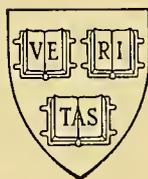




Pzj-P

HARVARD UNIVERSITY



LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

---









# PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRÄGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Herausgegeben

von

**WILHELM DUNKER UND KARL A. ZITTEL**

Professor in Marburg,

Professor in München,

unter Mitwirkung von

**W. Benecke, E. Beyrich, Freiherr von Fritsch, M. Neumayr und Ferd. Roemer,**

als Vertreter der deutschen geologischen Gesellschaft.

Siebenundzwanzigster Band oder dritte Folge. Dritter Band.

---

CASSEL.

Verlag von Theodor Fischer.

1880—81.

1000  
1000  
1000

7551  
22-2

## Inhalt.

---

### Erste Lieferung.

Juli 1880.

	Seite
Ueber eine Kohlenkalkfauna der Westküste von Sumatra von Ferd. Roemer . . . . .	1—11
Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der fossilen Cephalopoden von W. Branco II. . . . .	12—81

### Zweite Lieferung.

November 1880.

Ein Beitrag zur Kenntniss der unterpleistocänen Schichten Englands von F. Sandberger . .	82—104
Maritime Unionen von H. Pohlig . . . . .	105—128

### Dritte bis sechste Lieferung.

März 1881.

Ueber Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands von M. Neumayr und V. Uhlig	129—203
--	---------

---



# Ueber eine Kohlenkalk-Fauna

der

## Westküste von Sumatra

von

Ferd. Roemer.

---

Mit 3 Tafeln.

---



Schon im Jahre 1876 erhielt ich durch Herrn R. D. M. Verbeek, damals Direktor der geologischen Aufnahme von Sumatra und gegenwärtig in Batavia angestellt, eine umfangreiche Sendung von Kohlenkalk-Versteinerungen aus der Gegend von Padang auf der Westküste der Insel Sumatra, welche theils durch Herrn Verbeek selbst, theils durch seine Beamten gesammelt worden waren. Ich habe damals kurz über den Inhalt der Sendung und ihre Bedeutung berichtet<sup>1)</sup>, eine ausführlichere Darstellung mir vorbehaltend. Diese letztere, durch zufällige Umstände bisher verzögert, soll jetzt in dem Folgenden gegeben werden, nachdem inzwischen noch eine Nachsendung von einigen anderen Arten durch Herrn Verbeek mir zugegangen ist.

Ueber die geologischen Verhältnisse, unter denen die zu beschreibenden Kohlenkalk-Versteinerungen vorkommen, hat sich Herr Verbeek in einem die Geologie der betreffenden Gegend von Sumatra überhaupt behandelnden Aufsätze<sup>2)</sup> ausgesprochen.

Nach seiner Darstellung ist in dem Hochlande von Padang („Padang'sche Bovenlanden“) eine palaeozoische Schichtenreihe entwickelt, welche, auf Granit aufruhend, deutlich zwei Abtheilungen erkennen lässt, nämlich eine untere aus Thonschiefern mit goldführenden Quarzgängen, Mergelschiefern und Kiesel-schiefern bestehende und eine obere aus dunklen Kalksteinschichten zusammengesetzte. Aus dieser letzteren oberen Abtheilung rühren die Versteinerungen her, von welcher in dem Nachstehenden eine Aufzählung gegeben werden soll. Verbeek bemerkt jedoch, dass auch in kalkigen Zwischenlagen der unteren Abtheilung einzelne dieser Fossilien und namentlich die Fusulinen vorkommen. Das herrschende Gestein, welches die Versteinerungen einschliesst, ist ein dichter schwarzer oder dunkelgrauer Kalkstein, welcher durchaus manchem Lager des Kohlenkalks von Belgien und England gleicht. Jüngere palaeozoische Gesteine sind in dem fraglichen Gebiete nicht entwickelt und ebenso fehlen nach der Darstellung von Verbeek die mesozoischen Ablagerungen. Dagegen sind tertiäre Ablagerungen mit zahlreichen organischen Einschlüssen vorhanden.

---

<sup>1)</sup> Vergl. N. Jahrb. für Mineralog. Jahrgang 1876 p. 527, 528.

<sup>2)</sup> R. D. M. Verbeek: On the geology of central Sumatra. Geolog. Magazine. New. Ser. Dec. II. Vol. II. 1875 p. 477—486.

## Aufzählung der Kohlenkalk-Versteinerungen von Sumatra.

### 1. Schwagerina Verbeeki.

Tafel 1, Fig. 1 a, b.

1872. *Fusulina princeps* Parker and Jones in: Ann. and Mag. nat. hist. Ser. 4, Vol. X, p. 257 and 260.

1875. *Fusulina princeps* H. B. Brady: On some Foraminifera from the West-Coast District, Sumatra in Geol. Magaz. New. Ser. Dec. II, Vol. II, p. 537, T. 13, F. 6 a, b, c.

1876. *Fusulina Verbeeki* Geinitz and W. v. d. Marek: Zur Geologie von Sumatra. Cassel. p. 1, 2 (Paleontograph.).

1879. *Schwagerina Verbeeki* V. v. Möller: Die Foraminiferen des Russischen Kohlenkalks. Mem. de l'Acad. Imper. Sc. St. Petersburg VII. Ser. Nr. 5, p. 6.

Das erbsengrosse, fast genau kugelige Gehäuse ist auf der Oberfläche fast glatt und nur mit feinen durch fast gleich grosse breite Zwischenräume getrennten Furchen geziert.

Diese Art gehört nach den eingehenden und sorgfältigen Untersuchungen von V. v. Möller nicht, wie früher angenommen wurde, zu der Gattung *Fusulina*, sondern zu der Gattung *Schwagerina*. Nach demselben Autor ist sie von *Schwagerina princeps* V. v. Möller (*Borelis princeps* Ehrenberg), mit welcher sie durch Parker und Jones und durch Brady vereinigt wurde, durch sehr bestimmte Unterschiede specifisch getrennt. Die Art ist das häufigste Fossil der Fauna. Sie lässt sich aus dem dichten schwarzen Kalksteine leicht vollständig ausschälen.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 1a Ansicht in natürlicher Grösse; Fig. 1b vergrösserte Ansicht.

### 2. *Fusulina granum-avenae* n. sp.

Tafel 1, Fig. 2 a, b, c.

Spindelförmig, 16mm. lang, 3½mm. dick, der *Fusulina cylindrica* vergleichbar, aber noch mehr verlängert und an den Enden zugespitzt.

Sehr häufig, aber beim Herausschlagen aus dem Kalke meistens nur in Bruchstücken zu erhalten.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 2a Ansicht in natürlicher Grösse; Fig. 2b dieselbe vergrössert; Fig. 2c vergrösserte Ansicht des Querschnitts des Gehäuses.

### 3. *Clisiophyllum* sp.

Der subcylindrische Polypenstock 20—25mm. im Durchmesser. Auf dem Querschnitte ist die für die Gattung bezeichnende innere Struktur des Korallenstocks deutlich wahrzunehmen, für die specifische Feststellung genügt die Erhaltung aber nicht.

Mehrere Exemplare liegen vor.

#### 4. *Lithostrotion conf. Portlocki* M. Edw. et H.

Der Durchmesser des polygonalen Kelches beträgt 6 bis 8 mm. Grösse und Form der Zellen passt gut zu *Lithostrotion Portlocki*

Nur ein einziges zwei Zoll langes Exemplar mit angewitterter Oberfläche liegt vor.

#### 5. *Poteriocrinus* sp.

Taf. 1, Fig. 3a, 3b.

Säulenstücke von verschiedener Dicke. Die grösseren haben bis 18 mm. im Durchmesser und zeigen einen fünflappigen Nahrungs-Kanal; die kleineren sind nur 5 mm. dick und mit rundem Nahrungs-Kanal versehen. Sie gleichen ganz den im Kohlenkalke Europas vorkommenden Säulenstücken, welche gewöhnlich zur Gattung *Poteriocrinus* gestellt werden.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 3a stellt ein grösseres Säulenstück in natürlicher Grösse dar. Fig. 3b eine Gelenkfläche desselben.

#### 6. *Productus Sumatrensis* n. sp.

Taf. 1, Fig. 4a, 4b.

In der allgemeinen Form dem *Productus semireticulatus* sehr nahe stehend und als Vertreter desselben anzusehen, aber durch bedeutend geringere Zahl der ausstrahlenden Rippen (34 statt 60 bis 70) unterschieden. Zugleich sind die Rippen regelmässiger und in der Mitte der Schale von fast gleicher Stärke. In dem ersten Drittel der Schale, vom Wirbel aus gerechnet, werden die Längsrippen ganz so wie bei *Productus semireticulatus* von Querrippen gekreuzt, so dass ein gittertes Ansehen dieses Theils der Schale entsteht.

Diese Art gehört zu der häufigsten der Fauna.

Einige nur handgrosse Stücke des schwarzen Kalks enthalten mehrere Exemplare desselben.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 4a Ansicht der grösseren Klappe von oben. Fig. 4b Ansicht von der Seite (Skizze).

#### 7. *Productus pustulosus* Phill.

Stimmt im Ganzen gut mit der Europäischen Form überein, jedoch sind die concentrischen Anwachsringe stärker ausgesprochen und weniger zahlreich. Nur zwei Exemplare liegen vor.

#### 8. *Productus Cora* A. d'Orbigny.

Durchaus mit der Europäischen Form übereinstimmend. Zwei Exemplare liegen vor.

#### 9. *Productus longispinus* Sow.

In jeder Beziehung mit der Europäischen Form übereinstimmend. Zwei Exemplare liegen vor.

- 10. Productus Keyserlingianus** L. De Koninck conf. Davidson. Brit. Carbonif. Brachiop. p. 174.  
Taf. 34, Fig. 15, 16.

Durchaus mit der Europäischen Form übereinstimmend. Drei Exemplare liegen vor.

- 11. Streptorhynchus crenistria** Davidson var. **senilis**. Conf. Davidson. Brit. Carbonif. Brachiop.  
Tafel 30, Fig. 13, 14, 14a.

Das einzige vorliegende Exemplar stimmt in Form und Grösse durchaus mit Davidson's Abbildung überein. Die äussere Schalschicht ist wie bei dem von Davidson, l. c. Fig. 14, abgebildeten Exemplare grösstentheils zerstört.

- 12. Orthis resupinata** L. De Koninck (Anomites resupinata Martin).

Tafel 1, Fig. 5a, 5b.

Ein grosses wohlerhaltenes, durchaus mit der typischen Europäischen Form übereinstimmendes Exemplar liegt vor. Ausserdem ein kleineres verdrücktes Exemplar.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 5a Ansicht des grösseren Exemplars, gegen die gewölbtere Klappe gesehen. Fig. 5b Ansicht desselben Exemplars von der Seite.

- 13. Rhynchonella conf. Rhynchonella pleurodon** Davidson.

Die Uebereinstimmung mit der typischen europäischen Form ist nicht ganz vollständig. Nur ein einziges Exemplar liegt vor.

- 14. Terebratula subtilita** Hall.

Die vorliegenden Exemplare stimmen sehr gut mit der durch Davidson l. c. p. 18, Taf. 1, Fig. 21, 22 als *T. (?) subtilita* aus England abgebildeten Form. Die Art ist das häufigste Brachiopod der Fauna. Zahlreiche Exemplare liegen vor.

- 15. Pecten** sp.

Die 45 mm. breite, mässig stark gewölbte, fast kreisrunde Schale ist mit 36 bis 40 ausstrahlenden Rippen aus ungefähr gleicher Stärke bedeckt. Da die vorliegenden Exemplare nur in der Erhaltung als Steinkern vorliegen, so ist die feinere Skulptur der Schale nicht erkennbar.

- 16. Pecten** sp.

Flach gewölbt, mit sehr zahlreichen, 80 bis 90 ausstrahlenden Falten von ungleicher Grösse bedeckt. Nur zwei Exemplare liegen vor.

- 17. Pinna** sp.

Taf. 1, Fig. 6.

Nur ein einziges unvollständiges Exemplar liegt vor. Die Gattungsbestimmung ist zweifellos. Dagegen ist die spezifische Bestimmung wegen mangelnder Schalenoberfläche nicht thunlich.

Die Abbildung stellt das vorliegende Exemplar in natürlicher Grösse dar.

**18. Conocardium Sumatrense** n. sp.

Taf. 2, Fig. 1a, 1b.

In Grösse und allgemeiner Form dem *Pleurorhynchus inflatus* Mac Coy Synops. Carbonif. limestone Foss. Ireland zunächst zu vergleichen, aber am vorderen Ende der Schale weniger abgestutzt, und mehr zugerundet. Am hinteren, unten klaffenden Ende der Schale befindet sich eine fast glatte die übrigen gerippte Oberfläche unterbrechende Zone.

Es liegen 8 mehr oder weniger vollständig erhaltene Exemplare vor.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 1a stellt das vollständigste der vorliegenden Exemplare in natürlicher Grösse von der Seite dar. Der abgebrochene Fortsatz der Vorderseite ist ergänzt. Fig. 1b. Ansicht desselben Exemplars von vorn.

**19. Sanguinolites Padangensis** n. sp.

Taf. 1, Fig. 7a, 7b.

Die Schale gross, 125 mm. lang, 62 mm. hoch (von den Wirbeln zum gegenüberliegenden Bauchende gemessen!) und 47 mm. dick. Eine flache, nach unten sich verbreiternde und vertiefende Depression zieht sich von den Wirbeln schief nach unten gegen den Bauchrand und bringt hier eine ganz seichte Ausrundung hervor.

Die Art ist in der allgemeinen Form dem *Sanguinolites variabilis* Mac Coy Brit. Palaeoz. Foss. Tab. 3F., Fig. 6 vergleichbar, aber von viel grösseren Dimensionen und der obere und untere Schalenrand mehr parallel. Durch den letzteren Umstand noch entschiedener von *Sanguinolites undatus* Dana (vergl. L. De Koninck Foss. palaeoz. de l' Australie p. 260, Taf. XVII, Fig. 1) abweichend, der in der Grösse sonst nahe kommt.

Nur ein einziges, aber vortrefflich erhaltenes Exemplar liegt vor.

Fig. 7a. Ansicht in natürlicher Grösse von der Seite.

Fig. 7b. Ansicht von vorn.

**20. Euomphalus Sumatrensis** n. sp.

Taf. 2, Fig. 2a, 2b.

In Grösse und Form dem *Euomphalus cristatus* Philipps Yorksh. II. p. 225, Taf. 13, Fig. 5, für welche Sowerby die Gattung Phanerotinus errichtet hat, nahe stehend. Die Umgänge, wie dort von einander getrennt und die ersten Umgänge ebenso mit Querscheidewänden versehen; aber unterscheidend ein stumpfer Stiel auf der oberen Fläche der Umgänge und die starke Biegung nach rückwärts, welche die scharfen feinen Anwachsstreifen der Schalen-Oberfläche auf diesem stumpfen Stiele bilden. Von dem für *Euomph. cristatus* so auszeichnenden, aus blattartigen grossen Fortsätzen gebildeten doppelten Kamm auf dem Rücken der Umgänge haben sich auch bei dieser Art einige Spuren erhalten. Mehrere Exemplare liegen vor.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 2a. Ansicht des vollständigsten der vorliegenden Exemplare in natürlicher Grösse. Auf dem grössten Theile des letzten Umgangs fehlt die Schale. Fig. 2b. Querschnitt des letzten Umgangs.

**21. Pleurotomaria orientalis** n. sp.

Taf. 2, Fig. 3.

Eine kräftige, grosse 60 mm. breite, 50 mm. hohe Art, welche mit keiner bekannten palaeozoischen Form eine nähere Verwandtschaft hat. Das Gehäuse, aus 4 Umgängen bestehend, welche treppenförmig abgesetzt sind. Die Seitenfläche der Umgänge senkrecht abfallend, fast eben, die obere Fläche fast wagerecht sanft nach aussen abfallend, fast rechtwinklich gegen die Seitenfläche abgesetzt.

Die Skulptur der Oberfläche ist nur unvollkommen erhalten. Jedoch erkennt man Spuren zahlreicher feiner Spirallinien. Der Spalt scheint gerade auf der Kante der Umgänge zu liegen. Es liegen drei wesentlich übereinstimmende Exemplare vor.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 3 das vollständigste Exemplar in natürlicher Grösse von der Seite.

**22. Trochus (?) anthracophilus** n. sp.

Taf. 2, Fig. 4a, b.

Das Gehäuse niedrig kreiselförmig, aus 5 Umgängen gebildet. Der Aussenrand der Umgänge scharfkantig. Die Seitenflächen der Umgänge fast in dieselbe konische Fläche fallend und nur wenig an den Kanten abgesetzt. Die Unterseite konkav mit weitem tiefen Nabel. Die Skulptur der Oberfläche ist bei dem einzigen vorliegenden Exemplare nicht erhalten.

Die Art wird hier vorläufig zu Trochus gestellt. Der Habitus ist nicht ganz derjenige dieser Gattung, sondern erinnert eher an Phorus.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 4 Ansicht des einzigen vorliegenden Exemplars von der Seite. Fig. 4b. von unten.

**23. Macrochilus** sp.

Taf. 2, Fig. 5.

Das thurmformige Gehäuse aus vier oder fünf wenig gewölbten Umgängen gebildet. Das Gewinde ebenso hoch wie der letzte Umgang. Die Skulptur der Oberfläche nicht erhalten.

Erklärung der Abbildung: Fig. 5 Ansicht des vollständigsten Exemplars von der Seite.

**24. Macrochilus** sp.

Verlängert eiförmig, aus fünf Umgängen gebildet. Das Gewinde viel niedriger als der letzte Umgang, aber doch höher, als bei dem sonst einigermassen ähnlichen *M. brevispiratus* Mac Coy. Die Skulptur der Oberfläche ist nicht erhalten.

**25. Murchisonia** sp.

Das thurmformige Gehäuse aus 8 gewölbten, in der Mitte stumpf gekielten Umgängen gebildet. Die Skulptur der Oberfläche an dem einzigen vorliegenden Exemplare nicht erhalten.

**26. Naticopsis Sumatrensis** n. sp.

Taf. 2, Fig. 6.

Eine grosse bauchige Art mit niedrigem Gewinde; die zwei Umgänge des Gewindes kaum getrennt und eine einzige halbkugelig gewölbte Fläche darstellend. Mehrere Exemplare ohne deutlich erhaltene Skulptur der Schale liegen vor.

Erklärung der Abbildung: Fig. 6 das vollständigste der vorliegenden Exemplare von der Seite.

**27. Naticopsis brevispira** n. sp.

Taf. 2, Fig. 7.

Durch das ganz niedrige und kleine Gewinde, welches kaum über die obere Wölbung des letzten Umgangs vorragt, ausgezeichnet. In dieser Beziehung der allerdings viel grösseren *Natica ampliata* Phill. vergleichbar, aber durch das weniger rasche Anwachsen in der Höhe der Umgänge unterschieden. Die Oberfläche ist mit feinen Anwachsstreifen bedeckt.

Erklärung der Abbildung: Fig. 7 Ansicht des einzigen vorliegenden Exemplars von der Seite.

**28. Patella (?) anthracophila** n. sp.

Taf. 3, Fig. 1a, 1b.

Diese Art ist zunächst mit *Patella sinuosa* Philipps zu vergleichen. Die Spitze der sehr stumpf kegelförmigen Schale liegt aber weniger excentrisch als bei der englischen Art. Auch ist die Schale weniger in der Richtung von vorn nach hinten verlängert.

Nur ein einziges Exemplar liegt vor.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 1a. Ansicht von oben. Das breitere Ende ist das vordere, das schmalere Ende das hintere, nach welchem sich der Wirbel hinüber neigt. Die Figur sollte also umgekehrt gezeichnet sein. Fig. 1b. Vertikaler Durchschnitt des Gehäuses.

**29. Bellerophon Asiaticus** n. sp.

Taf. 3, Fig. 2a, 2b.

Diese grosse Art ist durch den breiten abgeflachten Rücken des letzten Umgangs ausgezeichnet. Ein mittlerer Kiel ist kaum angedeutet.

Ausser mehreren fast faustgrossen Exemplaren liegen zahlreiche kleinere vor, welche wahrscheinlich derselben Art angehören.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 2a. Skizze eines grossen Exemplars. Fig. 2b. Ansicht eines jungen Exemplars.

**30. Nautilus tuberosus (?) Mac Coy.**

Taf. 3, Fig. 3.

Nur ein einziges etwas verdrücktes, aber sonst wohl erhaltenes Exemplar liegt vor, welches gut zu der Beschreibung und Abbildung bei Mac Coy Brit. Palaeoz. Foss. p. 563 Taf. 3, Fig. 15 passt. An den Kanten des flachen Rückens stehen langgezogene stumpfe Höcker. Die Nähte der Scheidewände

bilden auf den breiten flachen Seitenflächen der Umgänge eine deutliche Inflexion nach hinten. Die Lage des Siphos ist nicht erkennbar.

Erklärung der Abbildung: Fig. 2 Ansicht in natürlicher Grösse.

### 31. *Nautilus* sp.

Taf. 3, Fig. 4a, 4b.

Nur Bruchstücke der Umgänge liegen vor. Die Seitenflächen der subquadratischen Umgänge ragen gerade, am Rücken mit einem Knoten endigende Rippen. Der breite flache Rücken ist mit zwei Längsleisten geziert. Der Siphos ist subcentral. Bei den Unvollständigkeiten der vorliegenden Exemplare wird von einer spezifischen Benennung abgesehen.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 4a Ein Stück eines Umganges in natürlicher Grösse von der Seite. Fig. 4b. eine Kammerwand mit dem Siphos.

### 32. *Orthoceras undatum* Flem. (*O. annulatum* Phill. non Sow.)

Taf. 3, Fig. 5a, 5b.

Stimmt ganz mit der Europäischen Form überein. Am oberen Ende auf der Wohnkammer hören die Ringwülste auf und die Oberfläche wird fast glatt. Mehrere Exemplare liegen vor.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 5a. ein unvollständiges Exemplar in natürlicher Grösse von der Seite. Fig. 5b. eine Kammerwand mit dem Siphos.

### 33. *Goniatites Listeri* Martin.

Taf. 3, Fig. 6a, 6b.

Nur ein einziges aber sehr wohl erhaltenes Exemplar liegt vor. Dasselbe stimmt in den äusseren Merkmalen so vollständig mit der Europäischen Form überein, dass, obgleich die Kammerwandnähte nicht erkennbar, an der spezifischen Identität nicht wohl zu zweifeln ist.

Erklärung der Abbildungen: Fig. 6a. Ansicht von der Seite. Fig. 6b Ansicht im Profil.

### 34. *Phillipsia Sumatrensis* n. sp.

Taf. 3, Fig. 7.

Diese Art ist durch das verlängerte und sehr vielgliedrige Pygidium ausgezeichnet. Die Achse des letzteren zeigt 25 Querrippen, und jeder der beiden Seitenlappen 13 Rippen. Die Hörner der Hinterecken reichen bis zum achten Rumpf-Segmente zurück. Die Oberfläche der Schale ist fast glatt. Nur die Achse des Pygidium ist mit zwei Reihen deutlicher Höcker, die an den Enden der Querrippen stehen, geziert. Eine Anzahl von Pygidien und Kopfschildern, liegen vor. Ausserdem ein nahezu vollständiges Exemplar.

Erklärung der Abbildung: Fig. 7 Ansicht in natürlicher Grösse.

---

Bei einem Ueberblick der in dem Vorstehenden beschriebenen Fauna ergibt sich im Ganzen eine grosse Uebereinstimmung mit der Fauna des europäischen Kohlenkalks. Eine Anzahl der Arten ist geradz u identisch und die meisten übrigen Arten sind solche, welche in Europa durch nah verwandte analoge Formen vertreten sind. Nur für sehr wenige fehlt die entsprechende europäische Form.

Dieses Verhalten der sumatranischen Fauna ist freilich im Einklange mit der Gleichartigkeit, welche die Kohlenkalk-Faunen überhaupt auch in den weitesten Entfernungen auf der Erde zeigen und welche namentlich im Vergleich mit der anscheinend viel grösseren Verschiedenheit der devonischen Faunen in räumlich weit von einander getrennten Gebieten auffallend hervortritt.

Bisher war der Kohlenkalk oder irgend ein anderes bestimmt nachweisbares Glied der palaeozoischen Formation in der ostasiatischen Inselwelt nur auf der Insel Timor bekannt. Von dort hatte Beyrich <sup>1)</sup> schon im Jahre 1865, nach dem durch den deutschen Arzt Dr. Fr. Schneider gesammelten Materiale, eine vorzugsweise Brachiopoden begreifende interessante kleine Kohlenkalk-Fauna beschrieben. So sicher als diese Fauna ebenfalls dem Kohlenkalk angehört, so wenig lässt sich doch andererseits eine besondere Uebereinstimmung mit derjenigen von Sumatra erkennen. Beide Faunen zeigen keine grössere Verwandtschaft unter sich, als mit europäischen Kohlenkalk-Faunen. Freilich ist dabei zu erwägen, dass beide keineswegs vollständig, sondern wahrscheinlich nur die gewöhnlicheren Formen einzelner nicht genau correspondirender Bänke in den betreffenden Gebieten und nicht die gesammte Fauna des ganzen Schichten-Complexes darstellen. Von der zwischen Sumatra und Timor liegenden Insel Java kennt man den Kohlenkalk bisher ebenso wenig, wie von den andern Sunda-Inseln. Dagegen gehören wahrscheinlich die angeblich auf der japanischen Haupt-Insel Nipon anstehenden marmorartigen grauen Kalksteine, welche von den Japanern zu Schalen und anderen Gefässen verarbeitet werden, zum Kohlenkalk. Die in grosser Häufigkeit darin vorkommenden, durch Gümbel als *Fusulina Japonica* beschriebene, spiral aufgerollten Foraminiferen-Art gehört wahrscheinlich zu V. v. Möller's Gattung *Schwagerina* und die Häufigkeit ihres Vorkommens erinnert an diejenige der *Schwagerina Verbeeki* auf Sumatra.

Endlich würde auch der Kohlenkalk in Australien seiner geographischen Lage nach hier in Vergleich zu ziehen sein. Aus diesem ist eine viel reichere Fauna bekannt. L. De Koninck, der eine werthvolle monographische Bearbeitung <sup>2)</sup> dieser Fauna geliefert hat, führt 176 Arten auf, von denen 74 auch im europäischen Kohlenkalk bekannt sind. Eine nähere Uebereinstimmung mit derjenigen von Padang ist auch bei dieser australischen Fauna nicht nachweisbar. In jedem Falle bildet die Auffindung des durch zahlreiche Fossilien als solchen bezeichneten Kohlenkalks auf der Westküste von Sumatra, welche man den kenntnissreichen Arbeiten der holländischen Berg-Ingenieure verdankt, eine werthvolle Bereicherung unserer Kenntniss von der Verbreitung und Entwicklung der palaeozoischen Formationen in den ostasiatischen Ländern.

---

<sup>1)</sup> Ueber eine Kohlenkalk-Fauna von Timor. Aus den Abhandl. der Berliner Akad. Mit 3 Kupfertafeln. Berlin 1865.

<sup>2)</sup> Recherches sur les fossiles paléozoïques de la Nouvelle-Galles du Sud (Australie-Bruxelles 1876—1877).



# Beiträge

zur

## Entwicklungsgeschichte der fossilen Cephalopoden

von

Dr. W. Branco.

in München.

Theil II.

Die Goniatiten, Clymenien, Nautiliden, Belemniten und Spiruliden

nebst

Nachtrag zu Theil I.

---

Der in dieser Arbeit häufig citirte Theil I derselben befindet sich in dieser Zeitschrift im XXVI. Bande (der N. F. IV. Band) 1880, S. 19—50, Taf. IV—XIII.

---

Der Ausführung des vorliegenden zweiten Theiles dieser Arbeit stellten sich noch grössere Schwierigkeiten entgegen als dem ersten Theile derselben. Wurde dort der Nachtheil, welchen der für meine Zwecke meist ungünstige Erhaltungszustand der Ammoniten verursachte, einigermassen durch die leichtere Möglichkeit aufgewogen, grösseres Material zu beschaffen, so war dies hier, in Folge der weit geringeren Anzahl von Goniatiten-Arten <sup>1)</sup> nicht der Fall. Der Untersuchung unterworfen wurde eine grosse Zahl von Goniatiten; zu einem sicheren Resultate aber führte dieselbe nur bei einem kleinen Theile derselben, was dem meist ungünstigen Erhaltungszustande der inneren Windungen zuzuschreiben ist. Aber auch dieses verhältnissmässig geringe Resultat konnte nur erzielt werden durch die Unterstützung, welche mir von anderer Seite zu Theil wurde, und nicht dankbar genug kann ich die freundliche Bereitwilligkeit anerkennen, mit welcher vor Allem Herr Professor Zittel und Herr Dr. Koch in Wiesbaden, dann aber auch die Herren Professoren Beyrich und Sandberger durch Ueberlassen von Material meine Zwecke förderten. Der Güte des Herrn Oberbergrath von Mojsisovics verdanke ich ferner die Möglichkeit der Untersuchung weiterer Ammoniten und nicht minder bin ich Herrn Ingenieur Goldschmidt in Heidelberg für die Uebersendung von Spirula und Orthoceratiten mit erhaltener Anfangskammer verbunden.

Schliesslich möchte ich es nicht versäumen, Herrn Professor Zittel wiederum meinen ganz besonderen Dank für die grosse Liberalität auszusprechen, mit welcher er mir das Arbeiten am hiesigen Institute ermöglichte und erleichterte.

München. Palaeontologisches Institut.

---

<sup>1)</sup> Etwa 267 Goniatiten-Arten gegen 3—4000 Species von Ammoniten (Nicht blos 3000, wie H. v. Sutner meine Angabe in Theil I. verbessert).

---



# Inhalt.

Nachtrag zu Theil I. dieser Arbeit . . . . .	Seite 17—19.
--	-----------------

## Theil II.

A. Die Goniatiten. Zahl und Classification derselben. . . . .	20—23.
Die Sutura . . . . .	24.
Die erste Sutura. Eintheilung der Goniatiten in Latisellati und Asellati. Vergleich derselben mit den Gruppen der Ammoniten. Die von Hyatt abgebildete erste Sutura des <i>G. diadema</i> . . . . .	24—25
Die zweite Sutura. Vergleich derselben mit derjenigen der Ammoniten . . . . .	26
Die dritte und die folgenden Suturen. Typische, ceratitische und subammonitische Ausbildung derselben. Vergleich mit den entsprechenden Jugendsuturen der Ammoniten. Der Aussenlobus, seine späte Zweitheilung. Analoges Verhalten gewisser Ammoniten. Die fortschreitende Complication der Lobenlinie . . . . .	26—30
Die Anfangskammer.	
Latisellati. Aufzählung der Arten . . . . .	30—31
Asellati. Gruppierung derselben in:	
$\alpha$ ) Asellati ammonitifomes.	
1) Uebergangsformen . . . . .	31
2) Typische Formen. Unterschiede derselben von den Lati- und Angustisellaten. Gestalt des ersten Septums bei den verschiedenen Gruppen. Grösse und Breite der Anfangskammern. . . . .	32—34
Clymenia ein Goniatide . . . . .	34
$\beta$ ) Asellati spiruliformes. <i>G. compressus</i> Beyr. als Typus der Gruppe. Vergleich mit der Anfangskammer der Ammoniten, übrigen Goniatiten, der Belemniten und Spiruliden. Ist <i>G. compressus</i> ein Spirulide oder eine Uebergangsform zwischen den asellaten Goniatiten und Spirula? Hat bei allen Ammoniten das ganze Thier in der Schale gesteckt? Besprechung gewisser Abbildungen Hyatt's und Sandberger's. Verzeichniss der hierher gehörenden Formen . . . . .	35—41
B. Die Spiruliden und Belemniten . . . . .	41—44
Die Anfangskammer von Spirula, Belemnites, Belemnitella, Spirulirostra, Belosepia, Conoteuthis, Acanthoteuthis, Beloptera, Belopterina, Belemnosis, Diploconus, Aulacoceras. Die Abschnürung. Herausgehen der Schale von Spirula aus der Windungsebene. Unterschiede der zweiten und der folgenden Kammern bei Spirula und Belemnites. Vergleich mit Nautiliden, Ammoniten und Goniatiten.	

	Seite
C. Die Nautiliden.	
Die Anfangskammer. Vergleichung derselben mit derjenigen anderer Cephalopoden. Die Narbe. Hyatt's und Barrandes Erklärung des Zweckes derselben.	44—48
Die Suturen . . . . .	49
Bactrites . . . . .	49
D. Die Querscheidewand, die Siphonaldüte und der Siphon . . . . .	50
Convexe oder concave Biegung des Septums im Medianschnitte. Lange Siphonaldüten sind aus Zweckmässigkeitsgründen stets nach rückwärts gerichtet. Geschlossene und offene Siphonaldüten. Die Düten bei Aulacoceras, Belemnites und Spirula. Auffallende Stellung der ersten Düte zur zweiten bei Spirula. Beginn der ersten Düte bei Spirula. Die Düten sind bei den Ammoniten in der Jugend nach hinten, im Alter nach vorn gerichtet. Die Art und Weise, in welcher dieser Process vor sich geht. Analogie mit den Goniatiten. Widerlegung der Ansicht Hyatt's, dass die Siphonaldüte der Ammoniten als nach rückwärts gerichtet anzusehen sei. Siphonaldüten der Goniatiten und der Clymeniden. Der Siphon ist bei triadischen Ammoniten (fast) nie sichtbar. Die Siphonalhülle. Entstehung derselben. Anfang des Siphons. Derselbe hat bei den Ammoniten in der ersten Jugend eine interne, centrale oder fast externe Lage. Endogastrische und exogastrische Spiralen. Der Siphon bei den Goniatiten. Die Nautiliden zeigen Aehnliches wie die Ammoniten. Der Siphon bei Belemnites und Aulacoceras. Der Prosiphon . . . . .	53 57 61 65
E. Einige allgemeine Betrachtungen über Anfangskammer und Schale der Goniatiten . . . . .	66
F. Versuch einer Classification der fossilen Cephalopoden . . . . .	67—68
Rechtfertigung des hierbei zu Grunde gelegten Principes. . . . .	68—75.
G. Zusammenfassung der Resultate . . . . .	75—80
H. Verzeichniss der untersuchten Formen . . . . .	80
J. Zusätze. . . . .	81

## Nachtrag zu Theil I.

---

In dem ersten Theile dieser Arbeit [Palaeont. (N. F. Bd. 6) 26 1880. S. 43] wurde angedeutet, dass sich zwischen den untersuchten Vertretern von *Aegoceras* und *Arietites* ein Unterschied insofern geltend gemacht habe, als Erstere eine breitere Anfangskammer mit spitzer zulaufendem, Letztere eine schmalere mit abgestumpft endigendem Aussensattel besässen. Weitere Untersuchungen, welche ich seit dem an anderen Species dieser beiden Genera anstellte, haben die folgenden Resultate ergeben. Es wurden untersucht:

- 1) *Aegoc. Coynarti* d'Orb sp. Gruppe des *A. capricornum* (Balingen).
- 2) „ *Jamesoni* Sow. sp. „ „ „ *Jamesoni* (Hinterweiler).
- 3) „ *angulatum* Buckm. sp. „ „ „ *angulatum* (Betzgenrieth).
- 4) „ *cf. rumpens* Opp. sp. „ „ „ „ (Frommern).

Von diesen zeigten sich Nr. 1 und 2 eben so wie die bereits in Theil I. untersuchten Vertreter von *Aegoceras*; Nr. 3 und 4 dagegen, der Gruppe des *Aeg. angulatum* angehörig, verhielten sich in ihrem fast viereckigen, breit abgestutzten Aussensattel auffallenderweise wie *Arietites*.

5) *Arietit. geometricus* Opp. sp. Robin Hoods Bay.

6) „ *ravicostatus* Ziet. sp. Württemberg.

besaßen zwar den viereckigen Aussensattel der *Arietites*, jedoch eine etwas breitere Anfangskammer, als die in Theil I. abgebildeten Arten dieses Genus.

Des weiteren wurden noch 4 *Harpoceraten* untersucht:

- 7) *Harpoc. comptum* Rein. sp. Altdorf.
- 8) „ *cf. Eseri* Opp. sp. Amberg.
- 9) „ *Lythense* Phill. sp. Salins.
- 10) „ *Masseanum* d'Orb. sp. Hinterweiler.

Von diesen zeigten Nr. 7 und 8 gute Uebereinstimmung mit den in Theil I. gegebenen Abbildungen dieses Genus, während sich Nr. 9 und 10 durch einen etwas kürzeren Aussensattel auszeichneten.

Bezüglich des Genus *Harpoceras* möchte ich ferner zu dem in Theil I auf S. 46 oben Gesagten hinzufügen, dass zwar die walzenförmige Gestalt der Anfangskammer an *Aegoceras* erinnert, der Aussensattel der ersten Satur dagegen durch seine mehr viereckige Form doch von der dreieckigen der typischen *Capricorner* abweicht, sich zugleich aber auch vor dem viereckigen der untersuchten Vertreter von *Arietites* durch grössere Länge auszeichnet.

Wenn schon im ersten Theile dieser Arbeit zu vermeiden gesucht wurde, speciell auf die Unterschiede einzugehen, durch welche sich die untersuchten Vertreter der verschiedenen Genera von einander unterscheiden, vielmehr nur im Allgemeinen darauf hingewiesen wurde, dass überhaupt und welche Unterschiede im Baue der Anfangskammer und der ersten Sutura bestehen, so zeigt sich auch durch diese neuen Beobachtungen abermals die Nothwendigkeit, erst ausgedehntes Beobachtungsmaterial zu sammeln, bevor man es unternehmen kann, mit Sicherheit derartige Präcisirungen vorzunehmen.

Erneuete Untersuchungen an Ptychitis-Arten haben es mir endlich möglich gemacht, wenigstens bei einem Exemplare zum Ziele zu gelangen. Fig. 1 auf Taf. 5 giebt eine, wenn auch nicht in völlig unverletztem Zustande, herausgearbeitete Anfangskammer. Ptychites ist danach, wie wohl zu erwarten war, ein Angustisellat, doch keiner jener typischen, extrem schmalgesattelten, wie ihn z. B. *Stephanoceras crassum* (Theil I, Taf. 12, Fig. 1) uns darstellt, sondern im Habitus mehr Formen, wie z. B. *Megaphyllites insectum* (Theil I, Taf. 7, Fig. 4) nahestehend, wo die relativ breite Basis des Aussensattels doch noch eine Hinneigung zu dem latissellaten Typus verräth.

Es wurden sodann Vertreter jener wenig zahlreichen, weitgenabelten Formengruppe, welche von v. Mojsisovics neuerdings als Sphingites<sup>1)</sup> von *Arcestes* abgetrennt wurde, untersucht. Die erste Sutura war leider bei keinem Exemplare mit völliger Sicherheit zu erkennen; die Gestalt der Anfangskammer aber zeigte dieselbe breite, walzenförmige Gestalt, wie sie z. B. *Arc. Antoni* (Theil I, Taf. 6, Fig. 2) besitzt.

Zu dem in Theil I, S. 46 Gesagten ist anzuführen, dass bereits von d'Orbigny beobachtet wurde, dass die Schale der Ammoniten in frühester Jugend glatt und mit gerundeter, kielloser Externseite beginnt.<sup>2)</sup>

In Betreff des Modus, in welchem sich die Sutura entwickelt, sind mir weitere interessante Belegstücke zu Gesichte gekommen. So hatte Herr Coquand im Marseille die Güte, mich auf einen grossen, aus Afrika stammenden Kreide-Ceratiten aufmerksam zu machen, dessen Sättel sämmtlich, bis auf den Aussensattel, welcher gezackt ist, gerundet und glatt sind. Es zeigt sich also auch hier wieder das Verhalten der Sutura mit der Complicirung nicht willkürlich an irgend einem Punkte zu beginnen, sondern von der Externseite aus nach der Nath hin vorzuschreiten. Dasselbe Bestreben spricht sich auch bei denjenigen kleinen Gruppen von Goniatiten aus, welche — wie *G. cyclolobus*, *Looneyi mixolobus* und *Gilbertsonie* Phill. — bereits einen gezackten oder doch zweispitzigen Lobus besitzen; denn auch hier wieder ist es das der Externseite zunächst liegende Element, nämlich der erste Seitenlobus, welcher bei allen derartig ausgezeichnet ist. (Vergl. Theil I, S. 36.)

Auch zu jenen bei den Ammoniten relativ seltenen Fällen, in welchen sich neue Elemente der Sutura nicht nur an der Nath, sondern auch an der Externseite bilden (Theil I, S. 35 unten) kann ich nun ein Analogon unter den Goniatiten anführen. Hier bei *Gon. multilobatus* Beyr. (Taf. 6, Fig. 6) entstehen ersichtlich auch an der Externseite neue Elemente, und zwar in der Weise, dass der dem Aussensattel zunächst befindliche kleine Sattel durch eine immer tiefer werdende Einsenkung in zwei Sättel ge-

---

<sup>1)</sup> Verhand. k. k. geolog. Reichs-Anstalt. 1879. N. 7, S. 134.

<sup>2)</sup> Paléont. française. terr. crétae. Vol. 1, S. 373.

theilt wird. Auch hier wird man also vielleicht von Adventivloben sprechen dürfen, da der tiefste Seitenlobus von dem Aussenlobus durch mehrere kleine Loben getrennt ist.

Den in Theil I aufgeführten triadischen Ammoniten, welche in ihrer Entwicklung ein Ceratiten-Stadium durchlaufen, möchte ich schliesslich noch einen jurassischen, *Phylloceras flabellatum* Neum., hinzufügen, an welchem Neumayer früher ein deutlich ausgesprochenes Ceratiten-Stadium nachwies (Jurastudien, zweite Folge, Jahrb. der k. k. geolog. Reichs-Anst., 1871, Bd. 21, Heft 3; Taf. 17, Fig. 12b.)

Einer freundlichen Mittheilung des Herrn von Mojsisovics entnehme ich ferner, dass die vermeintlichen Arcesten des Lias (Theil I, S. 26 und 47) höchst wahrscheinlich (durch eine bei dem ähnlichen Gesteine leicht mögliche Verwechslung von Seiten der Sammler) aus triadischen Schichten stammen. Es scheinen daher die latisellaten Ammoniten sämmtlich mit der Trias zu verschwinden.

Des Weiteren ist einer, der Besprechung des ersten Theiles dieser Arbeit beigefügten, Anmerkung des Herrn Prof. Neumayer zu Folge noch zu corrigiren, dass *Ammonites clypeiformis* (Theil I, Taf. 9, Fig. 6) kein Haploceras, sondern ein Amaltheus ist. (Neues Jahrb. f. Miner., Geol. u. Pal. Jahrg. 1880, Bd. 1, Heft 2, S. 272.)

Zum Schlusse möchte ich der in Theil I, S. 22, angegebenen Methode der Untersuchung noch eine Bemerkung hinzufügen. Wenn man eine Anfangskammer mit Hilfe der Zeichnenkammer zeichnen will, so muss man stets die erste Sutur und besser noch eine ganze Ansicht der Anfangskammer „von oben“ dann bereits zeichnen, bevor man den ganzen ersten Umgang bis an die Anfangskammer heran weggebrochen hat. Denn bei dem Abbrechen der zweiten von der Anfangskammer wird leicht die erste Sutur etwas verletzt; man kann daher deren Verlauf in solchem Falle nur richtig angeben, wenn man denselben bereits vor dem Abbrechen fixirt hat.

## II. Goniatites.

Der Thesaurus Siluricus und Devonico-Carbonicus von Bigsby (London 1868 und 1878) zählt 18 silurische, 150 devonische und 117 carbonische, im Ganzen also 285 Arten von Goniatiten auf. Nach dem sehr sorgfältig und mit thunlichster Berücksichtigung der Synonyma geführten Verzeichnisse des Herrn von Sutner in München jedoch reducirt sich diese Zahl auf ungefähr 267 Arten. Von diesen konnten in vorliegender Arbeit mit Erfolg 23 untersucht werden.

Ziemlich allgemein ist die Ansicht verbreitet und ausgesprochen worden, dass die Goniatiten die Vorläufer der Ammoniten seien. Doch hat man wohl unter dem Worte „Vorläufer“ Verschiedenes verstanden. Die Einen, ohne irgend welche Gedanken an genetische Beziehungen damit zu verknüpfen, meinen lediglich, es seien Formen, welche, in früherer Zeit als die Ammoniten lebend, manche Eigenschaften derselben besitzen. Die Anderen wollen mit jenem Worte nicht nur dieses, sondern weitergehend, zugleich auch ausdrücken, dass die Ammoniten die direkten Nachkommen der Goniatiten seien.

Die vorliegende Arbeit wird einen Beitrag zur Entscheidung dieser Frage insofern liefern, als sie nachweist dass

1) die frühesten Jugendzustände eines Theiles der Goniatiten (fast ausnahmslos carbonischen Alters) fast genau jenen der latisellaten Ammoniten (die, wie es scheint, mit dem Ende der Trias verschwinden) gleichen;

2) dasjenige Verhalten, welches die Siphonaldüte bei den Goniatiten zeitlebens erkennen lässt, sich bei den Ammoniten in höchst auffallender Weise während der frühesten Jugendstadien zeigt.

Während neuerdings die alte Eintheilung der Ammoniten in Gruppen durch eine solche in Geschlechter verdrängt zu werden beginnt, hat noch kein Autor es unternommen, dies auch in der Familie der Goniatiten durchzuführen. Wir haben hier also nur Gruppen, was zwar im Grunde genommen wohl dasselbe besagt, da ja die Geschlechter auch nur natürliche Gruppen sind; was aber praktisch beim Schreiben den Nachtheil hat, dass man sich unter dem Namen Goniatites sp. resp. Ammonites sp. nur je etwas Allgemeines denken kann, während ein Genus-Name sogleich die Vorstellung einer engbegrenzten Gruppe ermöglicht.

Während L. v. Buch die Goniatiten zuvörderst in solche mit spitzen und solche mit abgerundeten Loben theilte, und bei diesen wieder Formen mit ein- und mit zwei-spitzigem Aussenlobus unterschied, verwandte Quenstedt (Ceph. S. 63 pp.) diese Ein- oder Zweispitzigkeit ihres Aussenlobus, um sie in die beiden Gruppen der Subnautilini und der Subammonii zu zerlegen. Früher bereits hatte Beyrich<sup>1)</sup> diesen selben Eintheilungsgrund benutzt, war aber weiter gegangen, indem er diese beiden

---

<sup>1)</sup> Beiträge zur Kenntniss der Versteinerungen des rheinischen Uebergangsgebirges. Heft 1 mit 2 Taf. Berlin 1837. Acad. d. Wissenschaften. 4<sup>o</sup>. S. 22 p. p.

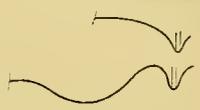
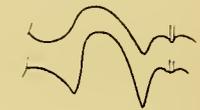
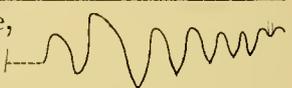
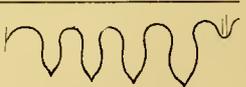
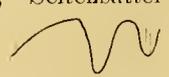
Abtheilungen in 6 kleinere Gruppen spaltete. Von den Gebr. Sandberger<sup>1)</sup> schliesslich wurden später 8 solcher Gruppen aufgestellt und diesen von Bronn<sup>2)</sup> noch eine neunte hinzugefügt.

Weitere Classifikationsversuche sind meines Wissens nicht gemacht worden. Des schnelleren Verständnisses halber und um zu zeigen, in wie weit sich die Gruppen der Gebr. Sandberger mit denen Beyrich's ungefähr decken, gebe ich hier eine Recapitulation derselben, füge auch gleich hinzu, wie sich dieselben zu den beiden grossen Abtheilungen der Latisellati und der Asellati, in welche die Familie der Goniatiten hier auf Grund der Gestalt ihrer Anfangskammer zerlegt worden ist, verhalten. Dieses Letztere betreffend bemerke ich jedoch ausdrücklich das Folgende: Wenn in der umstehenden Tabelle zu lesen ist, dass die *Simplices a* Beyr. einen Uebergang zwischen Lati- und Asellaten bilden, dass die *Simplices b* und die *Aequales a* latisellat seien, so soll damit nur gesagt sein, dass die untersuchten Vertreter dieser Gruppen sich als solche Formen erwiesen. Die Behauptung liegt mir ferne, dass auch sämtliche Vertreter sich derartig verhalten müssten, denn ich habe von diesen Gruppen nur wenige Formen untersuchen können. Günstiger aber stellt sich die Sache bei den Nautilini und Primordiales Beyr., welche unter der Rubrik „Asellati“ und den Carbonarii Beyr., welche unter diejenige der „Latisellati“ gestellt wurden. Von diesen habe ich eine so grosse Anzahl von Formen untersucht, dass der Analogieschluss, auch sämtliche Mitglieder dieser Gruppen möchten zu den Lati- resp. Asellati gehören, für mich eine grosse Wahrscheinlichkeit besitzt.

---

<sup>1)</sup> G. u. F. Sandberger. Die Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau. Wiesbaden 1850 bis 1856. S. 60—63.

<sup>2)</sup> Lethaea geognostica von H. G. Bronn und F. Roemer 3. Aufl. 1851—1852. Stuttgart. Bd. 2, S. 516.

			Gruppen von Beyrich.		
	Vorwiegend oder ausschl. in	Aussenlobus endigt 1 od. 2spitzig			
Asellati	Silur u. Devon	1	<b>Nautilini.</b> Aussenlobus trichter- oder zungenförmig; nur ein flacher, abgerundeter Lateral-Lobus, der bisweilen ganz verschwindet, z. B. <i>Gon. subnautilus</i> Schlth.		1
	Devon	2 +)	<b>Primordiales.</b> Nur ein meist gerundeter, selten spitzer Lateral-Lobus, z. B. <i>calculiformis</i> Beyr. oder <i>G. intumescens</i> Beyr.		2
Höchst wahr-scheinlich Asellati.	Devon	1 x)	<b>Irregulares.</b> Zwei oder mehrere spitze, meist trichterförmige, unregelmässig anwachsende Lateral-Loben, z. B. <i>G. multilobatus</i> Beyr.		3
Ueber-gang v. d. Asellati zu den Latisellati.	Devon	1	<b>Simplices.</b> 1 Lat.-Lobus und 1 breiter Lat.-Sattel. a) Lat.-Lobus tief abgerundet, z. B. <i>G. retrorsus</i> v. Buch. oder <i>G. ovatus</i> v. Münst.		4
			b) Lat.-Lobus spitz trichterförmig, z. B. <i>G. linearis</i> Mstr.		
Latisellati.			(Kein Repräsentant untersucht, also fraglich ob latisellat). c) Lat.-Lobus spitz zungenförmig, z. B. <i>G. sulcatus</i> Mstr.		
	Devon	1	<b>Aequales.</b> Zwei oder mehrere zungenförmige Lateral-Loben. a) Die Lat.-Loben werden grösser nach der Naht zu, z. B. <i>G. Münsteri</i> v. Buch.		5
			(Kein Repräsentant untersucht, also fraglich ob latisellat). b) Die Lat.-Loben werden kleiner nach der Naht zu, z. B. <i>G. Becheri</i> Gldf.		
	Carbon	2 +)	<b>Carbonarii.</b> Ein spitzer Lateral-Lobus und ein breiter abgerundeter Lateral-Sattel. z. B. <i>G. diadema</i> Gldf.		6
Keine Vertreter untersucht.	Devon	1			7
	Devon	1			8
	Carbon	1	Gruppe der <b>Indivisi</b> Bronn. Stumpf-zungenförmiger Aussenlobus und ein, viel tiefer als dieser hinabreichender, Lateral-Lobus. Aussensattel gerundet, Seitensattel sehr breit, auf der Höhe stumpfwinklig gebrochen. Innenseite: tiefer Innenlobus und ein Hilfslobus, z. B. <i>G. rotatorius</i> Bronn.		9

+ Beyrich betrachtet den Aussenlobus der Primordiales als zweispitzig, während die Gebr. Sandberger diese beiden Spitzen bereits als die beiden ersten Seitenloben ansehen und den Aussenlobus in jener winzigen Einsenkung erblicken, welche sich genau in der Medianlinie befindet. Dasselbe gilt auch bei den Carbonarii Beyr. (*Genuifracti* Sandb.). Daher die verschieden klingende Beschreibung der Suture. Ich schliesse mich der Auffassung Beyrich's um so mehr an, als auch die Entwicklung der Suture entschieden für dieselbe spricht. Denn der Aussenlobus entsteht bei Ammoniten wie Goniatiten stets bereits bei der zweiten oder dritten Suture und ich habe bei Vertretern beider Gruppen verfolgen können, wie sich an demselben die beiden Spitzen allmähig ausbildeten, während erst viel später jene winzige Einsenkung auf der Höhe des

---

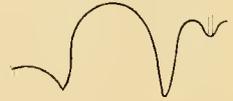
## Gruppen von G. und F. Sandberger.

---

1 **Nautilini.** Wie Beyrich.



2 **Crenati.** Hauptaussensattel gloekig. Aussenlobus klein, in diesen eingekerbt. +)  
Der Hauptsattel wird dadurch in zwei gerundete Aussenseitensättel getheilt. Ein  
weiter und hoher Seitensattel nimmt den grössten Theil der Seite ein.



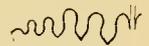
3 **Serrati.** Loben und Sättel spitz-sägezähmig.



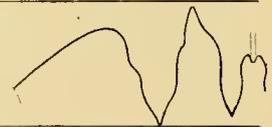
4 **Magnosellares.** Der grosse Seitensattel bildet einen bald flachen, bald höher  
gewölbten Bogen, welcher zu dem einzigen Laterallobus gerundet-knieförmig ab-  
fällt. Aussenseitensättel!) gleichfalls ziemlich stark entwickelt, gerundet.



5 **Lanceolati.** Loben lanzettlich ausgespitzt, vor der Basis eingeschnürt. Sättel rund,  
meist keulenförmig.



6 **Genuifracti.** Zweiter Lateralsattel gedehnt, nimmt den grössten Theil der Seite  
ein, bildet mit der Ventralseite des zweiten Laterallobus ein fast rechtwinkliges  
Knie. Aussenlobus klein, winkelig, im schlanken Aussen-Hauptsattel eingesenkt,  
der dadurch in zwei spitzzähmige Aussenseitensättelchen getheilt ist. +)



7 **Linguati.** Loben und Sättel zungenförmig, stark heraustretend, stets gerundet,  
z. B. *G. tuberculoso-costatus* Sdb.



8 **Acutolaterales.** Auf der Seite ein winkliger Sattel und Lobus. Aussenlobus ein-  
fach, ziemlich gross,  
z. B. *G. acutolateralis* Sdb.



9

---

zwischen den 2 Spitzen gelegenen Sättelchen (Siphonalhöckers) entsteht. Ueber dies findet sich eine solche auch bisweilen bei Ammoniten, bei denen sie wohl Niemand als Aussenlobus auffassen wird.

x) Man kann hier im Zweifel sein, ob der Aussenlobus 1- oder 2spitzig ist. Die Entwicklung der Suture spricht jedoch für die erstere Ansicht. Es sind hier Adventivloben vorhanden (Vergl. S. 18 unten u. 19).

!) Für die von den Gebr. Sandb. angewandte Bezeichnung „Dorsal“ (Sattel, Lobus) ist hier stets das Wort „Aussen“ gesetzt worden.

## Die S u t u r.

### Die erste S u t u r.

Wie bei den Ammoniten so kann auch bei den Goniatiten die erste Sutura auf verschiedene Weise gebildet sein. Nach dieser Letzteren, mit welcher zugleich auch eine verschiedene Gestalt der Anfangskammer verbunden ist, kann man bei den Goniatiten zwei grosse Gruppen, welche ich Latisellati und Asellati nennen will, unterscheiden.

Wenn man Taf. IV und V betrachten will, so wird man finden, dass die erste Sutura der hierher gehörenden Formen in ihrer externen Hälfte<sup>1)</sup> nur aus einem grossen, breiten Sattel besteht, dessen Gestalt indess bei den verschiedenen Goniatiten eine recht verschiedene sein kann. Bei einigen ist der Sattel höher, bei anderen niedriger (vergl. Taf. V, Fig. 2 mit Fig. 6). Hier ist er mehr dreieckig zugespitzt, dort beschreibt er einen halbkreisförmigen Bogen (vergl. Taf. V, Fig. 2 mit Taf. IV, Fig. 1) und in diesem letzteren Falle kann der Bogen einem grösseren oder kleineren Kreise angehörig sein (vergl. Taf. IV, Fig. 1 mit Taf. V, Fig. 5). Wie der Name „Latisellati“ andeuten soll, ist dieser Sattel in allen Fällen so breit, dass er die Bildung weiterer Elemente<sup>1)</sup> verhindert. Er reicht also von einem Nabel zum anderen. Doch ist Letzterer bisweilen in Gestalt einer stumpferen oder schärferen Spitze stark vorgezogen (Taf. IV, Fig. 1 und Taf. V, Fig. 2) und dann beginnt die Umbiegung des Sattels, d. h. der externen Hälfte der Sutura zur internen, bereits ohne dass der Sattel die äusserste Spitze des Nabels erreicht habe. In diesem Falle ist dann der Sattel allerdings an seiner Basis nicht völlig so breit wie die Anfangskammer. Je nachdem man die Umbiegung der externen Hälfte der ersten Sutura zur internen als einen Lobus auffassen will oder nicht, wird natürlich die Darstellung der Lobenlinie im abgewickelten Zustande verschieden ausfallen. Wie man aber diese Umbiegung auch deuten wolle, Formen wie *Gon. vesica* (Taf. V, Fig. 2) machen den Eindruck als wenn uns in ihnen, wegen ihres schmaleren Sattels, bereits eine Annäherung an den Typus der Angustisellati (Theil I, S. 27) vorläge.

Die interne Hälfte der ersten Sutura wird von einer mehr oder weniger geraden Linie gebildet, in der sich nicht selten schon die ersten Anfänge eines Innenlobus, zweier Innensättel und zweier ersten Seitenloben erkennen lassen. (Taf. V, Fig. 2).

Diese Bildung der ersten Sutura stimmt genau mit derjenigen überein, welche dem einen Theile der latisellaten Ammoniten zukommt. Wir haben (Theil I, S. 26 u. 27) gesehen, dass in dieser Gruppe die externe Hälfte der ersten Sutura entweder nur aus einem, von einem Nabel bis zum anderen reichenden, Sattel bestehen, oder dass sich neben diesem noch auf jeder Seite ein kleiner erster Seitenlobus vorfinden kann. Der erste dieser beiden Fälle ist es, welcher mit den hier beobachteten Verhältnissen übereinstimmt. Deshalb stehe ich nicht an, dieser Gruppe von Goniatiten denselben Namen wie jener der Ammoniten zu geben, umso mehr da Erstere auch in ihrer Anfangskammer ein echt ammonitisches Ge-

<sup>1)</sup> Vergl. Theil I. in Palaeont. N. F. Bd. 6 (26) Seite 25 Anm. 2.

präge zeigt. Dagegen habe ich bei den Goniatiten mit Sicherheit bisher noch kein Analogon jenes zweiten Falles, bei welchem neben dem Aussensattel noch weitere Formelemente auftreten, beobachten können.

Die Namen der betreffenden Goniatiten werden bei Betrachtung der Anfangskammer (S. 31) genannt werden.

Hyatt<sup>1)</sup> bildet auffallender Weise von *Gon. diadema* eine erste Sutura ab, welche mit einem tiefen und spitzen Aussenlobus versehen ist. Ich habe in Folge dessen mehrere Exemplare dieser Art untersucht, mich jedoch weder bei ihr noch bei irgend einer anderen latisellaten Form von dem Vorhandensein eines solchen Lobus überzeugen können. Es liegt daher dieser Beobachtung Hyatt's wohl keine Ausnahme, sondern eine Täuschung zu Grunde, die dadurch entstand, dass der Steinkern ein wenig verletzt war. Infolgedessen wurde der Siphon, welcher sich in der Anfangskammer dicht unter der Schale befindet, freigelegt und folglich die über ihn fortlaufende Sutura in der Mitte unterbrochen, so dass der Siphon nun den Eindruck eines vorhandenen Aussenlobus erzeugt<sup>2)</sup>.

How  
not re a  
Tersch  
this fig

Asellati. Wie der Name dieser Gruppe andeuten soll, besitzt die externe Hälfte der ersten Sutura bei den hierher gehörenden Goniatiten gar keinen Aussensattel. Sie bildet vielmehr eine Linie, welche entweder völlig gerade ist (Taf. VI, Fig. 5a) oder häufiger in der Mitte eine ganz leichte Einsenkung, d. h. einen äusserst flachen Aussenlobus besitzt (Taf. VI, Fig. 4a)<sup>3)</sup>. Ebenso besteht die interne Hälfte aus einer mehr oder weniger geraden Linie.

Während die erste Gruppe, die der Latisellati, ein Analogon einer grossen Abtheilung der Ammoniten war, steht diese zweite den Ammoniten fremdartig gegenüber und zeigt das einfache Verhalten einer Sutura von Belemnites oder Spirula

Auch hier werden die Namen der dieser Gruppe angehörenden Formen erst bei der Betrachtung der Anfangskammer aufgeführt werden, da mit dieser dem Typus der Ammoniten fremdartigen Beschaffenheit der ersten Sutura auch eine ebensolche der Anfangskammer Hand in Hand geht.

Eine wie soeben geschildert beschaffene erste Sutura verläuft also, wenn wir von dem flachen Aussenlobus absehen, von einem Nabel bis zum anderen in einer fast geraden Linie. Nun leuchtet aber ein, dass — ich möchte sagen in der Theorie — auch hier bereits von einem Aussensattel gesprochen werden kann, sowie der gerade Verlauf der Linie über jedem Nabel eine kleine Einbiegung erleidet, oder anders ausgedrückt, sowie sich die Sutura oberhalb eines jeden Nabels auch nur minimal nach vorn biegt. Dies ist wohl bei den meisten der hierher gehörenden Goniatiten der Fall. Trotzdem aber besteht in praxi ein grosser Unterschied zwischen dieser kaum merklichen und jener kräftigen Biegung nach vorn, durch welche bei den Latisellati der grosse Aussensattel hervorgerufen wird. Eine später zu besprechende Form dagegen — *G. retrorsus* — (S. 31) besitzt eine erste Sutura von halb latis- und halb asellatem Typus.

<sup>1)</sup> Embryology. Bull. of the museum of comparative Zoology Cambridge. Mass. Vol. 3. N. 5, S. 86. Taf. III. Fig. 3.

<sup>2)</sup> Es ist das eine Täuschung, welcher man sehr leicht unterliegen kann, die aber, wie manche andere, vermieden wird, wenn das Mikroskop einen drehbaren Tisch besitzt. Man kann dann mit Leichtigkeit jeden Theil des Objectes bald von dieser, bald von jener Seite her beleuchten oder denselben ganz in den Schatten bringen, wodurch man schnell ein richtiges Bild desselben erhält. (Vergl. sub Ann. 3).

<sup>3)</sup> Die Tiefe dieses Lobus ist kleinen individuellen Schwankungen unterworfen; vergl. z. B. die beiden ersten Suturen zweier verschiedenen Individuen von *G. lamed*, (Taf. VI, Fig. 1 fu. g). Der mit punktirter Linie eingezeichnete Aussenlobus ist nur scheinbar vorhanden; er entstand auf dieselbe Weise, wie bei dem von Hyatt untersuchten *G. diadema* (S. oben), nämlich durch Verletzung des Steinkernes. Dasselbe gilt von Fig. 2 g resp. e und von Fig. 5a.

### Die zweite Sutura.

Gleichviel, ob wir einen lati- oder einen asellaten Goniatiten vor uns haben, fast stets zeigt die zweite Sutura in ihrer externen Hälfte einen deutlich ausgesprochenen Aussenlobus<sup>1</sup>, an den sich zu jeder Seite ein Aussensattel und ein kleiner erster Seitenlobus anreihen. Das hervorstechendste Element pflügt der Aussenlobus, welcher bald spitzer, bald abgerundeter ist, zu sein, da er an Grösse oft den ersten Seitenlobus übertrifft. (Taf. VI, Fig. 4b) Die interne Hälfte der zweiten Sutura zeigt, wo ich sie beobachten konnte, (z. B. Taf. VI, Fig. 4b) ebenfalls bereits den Innenlobus, der aber stets flacher als der Aussenlobus ist, und die Innensättel.

Vergleichen wir diese zweite Sutura der Goniatiten mit derjenigen der Ammoniten und zwar zuerst der Latisellati (Theil I, S. 29), so zeigen sich keine grossen Unterschiede; nur pflügt im Allgemeinen der Aussenlobus der Goniatiten tiefer zu sein wie derjenige der Ammoniten. Auch pflügt bei den Goniatiten wohl der erste Seitenlobus weniger vollkommen ausgebildet zu sein, indem er näher an die Naht heran tritt, sein zum späteren ersten Seitensattel aufsteigender Ast daher noch weniger entwickelt ist.<sup>2</sup>) Gegenüber der Ammoniten-Gruppe der Angustisellati (Theil I, S. 32) macht sich ausser den genannten noch der fernere Unterschied bemerkbar — und dies gilt nicht allein von der zweiten, sondern auch von der dritten und den nächstfolgenden Suturaen — dass bei diesen Ammoniten der Aussenlobus schon sehr früh zweispitzig wird, während bei den Goniatiten diese Zweitheilung, falls überhaupt, erst spät eintritt.

Ein Reiten der zweiten Sutura auf der ersten (Theil I, S. 31), wie dies bei gewissen Ammoniten der Fall ist, habe ich bei keinem Goniatiten beobachten können. Dies ist auch erklärlich, da sich diese Erscheinung nur bei angustisellaten Ammoniten zeigt, unter den von mir untersuchten Goniatiten sich aber keine angustisellate Form befindet, vermuthlich überhaupt gar keine existirt.

### Die dritte und die folgenden Suturaen.

Mit der zweiten Sutura sind bei den Goniatiten wie Ammoniten meist die wesentlichen Elemente einer einfachen, typischen Goniatitensutura gegeben, nämlich je ein Aussen- und ein Innenlobus, und nun entweder auf der externen und internen Hälfte je zwei erste Seitenloben oder allein auf der externen Hälfte zwei erste und zwei zweite Seitenloben. Letztere liegen dann hart an der Naht und reichen zum Theile noch auf die Internseite hinüber, so dass der ganze Unterschied nur in der etwas mehr nach der Extern- oder nach der Internseite gerückten Stellung dieser Loben liegt. In diesem Falle wird man von den 6 primären Loben d'Orbigny's<sup>3</sup>) sprechen können. Nicht selten aber sind bereits 8 primäre Loben vorhanden, indem sich auf der Intern- wie Externseite je zwei erste, auf der letzteren aber ausserdem noch zwei zweite Seitenloben, welche dann hart an der Naht liegen, befinden. Bei fernerm Wachsthum vertiefen sich nun diese Elemente mehr und mehr, und zugleich kann es noch zur Ausbildung einiger oder vieler weiterer Sutura-Elemente kommen.

<sup>1</sup>) Vergl. Taf. IV, Fig. 2 f u. g, wo die zweite Sutura den Aussenlobus noch nicht besitzt.

<sup>2</sup>) Z. B. Theil I, Taf. 11, Fig. 6 k (wo es in der Erklärung heissen muss: k u. l: zweite und fünfte anstatt erste und fünfte Sutura).

<sup>3</sup>) Palaeont. franç. Terr. cretacés. 1840. tome 1er S. 395—397. d'Orbigny zählt einen Aussen- und einen Innenlobus, zwei erste und zwei zweite Seitenloben auf, übersieht aber dabei, dass nicht selten noch auf der Internseite gleichfalls zwei erste Seitenloben vorhanden sind. Er hat übrigens im Allgemeinen nur die inneren Windungen und nicht die ersten Suturaen im Auge.

Abgesehen von der grösseren oder geringeren Anzahl von Componenten, aus denen die Sutura eines Goniatiten bestehen kann, lassen sich nun in der Gesamtheit derselben, wie dies schon von L. v. Buch geschah, zwei grosse Gruppen von Suturen unterscheiden; nämlich 1) solche, deren Sättel wie Loben zeitlich gerundet verbleiben und 2) solche, bei denen entweder nur die Loben, oder diese und die Sättel zugespitzt sind. Wenn man nun davon redet, dass alle Ammoniten in ihrer ersten Jugend ein Goniatiten-Stadium durchlaufen, so versteht man darunter, dass sie in dieser jugendlichen Phase ihrer Entwicklung eine Sutura besitzen, welche einfach wellig gebogen ist, also dem ersten der soeben genannten beiden Fälle angehört. Ebenso durchlaufen aber auch alle Goniatiten anfangs ein derartiges, welliges Goniatiten-Stadium, das bei einem Theile derselben persistirt, bei einem anderen aber — der oben erwähnte zweite Fall — in ein Stadium mit zugespitzten Elementen übergeht<sup>1)</sup>. Man könnte das einfach wellige Stadium, welche allen Ammoniten und Goniatiten in der ersten Jugend gemeinsam ist, als das typisch goniatitische hinstellen und nun jenen Zustand der Sutura, bei welchem sich bereits eine Zuspitzung der Loben zeigt, als einen ceratitischen<sup>2)</sup>, denjenigen dagegen, bei welchem Sättel und Loben zugespitzt sind, als einen subammonitischen bezeichnen. In Beziehung auf die Sutura wird man daher sagen können, dass alle Goniatiten mit einer typischen, einfach welligen Lobenlinie zeitlich in einem jugendlichen Stadium verharren, und aus dem Gesagten folgt daher wohl, dass die systematische Eintheilung der Goniatiten in solche mit gerundeten und solche mit zugespitzten Loben (s. S. 20), wie sie L. v. Buch aufstellte, wenn auch praktisch vielleicht nicht scharf durchführbar, so doch in einem gewissen Zusammenhange mit der individuellen Entwicklung der Sutura steht.

Bei den Goniatiten mit zugespitzter Lobenlinie<sup>3)</sup> kann man nun weiter zwei Unterabtheilungen unterscheiden: a) Solche, deren Suturelemente sich allmählig nach der Tiefe hin verengern, also trichterförmig sind. Hier sind entweder nur der Lobus allein oder Sattel und Lobus zugespitzt — (*Simplices pars, Primordiales pars, Irregulares Beyr.*, s. S. 22). b) Solche, deren Loben lanzettlich oder zungenförmig gebaut sind (*Simplices pars, Aequales und Carbonarii Beyr.*). Hier ist meines Wissens der Sattel immer gerundet, und nur der Lobus spitz. Beide Gruppen können übrigens in einander übergehen (*Serrati und Genuifracti Sandb.*).

Untersuchen wir nun, welche Art dieser Zuspitzung sich in der individuellen Entwicklung der Ammoniten wiederfindet. Zuerst durchlaufen dieselben ein typisches, welliges Goniatiten-Stadium. Wenn dann später die ersten Anfänge der Zackung sichtbar werden, so verleihen dieselben dem Lobus fast nie ein trichterförmiges Aussehen; sondern meist zieht sich die mittelste (tiefste) Stelle des Lobus in eine Spitze aus (Theil I, Taf. 7, Fig. 1 m, n, o)<sup>4)</sup>. Der Lobus erhält also ein spitz-zungenförmiges oder lanzett-

<sup>1)</sup> Bei einer ganz ungefähren Grösse von 5 mm. stellt sich die Zuspitzung ein.

<sup>2)</sup> Streng genommen würde man hier auch von einem subceratitischen Stadium sprechen müssen, da eine einfache Zuspitzung der Loben noch keine echte Ceratiten-Sutura ergibt. Indess ist der Ausdruck „Ceratiten-Stadium“ bei den Ammoniten für ein solches Verhalten bereits derartig eingebürgert, dass derselbe hier beibehalten werden musste, um Missverständnisse zu vermeiden.

<sup>3)</sup> Es ist hierbei gänzlich von jenen Formen abgesehen, welche gar keine echten Goniatiten mehr sind, da ihre Loben sämtlich gezackt oder doch zweispitzig sind: Wie *G. Orbignyanus, Koninckianus* etc. Vern. in *Géologie de la Russie d'Europe*. Murchison, Verneuil et Keyserling 1845. Vol. 2, Taf. 26, Fig. 4, 5, 6 und Taf. 27, Fig. 5. Vergl. darüber v. Mojsisovics Geh. um Hallstadt, *Abh. d. k. k. geol. Reichs Anst.* 1873, S. 69 u. 72, und *Verhandl. derselben* 1872, S. 316.

<sup>4)</sup> Falls diese Spitze nicht an der Seite entsteht (Theil I, Taf. 10, Fig. 4 p. q. r).

liches Aussehen, wie dies jener zweiten Unterabtheilung der Goniaticen (sub b) mit spitzen Loben eigen sind. Besonders zeigt sich diese Aehnlichkeit bei gewissen triadischen Ammoniten, welche ein Ceraticen-Stadium besitzen. Man vergleiche nur die jugendliche Sutura von *Arc. Maximiliani Leuchtenbergensis* (Theil I, Taf. 7, Fig. 1 m, n, o) mit derjenigen der *Lanceolati* Sandb. oder *Aequales* Beyr. (S. 22).

Wenden wir nun unsere Aufmerksamkeit dem Aussenlobus der Goniaticen zu, so finden wir denselben im ausgewachsenen Zustande entweder ein- oder zweispitzig endend. In der ersten Jugend ist er aber bei den Goniaticen (wie auch Ammoniten) stets einspitzig. Man wird also auch hier wieder von denjenigen Goniaticen, bei welchen er zeitlebens einspitzig (ungetheilt) verbleibt, sagen können, dass ihre Sutura in dieser Beziehung dauernd in einem jugendlichen Stadium verharre. Aehnliches aber hatten wir bereits von denjenigen Goniaticen geltend gemacht, welche zeitlebens eine typische, einfach wellig gebogene Lobenlinie besitzen (vergl. S. 27 oben). Man sollte nun a priori erwarten können, dass diese beiden, anscheinend die niedrigste Organisationsstufe des Thieres verrathenden Eigenschaften des ungetheilten Aussenlobus und der einfach welligen Sutura stets im erwachsenen Zustande mit einander vergesellschaftet sein würden, wie sie dies ja im jugendlichen in der That sind. Allein dies ist nicht durchgängig der Fall. Unter den bis jetzt aufgestellten 9 Gruppen von Goniaticen sind überhaupt nur 2, bei denen der Aussenlobus zweispitzig endet. Bei der einen, den Carbonarii resp. Gemufracti (s. S. 23) finden wir denn auch wirklich den zweitheiligen Aussenlobus im Vereine mit lanzettlich zugespitzten Loben. Dahingegen verhält sich die Gruppe der Primordiales abweichend, denn hier ist der zweispitzige Aussenlobus nur ausnahmsweise (*G. intumescens*) mit zugespitzten, der Regel nach aber mit einfach wellig-gebogenen Loben associirt. Und ebenso finden wir bei den übrigen 7, den ungetheilten Aussenlobus bald als Element einer nur wellig gebogenen typischen, bald als ein solches einer ceraticischen oder subammonitischen Sutura. Es ist also weder ein ungetheilter Aussenlobus immer mit einer typischen, noch ein zweitheiliger stets mit einer ceraticischen resp. subammonitischen Sutura verbunden, d. h. eine strenge Correlation dieser beiden Erscheinungen existirt im erwachsenen Zustande nicht, obgleich in der ersten Jugend stets die einfache Wellenlinie mit einem ungetheilten Aussenlobus verbunden ist; denn die Herausbildung der beiden Spitzen des Letzteren erfolgt ausnahmslos bei den untersuchten Formen erst in einem relativ späten Alter. Ich beobachtete das Eintreten dieser Erscheinung bei:

<i>G. calculiformis</i> Beyr.	etwa bei einer Grösse von	3 mm.
„ <i>serratus</i> Stein.	. . . . .	2 „
„ <i>intumescens</i> Beyr.	. . . . .	5 „
„ <i>bisulcatus</i> Roem.	. . . . .	5-6 „
„ <i>diadema</i> Gldf.	. . . . .	6 „
„ <i>miconotus</i> Phill.	. . . . .	4 „
„ <i>atratus</i> Goldf.	. . . . .	1,5 „
„ <i>excavatus</i> Phill	am Ende des 3. Umganges <sup>1)</sup>	„
„ <i>Jossae</i> Vern.	„ „ „	2. „
„ <i>crenistris</i> Phill.	„ „ „	2. „

Es sind dies devonische und carbonische Arten.

<sup>1)</sup> Durch ein Versehen sind hier die Grössenzahlen nicht notirt worden.

Nun wurde in Theil I dieser Arbeit (S. 32 und 33) gezeigt, dass bei den latisellaten Ammoniten (welche mit der Trias erlöschen)<sup>1)</sup> die erste Anlage der beiden Spitzen des Aussenlobus gleichfalls erst in einem relativ späten, bei den angustisellaten (Trias, Jura, Kreide) dagegen bereits in einem sehr frühen Wachstumsstadium vor sich geht. Fasst man daher die Reihe der Goniatiten und Ammoniten als ein Ganzes in's Auge, so lässt sich das eben Gesagte auch folgendermassen ausdrücken:

Im Verlaufe der generischen Entwicklung zeigt sich bei den Coniatiten, dass die zeit- lebens mit einspitzigem Aussenlobus versehenen Arten ganz überwiegend vorearbonischen Alters sind, während die einen complicirteren (zweispitzigen) besitzenden zwar schon im Devon erscheinen (Primordiales), aber im Carbon fast ausschliesslich vorwalten<sup>2)</sup>. Eine ebensolche im Laufe der geologischen Zeiten fortschreitende Complication aber lässt sich auch in der Gestalt der ersten Sutura nachweisen. In Silur und Devon, bei den Asellati, bildet sie eine fast gerade Linie. Vereinzelt erscheint bereits im Devon die relativ einfach gebogene der Latisellati, die nun im Carbon die alleinige Herrschaft bei den Goniatiten erlangt. Aber nach dem Verschwinden dieser Letzteren dauert sie noch fort, denn in der Trias finden wir sie in mächtiger Verbreitung bei den latisellaten Ammoniten. Doch schon tritt hier neben ihr die in mehrfachen Wellen verlaufende der angustisellaten Ammoniten auf. Dieser muss sie am Ende der Trias weichen, denn in Jura und Kreide finden wir allein noch diese. Wenden wir uns zur Lobenlinie der erwachsenen Thiere. In den ältesten Zeiten, bei den Goniatiten, ist sie einfacher, in den jüngeren, bei den Ammoniten, complicirter. Aber noch mehr. Für manche Formenreihen der Ammoniten ist bereits nachgewiesen, dass ihre Sutura eine immer stärkere Zerschlitzung der Loben und Vermehrung der Sattelblätter erkennen lässt, je mehr wir von den geologisch ältesten zu den geologisch jüngsten Gliedern dieser Reihe aufsteigen.<sup>3)</sup>

Wenden wir nun den Blick zurück von dieser generellen zu der individuellen Entwicklung der Sutura. Bei jedem Goniatiten und Ammoniten ist der Aussenlobus in der Jugend zuerst einspitzig. Erst später wird er — wenn überhaupt — zweispitzig. Bei den geologisch älteren Formen (Asellati, Latisellati) verharret er längere Zeit in diesem einspitzigen Stadium als bei den geologisch jüngeren (Angustisellati). Bei jedem Goniatiten und Ammoniten ist die Sutura in der Jugend am einfachsten, und wird in dem Maasse reicher, je älter das Thier wird.

Also in beiden Fällen, bei der Entwicklung der ganzen Gruppe wie des Individuums, dasselbe Resultat: allmälige Complication der Sutura. Ist das ein reiner Zufall oder stehen beide Fälle in einem ursächlichen Zusammenhange? Sollte man nicht meinen, dass die Tendenz des Individuums, mit fortschreitendem Alter immer reichere Lobenlinien zu bilden, sich vererben und zuletzt dem ganzen Stamme als Eigenthümlichkeit aufprägen musste? Man möchte es. Allein es giebt Thatsachen, die durchaus etwas Anderes zu lehren scheinen. Wir kennen bei den Ammoniten Formenreihen<sup>4)</sup>, bei denen, von den geologisch

<sup>1)</sup> Wenigstens in denjenigen Gebieten der Erde, die bisher geologisch genauer durchforscht wurden.

<sup>2)</sup> Mit Ausnahme der aus dem Carbon Amerikas stammenden Indivisi (S. 22).

<sup>3)</sup> Zittel. Ueber *Phylloc. taticnm.* Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1869. S. 65.

Neumayr. Die *Phylloceraten* des Dogger u. Malm. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1871. S. 347 und 348 und die *Ammonitiden* der Kreide. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1875. S. 866.

Waagen. Die Formenreihe des *Ammon. subradiatus.* Geognost. paläontol. Beiträge v. Benecke Bd. II. 1868. S. 202. München.

Württemberg. Studien über die Stammesgeschichte der Ammoniten. Leipzig. E. Günther. 1880. 8°. S. 33 pp.

<sup>4)</sup> Württemberg. A. a. O. S. 40 pp.

ältesten Gliedern zu den jüngsten vorschreitend, eine allmälige Vereinfachung der Sutura nachweisbar ist. Wie erklärt man dies, wenn man Jenes als richtig anerkannte? Durch Degeneration? Aber womit beweist man, dass jene Formen degenerirten? Ein Anderes. Viele Arten der latisellaten Ammoniten, also Formen mit einfacherer erster Sutura, Formen von höherem geologischem Alter, besitzen eine auffallend reich zer-schlitzte Lobenlinie. Zahlreiche Arten der Angustisellati, mit complicirterer erster Sutura versehen, den so viel jüngeren Schichten des Jura und der Kreide entstammend, haben nur eine einfache Lobenlinie aufzuweisen. Schliesslich, wie schon erwähnt, Goniatiten mit reicherer Sutura besitzen häufig den einfachen, einspitzigen Aussenlobus, andere mit ärmerer Lobenlinie den complicirteren zweispitzigen.

Hier stehen Thatsachen gegen Thatsachen. Ein Gesetz wird vorhanden sein. Aber zur endgültigen Lösung des Räthsels wird es noch zahlreicher Untersuchungen bedürfen.

## Die Anfangskammer.

In Theil I, S. 44—45 hatte ich darauf hingewiesen, dass sich die Anfangskammern der beiden Gruppen der latisellaten und angustisellaten Ammoniten dadurch unterscheiden, dass Erstere im Allgemeinen eine geringere, Letztere dagegen (mit Ausnahme der untersuchten Vertreter von *Sageceras*, *Lytoceras*, *Phylloceras*, *Arietites*) eine grössere Breite besässen. Trotzdem aber lässt sich doch, wenn man von den Unterschieden der ersten Sutura absieht, eine grosse Uebereinstimmung in dem Habitus der Anfangskammern beider Gruppen nicht verkennen.

Betrachtet man dagegen die Abbildungen der Anfangskammern, welche bei den Goniatiten den zwei Gruppen der Latisellati und der Asellati eigen sind, so will scheinen, als wenn sich zwischen diesen beiden Gruppen der Goniatiten stärkere Unterschiede ergäben, als dies bei jenen zwei Gruppen der Ammoniten der Fall ist. Es scheint ferner, so weit sich nach meinen bisherigen Untersuchungen ein Urtheil fällen lässt, als wenn die verschiedenen latisellaten Goniatiten eben dieselben Schwankungen in der Gestalt ihrer Anfangskammer erkennen liessen, wie die latisellaten Ammoniten; dass hingegen die verschiedenen asellaten Goniatiten — wenn man von der kleinen Gruppe der *Asellati spiruliformes* (S. 35) absieht — weit mehr untereinander übereinstimmen.

Ich gehe nun über zu der Besprechung dieser beiden Gruppen.

**Latisellati.** Es ist bereits früher darauf hingewiesen worden, dass die Anfangskammer und erste Sutura der hierher gehörenden Goniatiten derartig mit derjenigen der latisellaten Ammoniten übereinstimme, dass beide nothwendig in ein und dieselbe Gruppe gestellt werden müssten (S. 24). Nach dem bei den latisellaten Ammoniten über die Gestalt der Anfangskammer Gesagten (Theil I, S. 38—40, 42, 44) kann ich mich hier eines Weiteren enthalten. Wie bei Jenen finden sich relativ breitere (Taf. IV, Fig. 2) und relativ schmälere (Taf. V, Fig. 5) Formen. Doch ist bei den untersuchten Goniatiten die breitere Form die vorherrschende, während bei den untersuchten latisellaten Ammoniten dies gerade die schmälere ist. Die Namen der in diese Gruppe gehörenden Arten sind die folgenden<sup>1)</sup>:

<sup>1)</sup> ad 4. *G. crenistria* gehört zu den *Genuifracti* Sandb., welche den Carbonarii jedoch sehr nahe stehen.

ad 8. *G. cyclolobus* gehört desshalb nicht sicher, sondern nur mit Wahrscheinlichkeit hierher, weil ich die Sutura des betreffenden Exemplares im erwachsenen Zustande nicht genau erkennen konnte, eine absolute Identifikation also nicht möglich war. Er gehört in keine der bisher aufgestellten Gruppen, schliesst sich aber an die Carbonarii an.

1) <i>G. vittiger</i> Phill.	} Carbonarii	} Carbon.
2) „ <i>Jossae</i> Vern.		
3) „ <i>micronotus</i> Phill.		
4) „ <i>crenistria</i> Phill.		
5) „ <i>atratus</i> Gldf.		
6) „ <i>excavatus</i> Phill.		
7) „ <i>diadema</i> Gldf.		
8) „ <i>cf. vesica</i> Phill.		
9) „ <i>cyclolobus</i> Phill. ?	aff. Carbonariis.	
10) „ <i>spirorbis</i> Phill.	Primordiales ?	
11) „ <i>linearis</i> Mstr.	} Simplices b.	} Devon.
= <i>divisus</i> Mstr.		
12) „ <i>Münsteri</i> v. Buch.	Aequales a.	

**Asellati.** Die Anfangskammer zeigt ein von derjenigen der Ammoniten abweichendes Gepräge. Bei der Mehrzahl der Formen stimmt der Habitus derartig überein, dass man von einer monotonen Bildung sprechen könnte; eine ganz kleine Minderzahl weicht aber von dieser ab. Ich unterscheide daher zwei Unterabtheilungen, die ich wegen der Annäherung der Gestalt ihrer Anfangskammern theils an die Ammoniten, theils an Spirula resp. die Belemniten mit den Namen der *Asellati ammonitiformes* und *Asellati spiruliformes* belegen will.

a. *Asellati ammonitiformes.* Auch hier muss ich zwei sehr ungleich grosse Unterabtheilungen unterscheiden, indem nämlich die eine der untersuchten Arten in gewisser Beziehung einen Uebergang zu den Latisellati bildet, während alle übrigen typische Vertreter der *As. ammonitiformes* sind.

1) Uebergangsform. Wenn man die Anfangskammer von *G. retrorsus* (Taf. V, Fig. 7) betrachten will, so wird man hier Anklänge an diejenige der Latisellati wie an die der Asellati bemerken. Die relative Breite der Anfangskammer, wie besonders ihrer Mundöffnung, der kugelförmige, fast kreisrunde Eindruck, welchen die Form in der Ansicht von der Seite (Fig. 7c) macht, stimmen im Allgemeinen mit dem bei den Latisellati Vorkommenden überein. Doch fehlt in der Ansicht „v. vorn“ (Fig. 7b) ein ganz charakteristisches Merkmal einer latisellaten, wie überhaupt ammonitischen Anfangskammer. Letztere besitzt nämlich ihre grösste Breite, wie alle Zeichnungen der Ammoniten in Theil I dieser Arbeit und der latisellaten Goniatiten beweisen, am Nabel, weil dieser hier mehr zugespitzt ist. (Vergl. *G. atratus* Taf. IV, Fig. 2a, wo die Linie a—a durch die grösste Breite läuft.) Bei den asellaten Formen dagegen ist der Nabel weniger vorgezogen und stärker abgeflacht, so dass die Anfangskammer zwischen den beiden Nabeln etwa dieselbe Breite wie die Mundöffnung besitzt. (Vergl. b. *G. lamed*, Taf. VI, Fig. 1b) die Linien a-a und a'-a'.) *G. retrorsus* nun hat den grössten Durchmesser eher in der Mundöffnung als in der Nabel-

ad 9. *G. spirorbis* muss, so wie Phillips die Sutura angiebt, zu den Primordiales Beyr. gestellt werden. Wenn die Loben jedoch zugespitzt wären, würde er den Carbonarii angehören. Bei einer abgeriebenen Sutura aber fehlen diese Spitzen und ich will wenigstens die Möglichkeit andeuten, dass dies hier bei der Zeichnung von Phillips der Fall gewesen sein könnte. An meinen Exemplaren war die Sutura auf den äusseren Windungen durch kein Mittel kenntlich zu machen. Die Identification derselben mit *G. spirorbis* Phill., der durch seine geringe Grösse und starke Evolution so charakteristisch ist, dürfte indess zweifellos sein.

ad 11. Bei *G. Münsteri* war die erste Sutura nicht deutlich zu erkennen. Die Gestalt der Anfangskammer spricht jedoch dafür, dass er Latisellat sei.

gegend, verhält sich in dieser Beziehung also gar nicht latisellat. Eine vollkommene Mittelstellung aber zwischen Lati- und Asellaten nimmt die erste Sutur (Taf. V, Fig. 7g) ein; dieselbe besitzt einen, wenn auch nicht hohen, so doch deutlich ausgesprochenen breiten Aussensattel, aber dieser ist an seiner Spitze derartig abgeflacht, dass dadurch wiederum völlig der Anschein einer asellaten Bildung entsteht. Letzteres ist besonders auch in der Ansicht „v. oben“ (Fig. 7a) bemerkbar, denn diese zeigt uns ein Bild, welches ebenso von dem entsprechenden der Ammoniten und latisellaten Goniatiten abweicht, wie es sich an dasjenige der übrigen *Asellati ammonitifomes* anlehnt. Noch in einer weiteren Eigenthümlichkeit zeigt *G. retrorsus* seine Zugehörigkeit zu den Asellati. Wenn man nämlich einen Ammoniten oder einen latisellaten Goniatiten bis zur Medianebene anschleift, so bilden die Septa stets einen nach vorn convexen Bogen (Taf. XI, Fig. 1 u. 3); bei *G. retrorsus* dagegen sind sie nach vorn concav, wie bei Nautilus und bei gewissen (nicht allen) Asellati. Dasselbe Verhalten wie *G. retrorsus* var. *typus* liess auch die var. *auris* beobachten. Wir haben daher in diesen beiden Varietäten resp. Arten interessante Zwischenformen zwischen den Lati- und Asellaten. Beide sind devonischen Alters und gehören zur Unterabtheilung a der *Simplices* Beyr, welche sich durch gerundete Loben auszeichnet, während der Unterabtheilung b, mit spitzen Loben, *G. divisus* Mstr. angehört, welcher bereits ein echter Latisellat ist (s. S. 22).

2) Typische Formen. Wie schon im Vorhergehenden bemerkt wurde, besitzen die hierher gehörenden Formen eine Anfangskammer, deren Nabel so abgeflacht ist, dass er nicht in Gestalt einer Spitze hervorsteht, wodurch denn in der Ansicht „v. vorn“ der durch die Mundöffnung gelegte Durchmesser ungefähr gleich dem durch den Nabel gelegten wird. Das liegend eiförmige, welches eine lati- oder angustisellate Form in der Ansicht „v. vorn“ wie „v. oben“ besitzt, fehlt hier also gänzlich, und es stellt sich dafür ein mehr abgerundet viereckiger Umriss ein (vgl. Taf. VI, Fig. 3a u. b). Dass die Ansicht „v. oben“ ausserdem durch die ganz andere Sutur einen von den bisher betrachteten Gestalten ganz abweichenden Anblick gewähren muss, ist selbstverständlich, da die Anfangskammer anstatt von einem vorgezogenen Sattel nur durch eine gerade oder gar in der Mitte zurückgebogene Linie (Aussenlobus) begrenzt wird. Auch in der Ansicht „v. vorn“ zeigt sich ein weiterer Unterschied: Wenn wir in die Mundöffnung der Anfangskammer hineinschauen, so sehen wir eine gleichmässig nach vorn concave erste Querscheidewand, während alle lati- oder angustisellaten Formen nothgedrungen ein complicirteres erstes Septum besitzen. Denn die Sutur ist ja nichts anderes als der peripherische Theil dieser Querscheidewand. Besteht Erstere daher aus einer geraden Linie, so ist dies nur die Folge davon, dass das erste Septum einfach uhrglasförmig gebogen ist. Zeigt sie einen breiten Sattel (Latisellati), so kommt dies daher, weil das Septum in der Medianlinie herausgewölbt ist und von da aus zu beiden Seiten abfällt (Taf. 4, Fig. 2). Besitzt sie gar Sättel und Loben (Angustisellati), so sind diese nur der Ausdruck der Convexitäten und Concavitäten, welche das Septum kennzeichnen<sup>1)</sup> (vgl. Theil I, Taf. 12, Fig. I b).

Ein schliesslicher, wenn auch nicht immer so deutlicher Unterschied gegenüber allen lati- und angustisellaten Formen macht sich in der Ansicht „v. d. Seite“ bemerkbar, indem an Stelle des bei letzteren beiden Gruppen annähernd kugel- oder kreisförmigen Umrisses derselbe hier höher wie breit ist, was

<sup>1)</sup> Besonders bei den Latisellati ist in Theil I. das Septum meist schlecht schattirt. Seine Biegung erkennt man aber in der Ansicht „v. d. S.“, welche erkennen lässt, dass dasselbe in der Medianlinie weit vorspringt, an den beiden Nabeln aber zurückgebogen ist. Wohingegen bei *G. lamed* (Taf. VI, Fig. 1c) dies in der Medianlinie gerade am tiefsten liegende Septum in der Seitenansicht gar nicht sichtbar werden kann und sein Verlauf daher durch die punktirte Linie angedeutet ist.

daher kommt, dass die Mundöffnung bei den Asellati relativ hoch zu sein pflegt, während sie bei jenen flacher ist.

Von den untersuchten Arten gehören zur Gruppe *Asellati ammonitiformes*:

- |  |   |                                    |   |        |
|--|---|------------------------------------|---|--------|
| 1) <i>G. evexus</i> v. Buch                                | } | Nautilini.                         | } | Devon. |
| 2) „ <i>subnautilus</i> Schlth.                            |   |                                    |   |        |
| 3) „ <i>lateseptatus</i> Beyr.                             |   |                                    |   |        |
| 4) „ <i>retrorsus</i> v. Buch v. <i>typus</i> Sandb.       | } | Simplices.                         |   |        |
| 5) „ <i>retrorsus</i> v. <i>auris</i> (Quenst.) Sandb.     |   |                                    |   |        |
| 6) „ <i>lamed</i> var. <i>calculiformis</i> (Beyr.) Sandb. | } | Primordiales mit gerundeten Loben. |   |        |
| 7) „ <i>serratus</i> Stein.                                |   |                                    |   |        |
| 8) „ <i>bisulcatus</i> F. Roem. sp.                        |   |                                    |   |        |
| 9) „ <i>intumescens</i> Beyr. <sup>1)</sup> . . . . .      |   | Primordiales mit spitzen Loben.    |   |        |
| Mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit gehört ferner hierher: |   |                                    |   |        |
| 10) „ <i>multilobatus</i> Beyr. <sup>2)</sup> . . . . .    |   | Irregulares.                       |   |        |

Wie in Theil I (S. 44 u. 45), gebe ich nun in tabellarischer Uebersicht die Breitendimensionen verschiedener Anfangskammern.

Wenn die Höhe der Anfangskammer = 100 gesetzt wird, so ist die **Breite**<sup>3)</sup> derselben bei:

<i>Goniatites atratus</i> Goldf. . . . .	150.	}	Latisellati.
„ <i>crenistria</i> Phill. . . . .	148.		
„ <i>diadema</i> Goldf. . . . .	147.		
„ <i>linearis</i> Mstr. . . . .	147.		
„ <i>excavatus</i> Phill. . . . .	137.		
„ <i>micronotus</i> Phill. . . . .	127.		
„ cf. <i>vesica</i> Phill. . . . .	125.		
„ <i>Jossae</i> de Vern. . . . .	117.		
„ <i>vittiger</i> Phill. . . . .	116.		
„ <i>spirorbis</i> Phill. . . . .	100.		
„ <i>retrorsus</i> v. Buch . . . . .	118	}	Uebergangsform.
„ <i>evexus</i> v. Buch . . . . .	100.		
„ <i>subnautilus</i> Schlth. . . . .	98.	}	Asellati.
„ <i>lamed</i> var. <i>calculiformis</i> Sandb. . . . .	88.		
„ <i>bisulcatus</i> Roem. . . . .	83.		
„ <i>serratus</i> Stein . . . . .	87.		
<i>Clymenia</i> cf. <i>undulata</i> Mstr. . . . .	89.		

<sup>1)</sup> Unter der Voraussetzung, dass die schwarzen Exemplare von Bicken, welche in den Sammlungen als *G. intumescens* liegen, demselben auch gleichen, an denen aber — soweit ich deren kaufen konnte — nie eine deutliche Sutura zu sehen war, auch echte *G. intumescens* sind.

<sup>2)</sup> Die erste Sutura war nicht mit zweifellosester Sicherheit zu erkennen. Die Gestalt der Anfangskammer aber war die eines asellaten Goniatiten.

<sup>3)</sup> In Theil I. S. 44 muss es in der Ueberschrift zu der entsprechenden Tabelle ebenfalls heissen: „die **Breite** derselben.“

Um von der absoluten Grösse der Anfangskammern eine Vorstellung zu geben, lasse ich hier einige Angaben folgen. Die kleinste Anfangskammer eines latisellaten Goniatiten besitzt eine Höhe von 0,40 mm. (*G. vittiger* und *Jossae*). Die grösste eine solche von 0,60 mm. (*G. cf. vesica*). Bei den asellaten Goniatiten ist die Höhe im Minimum 0,60 mm. (*G. serratus*), im Maximum etwas über 1 mm. (*G. evexus*). Die Letzteren sind also überwiegend grösser, während die Ersteren ungefähr mit den Ammoniten übereinstimmen, bei denen die Grösse der Anfangskammer zwischen  $\frac{1}{3}$  und  $\frac{2}{3}$  mm. Höhe schwankt.

Meine zahlreichen Bemühungen, die Anfangskammer von *Clymenia* heraus zu präpariren, sind fast ausnahmslos und meist deswegen fehlgeschlagen, weil die eigenthümliche Sprödigkeit des Kalkes im letzten Momente ein Zerbrechen der Anfangskammer herbeizuführen pflegt; auch sind die ersten Suturen sehr schwer zu erkennen. Ich kann daher erst nach Sammlung neuen Materiales hoffen, Eingehenderes über dieses Genus mittheilen zu können.

Wenn ich trotzdem hier eine Zeichnung der Anfangskammer von *Clymenia* gebe, ohne den Verlauf der ersten Suture zweifellos sicher bestimmen zu können, so geschieht dies theils der Vollständigkeit wegen, theils und vor Allem deswegen, um die von den verschiedenen Autoren sehr verschieden aufgefasste Stellung der *Clymenia* im Systeme, nach den in dieser Arbeit befolgten Principien zu präcisiren.

Von M' Coy<sup>1)</sup>, Geinitz<sup>2)</sup>, Eichwald<sup>3)</sup>, Owen<sup>4)</sup>, Bronn<sup>5)</sup>, Keferstein<sup>6)</sup>, Woodward<sup>7)</sup> und Nicholson<sup>8)</sup> wird *Clymenia* zu den Nautiliden gestellt. Quenstedt rechnete sie in seiner Dissertation<sup>9)</sup> ebenfalls zu diesen, brachte sie später zu den Ammoneen<sup>10)</sup>, kehrte jedoch schliesslich zu seiner ersten Ansicht wieder zurück<sup>11)</sup>. Von Fr. E. Edwards<sup>12)</sup> werden *Clymenia* und *Atturia* vereinigt und als *Clymenidae* den Nautiliden wie Ammonitiden gegenübergestellt, eine Ansicht, der sich auch Pictet<sup>13)</sup> anschloss. Ebenso gab auch d'Orbigny der *Clymenia* eine selbstständige Stellung, indem er die 3 Familien der Nautilidae, *Clymenidae* und *Ammonitidae* (letztere mit *Goniatites*) aufstellte<sup>14)</sup>. Sandberger<sup>15)</sup> dagegen, sowie Guembel<sup>16)</sup> und Barrande<sup>17)</sup> bringen *Clymenia* in nächste Berührung mit *Goniatites*.

<sup>1)</sup> Synops. Carb. foss. of Ireland 1844.

<sup>2)</sup> Grundriss d. Versteinerungskunde. S. 283. 1846.

<sup>3)</sup> Lethaea Rossica VII. S. 1190. 1860.

<sup>4)</sup> Palaeontology. Edinburgh. 2 edit. S. 99. 1861.

<sup>5)</sup> Lethaea geognostica. 3. Aufl. S. 497. Bd. II. 1851—1852.

<sup>6)</sup> Bronns Class. u. Ordn. d. Thierr. III. 2. S. 1417. 1862—66.

<sup>7)</sup> Manual of the Mollusca. S. 190. 1875.

<sup>8)</sup> Manual of Palaeontology. 2 edit. Vol. 2. 1879. S. 66—68.

<sup>9)</sup> De notis nautiliarum primariis. 1836. Berolini. (Ich citire nach Barrande, da mir selber diese Arbeit nicht zugänglich war.)

<sup>10)</sup> Cephalopoden. S. 68. 1849.

<sup>11)</sup> Handbuch d. Petref.-Kunde. 2. Aufl. S. 412. 1867.

<sup>12)</sup> Palaeont. society. London. 1877. S. 21.

<sup>13)</sup> Traité de Paléontologie. S. 647 pp. 2 édit. 1854. Tome 2.

<sup>14)</sup> Cours élém. de Pal. et Géol. Strat. I. S. 284. 1850.

<sup>15)</sup> Verstein. d. rhein. Schicht. syst. in Nassau. S. 52 u. 149. 1851.

<sup>16)</sup> Palaeontographica Bd. 11. 1863. Separatabzug S. 4.

<sup>17)</sup> Études générales. Céphalopodes 1877. S. 123; Syst. silur IV. Teste S. 728 pp.; Bull. soc. géol. France Sér. 2. Tome 13. 1855—1856. S. 372 u. 658.

Der letztgenannte Forscher betrachtet Clymenia als ein Subgenus von Goniatites und hebt hervor, wie Aturia, auch nur ein Subgenus von Nautilus, in Betreff des internen Siphos und der relativ kurzen generischen Lebensdauer gegenüber Nautilus ganz dieselbe Erscheinung darbiete wie Clymenia gegenüber den Goniatiten.

Wer, wie ich dies hier thue, die Gestalt der Anfangskammer als ein wichtiges Characteristicum gelten lässt, muss sich unbedingt der Ansicht dieser letzteren Autoren anschliessen; denn Clymenia hat in dieser Beziehung keine Aehnlichkeit mit irgend einem Nautiliden, vielmehr ist der Typus seiner Anfangskammer ein echt goniatitischer. Wie Fig. 3 auf Taf. VII beweist, nähert sich die Gestalt derselben derjenigen der assellaten ammonitiformen Goniatiten, ohne dass aber Clymenia auch eine assellate erste Sutura besässe. Ich kann zwar eine völlig exacte Aussage über Letztere nicht machen; allein so viel liess sich beobachten, dass die erste Sutura nicht in gerader, sondern in vorwärts gebogener Linie verlief. Es fragt sich also nur, ob Clymenia eine latisellate Sutura besitze, oder ob sich etwa zu beiden Seiten des breiten Sattels noch je ein kleiner 1. Seitenlobus befindet, wodurch denn die Sutura bereits zu den Angustisellaten hinüberneigen würde; denn ein ganz typischer Angustisellat scheint Clymenia nicht zu sein. Auffallend ist der Umstand, dass sich, von der zweiten Sutura an, ein Aussenlobus (Taf. VIII, Fig. 1) herausbildet, welcher noch auf dem dritten Umgange vorhanden ist, später aber wieder verschwindet. Im Uebrigen zeichnet sich die jugendliche Sutura durch nichts Hervorragendes vor derjenigen eines Goniatiten aus<sup>1)</sup>.

Auf einen geringen Unterschied möchte ich noch aufmerksam machen. Auf der Anfangskammer aller Goniatiten (und Ammoniten) bemerkt man nämlich an der Naht, dort wo die erste Windung beginnt, ein Grübchen, während bei Clymenia diese Einsenkung der Schale stets zu fehlen scheint (vergl. x auf Taf. VIII, Fig. 1a).

Es kann sich also nach der Form der Anfangskammer nur noch um die Frage handeln, ob Clymenia den Goniatiten oder den Ammoniten näher stehe. Da aber die Schale des erwachsenen Thieres einfache, nicht zerschnittene Suturen besitzt, so entscheidet sich die Frage zu Gunsten der Ersteren.

b. *Asellati spiruliformes*. Als Typus dieser nur aus wenigen Vertretern bestehenden Gruppe muss *G. compressus* Beyr.<sup>2)</sup> betrachtet werden. Asellat ist er aus dem Grunde, weil seine erste Sutura sattellos über die Externseite verläuft. (Taf. 8, Fig. 2 u. 3). Von den bisher betrachteten assellaten Formen weicht er aber durch die völlig andere Gestalt seiner Anfangskammer ab.

Besass eine lati- oder angustisellate Anfangskammer in der Ansicht „von vorn“ und „von oben“ mehr oder weniger den Umriss eines liegenden Eies, so fanden wir denselben bei den *Assellati ammonitiformes* mehr gerundet viereckig; bei jenen überwog also die Breiten-, bei diesen die Höhen-Dimension. *G. compressus* nun geht noch einen Schritt weiter als Letztere, denn bei ihm finden wir in der Ansicht „von vorn“ an Stelle eines liegenden ein aufrecht stehendes Ei (dessen obere Spitze abgeschnitten ist). Dieses Aussehen aber bewahrt die Anfangskammer von *G. compressus*, wie man sie auch um ihre vertikale Axe drehen möge, d. h. die Ansicht „von vorn“ ist gleich derjenigen „von der Seite“ und darin liegt ein weiterer, noch grösserer Unterschied gegenüber sämtlichen bisher besprochenen Ammoniten und Goniatiten. Betrachtet man einen von diesen in der Ansicht „von der Seite“, so weicht dieselbe ganz bedeutend von

<sup>1)</sup> Das abgebildete Exemplar unterschied sich von *Cl. undulata* Mstr. bei Guembel (Taf. 17 Palaeontographica Bd. 11. 1863) nur durch den Mangel eines eigentlichen Aussensattels und durch den viel tieferen Innenlobus, der so tief ist wie bei *Cl. laevigata* Mstr.

<sup>2)</sup> *Ammonites compressus* Beyr. = *Gyroceratites gracilis* H. v. Meyer = *Lituites gracilis* Gldf.

der „von vorn“ ab. Man sieht bei der „Seitenansicht“, dass die Schale der Anfangskammern bereits um eine auf der Medianebene senkrechten Axe spiral gewunden ist und einen vollen Umgang ausmacht. Man vergl. z. B. *G. bisulcatus* Taf. VI, Fig. 3c, wo die Spirale bei a beginnt und bei b endigt<sup>1)</sup>. Wohingegen man bei *G. compressus* in derselben Ansicht (Taf. VIII, Fig. 3c) auch nicht den leisesten Versuch, eine Spirale zu bilden, bemerkt. Eine fernere Eigenthümlichkeit, welche *G. compressus* und die übrigen hierher gehörenden Formen von allen anderen Ammoniten und Goniatiten scheidet, ist die starke Einschnürung, durch welche die Anfangskammer von der darauf folgenden Schalenröhre getrennt ist (Taf. VIII, Fig. 2a und b). Dieselbe befindet sich dort, wo die erste Sutura liegt und ist jedenfalls eine Folge der kugelförmigen Gestalt der Anfangskammer<sup>2)</sup>. Ein schliessliches Unterscheidungsmerkmal ist das bei *G. compressus* kreisrunde, uhrglasförmige erste Septum. Man kann daher eine derartige Anfangskammer zu keiner derjenigen, welche wir bisher kennen gelernt haben, in nähere Beziehung bringen.

Wenn man nun Fig. 2 von *G. compressus* vergleicht, so möchte man vielleicht geneigt sein, zu glauben, dass doch eine solche Beziehung bestehe und dass der Unterschied nur darin liege, dass *G. compressus* ganz evolut, jene anderen Formen aber involut beginnen<sup>3)</sup>. Man würde vielleicht meinen, dass sogleich eine annähernde Uebereinstimmung eintreten müsse, sowie nur der auf die Anfangskammer folgende Theil des ersten Umganges, anstatt sich von derselben zu entfernen, sich an dieselbe anlege; dass also dieser Unterschied grösstentheils durch die vielleicht unwichtigen Differenzen zwischen Evolution und Involution hervorgerufen sei. Allein dem würde nur dann so sein, wenn bei *G. compressus* das erste Septum nicht da läge, wo es eben liegt, sondern etwa an der Stelle, wo sich das dritte befindet. Denn das ist grade ein wichtiges Kennzeichen für *G. compressus*, dass das erste Septum sich, gegenüber jenen anderen Formen, gewissermassen zu frühzeitig bildet, nämlich schon zu einer Zeit, in welcher die Schale ihre Neigung, sich spiral zu winden, noch gar nicht verräth. Aber selbst, wenn das erste Septum erst an der Stelle des dritten läge und wenn eine Involution stattfände, würde immer noch *G. compressus* einen fremdartigen Typus repräsentiren, weil dann der untere Theil der Anfangskammer immer noch durch seine aufrecht eiförmige Gestalt von der aller anderen bisher betrachteten abweichen würde.

Wir müssen uns also für *G. compressus* nach anderen Formen umsehen, und zwar kann von allen untersuchten Cephalopoden nur die Gruppe von Spirula, Belemnites und deren Verwandten in Betracht kommen. Wenn man die Tafel VIII vergleichen will, so wird man finden, dass die Uebereinstimmung in Betreff der Gestalt der Anfangskammer, ihrer Abschnürung von der übrigen Schale, der kreisrunden Form des Septums und der nach vorn concaven Biegung desselben fast vollständig ist. Vermehrt wird diese Uebereinstimmung, wenigstens mit Spirula, noch durch die (bei Ammoniten nie und unter den Goniatiten nur bei gewissen eben dem *G. compressus* verwandten Formen vorkommenden) langen, rückwärts gerichteten,

<sup>1)</sup> Man mag vielleicht darüber streiten können, ob man hier von spiraler Windung der Anfangskammer, wie oben geschehen, sprechen darf. Indess durch irgend ein Wort musste der in der Ansicht „v. d. S.“ sich zeigende Unterschied zwischen Ammoniten und den meisten Goniatiten einerseits und den Nautiliden, den Asellati spiruliformes der Goniatiten, den Spiruliden und Belemniten andererseits ausgedrückt werden, und hierzu scheint mir das Wort spiralgewunden für die Letzteren immer noch das prägnanteste zu sein.

<sup>2)</sup> Es ist dies dieselbe Abschnürung, welche bereits von G. Sandberger (Theil I. S. 19) beobachtet wurde und welche er, allerdings irrthümlicher Weise für ein Characteristicum aller Goniatiten hielt.

<sup>3)</sup> Evolution nenne ich hier dasjenige Verhalten, bei welchem der erste Umgang sich zuerst von der Anfangskammer entfernt, während bei Involution eine mehr oder weniger starke Berührung der Beiden stattfindet.

trichterförmigen Siphonaldüten. Die einzigen Unterschiede, welche sich ergeben, liegen in der nicht ganz graden ersten Suture<sup>1)</sup> und der etwas höheren Anfangskammer von *G. compressus*. Vergleichen wir weiter die späteren Lebensalter, so fällt Belemnites etc. fort; nicht etwa, weil die Alveole in gerader Linie fortwächst, denn derartige gestreckte Formen finden wir ja bei Nautiliden wie Ammonitiden ebenfalls, sondern weil die Alveole sich mit einer Scheide umgiebt. Es bleibt also für den näheren Vergleich Spirula übrig. Diese ist von *G. compressus* durch die entgegengesetzte (interne) Lage des Siphos, durch die zeitlebens dauernde Evolution, ihre auch im Alter noch fast graden Suturen und die kürzere Wohnkammer geschieden. (Taf. VIII, Fig. 7).

Es entstehen mithin zwei Fragen: Sollen wir *G. compressus* als ein neues, zu den Spiruliden gehörendes, Genus betrachten, welches mit den Goniatiten in keiner näheren Gemeinschaft steht; oder ist *G. compressus* eine Uebergangsform, welche uns zeigt, dass die asellaten Formen der Goniatiten mit Spirula und dadurch mit den Belemniten in Verbindung gebracht werden können?

Wägen wir ab, was für die eine, was für die andere Ansicht spricht und ziehen wir zuerst die Möglichkeit eines näheren Verhältnisses zu Spirula in Betracht.

Die Suture von Spirula ist in der Jugend ganz gerade, im Alter dagegen ein wenig von der Geraden abweichend. Bei *G. compressus* ist nur die erste Suture fast gerade, später verläuft sie allerdings in welligen Biegungen, stellt aber doch fast den denkbar einfachsten Typus einer wellig gebogenen Lobenlinie dar. Dass derartige Unterschiede jedoch zwischen zwei selbst nahverwandten Thieren auftreten können, folgt daraus, dass auch gleichzeitig lebende Ammoniten, Goniatiten oder Nautiliden je ähnlich verschiedenartig gestaltete Suturen besitzen. Dasselbe gilt von dem verschiedenen Grade der Evolution; bei *G. compressus* berühren sich die Umgänge gerade noch<sup>2)</sup>, bei Spirula ist dies nicht mehr der Fall. Schon stärkere Unterschiede ergibt der bei Spirula intern, bei *G. compressus* extern verlaufende Siphos. Doch ist zu erwägen, dass auch bei verschiedenen Arten der Nautiliden die Lage des Siphos eine schwankende ist<sup>3)</sup>, dass dieser bei der den Goniatiten verwandten Clymenia ebenfalls auf der Internseite liegt, dass schliesslich, wie später gezeigt werden wird, bei den Ammoniten in demselben Individuum der Siphos anfangs völlig intern sein kann, während er später extern liegt, und dass eine ähnliche, wenn auch schwächere Veränderung in der Lage des Siphos sich in der individuellen Entwicklung der Nautiliden nachweisen lässt<sup>4)</sup>. Es sind dies Umstände, durch welche die Bedeutung der entgegengesetzten Lage des Siphos bei Spirula und *G. compressus* wesentlich abgeschwächt wird. Nahe Uebereinstimmung dagegen herrscht in betreff der trichterförmig langen Siphonaldüten; und als auffällig muss es doch immerhin bezeichnet werden, dass *Goniatites compressus* und seine nächsten Verwandten unter den Goniatiten eine Bildung zeigen, welche so stark von der kurzen Siphonaldüte abweicht, die allen übrigen Goniatiten und Ammoniten eigen ist. Schwer scheint die Differenz in der Länge der Wohnkammer zu wiegen. Allein man kann mit einer gewissen Berechtigung diese Unterschiede nur als graduelle

<sup>1)</sup> Weder bei Spirula noch bei Belemnites bildet die Suture im Alter eine ganz gerade Linie. Ob das bei sämtlichen Belemniten der Fall ist, vermag ich aber natürlich nicht anzugeben.

<sup>2)</sup> Auf der Abbildung ist das zwar nicht der Fall, wir haben jedoch hier einen Steinkern vor uns; die zwischen den Umgängen befindliche Schale fehlt also.

<sup>3)</sup> Bei 339 Arten von *Cyrtoceras* ist der Siphos extern, bei 12 Arten anderer Nautiliden (*Nautilus* 1, *Aturia* 5 *Litnides* 4, *Ophidioceras* 1 Art) liegt er an der Internseite. Vergl. *Barrande. Système silurien. Texte IV. S. 741.*

<sup>4)</sup> *Barrande, ebenda. S. 553.*

und nicht als fundamentale auffassen. Bei *Spirula* ist nämlich die Schale keineswegs in demselben Sinne eine innere wie bei den übrigen Dibranchiaten. Denn bei diesen liegt sie in einer geschlossenen Höhle des Mantels, bei *Spirula* dagegen schiebt der Mantel auf jeder Seite einen breiten Lappen nach hinten, diese legen sich über die Schale und verwachsen an ihrem freien Rande nur zum Theile, so dass die Schale selber heraussehend. Diese Lappen sind aber gewissermassen nur Hilfsorgane der Befestigung, denn die Schale ist ausserdem noch in genau derselben und nur dem Grade nach verschiedenen Weise an den Hinterleib des Thieres angefügt, wie dies bei *Nautilus*, den *Ammoniten* und *Goniatiten* der Fall ist. Der Hinterleib, welcher ja bei *Spirula* ebenso wie bei Jenen seine Ausstülpung, den Siphon, durch alle Kammern schiebt, sitzt nämlich hier — also ganz anders wie bei den anderen Dibranchiaten — gleichfalls in der letzten Kammer und sondert gleichfalls die aus Perlmuttersubstanz bestehenden Septa (bei *Spirula* zugleich auch die äussere Schalenröhre) ab<sup>1)</sup>. Bei *Nautilus* sitzt das ganze Thier in der Schale. Gewöhnlich nimmt man an, dass dies auch bei *Ammonites*, *Goniatites* und *Clymenia* der Fall gewesen sei. Allein es ist sehr gut denkbar, dass bei manchen auch nur der halbe Körper in der Wohnkammer Platz gefunden haben könnte, während der übrige Theil frei herauschaute<sup>2)</sup>. Es ist nämlich auffallend, dass bei *Gon. compressus* (u. and. Arten der *Nautilini*) die Länge der Wohnkammer nur  $\frac{1}{2}$  Umgang beträgt,

<sup>1)</sup> Bronn. Class. u. Ordn. d. Thierreiches III. 2. 1862—66. S. 1332.

v. Ihering betrachtet deshalb auch die Schale von *Spirula*, im Gegensatz zu derjenigen der übrigen Dibranchiaten als eine äussere. (Vergl. Anatomie des Nervensystems der Mollusken. Leipzig 1877. S. 277). Und in ähnlicher Weise hebt auch Bronn im angezogenen Werke S. 1437 diesen Unterschied hervor, wenn er sagt: die Schale ist (b. d. Dibranchiaten), innerlich, d. h. im Mantel eingeschlossen oder doch (*Spirula*) von Mantellappen (S. 1438 sub *Spirula*) zum Theile verdeckt.

<sup>2)</sup> Die secernirende Thätigkeit der allgemeinen Körperdecke braucht nur eine andere zu sein, die Epidermis der vorderen Körperhälfte braucht nur ihre Fähigkeit, Schalenstoff abzusondern, zu verlieren, um sogleich aus einem, mit dem ganzen Leibe in der Schale steckenden Cephalopodenthier ein nur am Hinterleibe beschaltes entstehen zu lassen. Wenn wir sehen, wie verschieden sich bei anderen Thieren die Epidermis und das Epithel an den verschiedenen Körperstellen verhalten; wie sie bei nahverwandten Dibranchiaten bald grosse, bald kleine, bald kalkige, bald hornige, bald gar keine Gebilde erzeugen; wie der Mantel bei gewissen Mollusken während des embryonalen Lebens eine Schale absondert, späterhin aber diese Fähigkeit für immer verliert (*Nacktschnecken*); wie bei *Nautilus* der Mantelrand Porzellansubstanz, die ganze Oberfläche des übrigen Mantels aber Perlmuttersubstanz absondert, während bei *Spirula* derselbe Mantelrand und dieselbe Oberfläche (zum grössten Theile) gar keine kalkigen Gebilde erzeugen und nur die hintere Fläche des Mantels derartig activ ist; wenn wir ferner sehen wie die Ausstülpung des Mantels, der Siphon umgekehrt bei *Nautilus* nur an einem kleinen Theile seiner Oberfläche die (kurze) Siphondüte bildet, der übrige Theil aber sehr kalkarme Produkte liefert, während bei *Aturia*, *Spirula* und manchen *Clymenien* derselbe Siphon sehr lange Düten erzeugt; wie der Siphon bei *Goniatites*, bei gewissen *Clymenien*, bei den triadischen *Ammoniten* sehr zarte, kalkarme, dagegen bei den jüngeren *Ammoniten* dickere, kalkreichere Siphonhüllen secernirt; wenn wir alle diese Modificationen, die nur das Resultat relativ geringfügiger Differenzen in dem Verhalten der Epidermis sind, betrachten, so ist die obige Annahme, dass auch bei jenen zahllosen fossilen *Ammoniten*, *Goniatiten*, *Nautiliden* der Mantel nicht stets ganz genau eben so wie bei dem lebenden *Nautilus* funktioniert haben dürfte, gewiss keine kühne. Jedenfalls würde sie an Kühnheit weit übertroffen werden von der Anschauung, dass alle *Ammoniten* und *Goniatiten* getreue Nachbildungen des lebenden *Nautilus* waren. Man erwäge nur, wie verschieden die Thiere der lebenden Dibranchiaten sind, wie es solche mit 10 und mit 8 Armen, mit Dintenbeutel und ohne solchen etc. giebt und man wird sich gewiss der Annahme nicht verschliessen dürfen, dass die so ausserordentlich verschieden gestalteten Schalen der *Nautiliden* auch verschiedenartigen Thieren ihre Entstehung verdanken. Schon *Barrande* weist darauf hin, dass einige *Orthoceratiten* sich wahrscheinlich nicht stets ganz in ihre Schale zurückziehen konnten. Wenn aber solches innerhalb der Familie der *Nautiliden* selber der Fall sein musste, wie kühn wäre dann die Annahme, dass bei Beurtheilung des *Goniatiten*- und *Ammoniten*-Thieres immer nur auf den lebenden *Nautilus* zurückgegriffen werden dürfe. Uebrigens plaidiren bereits v. Ihering wie *Broke* dafür, dass in gewissen, vermeintlichen, fossilen *Tetrabranchiaten* in Wahrheit *Dibranchiaten* zu sehen seien, eine Ansicht, die in ähnlicher Weise schon von *Gegenbaur* ausgesprochen wurde (vergl. später).

(Taf. VIII, Fig. 3g) während sie bei den zur selben Gruppe gehörenden *G. plebejus* Barr.  $1\frac{1}{5}$ , bei *G. subnautilus* Schlth. und *G. lateseptatus* Beyr.  $1\frac{1}{2}$  Umgänge ausmacht. Auffallend deshalb, weil sonst innerhalb desselben Genus oder derselben Gruppe die Länge der Wohnkammer bei allen Vertretern ungefähr die gleiche zu sein pflegt.

Wenn nun aber nach alledem *G. compressus* eine Prospirula wäre, wo liegen dann die Zwischenglieder, die in jener langen Formationsreihe gelebt hätten, welche das Devon von der Jetztzeit trennt?

Treten wir daher jener zweiten Frage näher. Ein typischer, echter Goniatit, wenn man die bisher betrachteten Formen echte nennen will, ist *G. compressus* nach dem Verhalten seiner Anfangskammer jedenfalls nicht. Trotzdem ist er aber in seinen späteren Wachstumsstadien so echt goniatitisch, dass wir bei den ihm nächstverwandten Formen nachforschen müssen, ob *G. compressus* unter ihnen ganz vereinzelt dastehe, oder ob sich bei ihnen in der Jugend, wenn auch nicht Gleiches, so doch Aehnliches finde. Und in der That treffen wir bei anderen Vertretern der Nautilini Beyr. auf Verhältnisse, die, wie mir scheint, zur richtigen Deutung des bei *G. compressus* Beobachteten verhelfen.

Während nämlich *G. compressus* in allen mir zu Gebote stehenden Exemplaren stets einen evolut beginnenden ersten Umgang besitzt, scheinen die übrigen Nautilini im Allgemeinen echte, involut beginnende assellate Goniatiten zu sein. Aber—und dies ist das Entscheidende—es zeigt sich bei ihnen ein Schwanken insofern, als bei einigen Arten zuweilen auch vereinzelt, evolut beginnende Individuen auftreten. Am stärksten ausgeprägt dürfte dies bei *G. fecundus* Barr. (Taf. IX, Fig. 1) sein, welcher nach Barrande<sup>1)</sup> sämtliche Uebergänge von völliger In- zu gänzlicher Evolubilität des ersten Umganges erkennen lässt. Es werden ferner von G. Sandberger<sup>2)</sup> zwei, gleichfalls zu den Nautilini gehörende Individuen des *G. bicanaliculatus* und *G. subnautilus* abgebildet, welche ausnahmsweise ebenso evolut beginnen, während zwei von mir untersuchte Exemplare der letzteren Art ebenso wie die ihm nahestehende des *G. vexus* sich als echte involute asellate Individuen erwiesen (Taf. VII Fig. 1 u. Taf. VIII Fig. 4).

Das also, was sich bei *G. compressus* constant zeigt, tritt bei den übrigen Nautilini, wenigstens bei einigen Arten derselben, sporadisch auf. Ja noch mehr: Auch Vertreter einer andern Gruppe, welche nach meinen Untersuchungen zu den echten, involuten Asellati ammonitiformes gehören, sollen nach G. Sandberger gleichfalls bisweilen evolut beginnen. Es sind dies *G. lamed* var. *latidoratus* und var. *calculiformis*, sowie *G. planorbis*<sup>3)</sup>, welche zu den *Primordiales* Beyr. gehören. Ich selber konnte, obgleich ich zahlreiche Exemplare von *G. lamed* untersuchte, allerdings nie ein evolutes Individuum finden. Weitere von Sandberger abgebildete Arten: *G. sublamellosus*, auch zu den *Primordiales* und *G. diadema*, zu den *Carbonarii* gehörend, lassen aber in der Zeichnung<sup>4)</sup> ein so äusserst geringes Maass von Evolution erkennen, dass dasselbe wohl auf einer Täuschung beruhen könnte, falls bei der Untersuchung nicht starke Vergrößerung angewendet sein sollte. Denn bei einer schwachen tritt eine solche Täuschung sehr leicht ein, sowie sich nur etwas Staub oder Gesteinsmasse an der Naht befindet<sup>5)</sup>.

<sup>1)</sup> *Syst. silurien* Vol. II. Taf. 7, 10, 11, 17. Texte S. 32 u. 33.

<sup>2)</sup> *Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau*, Heft 7. Abth. 2 u. 3. 1851. S. 292—304. Taf. 3, Fig. 27 u. 28.

<sup>3)</sup> l. c. Fig. 31, 32, 33.

<sup>4)</sup> l. c. Fig. 30 u. 33.

<sup>5)</sup> Dieser Schmutz lässt sich bei so kleinen Objekten sehr schwer völlig aus der Naht entfernen und erzeugt, selbst bei minimalem Quantum, leicht den Eindruck, als wenn der erste Umgang von der Anfangskammer durch Gesteinsmasse ge-

Es scheint also nach dem Obigen, als wenn auch die Schale der *Primordiales* Beyr. in seltenen Fällen evolut beginne. Ob aber hier, wie bei jenen Nautilini, mit der Evolution zugleich auch eine kugelförmige oder aufrecht eiförmige, Spirula ähnliche Anfangskammer und eine, so zu sagen, zu frühzeitige Septenbildung (s. sub. *G. compressus*) verbunden ist, vermag ich nicht zu sagen, da ich nur bei *G. compressus* und *fecundus* selber derartiges beobachten konnte<sup>1)</sup>. Es ist nämlich nicht durchaus nöthig, dass mit der Evolution auch die genannten beiden Eigenschaften Hand in Hand gehen. Die Anfangskammer kann vielmehr dabei sehr gut eine liegend eiförmige Gestalt besitzen, und das 1. Septum braucht keinesweges so frühzeitig, nämlich bevor die spirale Windung beginnt, gebildet zu sein. Ungefähr liefert dafür *Crioceras Studeri* (Theil I, Taf. 13, Fig. 3) einen Beweis, bei dem die Anfangskammer (Fig. 3a) durchaus nicht kugelförmig ist und es auch schwerlich dann sein würde, wenn die Evolution bei ihm ebenso frühzeitig wie bei den hier betrachteten Goniatiten begänne. Die citirten Sandberger'schen Abbildungen lassen zwar sämtlich eine kugelförmige Anfangskammer erkennen. Allein sie sind alle nur in der Ansicht „von der Seite“ gezeichnet, eine Ansicht, in welcher jede Anfangskammer eines Ammoniten oder Goniatiten einen kugelförmigen Eindruck macht; woher denn auch die falsche Meinung, dass die Gehäuse derselben stets in Gestalt einer Kugel begönnen, herrührt. Immerhin aber spricht die grosse Wahrscheinlichkeit dafür, dass die genannten Goniatiten sich wirklich so verhalten können wie *G. compressus*.

Ich muss nun noch zweier Abbildungen gedenken, welche Hyatt giebt<sup>2)</sup> (Taf. XI, Fig. 3). Dieselben stellen Medianschnitte von *G. atratus* und *G. crenistria* dar, beide nach meinen Untersuchungen echte Latisellati, in Sutura und Anfangskammer gleich derjenigen der latisellaten Ammoniten. Mit einer solchen Bildung ist, soweit meine Erfahrungen reichen, nie eine evolute Anfangskammer verbunden. Ich selber untersuchte beide Arten und fand durchaus normale, involute innerste Windungen. Nach Hyatt's Abbildungen aber entfernt sich bei diesen beiden Formen der erste Umgang in noch weit stärkerer Weise von der Anfangskammer als dies selbst bei *G. compressus* der Fall ist. Ich mache jedoch darauf aufmerksam, dass beide Abbildungen deshalb den Eindruck des Construirten erwecken, weil in beiden Fällen auf den innersten Windungen weder Siphon noch Septa erhalten und gezeichnet sind. Die Vermuthung liegt daher nahe, dass auch die Anfangskammer nicht erhalten oder doch nicht deutlich zu erkennen war und nur der Vollständigkeit halber beliebig hineingezeichnet wurde<sup>3)</sup>.

Wenn ich daher die Resultate dieser Besprechung der Arbeiten Anderer kurz zusammenfasse, so ergibt sich das Folgende:

---

trennt sei, dieselbe als nicht direkt berühre. In solchen Fällen überzeugt man sich jedoch bei starker Vergrößerung leicht von dem Irrthume, wenn man das, aller Umgänge bis auf den ersten oder vielmehr bis an die scheinbar evolute Stelle heran beraubte Objekt in der Ansicht „von vorn“ betrachtet. Man sieht dann, dass die scheinbare Evolution nicht existirt, sondern dass die Anfangskammer von dem ersten Umgange nicht nur berührt, sondern sogar noch mehr oder weniger stark umfasst wird.

<sup>1)</sup> Meine Bemühungen, die Original-Exemplare der Sandberger'schen Abbildungen zur mikroskopischen Untersuchung zu erhalten, waren bisher leider vergebliche; die Originalien befinden sich in dem Museum zu Wiesbaden, wo sie momentan, da in Folge von Raumangel Vieles zusammengedrängt werden musste, nicht auffindbar waren. Doch ist mir in liberalster Weise die spätere Zusehung derselben versprochen worden, so dass ich hoffen darf, volles Licht über diesen interessanten Punkt zu erhalten.

<sup>2)</sup> Embryologie Taf. III, Fig. 2 u. 7.

\* <sup>3)</sup> Da Hyatt an den Abbildungen ganz andere Dinge als In- oder Evolubilität der ersten Windung anschaulich machen wollte, so kann in der Voraussetzung einer schematischen Vervollkommnung der Zeichnung durchaus kein Vorwurf erblickt werden.

All of these figures were drawn with a camera as he might have learned by reading the text. A.H.

Zu der Gruppe der *Asellati spiruliformes* gehört als einzige echte Form, weil stets evolut beginnend:

- 1) *G. compressus* Beyr. . . . . Nautilini . . . . . Devon.

Zu der Gruppe der *Asellati ammonitiformes*, jedoch mit bisweilen spiruliformer Bildung, gehören:

- |   |   |               |   |        |
|---|---|---------------|---|--------|
| 2) <i>G. fecundus</i> Barr.                       | } | Nautilini.    | } | Silur  |
| 3) „ <i>bicanaliculatus</i> Sandb.                |   |               |   | und    |
| 4) „ <i>subnautilus</i> Schlth. sp.               | } | Primordiales. | } | Devon. |
| 5) „ <i>lamed</i> var. <i>latidorsatus</i> Sandb. |   |               |   |        |
| 6) „ „ „ <i>calculiformes</i> Sandb.              |   |               |   |        |

Wir sehen also, dass *G. compressus* nicht vereinzelt dasteht, indem die ihm stets eigenthümliche Bildung bei anderen Formen bisweilen oder gar ziemlich häufig (*G. fecundus*) auftritt. Da nun diese anderen Formen echte Goniatiten sind, so folgt daraus, dass auch *G. compressus* als ein solcher zu betrachten ist. Es folgt aber auch ferner, dass hier bei diesen allerältesten Formen der Goniatiten ein Schwanken insofern stattfindet, als ihre Anfangskammer zwar der Regel nach einen ammonitischen Habitus besitzt, bisweilen aber derjenigen von Belemnites und Spirula gleich sein kann. Da nun zugleich auch die erste Sutura dieser (wie überhaupt aller) Asellati der Lobenlinie dieser beiden Genera ähnlich ist, so folgt schliesslich, dass die in Rede stehenden Formen in Beziehung auf ihre Anfangskammer eine Mittelstellung zwischen Ammoniten — Goniatiten und Belemniten — Spiruliden einnehmen. Doch wiederhole ich ausdrücklich, dass ich nur bei *G. compressus* und *fecundus* (bei Letzterem war auch das erste Septum nicht zu erkennen) selber diese Beobachtungen gemacht und dass ich selber bei *G. subnautilus* und *G. lamed* nie evolutive Anfangskammern gefunden habe; so dass ich also die volle Verantwortung für den obenstehenden Schluss nur für *G. compressus* und *fecundus* tragen kann.

### III. Die Spiruliden und Belemnitiden.

Die Anfangskammer von Belemnites, Belemnitella und Spirula besitzt die Gestalt einer Kugel, deren oberer Theil (durch das erste Septum) abgeschnitten ist. Die Ansichten „v. vorn“ und „v. d. Seite“ sind daher fast genau dieselben (Taf. VIII, Fig. 5, 6 und 7). In der Ansicht „v. oben“ (Fig. 5b) bemerkt man das nach unten concave, uhrglasförmige erste Septum. Soweit meine Untersuchungen reichen, zeigen sich wesentliche specifische oder generische Unterschiede in der Gestalt der Anfangskammer nicht; nur die Grösse der Kugel variirt. Eine monströs grosse Anfangskammer von etwas unregelmässigerer Form zeigt das von d'Orbigny abgebildete Exemplar von *Bel. exilis* d'Orb<sup>1)</sup>. Auch die Zeichnung, welche Meek und Hayden von der Anfangskammer der *Belemnitella bulbosa* geben, lässt einen mehr abgeplatteten, zwiebelförmigen Körper erkennen<sup>2)</sup>. In beiden Fällen liegt übrigens jedenfalls eine aus freier Hand mit der Lupe und nicht mit der Zeichenkammer gemachte Abbildung vor; dieselben sind wahrscheinlich also nicht ganz genau. Sehr charakteristisch ist für die genannten drei Genera die Abschnürung, durch welche die Anfangskammer von den folgenden getrennt ist.

<sup>1)</sup> Pal. française. Terr. jurass. S. 101, Taf. 15, Fig. 12.

<sup>2)</sup> U. St. geological survey of the territories Vol. 9. 1876. Taf. 33, Fig. 2e., S. 504.

Ich selber hatte nicht die Gelegenheit, die Alveole von *Spirulirostra Bellardii* d'Orb zu untersuchen. Nach d'Orbigny's Abbildung<sup>1)</sup> beginnt sie indess gleichfalls mit einer Kugel. Von *Belosepia* Voltz giebt Fr. E. Edwards<sup>2)</sup> eine Zeichnung; leider ist die Anfangskammer nicht von aussen, sondern in der Medianlinie durchschnitten dargestellt. Die Gestalt derselben scheint eine mehr näpfchen- als kugelförmige zu sein und es zeigt sich auch keine Abschnürung von den übrigen Kammern. Doch ist auch hier hervorzuheben, dass die Zeichnung wohl nicht mit der Zeichnungskammer und vor Allem nicht in der Absicht gemacht ist, die Gestalt der Anfangskammer genau wiederzugeben. Nach Edwards besitzt die Alveole von *Belosepia* deutliche Septa, welche je von einem an der Bauchseite gelegenen Loche durchbohrt werden. Der Siphon selber war nicht erhalten, doch steht *Belosepia* wegen der genannten Eigenschaften wohl den *Belemniten* resp. *Spirula* näher als der *Sepia*.

Schwieriger zu entscheiden ist der Fall bei *Conoteuthis* d'Orb<sup>3)</sup>. Hier liegt zwar ein gekammerter Kegel vor, aber derselbe läuft in der Zeichnung spitz zu und lässt keine Kugel erkennen. Allein dies kann nicht beweisend sein, denn d'Orbigny stellt nicht nur die *Belemnitenalveole* auf derselben Tafel (Fig. 9), sondern überhaupt fast sämtliche anderen, welche er in seiner *Paléontologie française* abbildet, derartig spitz zulaufend dar; und nur dort giebt er die kugelige Anfangskammer<sup>4)</sup>, wo er speciell auf dieselbe hinweist. Auch die übrigen Autoren handeln aus einem sehr erklärlichen Grunde ebenso; denn die Anfangskammer ist zu klein um sich bei nicht vergrösserten Zeichnungen deutlich darstellen zu lassen.

Ebenso zweifelhaft ist das Verhalten von *Acanthoteuthis* (*Belemnoteuthis*). Eine gekammerte Alveole und ein Siphon sind nach Opperl vorhanden<sup>5)</sup>; da jedoch die Erstere von einer kalkigen Schale umgeben ist, so bleibt der Anfang der Alveole dem Auge verborgen, und die Präparation eines der in der Münchener Sammlung befindlichen Exemplare war wegen der geringen Anzahl derselben unthunlich.

Höchst wahrscheinlich verhalten sich die Genera *Beloptera*, *Belopterina* und *Belemnosis* ebenso wie *Belemnites* und *Spirula*. Wenigstens lässt sich an einer Abbildung der *Beloptera belemnitoidea*<sup>6)</sup>, welche Fr. E. Edwards giebt, ein kugeliges Anfang der Alveole nicht verkennen. Dasselbe gilt von *Diploconus* Zittel, an dessen im Münchener Museum aufbewahrten Originalen Exemplare die Anfangskugel wohl nur bei der Präparation zerstört wurde<sup>7)</sup>.

An *Aulacoceras* von Hauer vermochte ich keine Anfangskammer nachzuweisen, da der Anfang der Alveole in den mir zu Gebote stehenden Exemplaren nicht erhalten war; v. Dittmar erwähnt ausdrücklich, dass die Alveole von *Aulacoceras reticulatum* nicht, gleich derjenigen von *Belemnites*,

<sup>1)</sup> Annales des sc. nat. 1842. 2. Série Tome 17. S. 364, Taf. 11, Fig. 5 und Cours élément. de Paléont. et de Géol. strat. 1849. Vol. 1. S. 279, Fig. 145.

<sup>2)</sup> Palaeont. society. London. Vol. for 1877. A monograph of the eocene Cephalopoda and Univalves S. 23 pp. Taf. 1, Fig. 6.

<sup>3)</sup> Ann. d. sciences natur. 1842 2. Série. Tome 17, Pl. 12. Fig. 1—5. S. 362 pp. Zoologie 1842.

<sup>4)</sup> Terrains jurassiques. Taf. 11, Fig. 12 u. Taf. 19, Fig. 3 u. 6.

<sup>5)</sup> Opperl. Ueber einige Cephalopoden der Juraformation Württembergs. Separatabdruck a. d. württemb. naturw. Jahresheften. Jahrgang 12. Heft 1. S. 2. Suess dagegen vermochte nirgends den Siphon und auch von den Septen nur Spuren zu finden (Sitzungsber. der kais. Akad. der Wiss. 16. März 1865 „über die Cephalopoden Sippe *Acanthoteuthis* R. Wagn.

<sup>6)</sup> Palaeont. society London. Vol. for 1877. Taf. 2, Fig. 1 d. u. e. Vergl. auch Munier Chalmas. Comptes rend. d. séances de l'Ac. des sciences. 29 Déc. 1873. Separatabzug S. 2.

<sup>7)</sup> Zittel. Cephalop. d. Stramberger Schichten. Bd. II. Abth. 1. T. 1 Fig. 14, S. 41.

mit einer Kugel beginne<sup>1)</sup>. Allein die Besichtigung des von diesem Autor abgebildeten Exemplares, welches sich in der Berliner Sammlung befindet, liess sehen, wie bei diesem der Anfang der Alveole so durchaus demjenigen einer Belemniten-Alveole gleicht, dass es hier wohl nur einem mangelhaften Erhaltungszustande zuzuschreiben ist, wenn man eine kugelige Anfangskammer nicht erkennen kann. Namentlich unterscheidet sich die Alveole durch ihre Farbe so wenig von der sie umgebenden Scheide, dass der Ausspruch v. Dittmar's in der Bestimmtheit wie dies geschah, wohl nicht aufrecht erhalten werden dürfte. An *Orthocera eleganta* (*Aulacoceras*) hat übrigens Huxley eine kugelige Anfangskammer beobachtet, denn er spricht von „the rounded, bead like apical chamber of the phragmoeone“; auf der Abbildung ist freilich wenig davon zu erkennen<sup>2)</sup>. Es dürfte daher der Ansicht, dass *Aulacoceras* ein Genus der Belemnitiden sei, wenigstens was die mit einer Scheide versehenen Alveolen anbetrifft, von Seiten der Anfangskammer nichts im Wege stehen<sup>3)</sup>.

Während die Alveole bei *Belemnites* in gerader Linie fortwächst, rollt sich die Schale bei *Spirula* in einer stark evoluten Spirale von wenigen Umgängen auf. Meist findet Letzteres in einer Ebene statt; doch konnte ich bei einem Exemplare ein merkliches Herausgehen aus der Ebene beobachten (Taf. VIII, Fig. 7e). Es ist dies wegen analoger Verhältnisse bei den Ammoniten nicht uninteressant. Auch in der Gestalt der zweiten wie der folgenden Kammern machen sich zwischen beiden Genera kleine Unterschiede geltend. Bei *Spirula* nämlich bewahrt auch die zweite Kammer noch stark die Kugelform, welche die Anfangskammer besitzt, und die Anklänge an diese Gestalt verlieren sich erst allmählig, ganz ungefähr bei der achten Kammer. Bei *Belemnites* dagegen lässt nur noch die zweite Kammer (in Folge der Abschnürung) den Versuch erkennen, die Gestalt einer Kugel beizubehalten.

Eine weitere Eigenthümlichkeit der Schale von *Spirula* ist die an der Internseite befindliche Leiste, welche augenscheinlich dem zarten Gehäuse zur Stütze dient (l in Fig. 7a). Dieselbe beginnt als ein starker Strang an der Anfangskammer und verflacht sich allmählig. Nur an einem der mir zu Gebote stehenden Exemplare<sup>4)</sup> konnte ich ferner eine dünne, hautartige Kalkbildung beobachten (h in Fig. 7b), welche sich zwischen den Umgängen der Schale ausdehnt.

Vergleicht man die den hier betrachteten Geschlechtern eigenthümliche Bildung der Anfangskammer mit derjenigen der anderen Cephalopoden, so zeigt sich weder mit den Nautiliden, noch ganz besonders mit den Ammoniten und den meisten Goniatiten eine Uebereinstimmung. Nur mit wenigen und gerade den ältesten Vertretern der Letzteren, den *Assellati spiruliformes* (vergl. S. 35), ist eine solche in starkem Maasse vorhanden. Es spricht sich diess in der Gestalt der Anfangskammer, in derjenigen des Septums und in der bei keinem anderen Cephalopoden auftretenden Abschnürung der Anfangskammer von den folgenden aus. Grosse Aehnlichkeit lässt schliesslich auch die Sutura erkennen, falls man die nur flach gebogene Lobenlinie eines jungen Vertreters der Nautilini (Taf. VII, Fig. 1 u. 2) mit derjenigen eines alten Belemniten oder einer *Spirula* vergleichen will<sup>5)</sup>; die erste Sutura aber stimmt fast genau überein. Will

<sup>1)</sup> Geognostisch-palaeontologische Beiträge von E. W. Benecke I. S. 349, Taf. 13, Fig. 3—10.

<sup>2)</sup> On the structure of the Belemnitidae etc. Mem. of the geol. survey of the united kingdom. London 1864. S. 17, Taf. 3, Fig. 2 u. 3.

<sup>3)</sup> E. v. Mojsisovics. Ueber das Belemnitiden-Geschlecht *Aulacoceras*. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Wien. Bd. 21. 1871. S. 41 pp.

<sup>4)</sup> Es wurden etwa 25 Exemplare untersucht.

<sup>5)</sup> Siehe die Anmerk. 1 auf S. 37.

man nach einer ganz allgemeinen Uebereinstimmung in dem Bauplane der verschiedenen Anfangskammern suchen, so zeigen sich eher noch nähere Beziehungen von Belemnites-Spirula zu den Nautiliden, als zu den Ammoniten-Goniatiten (abgesehen von den *Asellati spiruliformes*). Denn die näpfchen-, fingerhut- oder kegelförmige Anfangskammer der Nautiliden lässt sich eher mit der kugelförmigen von Belemnites-Spirula vergleichen, als die spiral gewundene der Ammoniten-Goniatiten. Doch ergeben sich, wie auf S. 45 p. p. erläutert werden wird, bei dem specielleren Vergleiche ganz wesentliche Unterschiede.

#### IV. Die Nautiliden. Bactrites.

Bereits von mehr als 100 Arten der Nautiliden ist, nach Barrande, die Anfangskammer bekannt, dieselben vertheilen sich auf die folgenden Genera<sup>1)</sup>:

	Palaeozoische Formationen.	Spätere Formationen
1) <i>Cyrtoceras</i> Gldf. . . . .	27 Arten	—
2) <i>Gomphoceras</i> Sow. . . . .	2 „	—
3) <i>Gyroceras</i> Konek. . . . .	2 „	—
4) <i>Hercoceras</i> Barr. . . . .	1 „	—
5) <i>Lituities</i> Breyn . . . . .	2 „	—
6) <i>S. G. Ophioceras</i> Barr. . . . .	3 „	—
7) <i>Nautilus</i> Linné . . . . .	12 „	26
8) <i>Orthoceras</i> Breyn . . . . .	22 „	2
9) <i>S. G. Endoceras</i> Hall. . . . .	1 „	—
10) <i>Phragmoceras</i> Brod . . . . .	4 „	—
11) <i>Trochoceras</i> Barr. Hall. . . . .	2 „	—
	78 Arten	28
	106 Arten.	

All diesen ist, nach Barrande, die Eigenschaft gemein, dass ihre Schale conisch beginnt. Da nun — meiner Auffassung nach (vergl. hierüber S. 48) — der Anfang der Schale auch die Anfangskammer darstellt, so folgt aus der conischen Gestalt, dass die Anfangskammer nie breiter als die sich zunächst an sie anschliessende Schalenröhre sein kann, und dass sie von derselben niemals durch eine Einschnürung getrennt wird, wie wir solche bei gewissen Goniatiten, den Spiruliden und Belemnitiden (Taf. VIII) kennen.

Man kann bei den Nautiliden zwei, jedoch nur wenig verschiedene Gruppen von Anfangskammern unterscheiden. Die erste und regelmässigste kommt denjenigen Formen zu, welche, wie *Orthoceras* und *Cyrtoceras*, mit einer mehr oder weniger geraden Schale versehen sind. Hier besitzt die Anfangskammer einen runden oder elliptischen Querschnitt und ihr äusserstes Ende ist entweder spitz zulaufend (Taf. IX, Fig. 6) oder flach convex (Fig. 8).

<sup>1)</sup> Nach Barrande: *Céphalopodes. Études générales.* Prague. 1877. S. 35 pp. Vergl. auch in diesem Werke die ausführliche Besprechung und die zahlreichen Abbildungen der Anfangskammern von Nautilideu.

Die zweite, den spiral aufgerollten Nautiliden eigenthümliche, ist von jener Ersteren nur dadurch unterschieden, dass sie weniger symmetrisch ist, indem sie bereits einen leisen Anfang von spiraler Krümmung erkennen lässt (Taf. IX, Fig. 3 u. 5).

Während im ersten dieser Fälle die Ansicht „von vorn“ fast genau derjenigen „von der Seite“ gleicht, ist dies im Zweiten nicht mehr im selben Maasse der Fall. Stets aber fehlt der Anfangskammer, in Folge des fast gänzlichen oder völligen Mangels einer spiralen Krümmung, ein Nabel, und ihre Gestalt lässt sich daher im Allgemeinen als eine kegel-, näpfchen- oder fingerhutförmige beschreiben. Der Augenschein lehrt, dass dieselbe mit derjenigen der Ammoniten und meisten Goniatiten nicht die mindeste Aehnlichkeit besitzt. Nur mit der Anfangskammer der zu der Gruppe der *Asellati spiruliformes* gehörenden Goniatiten, sowie mit derjenigen der Belemniten und Spiruliden zeigt sich eine ganz allgemeine Uebereinstimmung des Bauplanes in so fern, als sie bei diesen gleichfalls nicht spiral<sup>1)</sup> aufgerollt ist. Indess haben wir hier ein von der übrigen Schalenröhre durch eine Abschnürung getrenntes kugelförmiges Gebilde, dessen grösster Querdurchmesser in der Mitte, bei den Nautiliden eine näpfchen- oder kegelförmige Gestalt, deren grösster Querdurchmesser am oberen Ende, in der Mündung liegt; denn die Schale wächst hier ja nach Barrande stets conisch an. Doch auch durch weitere Unterschiede ist die Anfangskammer der Nautiliden von derjenigen der Belemniten-Spiruliden, wie überhaupt aller anderen Cephalopoden geschieden:

Die Ammoniten und Goniatiten besitzen nämlich nicht nur eine glatte, unverzierte Anfangskammer, sondern die ersten Spuren der Sculptur zeigen sich auch bei ihnen erst in einem relativ späten Wachstumsstadium (etwa auf dem zweiten bis vierten Umgange)<sup>1)</sup>. Bei vielen Nautiliden dagegen trägt bereits die Schale der Anfangskammer deutliche Verzierungen. Zu diesen Verzierungen möchte ich auch die sogenannte „Narbe“ (cicatrice Barrandes) rechnen (Taf. IX, Fig. 3 u. 7), welche, einen weiteren und stärkeren Unterschied bekundend, ebenfalls bereits an vielen Nautiliden nachgewiesen wurde und für die, soweit meine Erfahrung reicht, bei keinem anderen Cephalopoden ein Analogon existirt<sup>2)</sup>. Diese sogenannte „Narbe“, die an den ältesten Nautiliden wie am lebenden Nautilus nachgewiesen ist, besteht in einer runden oder elliptischen bis fast strichförmig schmalen, in seltenen Fällen auch kreuzförmigen oder anders gestalteten Vertiefung der Schale, welche sich auf dem äussersten Ende der Anfangskammer befindet. Ihre Lage ist fast ausnahmslos streng median und zwar befindet sie sich aussen auf der Schale der Anfangskammer genau an der Stelle, an welche sich innen in der Kammer der Siphon anheftet.

Der Zweck dieser sogenannten Narbe ist unbekannt; doch sind über denselben zwei verschiedene Hypothesen aufgestellt worden. Hyatt nimmt an, der Anfang der Nautilidenschale oder die Spitze des Conus, also das, was ich hier in folgerichtiger Weise als Anfangskammer bezeichne, sei in Wirklichkeit die zweite Kammer. Die echte Anfangskammer der Nautiliden dagegen sei sehr vergänglicher oder zerbrechlicher Natur gewesen; woher es denn komme, dass selbst bei dem lebenden Nautilus nie eine Spur derselben gefunden

---

<sup>1)</sup> Vergl. hierüber das auf S. 36 Anm. 1 Gesagte.

<sup>2)</sup> Bei *Gon. erevus* und *subnautilus* schienen mir Spuren der Ornamentik bereits auf der Anfangskammer erkennbar zu sein. Auf dem ersten Umgange war eine solche sicher bereits vorhanden. (Taf. VII, Fig. 1.) Doch standen mir gerade von diesen ältesten Goniatiten nur Steinkerne zu Gebote. Woher denn auch bei diesen (*Asellati*) nicht zu entscheiden ist, ob sie eine Narbe besaßen oder nicht.

werde. Diese verschwundene Anfangskammer aber scheint sich Hyatt von derselben Gestalt wie die bleibende der Ammoniten und Goniatiten zu denken, wie sein Holzschnitt beweist<sup>1)</sup>.

Dieser Hypothese liegt wohl die folgende Speculation zu Grunde: „Das Ammoniten- und Goniatiten-Thier besitzt unter den Cephalopoden keine näheren Verwandten wie die Nautiliden; folglich muss die Anfangskammer der Letzteren die gleiche Gestalt wie die der ersteren beiden besessen haben.“ Der Schluss kann bedingter Weise ein ganz richtiger sein; die Voraussetzung des Schlusses aber, dass die Verwandtschaft eine so äusserst nahe ist, stützt sich zwar auf eine allgemeine Annahme, kann jedoch dadurch allein nicht für bewiesen erachtet werden. Man könnte mit demselben Rechte, die Sache umkehrend, sagen: „Da diese Verwandtschaft eine so nahe ist, die Anfänge der Schalen aber so gar keine Aehnlichkeit zeigen, so haben Ammonites und Goniatites eine häutige Anfangskammer besessen, welche der bleibenden der Nautiliden gleich war.“ Das Eine ist so willkürlich wie das Andere; denn der fernere Grund, mit welchem Hyatt seine Hypothese stützt und welcher sich auf den Zweck der Narbe bezieht, dürfte meiner Ansicht nach kein ganz glücklicher Gedanke sein. Hyatt sagt nämlich, die Narbe sei die sichtbare Erinnerung an das Loch resp. den Spalt, durch welche das junge Nautiliden-Thier aus der (supponirten) häutigen Anfangskammer in die Spitze der Schale hineingekrochen! ist.<sup>2)</sup> Nachdem dies geschehen, lagerte das Thier auf diesem Spalte Kalk ab, so dass er vernarben konnte. Ganz abgesehen von anderen möchten hier auch die Fragen nahe liegen, wie das junge Nautiliden-Thier geformt war; ob es einem lati-, einem angusti- oder einem asellaten Cephalopoden gleichsah. Sodann, wie es so urplötzlich seine Gestalt verändern konnte. Denn es soll ja durch die damals noch offene Narbe hindurchgeschlüpft sein; diese Narbe aber ist bald rund, bald strichförmig schmal, bald kreuzförmig. Ferner, wie es nun abermals seine Gestalt verändern konnte; denn der Anfang der Schale der Nautiliden ist ja kegel- oder näpfchenförmig. Jedenfalls hätte das junge Thier, das ja im Querschnitte nach Hyatt wie die Narbe gestaltet sein musste, nicht die geringste Aehnlichkeit mit einem jungen Ammoniten oder Goniatiten besitzen können. Auch Hyatt erkennt dies an (S. 74) und erwähnt zugleich, dass die Ammonitiden sich von Nautilus durch die Art und Weise unterschieden, in welcher das junge Thier aus der Anfangskammer in den ersten Umgang schlüpfte. Wie denkt sich der Autor die Bildung der Schale?<sup>2)</sup> Uebrigens kann die Annahme einer verschwundenen Anfangskammer auch deswegen nicht aufrecht erhalten werden, weil dann die Spitze der kalkigen (nach meiner Meinung wirklichen) Anfangskammer, an welcher sich die Narbe befindet, ja das erste Septum repräsentiren würde, durch welches die häutige Schale von der kalkigen geschieden wird. Septa aber bestehen nur aus Perlmuttersubstanz und sind unverziert, während jene Spitze der kalkigen Anfangskammer häufig bereits mit Sculptur versehen ist und nach Barrande eine aus drei Schichten bestehende Schale besitzt, demnach wohl nur im Innern mit Perlmuttersubstanz ausgekleidet sein dürfte.

Eine andere Erklärung des Zweckes der Narbe versucht Barrande. Er spricht — jedoch sehr reservirt — die Ansicht aus, dass möglicherweise ein dem jungen Thiere eigenes, später aber wieder resorbirtes Organ (z. B. Kiemen, Schwimmblase oder Dottersack) mittelst eines Ligamentes durch den Spalt resp. das Loch aus der Schale in's Freie getreten sei. Ueber die embryonale Entwicklung von

<sup>1)</sup> Embryologie S. 73 u. S. 110. Fig. 3 Holzschnitt.

<sup>2)</sup> Auch Barrande wendet sich entschieden gegen diese Anschauungsweise Hyatt's, während v. Ihering die kühne Hypothese desselben von der verschwundenen Anfangskammer als bewiesen zu betrachten scheint (S. 281. Anat. d. Nervensystems d. Mollusken).

Nautilus existiren leider noch keine Untersuchungen. Wollen wir aber, was doch mit einem gewissen Rechte geschehen kann, annehmen, dass sie ähnlich derjenigen der anderen Cephalopoden sei, so stossen diese Annahmen auf grosse Schwierigkeiten.

Bei Sepia etc. bildet sich nämlich an dem spitzen Pole des wie ein Ei gestalteten Dotters eine runde flache Keimscheibe. In der Mitte dieser Scheibe entsteht der Mantel, der nun gleichsam oben auf dem eiförmigen Dotter schwimmt und sich später über dem Dotter erhebt. Dieser Mantel hat ungefähr die Gestalt einer Patellenschale und wächst auch in derselben Weise, indem er sich an seinem freien Rande mehr und mehr vergrössert (Taf. XI, Fig. 9). Da nun bei den Cephalopoden der Dottersack kopfständig ist, der Mantel dagegen am Hintertheile sitzt, so folgt, dass sich der Dottersack an dem einen, der mit dem Mantel umgebene Leib des Thieres an dem anderen Ende des Embryo befindet, und dass beide durch den Kopf und Vorderleib getrennt werden. Von dem Mantel aber wird die Schale gebildet, die mithin anfangs auch oben auf dem Dotter gleichsam schwimmt und später sich immer mehr von demselben entfernt. An der obersten Spitze der Schale aber befindet sich die Narbe, d. h. an einer Stelle, die von dem Dottersacke am weitesten entfernt ist und von ihm durch den ganzen Thierkörper getrennt wird. Ist daher die embryonale Entwicklung des Nautilus nicht eine total andere als diejenige der übrigen lebenden Cephalopoden, so dürfte die Annahme, dass der Dottersack an einem Ligamente zu der Narbenöffnung herausgehangen habe, nicht gut annehmbar sein. Aehnliche Schwierigkeiten ergeben sich für die Annahme, dass provisorische Kiemen durch die Narbe in's Freie getreten wären, denn die Kiemen entstehen zwischen Mantel und Fuss resp. Armen und liegen später, wenn Ersterer das Thier wie ein Sack umgiebt, in der Mantelhöhle drinnen. Die Schale aber sitzt aussen am Mantel und nicht an seiner Innenseite. Die Kiemen hätten also, wenn sie zur Narbe herausgehangen hätten, den Mantel durchbohren müssen, wofür wohl bei den Mollusken kein Beispiel bekannt ist. Was nun die dritte Annahme anbetrifft, so kommt eine Schwimmblase (*vessil natatoire*) bei den Mollusken nicht vor; auch etwa an irgend ein anderes Schwimmorgan, wie z. B. das *velum*, wird man nicht denken dürfen, da dieser Hautanhang den Cephalopoden überhaupt fehlt und bei den übrigen Mollusken am Vorderende des jungen Thieres sitzt.

Es käme wohl bei weiterer Untersuchung dieser Frage zunächst darauf an, sich Gewissheit darüber zu verschaffen, ob eine wirkliche Narbe oder nur eine narbenähnliche Vertiefung, also eine blosser Verzierung der Schale, vorliegt. Das, was Barrande auf S. 53 seiner *Études générales* anführt, spricht allerdings dafür, dass eine echte Narbe vorliegt. Die Schale der Anfangskammer besteht nämlich aus drei Lagen. Die innerste ist glatt und lässt nichts von der Narbe erkennen. Diese ist vielmehr nur an den beiden äusseren Lagen sichtbar. Der Spalt könnte mithin nur während der Zeit bestanden haben, in welcher die Schale des jungen Thieres allein von der äusseren und mittleren Lage gebildet wurde. Von innen würde dann die Narbe bei Ablagerung der innersten, narbenlosen Schicht geschlossen worden sein, während dies zugleich von aussen nach Barande durch Ablagerung von Kalkmasse, welche mit Hilfe der Tentakeln gebildet worden wäre, geschehen sein könnte. Ich selber glaube mich, gegenüber dem grossen Beobachtungsmateriale, über welches der berühmte Forscher zu verfügen hatte, noch eines jeden Urtheiles über die Narbe enthalten zu müssen.

Lag der Narbe eine wirkliche Oeffnung zu Grunde, so wird man sich die Anfangskammer von Nautilus ähnlich wie die Schale einer *Fissurella* zu denken haben. Mit dem Unterschiede freilich, dass bei Letzterer sich das Loch erst bei späterem Wachstume herausbildet, während es bei Nautilus, gerade

umgekehrt, nur in der frühesten Jugend vorhanden sein soll. Wäre die Narbe dagegen keine echte, sondern eine blosse Verzierung, so würden wir in der Schale von *Patella* ein ungefähres Bild der Anfangskammer von *Nautilus* erblicken können. In gleicher Weise aber wie die Schale von *Fissurella* und *Patella* eine Sculptur trägt, so zeigt sich auch bei *Nautilus* die Anfangskammer oft verziert. Und Letzteres ist, wie schon erwähnt, der beste Beweis gegen die supponirte häutige Anfangskammer.

Wenn nun auch *Barrande* sich nicht mit dieser Annahme *Hyatt's* einverstanden erklärt, vielmehr wohl den Anfang der Nautilidenschale als die erste oder Anfangskammer derselben zu betrachten scheint, so belegt er doch diese Spitze der Nautilidenschale mit einem anderen Namen (*Calotte initiale*) als den Anfang des Goniatiten- und Ammoniten-Gehäuses (*Ovisac*) und spricht die Meinung aus, dass Beides nicht gleichwerthige Bildungen seien, dass also die *Calotte* kein echter *Ovisac* (Anfangskammer) sei<sup>1)</sup>. Nach Aufzählung der gewichtigen Unterschiede, welche zwischen diesen beiden Anfangsgebilden bestehen, kommt *Barrande* nun zu dem Schlusse, dass die Abstammung und nahe Verwandtschaft der Goniatiten-Ammoniten von resp. mit den Nautiliden, welche *Hyatt* durch seine Hypothese darzuthun suchte, gar nicht existire. Wenn man überhaupt die Berechtigung hat, aus der Schale auf Verwandtschaften der Thiere zu schliessen, muss ich mich dem Urtheile des berühmten Forschers insofern anschliessen, als ich gleichfalls sagen muss, dass — soweit unsere Erkenntniss bis jetzt gediehen ist — weder eine so sehr nahe Verwandtschaft der Ammoniten-Goniatiten mit den Nautiliden, noch eine directe Abstammung der Ersteren von den Letzteren angenommen werden kann. Wenn irgend, so liesse sich zwischen jenen ältesten Goniatiten, den *Asellati spiruliformes*, und jenen Orthoceratiten, welche wie *Orthoc. dulce* und *exoriens* *Barr.* (Taf. IX, Fig. 7) mit stumpfer Spitze beginnen, ein Band knüpfen. Denn es lässt sich nicht läugnen, dass, wenn wir von der Narbe und der Sculptur absehen und nur die äussere Form der Anfangskammer in's Auge fassen, sogleich eine grosse Aehnlichkeit derselben zwischen jenen Orthoceratiten und den *Asellati spiruliformes* resp. den Spiruliden-Belemniten entstehen würde, so wie nur die Anfangskammer der Ersteren auch durch eine Abschnürung von der darauf folgenden Schalenröhre getrennt wäre. Indess dies ist eben nach *Barrande's* umfassenden Forschungen nirgends der Fall.

Ich glaube nun in ganz consequenter Weise aber doch in der Anfangsbildung der Nautilidenschale eine derjenigen des Ammonitidengehäuses völlig gleichwerthige Bildung erkennen zu müssen und nenne daher Beides Anfangskammern; anderenfalls würde man wohl die abermals ganz abweichend gebaute Anfangskammer der Spiruliden-Belemniten auch mit einem andern Namen belegen müssen. Jene *Barrande'sche* Anschauung, dass sich — nach dem vorhandenen Materiale — eine Abstammung der Goniatiten von den Nautiliden nicht nachweisen lasse, wird übrigens noch verschärfter zum Ausdruck ge-

---

<sup>1)</sup> Cephalopodes. Études générales 1877. S. 67 u. 23. Ob *Barrande* die *Calotte* bis an das erste Septum reichen, oder früher aufhören lässt, vermag ich seiner Darstellung nicht zu entnehmen (ebenda S. 23). Die von mir behauptete völlige Gleichwerthigkeit der *Calotte* der Nautiliden mit dem *Ovisac* (Anfangskammer) der Ammonitiden hat natürlich nur dann Gültigkeit, wenn man beide durch das erste Septum begrenzt sein lässt; denn es würde dann dasselbe Ding, nämlich der Anfang der Schale, in dem einem Falle mit dem Namen *Ovisac*, in dem anderen mit demjenigen der *Calotte* belegt worden sein. Grenzt dagegen *Barrande* die *Calotte* so ab, dass er mit diesem Namen nur die äusserste Spitze der Schale belegt, dass sie also nicht bis an das erste Septum reicht, so ist die *Calotte* gleichwerthig nur einem Theile der Anfangskammer der Ammonitiden. Immerhin aber bleibt, meiner Auffassung nach, Anfang der Schale hier gleichwerthig dem Anfange der Schale dort.

bracht, wenn man die Verschiedenheiten völlig gleichwerthiger, als wenn man diejenigen ungleichwerthiger Bildungen betont.

Die erste Sutura von *Nautilus* bildet mehr oder weniger eine gerade Linie, ähnelt also derjenigen eines asellaten *Goniatiten* resp. eines *Spiruliden* oder *Belemniten*. Doch scheint oft bereits — so weit meine Untersuchungen reichen — ein äusserst schwach markirter Aussensattel vorhanden zu sein (Taf. IX, Fig. 4 u. 5), wodurch ein Anklang an die erste Sutura der *Lati-* oder *Angustisellati* entsteht. Bei anderen *Nautiliden* (Taf. IX, Fig. 6) scheint der Aussensattel auch stärker werden zu können, und möglicherweise ist dies auch bei manchen *Nautilus*-Arten der Fall, wodurch dann die Aehnlichkeit mit der ersten Sutura jener *Lati-* und *Angustisellati* eine grössere werden würde. Da im erwachsenen Zustande selten ein Aussenlobus vorhanden ist, da hier überhaupt die Sutura in den meisten Fällen eine möglichst einfache Wellenlinie beschreibt, so ist es erklärlich, wenn bei den *Nautiliden* die zweite und dritte Sutura nicht, wie bei *Ammoniten* und *Goniatiten*, so wesentlich von der ersten verschieden ist. Vielmehr geht hier die Veränderung und Ausbildung der Lobenlinie stets in allmäligerer Weise vor sich. Die Sutura eines erwachsenen *Nautilus* kann der ersten Sutura einer *lati-* oder *angustisellaten* Form sehr ähnlich sein (Taf. IX, Fig. 4d).

**Bactrites Sandb.** In Rücksicht auf die oben dargelegte gänzliche Verschiedenheit in dem Habitus der Anfangskammern, scheint mir die Frage nach der systematischen Stellung des Genus *Bactrites* Sandb. eine leicht zu lösende zu sein, sowie nur einmal die Anfangskammer einiger sicher zu diesem Geschlecht gehörender Arten untersucht worden ist. Keferstein<sup>2)</sup>, Nicholson<sup>3)</sup>, Pictet<sup>4)</sup> und wohl auch Saemann<sup>5)</sup> zählen *Bactrites* (nebst den *Goniatiten*) zu den *Ammonitiden*. Von Chapman<sup>6)</sup> wird er in die Familie der *Goniatiten* gestellt. Auch Sandberger<sup>7)</sup> bringt ihn in nächste Beziehung zu den *Goniatiten* und Woodward<sup>8)</sup> rechnet ihm in gleicher Weise (nebst den *Goniatiten*) zu den *Ammonitiden*. Barrande<sup>9)</sup> zählt zwar *Bactrites* ebenfalls in die Familie der *Goniatiden* (mit den 3 Genera *Goniatites*, *Clymenia*, *Bactrites*), giebt dieser jedoch eine intermediäre Stellung zwischen den *Nautiliden* und *Ammonitiden*<sup>10)</sup> und betrachtet speciell das Genus *Bactrites* als eine Mittelform zwischen den *Goniatiten* und den *Orthoceratiten*, besonders den *vaginati*; doch betont er wohl eine grössere Annäherung an Letztere als an die *Goniatiten*. Noch stärker wurde schon 1851 dieses Verwandtschaftsverhältniss von Beyrich<sup>11)</sup> hervorgehoben, indem er *Bactrites* als ein *Orthoceras* mit marginalem Siphon auffasste, eine Ansicht, die von F. Roemer<sup>12)</sup>, Owen<sup>13)</sup> und Quenstedt<sup>14)</sup> getheilt wurde.

1) Systeme silurien. Teste IV. S. 304.

2) Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreiches III. 2. 1862—1866. S. 1420.

3) Manual of Palaeontology. 2 edit. Vol. 2. 1879. S. 75.

4) Traité de Paléont. 2 edit. 1854. Tome 2. S. 662.

5) Ueber die *Nautiliden*. S. 130.

6) Annales a. Mag. of nat. hist. Vol. 20. 1857. S. 114.

7) Verst. des rhein. Schichtensyst. im Herzogthum Nassau. 1850—56. S. 124.

8) A Manual of the Mollusca. 1875. S. 197.

9) Syst. silur. 1867. 1ère partie. Vol. 2. Texte S. 47—48.

10) Bulletin soc. géol. France Ser. 2. Bd. 13. 1855—56. S. 372 u. 658.

11) Zeitschrift d. deutschen geolog. Ges. 1851. III. S. 115.

12) Lethaea geognostica 1851—52. S. 477. Bd. 2.

13) Palaeontology. Edinburgh 1861. 2. Aufl. S. 102.

14) Handbuch der Petrefactenkunde. 2. Aufl. S. 407. 1867.

Dieser letzteren Anschauung, nach welcher *Bactrites* ein echter Nautilide von gestreckter Form ist, möchte ich mich auf Grund der Beschaffenheit der Anfangskammer unbedingt anschliessen, falls die auf Taf. IX, Fig. 8 als *Bactrites gracilis* Sandb. von Büdesheim abgebildete Form ein wirklicher *Bactrites* ist <sup>1)</sup>. Denn die Anfangskammer desselben ist echt nautilinisch und besitzt nicht die mindeste Aehnlichkeit mit derjenigen eines Ammoniten, eines Goniatiten oder einer *Clymenia*. Auch Barrande kommt zu demselben Schlusse (*Céphalopodes*, Ét. génér. S. 120).

Als definitiv entschieden ist die Stellung von *Bactrites* daher wohl erst dann zu betrachten, wenn mindestens noch die Anfangskammer einer zweiten zweifellosen Art dieses Genus untersucht sein wird.

## V. Die Querscheidewand, die Siphonal-Düte und der Siphon.

Wenn man eine spiralgerollte Cephalopodenschale bis zur Medianebene anschleift, so findet man, dass bei allen Ammoniten in der Jugend bis hinauf zu ziemlicher Grösse die Querscheidewand einen nach vorn convexen Bogen beschreibt <sup>2)</sup>. Im Gegensatze dazu besitzen nach Barrande die Goniatiten ein Septum, welches in der Medianlinie nach vorn concav ist, verhalten sich also in dieser Beziehung wie die Nautilen <sup>3)</sup>. Allein dieser Ausspruch besitzt nur eine bedingte Gültigkeit.

Es ist im Vorhergehenden gezeigt worden, dass ein Theil der Goniatiten, die *Latisellati*, in der Gestalt der Anfangskammer, der ersten Suture und in Betreff des erst relativ spät eintretenden Zweispitzigwerdens des Aussenlobus sich genau so verhalten wie die *latisellaten* Ammoniten. Zu diesen Analogieen gesellt sich nun noch die weitere, dass die genannten Goniatiten ein Septum besitzen, welches im Median-schliffe ebenfalls, wie das der Ammoniten, einen nach vorn convexen Bogen beschreibt. Aber nicht nur die *latisellaten* Goniatiten, sondern auch manche *asellate* Formen derselben <sup>4)</sup> zeigen das gleiche Verhalten. Nur der Rest der *asellaten* Goniatiten mithin verhält sich so, wie Barrande es angiebt. Diese Ansicht des hochverdienten Forschers erklärt sich leicht durch den Umstand, dass die Gruppe der *asellaten* Goniatiten gerade im Silur und Devon, also in dem speciellen Untersuchungsgebiete desselben auftritt, während jene *latisellaten* Goniatiten fast ausschliesslich carbonischen Alters sind. Besonders ist es die Gruppe der *Nautilini* Beyr., — die ja im böhmischen Silur fast ausschliesslich die Familie der Goniatiten vertritt <sup>5)</sup> — deren Septum eine nach vorn concave Biegung besitzt. Doch auch andere *asellate* Formen, wie *G. retrorsus* und *G. auris* lassen dasselbe Verhalten wie jene *Nautilini* erkennen. Uebrigens aber hat bereits Quenstedt <sup>6)</sup> gezeigt, dass seine Goniatiten-Gruppe der *Subnautilini* nach vorn concave, die der *Sub-*

<sup>1)</sup> In der Münchener Sammlung befinden sich Stücke, die als *Bactrites gracilis* Sandb. bestimmt sind. Zwei derselben lassen die Anfangskammer erkennen; bei dem einen, ganz verquetschten, scheint dieselbe spitzer zu beginnen als bei dem wohl erhaltenen, hier abgebildeten. Letzteres ist das Original zu der von Barrande gegebenen Abbildung des *Bactrites Hyatti* Barr. (*Céphalopodes. Études générales. Taf. 490, Fig. 1. S. 120*), welcher von Hyatt in dem Münchener Museum für Barrande gezeichnet wurde.

<sup>2)</sup> Im Alter ist diese Linie häufig mehr geschlängelt; bei einzelnen Arten, die mit zahlreichen Lohen versehen sind (z. B. *Sagec. Haidingeri*), findet dies auch schon bei relativ geringer Grösse statt. Immer aber bildet auch hier die allgemeine Richtung der geschlängelten Linie einen nach vorn convexen Bogen.

<sup>3)</sup> Syst. silurien. Vol. II. Texte S. 4.

<sup>4)</sup> Z. B. *G. lamed, intumescens*.

<sup>5)</sup> Alle bis auf eine Art.

<sup>6)</sup> Cephalopoden S. 63 u. 65.

ammonii dagegen convexe Scheidewände besitzen. Ebenso wie unter den Goniatiten die Nautilini, zeigen bekanntlich auch Clymenia, die Spiruliden und Belemniten ein nach vorn concaves Septum.

Die **Siphonaldüte** ist eine Ausstülpung der Querscheidewand, die nach vorn oder hinten gerichtet, lang oder kurz sein kann. Jede Biegung des Septums, also jeder Lobus oder Sattel, ist aber gleichfalls eine Ausstülpung desselben, und, abgesehen von der verschiedenen Form, besteht der Hauptunterschied beider darin, dass Sättel und Loben durch am Grunde geschlossene, Siphonaldüten dagegen durch offene Ausstülpungen gebildet werden. Doch ist bei Ammonites, Goniatites und Nautilus die erste Düte (i. d. Anfangskammer) hinten geschlossen und bei Endoceras wiederholt sich dies sogar bei allen Düten.

Bei einer kurzen Siphonaldüte wird es für das Thier gleichgültig sein, ob dieselbe nach vorn oder hinten gerichtet ist. Wenn sie aber eine bedeutende Länge besitzt (z. B. Spirula, Aturia etc.), so muss es für das Thier unpraktisch sein, wenn sie sich nach vorn erstreckt. Denn bei der Richtung nach hinten ragt sie ja in die vorhergehende Luftkammer hinein, kommt also mit dem eigentlichen Thierleibe in gar keine Berührung. Bei einer Richtung nach vorn dagegen liegt sie in der jedesmaligen Wohnkammer und würde, wenn sie lang wäre, wie ein langer Pfahl, auf den das Thier gleichsam aufgespiesst sässe, in dasselbe hineinragen. Aus der Behinderung, welche das Thier andernfalls bei seinen Bewegungen erfahren würde, erklärt es sich vielleicht, dass lange Siphonaldüten immer (?) nach rückwärts gerichtet sind.

Nach L. v. Buch soll bei Ammoniten und Goniatiten der Siphon zwischen Septum und Schale hindurchgehen, die Siphonaldüte mithin, ähnlich einer Dachrinne, oben offen sein. Indess schon G. Sandberger<sup>1)</sup> wies nach, dass diese Düte ringsum geschlossen sei, zu welchem Resultate auch Barrande<sup>2)</sup> kam. Meine Untersuchungen bestätigen gleichfalls diese Thatsache; doch ist es bei sehr stark externer Lage des Siphon manchmal schwer zu entscheiden, ob etwa die Düte oben doch offen sei. Ummöglich ist es ja nicht, dass beiderlei Bildungen vorkommen; denn es existiren offene Siphonaldüten bei anderen Cephalopoden, wie dies von Mojsisovics<sup>3)</sup> für Aulacoceras nachgewiesen ist. Meine Abbildung eines solchen (Taf. X, Fig. 7) lässt ebenfalls erkennen, dass die Siphonaldüte bei dem allmäligen Anschleifen erst zum Vorschein gelangt, wenn der Siphon bereits ziemlich stark angeschliffen ist<sup>4)</sup>. Woraus denn folgt, dass die Düte, bei der hart randlichen Lage des Siphon, nur nach dem Innern der Kammer und nicht an der Aussenwand vorhanden ist, also eine an Letzterer offene Röhre bildet. Auch dass diese Düte bei Aulacoceras, wie v. Mojsisovics nachwies, nach vorn (oben) gerichtet ist, unterliegt keinem Zweifel; dies ist auffallend, da sie bei den übrigen Belemniten nach hinten (unten) geht. Dieselbe scheint übrigens bei den Belemniten stets kurz zu sein; bei *Belemnitella mucronata* konnte ich sogar, obgleich das wasserklare Präparat Alles sehr deutlich erkennen liess, gar keine Düte entdecken. Bei *Spirula* dagegen reichen die Siphonaldüten von einem Septum bis zum anderen und stecken trichterförmig in einander. Die gegenseitige Stellung der ersten Düte zur zweiten ist jedoch bei diesem Genus eine von derjenigen der anderen Cephalopoden abweichende. Während nämlich die Düten resp. der Siphon in ihrer Richtung stets dem Verlaufe der Schale folgen, also bei gestreckten Gehäusen gerade, bei spiral gewundenen mehr oder weniger

<sup>1)</sup> Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Heft 7. Abth. 2 u. 3. 1851. S. 297 pp.

<sup>2)</sup> Syst. silur. 1867. 1<sup>ère</sup> partie. Vol. 2. Texte S. 20 u. 21.

<sup>3)</sup> Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Wien. 1871. Bd. 21. S. 52.

<sup>4)</sup> Die Abbildung zeigt die bei immer tiefer eindringendem Schleifen sich nach einander darbietenden Bilder zu gleicher Zeit, also aneinandergereiht.

gebogen<sup>1)</sup> sind, und zwar dies von der Anfangskammer an, zeigt *Spirula* in den beiden ersten Kammern ein anderes Verhalten. Hier mündet nämlich die zweite Düte rechtwinklig in die erste (Taf. VIII, Fig. 7a), was wohl in der ungefähr ähnlichen Stellung, in welcher sich die Anfangskammer zu der Reihe der übrigen befindet, seinen Grund haben mag.

Bei *Spirula* beginnt die erste Düte zwar scheinbar ebenso, wie es bei *Ammonites* der Fall ist, in Gestalt eines Kugelchens. Allein in Wirklichkeit scheint dieser kugelförmige Anfang ihr nicht anzugehören, sie vielmehr an ihrem hinteren Ende nicht geschlossen, sondern offen zu sein und erst dort zu beginnen, wo sich oberhalb x auf Fig. 7a die punktirte Linie befindet. Denn alle Siphonaldüten besitzen bei *Spirula* eine schnee-weiße Farbe und sind relativ fest, jene mit x bezeichnete kugelartige Anschwellung jedoch ist äusserst dünn, zeigt eine rothe Farbe und fällt selbst bei leiser Berührung in der Gegend des punktirten Striches leicht von der ersten Düte ab. Letztere zeigt dann nicht etwa eine zackige Bruchlinie, sondern ein glattes Ende, in welches man nun hinein sehen kann. Es scheint daher, als wenn das rothe Käppchen der Anfang des in den Düten steckenden Siphos sein möchte, von dem ich allerdings bei zahlreichen Exemplaren nirgends sonst Spuren fand. Jedenfalls aber ist das Käppchen von anderer Beschaffenheit als die Düten.

L. v. Buch lehrte, dass sich zwischen *Ammoniten* und *Goniatiten* ein Unterschied insofern geltend mache, als bei Ersteren die Siphonaldüte nach vorn, bei Letzteren aber nach hinten gerichtet sei. Da diese Verhältnisse bei den *Ammoniten* nicht leicht zu entscheiden sind, die von Buch'sche Behauptung auch fast nirgends<sup>2)</sup> durch Abbildungen belegt ist und da schliesslich gegentheilige Ansichten ausgesprochen wurden, so habe ich Siphonaldüten verschiedener *Ammoniten* auf Taf. X u. XI dargestellt.

Wenn man eines jener allgemein verbreiteten Exemplare von *Acanth. mamillare* von der Perte du Rhône, an denen die Luftkammern frei von eingedrungener Gesteinsmasse sind, zur Hand nehmen will, so wird man finden, dass man trotz der Schönheit dieser natürlichen Präparate kein völlig zweifelloses Bild der Siphonaldüte erhält, auch wenn diese sowie der Siphos frei von Incrustationen sind. Es scheint nämlich, als wenn hier (Taf. X, Fig. 1) die nach vorwärts gerichtete Düte an ihrem vorderen Ende, also da, wo der von vorn kommende Siphos in sie hineingeht, mit Letzterem verwachsen sei; die Verwachungsstelle ist nur durch eine narbenähnliche vertiefte Linie markirt (vgl. die Erklärung hiervon später bei Besprechung der Siphonhülle). Immerhin aber kann man an diesen Exemplaren erkennen, dass das Septum dort, wo es vom Siphos durchbrochen wird, nach vorn und nicht nach hinten umbiegt; dass also die Düte, mag sie nun wirklich an der narbenähnlichen Linie endigen oder nicht, nach vorn gerichtet sein muss.

Schon klarer wird die Sache, wenn man den auf Taf. X, Fig. 2 abgebildeten Dünnschliff betrachtet. Hier sieht man deutlich, dass sich bei x das Septum nach vorn biegt und in Gestalt einer, in dem Präparate graugefärbten, Siphonaldüte den (rothbraunen) Siphos umhüllt. Zugleich erkennt man, dass die Düte an ihrem vorderen Ende mit dem Siphos nicht verwachsen, sondern deutlich von ihm abgesetzt ist. Was hier der Dünnschliff lehrt, das lässt uns auch jenes plastische Präparat von *Perisph.*

<sup>1)</sup> Oder doch schräg stehen, so dass die Düte (resp. der Siphos) jeder Kammer mit derjenigen der vorhergehenden und der folgenden einen ganz stumpfen Winkel bildet.

<sup>2)</sup> Buckland. Geol. and Miner. übersetzt v. Agassiz. London. 1836. Taf. 36 und Taf. 42, Fig. 3 giebt gut erkennbare Zeichnungen von *Ammoniten* mit Siphonaldüten (Medianschliffe). Reproducirt ist die erstere Abbildung in Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreiches. 1862—66. III. 2. Taf. 134, Fig. 1.

*virgatus* (Taf. X, Fig. 4) sehen; man kann hier beobachten, wie das Septum sich in Gestalt zweier Spitzen — der beiden Spitzen des Aussenlobus — nach hinten ausbuchtet, dass es aber zwischen diesen Spitzen sich wieder nach vorn umbiegt, um die kurze Siphonaldüte zu bilden (der Siphon ist hier herausgefallen). Selbst hier könnte aber ein Zweifler noch behaupten, dass die Düte nur ein im Septum stecken gebliebenes Stück des Siphon resp. seiner Hülle sei, wie dies auch von kompetenter Seite geschehen ist. Den vollgültigsten Beweis liefert mir daher ein Stück eines *Perisph.* sp. aus Sibirien, welches sich in der Münchener Sammlung befindet. Das Septum nämlich besteht aus Perlmuttersubstanz; eine wirkliche Düte muss mithin, als Theil des Septums, von derselben Masse gebildet sein; und das ist bei dem in Rede stehenden Exemplare der Fall. Die Düte der Ammoniten ist also, wenigstens im Alter, nach vorn gerichtet.

In höchstem Grade interessant ist daher der Umstand, dass die Siphonaldüte bei den Ammoniten in der ersten Jugend nach hinten gerichtet ist (etwa auf den beiden ersten Umgängen), dass also im Laufe der Entwicklung eine vollständige Umkehrung der Düten stattfindet. Der Uebergang aus diesem Stadium in jenes erfolgt, und zwar ziemlich schnell, in der Weise, dass die Ausstülpung des Septums nach hinten kürzer wird, dass sich sodann auch eine solche nach vorn erkennen lässt, und dass diese Letztere schliesslich allein vorhanden ist. (Vergl. Taf. X, Fig. 9).

Wegen der Kleinheit der Objecte — die Anfangskammer ist nur  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  mm. hoch — lassen sich plastische Präparate von der Siphonaldüte der innersten Windungen nicht anfertigen. Man ist daher auf Dünnschliffe angewiesen, und ich werde beschreiben, wie sich diese Verhältnisse in dem Schliffe zeigen; wobei ich des Verständnisses halber vorausschicke, dass die zu citirende Abbildung einem derjenigen Ammoniten angehört, bei welchen der Siphon, der hier nicht erhalten ist, in der Jugend auf der Intern-Seite liegt (S. später), später central wird und erst nach fernerm Wachsthum an die Externseite tritt.

In Folge des Umstandes, dass der Siphon nicht sichtbar ist, zerfällt das Septum im Dünnschliffe, sowie man die Medianebene erreicht hat, scheinbar in zwei Theile, einen internen a und einen externen b in Fig. 9, Taf. X. Man bemerkt, dass diese beiden Theile sich auf den inneren Windungen in Gestalt eines Häkchens nach hinten, auf den äusseren aber nach vorn umbiegen. Spielt man nun mit der Mikrometer-Schraube des Mikroskopes, so dass die unter der Schlifflähe liegenden Schichten des Objectes sichtbar werden, so schimmert die nach unten gekehrte Hälfte der Siphonaldüte herauf<sup>1)</sup>. Man sieht, dass die beiden Theile des Septums durch die Düte verbunden werden, und dass die Häkchen nur die Wände der, der Länge nach aufgeschnittenen, Düte sind.

Auf welche Weise die Umkehrung in der Richtung der Siphonaldüten zu Stande kommt, ist bereits gesagt worden. Ich habe, wenn auch nicht immer, so doch in mehrfachen Fällen deutlich bemerken können, dass sich bei diesem Vorgange der externe Theil (b) des Septums eher nach vorn umbiegt, als der interne (a), dass also ein Häkchen nach vorn, das andere noch nach hinten gerichtet ist (Fig. 9 bei x). In diesem Falle liegt die Düte weder vor noch hinter, sondern gerade im Septum drinnen.

Um diesen Process besser zu verstehen, wird es von Vortheil sein, sich klar zu machen, wie sich der Mantel des Thieres, der ja die betreffenden Theile absonderte, in den verschiedenen Wachstumsphasen verhielt. Zur Erläuterung dienen die schematischen Figuren 9 auf Taf. IX. Da jedoch erst später die Bildung der Siphonaldüte und Siphonhülle besprochen werden, so sei hier vorausgeschickt, dass

<sup>1)</sup> Die nach oben gewölbte Hälfte der Düte ist fortgeschliffen.

nur der dicht am Hinterende des Thieres befindliche Theil des Siphos die Fähigkeit besitzt, Perlmutter-substanz zu erzeugen und so die Siphondüte zu bilden. Man muss sich daher bei den hier citirten Abbildungen den übrigen Theil des Siphos hinwegdenken, wie derselbe ja auch als abgeschnitten in der Zeichnung dargestellt ist. Fig. 1 u. 2 zeigen den frühesten Jugendzustand. Der Mantel stülpt sich als Siphos, wie bei *Goniatites* oder *Nautilus*, nach hinten aus; es entsteht demzufolge eine nach rückwärts gerichtete Siphondüte. Das zweite Stadium wird durch Fig. 2 u. b repräsentirt: An der oberen Hälfte der fleischigen Siphonalröhre bildet sich eine nach vorwärts, also in das Innere des Thieres hineingerichtete Falte (Fig. b), welche in dem Längsschnitte in Fig. 2 oben wiederzuerkennen ist. Diese Falte vertieft sich nun mehr und mehr; infolgedessen muss die nach hinten gerichtete Ausstülpung immer kürzer werden. In Fig. 3 u. 4 ist der Process an der oberen Hälfte der Röhre vollendet; die fleischige Ausstülpung ist hier fast ganz in das Innere des Thierleibes hineingezogen. An ihrer unteren Hälfte zeigt sich bereits der Beginn der Faltenbildung (Fig. 4) in derselben Weise, wie dies vorher geschildert wurde. Das Ende des Vorganges ist in Fig. 5 u. d dargestellt. Die Falte ist ringsum ausgebildet, die ganze Siphondüte daher nach vorn gerichtet.

Wenn man bedenkt, dass Septa und Siphondüten der genaue Abdruck des hinteren Manteltheiles und seiner Ausstülpung, des Siphos, sind, so muss man zugeben, dass eine nach vorwärts gerichtete Siphondüte gar nicht anders entstehen kann, als wenn der Mantel eine, den Siphos kreisförmig umgebende, in das Thier hineingerichtete Falte bildet. Ist aber nun einmal überhaupt das Vorhandensein einer Falte sichergestellt, so kann auch die Annahme nicht befremden, dass die Falte allmählig und nicht urplötzlich entstanden sei, und dass sie sich oben eher als unten bildete. Auch dass das junge Thier nicht gleich mit der Falte geboren wurde, ist ebenso wenig wunderbar, als dass Sättel und Loben nicht gleich in der frühesten Jugend vollständig ausgebildet sind. Sowie man aber dies anerkennt, so folgt logisch, dass vor der Faltenbildung bei den Ammoniten alle Düten nach hinten gerichtet sein mussten; d. h., die Umkehr der Siphondüten, obgleich anfänglich vielleicht eine höchst wunderbare Erscheinung, ist ein leicht und einfach erklärbarer Vorgang, der jedoch entwicklungsgeschichtlich von Wichtigkeit ist.

Während, wie schon gesagt, die Siphondüte sich meist schon auf dem zweiten oder dritten Umgange nach vorn wendet, habe ich dieselbe ausnahmsweise bei *Phyll. disputabile* Zitt., *Sagec. Haidingeri* v. Hauer sp. und *Cladiscit. subtornatus* v. Mojs sogar noch auf dem fünften resp. vierten Umgange nach hinten gerichtet gefunden, wenigstens bedingter Weise. Denn wie Fig. 3 auf Taf. X zeigt, biegt sich das Septum bereits nach vorn um (bei x), doch ist der grösste Theil der Düte noch nach hinten gerichtet, (falls nicht etwa hier ein Theil der Siphonalhülle, also des Siphos selber, vorliegen sollte).

Bei denjenigen Ammoniten, bei welchen der Siphos erhalten ist, lässt sich die Siphondüte auf den inneren Windungen im Dümschliffe gar nicht oder doch nur unvollkommen erkennen. Vermuthlich rührt dies theils von der Zartheit her, welche die Düte noch in diesem Stadium besitzt, theils und vor Allem von der dunklen, meist rothbraunen Farbe des Siphos, von welcher die indifferente graue Färbung der Düte übertönt wird. Möglich wäre es ja auch, dass in der Jugend bisweilen noch gar keine Düten vorhanden wären, obgleich das nicht sehr wahrscheinlich ist. Nicht unmöglich wäre es auch, wenn bei geologisch jüngeren Ammoniten die Düten von der ersten Jugend an bereits nach vorwärts gerichtet wären. Wegen der oben genannten Schwierigkeiten konnte ich dies nicht ermitteln. Daher habe ich nur dort in den

Abbildungen die Siphonaldüten gezeichnet, wo kein Siphon erhalten war, sie dagegen in allen Abbildungen, in denen der Siphon dargestellt ist, ganz fortgelassen, weil ich nur Undeutliches hätte geben können. Ausserdem dienen diese letzteren Zeichnungen auch anderen Zwecken als dem, die Siphonaldüten zu erläutern. Dies gilt schon von der Figur 7 auf Tafel 13 in Theil I dieser Arbeit.

Sowie nun aber der Siphon nicht erhalten ist, was bei triadischen Ammoniten [fast] ausnahmslos der Fall ist, tritt die Umbiegung des Septums so deutlich hervor, lässt sich die in der Jugend nach hinten, später nach vorn gerichtete Ausstülpung desselben so klar erkennen, dass demjenigen, der sich der Mühe unterziehen will, Dünnschliffe anzufertigen, ein Zweifel an der Richtigkeit dieser Thatsache nicht bleiben dürfte<sup>1)</sup>.

Die Namen derjenigen Ammoniten, bei welchen ich die Umkehrung der Siphonaldüten beobachtete, sind die folgenden:

- |  |   |                 |
|--|---|-----------------|
| 1) <i>Arcestes Antoni</i> v. Mojs.                               | } | Latisellati.    |
| 2) " <i>Ciceronis</i> "  |   |                 |
| 3) " <i>Gaytani</i> v. Klipst. sp.                               |   |                 |
| 4) <i>Ivannites Styriacus</i> v. Mojs.                           |   |                 |
| 5) <i>Trachyceras Agriodus</i> v. Dttm. var. <i>densicostata</i> |   |                 |
| 6) " <i>erinaceum</i> v. Dttm.                                   |   |                 |
| 7) <i>Tropites subbullatus</i> v. Hauer.                         |   |                 |
| 8) " <i>Jockelyi</i> "   |   |                 |
| 9) " <i>aff. Phoebus</i> v. Dttm.                                |   |                 |
| 10) <i>Choristoceras Henseli</i> Opp. sp.                        |   |                 |
| 11) <i>Heraclites foliosus</i> Waag. sp.                         | } | Angustisellati. |
| 12) <i>Hallorites aff. Ehrlichi</i> v. Hauer sp.                 |   |                 |
| 13) <i>Lytoceras Simonyi</i> v. Hauer.                           |   |                 |
| 14) <i>Pinatoceras subsymmetricum</i> v. Mojs.                   |   |                 |
| 15) <i>Cladiscites subtornatus</i> v. Mojs.                      |   |                 |
| 16) <i>Phylloceras frondosum</i> Reynès.                         |   |                 |
| 17) " <i>disputabile</i> Zitt <sup>2)</sup> .                    |   |                 |

Man kann nach dem Obigen sagen, dass die Ammoniten, soweit sie untersucht wurden, in der ersten

<sup>1)</sup> Der Ammonit muss von beiden Seiten bis fast zur Medianebene abgeschliffen werden, so dass das Präparat ganz durchsichtig wird. Andernfalls kann man auf den inneren Windungen, wegen der Feinheit der Septa und Düten, nichts sicher erkennen. Mit welcher Vorsicht man aber hierbei verfahren muss, um bei der Kleinheit aller Theile nicht zu viel fortzuschleifen geht beispielsweise aus den folgenden Zahlen hervor: Bei *Trop. aff. Phoebus* (Taf. X, Fig. 9) ist die Anfangskammer 0,41 mm. hoch; der erste Umgang besitzt bei dem dritten Septum eine Höhe von 0,17 mm, die Siphonaldüte eine solche von 0,05 mm. Da dieselbe nun rund, also ebenso breit wie hoch ist, so folgt, dass man den Schliff sehr häufig vom Schleifsteine unter das Mikroskop legen muss um, sich zu vergewissern, dass man nicht zu tief schleife.

<sup>2)</sup> Nr. 1—15 sind triadischen Alters, Nr. 16 entstammt dem alpinen Lias, Nr. 17 den Klaus-Schichten. Es wurden mindestens 100 Schliffe angefertigt; allein bei der überwiegenden Mehrzahl war der Erhaltungszustand ein ungünstiger, so dass sich Septa und Düten der genaueren Beobachtung entzogen. Man kann mit ziemlicher Sicherheit darauf rechnen, nichts mit genügender Deutlichkeit erkennen zu können, sowie die inneren Windungen milchig weiss sind. Wenn sie in dunkelrothen Kalk verwandelt sind, muss man das Präparat bis zu äusserster Dünne schleifen, um es durchsichtig zu machen.

Jugend auch in betreff der Siphonaldüte ein goniatisches Stadium durchlaufen<sup>1)</sup>, und es liegt hierein die letzte der zwischen Ammoniten und Goniatiten bestehenden Analogieen, welche ich hier zu erwähnen habe. Wenn daher der Ausspruch gethan wurde, man dürfe nur unter der Bedingung an die Abstammung der Ammoniten von den Goniatiten glauben, wenn man einen Ammoniten finde, dessen innere Umgänge — wie dies in der Theorie die Evolutionslehre fordere — eine nach hinten, dessen äussere eine nach vorn gerichtete Siphonaldüte besässen<sup>2)</sup>, so ist dieser Beweis hier in praxi zur Genüge erbracht.

Diese selben Thatsachen nun sind bereits vor wenigen Jahren von Hyatt<sup>3)</sup> an einigen Ammoniten beobachtet worden. Sei es aber in Folge des geringen Beobachtungsmateriales, oder sei es in Folge der vorhergefassten Meinung, dass die Ammoniten als Abkömmlinge der Goniatiten sich genau ebenso wie Letztere verhalten müssten, diesem Autor verschleiern sich die ganz einfachen Thatsachen, so dass er ihnen, wie mir scheint, eine künstliche Deutung statt einer natürlichen giebt. Denn obgleich Hyatt wohl sah, dass die Düte der Ammoniten lediglich in der allerfrühesten Jugend nach hinten, in allen späteren Lebensstadien aber nach vorn gerichtet ist, so erklärt er doch die Ansicht L. v. Buch's, die Siphonaldüte der Ammoniten gehe nach vorn, für einen „very curious error“. Er behauptet vielmehr, die echte Düte der Ammoniten sei wie diejenige der Goniatiten nach rückwärts gerichtet, und jene deutlich sichtbare Düte, welche das Septum nach vorne schiebt, sei nur ein „additional organ“, welches mit einer echten Düte nichts zu thun habe. Zwar biege sich im Alter die ganze Dicke (d. h. alle Schichten) des Septums behufs Bildung einer Düte nach vorn<sup>4)</sup>; in einem gewissen jüngeren Stadium jedoch sei dies nur mit einem Theile (d. h. mit der vorderen Schicht) des Septums der Fall. Leider belegt der Verf. diese letztere Behauptung nicht mit einer deutlichen Zeichnung. Ich glaube sie aber so verstehen zu müssen, als wenn das Septum sich spalten solle, so dass die vordere Schicht die nach vorne gehende Düte bilde, während die hintere an dieser Vorwärtsbiegung nicht Theil nehme. In dem allerfrühesten Jugendstadium schliesslich sei nur eine nach hinten gehende Düte vorhanden.

Man sieht, die Thatsachen sind genau dieselben, wie die von mir beobachteten. Die Deutung derselben nur ist eine verschiedene. Denn Hyatt nimmt den, nur in der ersten Jugend vorhandenen Zustand als den normalen an und folgert aus der nur vorübergehend auftretenden Spaltung des Septums, dass die in allen übrigen Lebensstadien nach vorwärts gerichtete Düte gar keine echte sei. „Mithin“, schliesst der Verf., „haben die Ammoniten wie die Goniatiten eine nach rückwärts gerichtete Siphonaldüte“.

Ich glaube dies heisst einer Theorie zu Liebe den Thatsachen Gewalt anthun, und der „very curious error“ dürfte nicht auf Seiten L. v. Buch's liegen. Denn so viel ich der Hyatt'schen Beschreibung

1) Bei den Goniatiten ist sie bekanntlich nach hinten gekehrt. Waagen (Mem. of the geol. survey of India. Ser. 13, Saltrange fossils. Calcutta 1879, S. 27) führt in einer Arbeit von den beiden Formen, welche er zu *Arcestes* rechnet, an, dass bei dem Einen (?) die Siphonaldüte nach vorn, bei dem Andern aber nach rückwärts gerichtet sei. Da eine Abbildung dieser Verhältnisse fehlt, so ist ein eigenes Urtheil natürlich nicht möglich. Wenn aber Waagen (Seite 27) sagt, dass *Gon. striatus* bei Abich (Geolog. Forschungen in den Kaukasus-Ländern. Wien 1878, Theil I. Taf. 11, Fig. 2) nach vorwärts gerichtete Siphonaldüten zeige, so scheint mir, als wenn hier eine Verwechslung des Siphos, welcher auf der Externseite des abgebildeten Exemplares durch Abreibung zum Vorschein gelangt und nahe dem Septum hart extern verläuft, mit der Siphonaldüte vorliegen möchte. Abich selber erwähnt auch, meines Wissens, im Texte nichts von dieser Eigenthümlichkeit.

2) Barrande, Céphalopodes. Études générales S. 213.

3) Embryology Bullet. Mus. of comparat. Zoölogy at Harvard College, Cambridge, Mass. Vol III. Nr. 5, S. 98.

4) Was doch gewiss der beste Beweis dafür ist, dass hier eine echte Düte vorliegt; denn genau auf dieselbe Weise, d. h. durch Umbiegen des Septums, sind die Düten bei den anderen Cephalopoden gebildet.

entnehmen kann, dürfte seine „Spaltung des Septums“ nur dasjenige Stadium sein, in welchem zu Folge der Bildung einer Falte in der häutigen Düte des Mantels (S. 53 u. 54 u. Taf. IX, Fig. 9 sowie Taf. X, Fig. 9 bei x) — sich die Düte des Septums allmählig von hinten nach vorn wendet<sup>1)</sup>.

Was nun die Siphonaldüte der Goniatiten betrifft, so fand ich dieselbe im Alter bis hinab zu einer geringen Grösse nach hinten gerichtet und meist ebenso kurz wie diejenige der Ammoniten. Im Median-schliffe zeigt sich dieselbe genau wie die der Letzteren in Gestalt eines Häkchens (Taf. XI, Fig. 4 bei x). Ob aber auch in der ersten Jugend stets dieselben Verhältnisse obwalten — wie wahrscheinlich ist — vermag ich nicht anzugeben, da ich trotz zahlreicher Schliffe nur ein einziges (Taf. XI, Fig. 5) Präparat erhielt, an dem ich die sehr kurzen Düten an den drei ersten Septen mit ziemlicher Sicherheit beobachten konnte.

Bei Clymenia sind die nach hinten stehenden Düten entweder kurze Röhren (Taf. XI, Fig. 6) oder sie bilden lange, in einander steckende Trichter. Letzteres finden wir unter den Ammoniten nie und unter den Goniatiten wohl nur bei gewissen, der Gruppe der Nautilini angehörenden Formen (Taf. VIII, Fig. 4). Ferner kennen wir dieselbe Erscheinung bei Spirula (Taf. VIII, Fig. 7a), unter den Nautilen bei Aturia sowie bei manchen anderen Nautiliden.

**Der Siphon.** Bei Betrachtung einer grösseren Reihe von Dünnschliffen fällt zunächst der Umstand auf, dass bei jurassischen und cretaceischen Ammoniten der Siphon relativ häufig erhalten ist, während, soweit meine Untersuchungen reichen, bei triadischen Formen dies fast nie der Fall ist<sup>2)</sup>. Man beobachtet hier nur die Siphonaldüten; vom Siphon selber ist nichts zu sehen.

Man möchte nun zuvörderst daraus schliessen, dass der Siphon bei den triadischen Ammoniten<sup>3)</sup> zarter gewesen sei als bei den jüngeren Formen. Allein es lag auch der Gedanke nahe, dass möglicherweise nur das Versteinerungsmittel — fast ausschliesslich gefärbter oder trüber, weisser Kalk — die Ursache dieser Erscheinung sei. Ich untersuchte daher jurassische Ammoniten von fast demselben Erhaltungszustande, wie ihm jene triadischen besaßen, und es zeigte sich in der That, dass hier der Siphon ebenso wenig erhalten war wie bei Jenen.

Es scheint demnach, als wenn die letztere Erklärung die richtige sei; andere Thatsachen aber sprechen wieder dafür, dass auch der Siphon selber zarter gewesen sein muss. Wenn man nämlich jene im Innern fast wasserklaren Ammoniten von Cheltenham und Marston aus dem unteren Lias schleift, so erhält man die schönsten Präparate von dem Siphon. Nun habe ich zur Vergleichung im Innern ebenso wasserklare triadische Ammoniten von St. Cassian (*Arc. bicarinatus*, *Arc. cf. Gaytani*, *Arc. Max. Leuchten-*

<sup>1)</sup> Falls Hyatt eine Spaltung des Septums im Auge hat. Seine Erklärung dieser Verhältnisse ist unklar, wie sich beim Durchlesen der betreffenden Stelle ergibt (Embryology S. 98 u. 99). Auch verstehe ich nicht, warum er die im Alter nach vorwärts gerichtete Siphonaldüte der Ammoniten „siphonal collar“ nennt.

<sup>2)</sup> Ich habe von triadischen Arten nur 1 Exemplar von Megaph. Jarbas gefunden, an dem der Siphon deutlich erhalten war. (Taf. X, Fig. 5); es stammt von St. Cassian. Die übrigen untersuchten Individuen derselben Art, aber von anderen Fundorten, zeigten keinen Siphon. Ferner befindet sich in dem Berliner Museum ein ausgewachsenes Exemplar eines *Cerat. nodosus*, an welchem der Siphon sichtbar ist.

<sup>3)</sup> Ich habe, wie schon früher erwähnt, eine bedeutend grössere Anzahl von Ammoniten, als in dieser Arbeit namentlich aufgeführt wird, daraufhin untersucht. Dieselben wurden deshalb hier nicht aufgezählt, weil an ihnen die innersten Windungen nicht günstig genug erhalten waren. Immerhin aber liess sich auch an ihnen die Beobachtung machen, dass bei den triadischen Formen auf den äusseren Umgängen stets der Siphon unsichtbar war. Diese Thatsache wird also durch eine grosse Anzahl von Beobachtungen constatirt. Auch Herr Prof. Zittel hat, wie er mir mündlich mittheilte, ganz dieselbe Erfahrung gemacht.

*bergensis*) geschliffen, bei ihnen aber keinen Siphon oder doch nur Andeutungen desselben gefunden, mit Ausnahme des auf S. 57 in der Anmerkung<sup>1)</sup> erwähnten *Megaph. Jarbas*. Es scheint daher, als wenn der Siphon im Allgemeinen bei den triadischen Ammoniten etwas weniger erhaltungsfähig gewesen sein möchte, als bei den jüngeren Geschlechtern. Wir müssen hier aber die Frage beantworten, auf welche Weise der Siphon überhaupt erhaltungsfähig werden kann; denn eine rein organische Masse könnte wohl in günstigstem Falle verkohlen, nicht aber in Kalk verwandelt werden.

Der Siphon ist eine röhrenförmige Ausstülpung des Körpersackes, die bei *Nautilus*, nach den Untersuchungen von Owen, in der Herzhöhle zu beginnen scheint<sup>1)</sup>, an dem hinteren Theile des Mantels aus dem Thiere heraustritt und nun alle Luftkammern durchsetzt, um in der Anfangskammer als Blindsack zu endigen. Er muss daher in den Luftkammern mit einer Epidermis, im Innern des Thieres mit einem Epithel versehen sein. Da nun Epidermis wie Epithel an verschiedenen Stellen der Thiere verschiedene Eigenschaften besitzen, so kann es nicht Wunder nehmen, dass der Siphon im Thiere selber gar keine kalkigen Bildungen ausscheidet und dass er sich ferner da, wo er aus dem Thiere heraustritt, ebenso wie der hintere Manteltheil verhält, nämlich Perlmuttersubstanz, die Siphonaldüte, erzeugt, während er auf seinem übrigen Verlaufe<sup>2)</sup> „eine durch Kalk verhärtete Haut, die Siphonalhülle, absondert, die sehr dünn und elastisch bleibt und in ihrer organischen Grundlage nur wenig Kalk in nebeneinander liegenden Körnern enthält.“

Wenn daher Saemann<sup>3)</sup> sagt: „Der Siphon kann keine blosser Verlängerung oder Ausstülpung der allgemeinen Körperhülle des Thieres sein, sonst müsste er mit ihr dieselben Eigenschaften haben, d. h.

---

<sup>1)</sup> Aus der Owen'schen Arbeit (Memoir on the pearly nautilus. 4<sup>o</sup> London 1832) geht dies vielleicht nicht mit völliger Sicherheit hervor. Auf Seite 10 thut er des Siphon als einer einfachen Fortsetzung des hinteren Manteltheiles Erwähnung. Auf Seite 36 ist deutlich gesagt, dass die (in den Siphon gehende) Arterie die Eingeweidehöhle durchsetzt und dann erst in den Siphon eintritt. Auf Seite 27 jedoch und auf der Tafelerklärung zu Tafel 5 sub o auf Seite 62 scheint es klar, dass der Autor sagen wolle, dass der Siphon selber die Eingeweidehöhle durchsetze und durch eine Oeffnung (welche sich in einer, die Kiemen-Höhle vom Pericardium trennenden Haut befindet) mit dem Pericardium communicire. Letztere Zeichnung und Erklärung hat Quenstedt jedenfalls im Auge, wenn er meint, dass nach Owen der Siphon in der Herzhöhle münde. (Archiv f. Naturgesch. J. 2. 1836, S. 251.) Wenn man nun dasjenige in Betracht zieht, was in einer späteren Arbeit Vrolik (Lettre sur quelques points de l'organisation de l'animal du Nautilus flamboyant. Extrait du X<sup>e</sup> vol. des Mém. de la soc. Linnéenne de Normandie. Caen 1855, S. 7) sagt, so scheint es wieder, als wenn der Siphon selber nicht in das Innere des Thieres eintritt sondern eine einfache Ausstülpung des hinteren Manteltheiles ist. In der That konnte ich auch an dem im Münchener Museum befindlichen Exemplare eines *Nautilus* keine die Eingeweidehöhle durchlaufende Fortsetzung des Siphon entdecken. Vielmehr war es möglich, durch einen im hinteren Manteltheile befindlichen Riss, mit einer Sonde in die Eingeweidehöhle und von dort aus in den Siphon einzudringen und zwar Letzteres an der Stelle, an welcher der Siphon als Ausstülpung des Mantels von diesem ausgeht. Daraus würde folgen, dass der Siphon sich am hinteren Theile des Thieres wohl in die Eingeweidehöhle öffnet, Letztere aber nicht in Gestalt einer geschlossenen Röhre durchsetzt, da sonst ein Eindringen mit der Sonde nur vom Pericardium aus möglich gewesen wäre. Uebrigens wird sich auch der hintere Manteltheil spalten müssen, wenn von ihm der Siphon einestheils nach hinten in die Luftkammern, andernteils nach vorn in das Thier hinein geht. Zu einer völligen Sicherstellung dieser Verhältnisse würde jedoch ein Aufschneiden des die Eingeweidehöhle umschliessenden Mantelsackes nöthig gewesen sein, was, da das in München befindliche Exemplar ein Unicum ist, nicht anging. Es ist daher in der obigen Darstellung an der Interpretation festgehalten worden, welche Quenstedt der fraglichen Stelle bei Owen giebt, nach welcher also der Siphon in das Innere des *Nautilus* eintritt. Und dies ist jedenfalls die richtige Auslegung, wie aus einer von Owen angefertigten Zeichnung in Buckland's Geologie hervorgeht. (Bd. 2. Uebers. v. L. Agassiz. Neuchâtel 1838. Taf. 34.)

<sup>2)</sup> Bronn. Classen und Ordnungen des Thierreiches. 1862—66. III. 2, S. 1344. Wie mir scheint, variiert die Stärke der Siphonalhülle bei den verschiedenen Individuen von *Nautilus*. Quenstedt spricht von einem porösen Kalksinter (Archiv für Naturgeschichte 1836, S. 251—254).

<sup>3)</sup> Ueber die Nautiliden. S. 128.

er müsste dieselbe Perlmuttersubstanz an seiner Oberfläche absondern“, so ist dieser Schluss ein ebenso irrthümlicher, als wenn man sagen wollte: „Da der Mantel des Nautilus Perlmuttersubstanz absondert, der Rand des Mantels jedoch Porzellansubstanz erzeugt, so kann der Rand nicht eine bloße Verlängerung oder ein Theil des Mantels sein.“ Ausserdem ist aber auch die Voraussetzung des Schlusses keine genau richtige, denn der Siphon erzeugt ja wirklich, wenn auch nur auf einem kleinen Theile seiner Oberfläche eine Perlmuttersubstanz, die Düte. Auch ist dieser Theil gar nicht bei allen Cephalopoden so klein wie bei Nautilus, wie aus den langen, von einem Septum bis zum anderen reichenden Düten z. B. von *Aturia* oder *Spirula* hervorgeht.

Fassen wir die Siphonalhülle in's Auge, so könnte es auffallend erscheinen, dass sie nicht nur dort den Siphon umgiebt, wo er sich frei in den Luftkammern befindet, sondern dass sie auch in den Siphonaldüten selber sich zeigt. Schon *Quenstedt* hebt dies hervor<sup>1)</sup>; auch *v. Ihering*<sup>2)</sup> nimmt an dieser Erscheinung Anstoss und meint, es sei nicht möglich dass der Siphon, welcher ja die Düte abscheide, zugleich auch noch die Hülle an seiner Oberfläche erzeuge. Letztere sei daher vermuthlich als inneres Gerüst durch Einlagerung von Kalksalzen in das Bindegewebe des Siphon entstanden. *Bronn* dürfte dieser Ansicht nicht sein, denn aus seiner oben citirten Darstellung geht wohl hervor, dass er die Siphonalhülle für eine Cuticularbildung hält. Diese letzte Ansicht wird sich auch ganz wohl mit der Erscheinung in Einklang bringen lassen, dass sich selbst in den Siphonaldüten noch eine Siphonhülle befindet. Denn wenn immer nur der dem Thiere zunächst befindliche Theil des Siphon die Eigenschaft, Perlmuttersubstanz zu erzeugen, besitzt, so muss ja diejenige Stelle des Siphon, welcher heut diese Eigenschaft zukommt, dieselbe in einem gewissen Zeitraum verloren haben. Denn das Thier rückt allmähig vor, verlängert den Siphon und nach einiger Zeit besitzt ein ganz neu gebildeter Theil desselben die Fähigkeit, welche vorher noch jenem ersteren Theile zukam. Letzterer ist nunmehr bloss noch befähigt, eine Siphonalhülle zu erzeugen, und indem er dies thut, wird er sich mit derselben überall, also auch in der früher von ihm selber gebauten Siphonaldüte umgeben. Die Erzeugung der Düte und der Hülle sind mithin Vorgänge, welche sich an ein und demselben Stücke des Siphon nicht gleichzeitig, sondern nacheinander vollziehen. Dass zwischen dem Verluste der alten Fähigkeit, Perlmuttersubstanz auszuscheiden, und der Erwerbung der neuen, die organisch-kalkige Hülle zu bilden, ein gewisser Zeitraum verstrichen sein muss, geht auch aus der folgenden Betrachtung hervor. Es ist Thatsache, dass man den Siphon oder vielmehr seine Hülle so gut wie niemals in der Wohnkammer eines Ammoniten angetroffen hat. *Quenstedt*<sup>3)</sup> hebt dies ausdrücklich hervor und ich selber habe in zahlreichen Schriffen dieselbe Beobachtung gemacht. Dies wird nun zwar gar nicht auffallen, wenn man sich den Fall denkt, dass ein Thier zu der Zeit gerade zu Grunde ging, als es eben hinter sich ein Septum gebildet hatte; denn dann war in der Wohnkammer nur der in dem Innern des Thieres befindliche Theil

<sup>1)</sup> Archiv für Naturgeschichte 1836, J. 2. Seite 251.

<sup>2)</sup> Vergl. Anatomie des Nervensystems der Mollusken. Leipzig 1877, Seite 280.

<sup>3)</sup> Cephalopoden Seite 61. Nur *Zittel* hat einige Ammoniten beschrieben und abgebildet, bei denen der Siphon herausgefallen ist, so dass sich an seiner Stelle eine Rinne befindet, welche über den gekammerten Theil der Schale fortläuft und noch eine kurze Strecke in die Wohnkammer hineinragt, (*Palaeont. Mittheil. a. d. Mus. d. k. Bayer. Staates beg. v. Opper* fortges. von *K. Zittel*, Bd. 2, Abth. 1, Ceph. der Stramberger Schichten 1868, Seite 80, Taf. 13, Fig. 3 a.) Letzteres könnte aber möglicherweise auch von der nach vorwärts gerichteten Siphonaldüte herrühren. *Saemann* (*Ueb. d. Nautiliden* Seite 130) erklärt einen ähnlichen Fall auf diese Weise.

des Siphos vorhanden, der, nach der Analogie mit Nautilus<sup>1)</sup>, keine kalkige Hülle absonderte, daher also nicht erhaltungsfähig war. Denkt man sich aber den Fall, dass das Thier bereits weit vorwärts gerückt war und nun starb, kurz bevor es die nächste Querscheidewand erzeugte, so muss sich doch ein relativ langes Stück des Siphos in dem von Luft erfüllten Raume befunden haben, der sich zwischen dem Thiere und dem letzten Septum ausdehnte. Dieser, in der Wohnkammer liegende, Theil des Siphos<sup>2)</sup> hätte nun eine Siphonalhülle ausscheiden und dadurch versteinierungsfähig werden können. Da aber Letzteres nicht der Fall ist, denn wir finden ihn nicht in der Wohnkammer, so müssen wir annehmen, dass er die Fähigkeit, eine Hülle zu erzeugen, erst später erlangte, nachdem das Thier noch weiter vorgedrückt war und ein zweites Septum gebildet hatte.

Ob nun aber die Siphonalhülle eine Cuticularbildung oder ein inneres Gerüst sei, jedenfalls haben wir die Düte des Siphos von seiner Hülle zu unterscheiden; jedenfalls kann Letztere kalkreicher oder kalkärmer, also mehr oder weniger erhaltungsfähig gewesen sein und es kann an sich nicht auffallen, wenn bei den triadischen Ammoniten eine kalkarme Hülle vorhanden gewesen ist. Ebenso leicht erklärlich ist es ferner, dass die Hülle dort, wo der Siphos, von vorn kommend, in die Siphonaldüte tritt, entweder so dünn war, dass sie sich im versteinerten Zustande deutlich von der Düte abhebt (S. 52, Taf. X, Fig. 2) oder so dick war, dass sie scheinbar mit der Düte nur eine Röhre bildet, wobei sich dann die Grenze zwischen Beiden von aussen nur durch eine narbenähnliche Linie zu erkennen giebt (S. 52, Taf. X, Fig. 1).

Wenden wir uns nun zu der äusseren Erscheinungsform des Siphos<sup>3)</sup>. Derselbe beginnt, so weit meine Untersuchungen reichen, stets in der Anfangskammer. Bei Nautilus heftet er sich an das äusserste Ende derselben und zwar an der Stelle an, an welcher aussen die Narbe (S. 45 etc.) sitzt. Bei *N. pompilius* beginnt er als Röhre und nicht in Gestalt einer Kugel, schwillt in der zweiten Kammer stark auf und nimmt in der dritten wieder geringere Dimensionen an. Bei *N. lineatus* dagegen ist er nach der Zeichnung Hyatt's<sup>4)</sup> in der Anfangskammer etwas aufgebläht. Hyatt und Barrande<sup>5)</sup> folgern nun aus diesem und dem sogleich zu erwähnenden Verhalten der Ammonitiden, dass der Siphos bei Letzteren in der Anfangskammer (Ovisac), bei den Nautiliden jedoch ausserhalb der (supponirten) Anfangskammer beginne. Dadurch entsteht eine grosse Differenz zwischen diesen beiden Thiergruppen. Sowie man aber, wie ich hier thue (S. 45 etc.) den Beginn der Nautilidenschale ebenso für eine Anfangskammer erklärt, wie den Beginn des Ammonitidengehäuses, so schwindet dieser starke Unterschied und reducirt sich auf die folgenden: Bei Ammonites, Goniatites und Spirula (bei Belemnites und Clymenia konnte ich in keinem Präparate den Anfang des Siphos deutlich erkennen) beginnt der Siphos in Gestalt einer Kugel und zwar nicht, wie bei Nautilus, am hinteren, sondern am vorderen Ende der Anfangskammer, hart am ersten Septum (Taf. X, Fig. 5, 7, 8 und Theil I, Taf. 10, Fig. 4d). Nach den Untersuchungen von Hyatt entsteht diese Kugel bei Ammonites und Goniatites durch eine Ausstülpung des ersten Septum; es würde mithin hier eine (kugelförmige, also) am Grunde geschlossene Siphonaldüte vorliegen und nicht eine Siphonalhülle. Dasselbe

---

<sup>1)</sup> Vergl. hierüber die Anmerkung 1 auf Seite 58.

<sup>2)</sup> Wenigstens abzüglich desjenigen Stückes, welches sich zunächst dem Thiere befand, und nur befähigt ist, Perlmuttersubstanz zu erzeugen.

<sup>3)</sup> D. h. also eigentlich der Siphonalhülle.

<sup>4)</sup> Embryology. Taf. 4, Fig. 10.

<sup>5)</sup> Céphalopodes. Études générales. 1877. Seite 69 und 70. N. 8.

findet auch nach diesem Autor bei *Nautilus pompilius* statt, bei dem der Siphon sogar noch in der zweiten Kammer seiner ganzen Länge nach in einer Düte liegt, die jedoch hinten offen ist, so dass derselbe aus der Anfangskammer durch sie hindurch gehen kann. Während nun hier, wie wohl bei allen übrigen Cephalopoden allein die erste Düte hinten geschlossen, alle andern aber offen sind, finden wir bei *Endoceras*, dass sämtliche Düten an ihrem Grunde geschlossen sind. Dort haben wir also das normale Verhalten, dass der Siphon, im Laufe des Wachstumes immer länger werdend, alle Kammern durchzieht; hier das anormale, dass das Thier beim Vorrücken in der Schale den relativ kurzen Siphon immer nach sich zieht, so dass sich derselbe bei jeder Bildung eines Septums auch eine hinten geschlossene Düte erbaut.

Ueber den Anfang des Siphons bei *Spirula* ist bereits bei Besprechung der Siphonaldüten erwähnt worden, dass es nicht die erste Düte, sondern möglicherweise der Siphon resp. dessen Hülle sei, von welcher die kleine Kugel gebildet werde (vergl. S. 52 u. Taf. VIII, Fig. 7). Es liegt hier also vermuthlich eine an ihrem Grunde offene erste Siphonaldüte vor.

Besonders bei den Ammoniten fällt es auf, wie unverhältnissmässig viel dicker der Siphon in der Jugend als im Alter ist. Während er auf dem ersten Umgange ungefähr  $\frac{1}{3}$  von der ganzen Höhe desselben erfüllt (vergl. Taf. X, Fig. 7, 8), beträgt seine Dicke im Alter, z. B. bei einem 170mm. grossen *Phyll. heterophyllum* nur  $\frac{1}{30}$  von der Höhe der Kammer. Es leuchtet ein, dass demgemäss auch ein junges Ammonitenthier durch den so dicken Siphon einen ganz anderen Anblick gewähren musste, als ein ausgewachsenes Thier. Und wenn man — auf Owen gestützt — nach der Analogie mit *Nautilus* schliessen wollte, dass auch bei den Ammoniten der Siphon in die Herzhöhle mündete, so müsste er in dem jungen Thiere eines der hervorragendsten, wenn nicht das grösste aller Organe gewesen sein<sup>1)</sup>.

Die Anfangskugel des Siphons liegt bei *Spirula*, entsprechend der internen Lage des ganzen Stranges, auch an der inneren Seite der Anfangskammer (Taf. VIII, Fig. 7). Bei den untersuchten Ammoniten und Goniatiten dagegen befindet sie sich stets an der externen Seite derselben (Taf. X, Fig. 5, 7, 8), ungeachtet der Thatsache, dass bei gewissen Ammoniten der Siphon in der Jugend, wie bei *Spirula* oder *Clymenia* zeit lebens, ganz intern verläuft. Schon Hyatt wies an einigen Ammoniten nach, dass der Siphon in den ersten Jugendstadien central verlaufe, dass mithin die Ansicht, der Aussenlobus entstehe durch den Siphon, nicht aufrecht erhalten werden könne<sup>2)</sup>. In weiterer Verfolgung dieser Verhältnisse gelangte ich nun zu dem Resultate, dass dieselben bei den verschiedenen Ammoniten nicht gleichgeartet sind. Es ergeben sich vielmehr beträchtliche Unterschiede, indem die Lage des Siphons anfangs eine völlig interne, sodann eine centrale oder eine mehr oder weniger externe sein kann. In einem Falle (*Megaph. Jarbas*) lag der Siphon sogar von Anfang an hart an der Externseite. Da nun aber Letzteres in einem späteren Wachstumsstadium ja stets der Fall ist, so leuchtet ein, dass bei anfangs interner Lage der Siphon durch die centrale allmählig in die externe hinauf rücken muss, während er bei einer anfänglich centralen nur eine geringere Ortsveränderung zu erleiden hat und dieselbe auch schneller zu vollziehen pflegt. Denn hier ist er meist schon am Anfange des zweiten Umganges an die Externseite gerückt, während im ersteren Falle dies ungefähr erst am Anfange der dritten Windung stattfindet.

<sup>1)</sup> Owen ist auch der Ansicht, dass der Siphon in den ersten Lebensstadien zur Aufnahme gewisser Weichtheile diene (Proceed. of the scient. meet. of the zool. soc. of London f. the year 1878. Herangegeh. 1879 1. April S. 955—975: On the relative positions etc.)

<sup>2)</sup> Vergl. z. B. Saemann, Ueber die Nautiliden. Seite 130 und 133.

Ich gebe im Folgenden das Verzeichniss der untersuchten Ammoniten.

I. Der Siphon liegt anfangs beinahe oder gänzlich an der Internseite  
(Taf. X, Fig. 9):

- |  |   |                        |
|--|---|------------------------|
| 1) <i>Tropit. subbullatus</i> v. Hauer.            | } | Latisellati.<br>Trias. |
| 2) " <i>Jockelyi</i> "                             |   |                        |
| 3) " <i>aff. Phoebus</i> v. Dttm.                  |   |                        |
| 4) <i>Trach. crinaceum</i> "                       |   |                        |
| 5) " <i>Agriodus var.</i><br><i>densicostata</i> " |   |                        |
| 6) <i>Juvavit. aff. Ehrlichi</i> v. Hauer sp.      |   |                        |
| 7) <i>Heracl. foliosus</i> Waag. sp.               |   |                        |
| 8) <i>Chor. Henseli</i> Opp. sp.                   |   |                        |

II. Der Siphon liegt anfangs mehr oder weniger nahe der Externseite, berührt dieselbe aber (fast) niemals gänzlich (Taf. X, Fig. 5 u. 6).

- |   |   |        |   |                 |
|---|---|--------|---|-----------------|
| 9) <i>Arcest. Antoni</i> v. Mojs.             | } | Trias. | } | Latisellati.    |
| 10) " <i>Gaytani</i> v. Klps. sp.             |   |        |   |                 |
| 11) <i>Ioann. Styriacus</i> v. Mojs.          | } | Jura.  | } | Angustisellati. |
| 12) <i>Ariet. spiratissimus</i> Quenst. sp.   |   |        |   |                 |
| 13) <i>Aegoc. planicosta</i> Sow. sp.         |   |        |   |                 |
| 14) <i>Steph. anguinum</i> Rein. sp.          |   |        |   |                 |
| 15) <i>Amalth. margaritatus</i> Mtfort. sp.   |   |        |   |                 |
| 16) " <i>spinatus</i> Brug. sp.               |   |        |   |                 |
| 17) <i>Harp. opalinum</i> Rein. sp.           |   |        |   |                 |
| 18) <i>Lyt. Simonyi</i> v. Hauer.             | } | Trias. |   |                 |
| 19) <i>Pinac. cf. subsymmetricum</i> v. Mojs. |   |        |   |                 |
| 20) <i>Megaph. Jarbas</i> v. Mstr. sp.        |   |        |   |                 |

III. Der Siphon liegt anfangs ungefähr central (Taf. X, Fig. 8):

- |  |        |   |                 |
|--|--------|---|-----------------|
| 21) <i>Megaph. humile</i> v. Mojs. . . . . | Trias. | } | Angustisellati. |
| 22) <i>Phyll. frondosum</i> Reynès sp.     | Jura.  |   |                 |
| 23) " <i>disputabile</i> Zittel.           |        |   |                 |
| 24) <i>Harp. elegans</i> Sow. sp.          |        |   |                 |

Ich bemerke hierzu, dass sich zwischen den Abtheilungen II und III keine scharfe Grenze ziehen lässt, indem ja bei der Dicke des Siphon und der oft geringen Höhe der ersten Windung bereits geringe Verschiebungen hinreichen können, um eine mehr centrale oder mehr externe Lage zu bewirken. Auf kleinliche Unterschiede wird man sich hier nicht einlassen dürfen; halten wir dagegen die beiden Extreme des internen und des mehr oder weniger externen Verlaufes des Siphon fest, so ergibt sich für die untersuchten Formen das Folgende:

1) Der Siphon liegt in der Jugend niemals intern, bisweilen central, ganz vorwiegend aber nahe der Externseite bei allen Angustisellati (Aegoceratidae, Lytoceratidae und Arcestidae pars Neumayrs) und bei einigen Latisellati, nämlich bei den untersuchten Vertretern des Genus *Arcestes*.<sup>1)</sup>

2) Der Siphon liegt in der Jugend stets nur intern bei allen übrigen latisellaten Ammoniten; und zwar sind dies ausschliesslich Formen, welche zur Familie der Tropitidae Neumayrs gehören.

3) In der Trias fanden wir mithin interne, centrale und fast externe Lage, in jüngeren Schichten dagegen nie die interne. Zieht man nun in Betracht, dass die zur Familie der Tropitidae gehörenden Genera, so viel wir bis jetzt wissen, mit der Trias erlöschen<sup>2)</sup>, so resultirt die sehr grosse Wahrscheinlichkeit, dass nicht nur bei den untersuchten Formen, sondern überhaupt bei allen Ammoniten in Jura und Kreide nie mehr eine interne Stellung des Siphon vorkommen dürfte.

Ich habe mehrfach auf die Analogieen hingewiesen, welche sich in der individuellen Entwicklung bei den latisellaten Ammoniten und den Goniatiten ergeben. Leider vermag ich nun über die Verhältnisse des Siphon bei den Goniatiten bis jetzt nur wenig auszusagen. Es wäre möglich, dass eine von demselben abgesonderte kalkige Siphonalhülle in der ersten Jugend theils gar nicht existirte, theils noch weniger kalkreich war, als dies bei den triadischen Ammoniten der Fall gewesen zu sein scheint (S. 57 etc.). Denn allein mit ungünstiger Erhaltung kann ich es kaum erklären, dass ich von vielen untersuchten Goniatiten nur bei *G. crenistria* und *diadema* den Siphon zu erkennen vermochte<sup>3)</sup>. Auch Barrande<sup>4)</sup> erwähnt, dass er bei seinen böhmischen Goniatiten niemals einen Siphon gesehen habe. Es scheint also, als wenn sich auch hierin ein analoges Verhalten der Goniatiten und der latisellaten Ammoniten ausdrücke. Die Zartheit der Siphonalhülle dürfte überhaupt in jenen älteren Zeiten wenigstens für die nicht zu den Nautiliden gehörenden Cephalopoden charakteristisch gewesen sein, denn auch von *Clymenia* hebt schon Münster<sup>5)</sup> diese Eigenschaft hervor.

Ueber die Lage des Siphon in der ersten Jugend kann ich mit Sicherheit nur von *G. lamed* (Taf. XI, Fig. 5) aussagen, dass dieselbe eine externe ist; auch die beiden Zeichnungen, welche Hyatt<sup>6)</sup> giebt, können aus den auf S. 40 angeführten Gründen nicht zu einem exacten Vergleiche herangezogen werden; doch scheint es, als wenn auch hier (*G. atratus* und *crenistria*) der Siphon nahe der Externseite läge. Wäre Letzteres der Fall, so würde dies allerdings als ein arger Missklang in der Reihe jener Analogieen erscheinen, welche sich zwischen den latisellaten Ammoniten und Goniatiten ergeben, denn jene beiden Formen sind nach meinen Untersuchungen latisellate Goniatiten<sup>7)</sup>. Allein wir dürfen nicht ausser Acht lassen, dass unter den latisellaten Ammoniten auch solche sind (vergl. Nr. 9, 10 und 11 in voriger Tabelle), bei denen der Siphon von anfang an mehr extern liegt. Zwischen diesen Ammoniten und jenen Goniatiten würde also doch ein analoges Verhalten bestehen. Für die übrigen, der Gruppe der Latisellati angehörenden

<sup>1)</sup> *Joannites Styriacus* (N. 11) gehört zur Gruppe der Cymbiformes, die bisher zu dem Genus *Arcestes* gestellt wurde.

<sup>2)</sup> Ueber vermeintliche Arcesten im Lias vergl. S. 19.

<sup>3)</sup> Spuren desselben zeigten sich auch bei *G. atratus*.

<sup>4)</sup> *Système silur.* 1867. 1<sup>re</sup> partie. Vol. II. Texte. Seite 19.

<sup>5)</sup> *Annal. d. sc. nat. Sér. 2, Tome 2.* 1834. Zoologie. Seite 65.

<sup>6)</sup> *Embryology.* Taf. 3, Fig. 2 und 7.

<sup>7)</sup> Der ersterwähnte *G. lamed* ist asellat.

Ammoniten (Nr. 1 bis 8 in vor. Tab.) hingegen existirt — soweit eben meine Untersuchungen reichen — als Analogon nur *Clymenia* mit seinem internen Siphon<sup>1)</sup>.

Wenn wir nun nachforschen, ob denn unter den fossilen Cephalopoden einzig und allein die Ammoniten durch diese auffallende Wanderung des Siphon von der Intern- nach der Externseite ausgezeichnet sind, so geben uns die umfassenden Untersuchungen *Barrande's* die Antwort, dass dies nicht der Fall sei. Denn auch bei zahlreichen Nautiliden ist von diesem Autor eine ähnliche, im Laufe der individuellen Entwicklung stattfindende Veränderung in der Lage des Siphon nachgewiesen worden<sup>2)</sup>. Diese Thatsachen aber sind vielleicht geeignete, auch ein Licht auf jene Frage zu werfen, ob man von endogastrischen und exogastrischen Spiralen sprechen darf. So betrachtet *Barrande* bekanntlich *Clymenia* als ein endogastrisches Subgenus der exogastrischen *Goniatiten*; d. h. er nimmt an, dass beide Thiere in entgegengesetzter Spirale gewunden wären, dergestalt, dass die Bauchseite bei *Clymenia* nach innen, bei *Goniatites* aber nach aussen gelegen habe. Da nun der Siphon bei Ersterer an der Intern-, bei Letzteren an der Externseite verläuft, so würde er in beiden Fällen an der Bauchseite des Thieres entsprungen sein. Wenn wir nun aber sehen, dass ein und dasselbe Individuum eines Ammoniten, ohne seine Lage in der Schale zu ändern — denn ein während des Wachstums erfolgtes Sichumdrehen desselben im Gehäuse dürfen wir doch nicht annehmen — in der Jugend einen internen, später einen externen, also zuerst einen an der Rücken-, dann einen an der Bauchseite liegenden Siphon besass, so wird es auch denkbar sein, dass z. B. *Goniatites* und *Clymenia* dieselbe Stellung in der Schale einnahmen, dass also bei Beiden die Bauchseite nach aussen, die Rückenseite nach innen<sup>3)</sup> lag, und dass mithin bei dem einen zeitlichen der Siphon an der Bauchseite, bei dem andern an der Rückenseite entsprang.

Man sieht, dass, gestützt auf Erscheinungen, welche der individuellen Entwicklung angehören, sich noch eine Erklärung geben lässt, welche derjenigen des berühmten Autors abweicht. Mehreres aber soll mit Vorstehendem nicht gemeint sein, vielmehr liegt mir die Behauptung, dass die hier versuchte Erklärung der Wahrheit näher komme, als die von *Barrande* gegebene, um so ferner als wir ja in *Nautilus* ein mit der Bauchseite nach aussen (exogastrisches), bei *Spirula* ein mit derselben nach innen liegendes (endogastrisches) Thier kennen.

Bei den Ammoniten und *Goniatiten* bildet der Siphon eine gleichmässige Röhre, welche sich nur beim Durchgange durch das Septum etwas einschnürt. Bei den *Belemniten* ist dies z. Thl. auch der Fall (Taf. XI, Fig. 8), andererseits aber kaum (? meistens) hier der Siphon auch in den Kammern kugelförmig anschwellen, so dass derselbe perlschnurartig, wie bei gewissen Nautiliden wird; Aehnliches kommt bisweilen auch bei *Aulacoceras* vor. Ueber das Verhalten des Siphon bei den Nautiliden hat *Barrande* so erschöpfenden Aufschluss gegeben, dass an dieser Stelle gänzlich davon Abstand genommen werden kann.

---

<sup>1)</sup> Bei *Clymenia* scheint der Siphon von Anfang an intern zu verlaufen.

<sup>2)</sup> *Système silurien. Texte IV, Seite 543 und 553.* Nach *Owen* liegt der Siphon bei *Nautilus imperialis* in den ersten 20 Kammern auf der Internseite wie bei *Spirula* (*Proceed. of the scient. meet. of the zoolog. soc. London. Part IV. April 1879. Seite 966.*)

<sup>3)</sup> Oder umgekehrt, was für die vorliegende Betrachtung gleichgültig ist. Hier ist, wie gewöhnlich der Fall, die dem *Nautilus* entsprechende Lage angenommen, doch ohne diese Annahme auch als die zweifellos richtige anzuerkennen.

**Der Prosipho.** Im Jahre 1873 veröffentlichte Munier-Chalmas eine kurze Notiz<sup>1)</sup>, in welcher er auch eines neuen, von ihm entdeckten Organes, des Prosipho, Erwähnung that. Ich citire im Folgenden alles das, was der Autor über diesen Gegenstand sagt:

„Chez les Spirules et les Ammonites le siphon prend naissance dans l'ovisac (Anfangskammer), un peu avant l'apparition de la première cloison. Il commence par un renflement en forme de coecum, qui supporte dans son prolongement le prosiphon. L'organe nouveau que je désigne sous ce nom doit remplacer le siphon pendant la période embryonnaire. Il prend naissance dans l'ovisac, en face du renflement siphonal, sur lequel il vient se terminer, sans avoir de communication intérieure avec ce dernier. Il est très-variable dans sa forme générale, et peut offrir dans la même espèce d'Ammonites un exemple de dimorphisme très-accusé. Il est formé par une membrane qui est tantôt simplement étalée, comme dans la *Spirula Peronii*, ou bien qui forme un tube plus ou moins circulaire. Il présente aussi quelquefois deux, trois ou quatre petites subdivisions, à son point d'insertion sur les parois internes.“

Ich habe von alledem, was Munier-Chalmas über den Prosipho sagt, nichts sehen können. Auch Hyatt befindet sich wohl in derselben Lage, da seine Zeichnungen nichts Derartiges erkennen lassen. Ueberall da, wo ich den Anfang des Siphos bei Ammoniten beobachten konnte, zeigte er sich in Gestalt einer kugeligen Aufblähung (renflement). Auch bei *Spirula Peronii* konnte ich nichts Anderes entdecken, als die auf S. 52 geschilderte, hautartige, rothgefärbte, halbkugelförmige Kappe (Taf. VIII, Fig. 7), welche leicht von der aus weisser Perlmuttersubstanz bestehenden ersten Syphonaldüte abbricht. Sie stimmt in der Gestalt vollkommen mit der kugeligen Aufblähung des Siphos der Ammoniten überein und ist jedenfalls auch das „renflement“ des Siphos, von dem Munier-Chalmas spricht.

Es soll nun nach diesem Autor in der Anfangskammer (ovisac) noch ein Prosipho vorhanden sein, welcher während des embryonalen Lebens die Rolle des späteren Siphos vertrat. Dieser Prosipho soll, gegenüber der Siphonalkugel beginnend, die Anfangskammer durchziehen und an der Kugel endigen, ohne sich jedoch in diese, d. h. in den Siphos, zu öffnen. Der Prosipho soll schliesslich, wie aus der citirten Beschreibung zu entnehmen ist, von verschiedener Gestalt sein können.

Diese kurze, mit keiner Abbildung versehene Notiz ist meines Wissens das Einzige, was Munier-Chalmas über diesen Punkt veröffentlicht hat. Es ist das um so mehr zu bedauern, als es sehr schwer einzusehen ist, wie ein prosiphonales Organ, welches sich doch ebenso verhalten müsste wie ein Siphos, plötzlich ein Ende nehmen und wie sich nun an seiner Stelle die kugelige Aufblähung, der blindsackförmig geschlossene Anfang des Siphos bilden konnte, der mit jenen Prosipho in gar keiner Verbindung steht. Man muss sich nur klar machen, wie der Siphos entsteht. Abstrahiren wir von dem Prosipho und denken wir uns das junge Thier, welches aus der Anfangskammer heraus- und in den Anfang des ersten Umganges hineingerückt ist und nun an der Grenze Beider das erste Septum absondert. Am hinteren Theile des jungen Thieres hat sich eine kleine, kugelförmige Ausstülpung des Mantels gebildet. Es ist dies die Kugel, mit welcher der Siphos beginnt, also der Siphos selber. Dies steht fest und ist durch genügende Beobachtungen belegt. Nun soll das Thier vor dieser Zeit, also bevor die kugelförmige, mithin

---

<sup>1)</sup> Comptes rendus de séances de l'Ac. des sc. Paris. 1873. Separatabzug Seite 1—3. Sitzung vom 29. December. Sur le développement du phragmostracum des Céphalopodes et sur les rapports zoologiques des Ammonites avec les Spirules.

hinten geschlossene Ausstülpung entstand, schon eine anders geformte derartige Protuberanz, den Prosipho, besessen haben. Wo ist diese letztere Ausstülpung des Mantels geblieben? Sie müsste sich geradezu von dem hinteren Manteltheile abgeschnürt haben, das dadurch entstandene Loch müsste vernarbt sein und nun erst hätte sich auf's Neue eine Ausstülpung von kugelförmiger Gestalt, der Sipho, bilden können. Denn anders hätte der Vorgang kaum gewesen sein können, da ja nach Munier-Chalmas der Prosipho in gar keiner offenen Verbindung mit dem Sipho steht, also jene siphonale Ausstülpung nicht etwa die einfache Fortsetzung dieser prosiphonalen sein könnte.

Zu diesen Schwierigkeiten gesellt sich die weitere, dass der Prosipho, selbst bei derselben Ammoniten-Art, von sehr verschiedener Gestalt gewesen sein soll, wie die letzten Zeilen des französischen Citates darthun. Es würde doch im allerhöchsten Grade auffallend sein, wenn jene prosiphonale Ausstülpung des Mantels bei dem jugendlichen Thiere in ihrer Form so starken individuellen Schwankungen unterworfen gewesen wäre.

Sollten hier concretionäre Bildungen in der Anfangskammer die Veranlassung zu einer Täuschung gegeben haben? Es dürfte dies bei einem so geübten Beobachter wie Munier-Chalmas doch nicht anzunehmen sein. Der Wunsch ist daher gewiss gerechtfertigt, dass der Autor uns auch durch bildliche Darstellungen über dieses merkwürdige Gebilde unterrichten möchte.

#### Einige allgemeine Bemerkungen über die Anfangskammer und die Schale.

In Ergänzung zu dem in Theil I, S. 40 etc. Gesagten soll hier noch kurz das Folgende bemerkt werden:

Die Gestalt der Anfangskammer scheint bei den latisellaten Goniatiten innerhalb derselben Art eine ziemlich constante zu sein; doch konnte in zwei Fällen eine Ausnahme bemerkt werden, indem die Breite der Anfangskammer hier stärkeren individuellen Schwankungen ausgesetzt war.<sup>1)</sup> Auch bei den Ammoniten kann jetzt eine ähnliche Ausnahme angeführt werden, indem sich die Anfangskammer eines *Steph. crassum* Phill. sp. von Salins von derjenigen eines *Steph. mucronatum* d'Orb sp. aus Aveyron — beide Arten sind sich bekanntlich sehr ähnlich — ebenfalls durch grössere Breite unterschied. Beide aber stimmten in dem kurzen, schmalen und kleinen Aussensattel der ersten Sutura genau überein (Theil I, Taf. 12, Fig. 1). Doch werden natürlich erst ausgedehnte Untersuchungen uns über das Maass der individuellen Variation aufklären können.

Bei den asellaten Goniatiten ist hier der individuellen Schwankungen zu gedenken, welche — zufolge Untersuchungen Anderer — an gewissen Formen auftreten sollen; Schwankungen, durch welche die Gruppe der *Asellati spiruliformes* mit derjenigen der *Asellati ammonitiformes* verknüpft wird (S. 39—49). Im Uebrigen aber dürfte die Gestalt der Anfangskammer der *Asellati* innerhalb derselben Species bis auf geringere Schwankungen eine constante sein.

Ueber die Veränderungen, welche der Querschnitt der Schale im Laufe des Wachstums erleidet, würde hier nur das bei den Ammoniten Gesagte zu wiederholen sein (Theil I, S. 45—46). Auch von dem Beginne der Sculptur gilt dasselbe, wenn auch bei einigen asellaten Goniatiten ein relativ sehr frühzeitiges Erscheinen derselben beobachtet wurde<sup>2)</sup>. Wie bei den Ammoniten, so zeigen sich schliesslich auch bei

<sup>1)</sup> Bei *Gon. Jossae* und *miconotus*.

<sup>2)</sup> Bei *Gon. vexus* und *subnautilus* schienen mir die ersten leisen Anfänge der Sculptur bereits auf der Anfangskammer bemerkbar zu sein.

den Goniatiten Einschnürungen<sup>1)</sup> bereits in frühester Jugend (Taf. V, Fig. 7), und selbst da, wo im erwachsenen Zustande Derartiges nicht vorkommt.

Versuch einer Classification der fossilen Cephalopoden auf Grund der Gestalt der Anfangskammer und der ersten Sotur.

- I. Anfangskammer oben offen, mit kreisrunder oder ovaler Mundöffnung; von kegel-fingerhut- oder näpfchenförmiger Gestalt; daher die Ansicht „von vorn“ mehr oder weniger gleich derjenigen „von der Seite“, daher der völlige oder fast gänzliche Mangel einer spiralen Krümmung<sup>2)</sup>, daher das Fehlen eines Nabels. Eine Narbe, sowie Sculptur in vielen Fällen nachgewiesen. Erste Sotur mehr oder weniger eine gerade Linie bildend. Scheidewände nach vorn concav. Siphon extern, central oder intern. (vergl. Theil II, Taf. IX, Fig. 2—8).

Nautilidae.

*Nautilidae.* Silur bis Jetztzeit.

- II. Anfangskammer vorn offen, nie mit kreisrunder Mundöffnung; ihre Schale um eine auf der Medianebene senkrechte Axe spiral aufgerollt<sup>2)</sup>, daher mit einem Nabel versehen, daher die Ansicht „von vorn“ sehr verschieden von derjenigen „von der Seite“. (Stets?) narbenlos und noch ohne Sculptur.

- A. Anfangskammer „von vorn“ und „von oben“ gesehen mehr oder weniger von eiförmigem Umrisse, relativ niedrig und mit niedriger, breiter Mundöffnung. Nabel in eine abgeflachte Spitze ausgezogen. Erste Sotur wellig gebogen, stets noch ohne Aussenlobus, der sich erst bei der zweiten Sotur zeigt. Scheidewände im Medianschnitte nach vorn convex.

- 1) Externe Hälfte der ersten Sotur mit mehr oder weniger schmalen Aussensattel, so dass neben ihm noch zwei erste Seitenloben und zwei erste Seitensättel zur Entwicklung gelangen. Aussenlobus fast stets frühzeitig zweispitzig werdend (vergl. Theil I, Taf. 8—13).

Ammonitidae<sup>3)</sup>.

Ammonitidae <sup>3)</sup>	{	Ammonitidae	{	Kreide,	{	<i>Aegoceratidae</i> Neum.	{	<i>Aegoceras</i> , <i>Arietites</i> , <i>Harpoceras</i> , <i>Oppelia</i> , <i>Haploceras</i> , <i>Stephanoceras</i> , <i>Cosmoceras</i> , <i>Perisphinctes</i> , <i>Hoplites</i> , <i>Peltoceras</i> , <i>Cymbites</i> .
		Ammonitidae		Jura,	{	<i>Lytoceratidae</i> Neum.	{	<i>Monophyllites</i> , <i>Lytoceras</i> , <i>Phylloceras</i> .
		Ammonitidae		Trias.	{	<i>Pinacoceratidae</i> v. Mojs.	{	<i>Pinacoceras</i> , <i>Megaphyllites</i> , <i>Sageceras</i> .
		Ammonitidae			{	<i>Amaltheidae</i> v. Mojs.	{	<i>Ptychites</i> , <i>Amaltheus</i> , <i>Schloenbachia</i> .
		Ammonitidae			{	<i>Arcestidae</i> v. Mojs. pars.	{	<i>Cladiscites</i> (Gr. d. <i>A. tornatus</i> ).

<sup>1)</sup> Beobachtet wurden solche bei *Gon. retrorsus* var. *typus* und *auris lamed* var. *latidorsalis*, *serratus*, *intumescens*.

<sup>2)</sup> Vergl. Seite 36 Anmerkung 1.

<sup>3)</sup> *Clymenia* gehört zu den Ammonitidae. Da mir aber die erste Sotur noch nicht genügend sicher bekannt ist, so habe ich *Clymenia* aus der Tabelle gänzlich fortgelassen.



stellten theils der Kreis der zur Charakterisirung dienenden Merkmale durch neu hinzugekommene erweitert, theils auch wurde bereits das Verhalten der inneren Windungen mit in Berücksichtigung gezogen.

Einseitig dieses letztere Princip benutzend und bis zum Extreme verfolgend, ist als Anhang zu vorliegender Arbeit der Versuch gemacht, eine Eintheilung auf Grund des Verhaltens der Anfangskammer und der ersten Suturen zu geben. Einer Einseitigkeit wird der Tadel nicht erspart bleiben, wenn es nicht gelingt, sie zu rechtfertigen; und diese Rechtfertigung kann nur darinnen gefunden werden, dass die auf solchem Boden erlangten Resultate, zum wenigsten in ihren grossen Zügen, mit den auf anderem Wege gefundenen, sowie mit denjenigen Folgerungen, die wir aus der geologischen Aufeinanderfolge der Thiere zu ziehen vermögen, übereinstimmen.

Ist dies der Fall, zeigt sich mithin das neu aufgestellte Merkmal nicht als Eines, das sich in willkürlicher Weise verändert und, wenn es zur Anwendung gebracht wird, alles bisher auf gutem Grunde Erbaute in Verwirrung zu bringen droht, so wird man ihm erstens einmal seine Gleichberechtigung mit anderen Kriterien nicht absprechen dürfen, selbst wenn die praktische Anwendung desselben, wie im vorliegenden Falle, mit Schwierigkeiten verknüpft sein sollte. Denn Letztere können in der Wissenschaft niemals ein Grund sein, Etwas zurückzuweisen. Hat nun das neue Merkmal, indem es sich in vielen Fällen als zuverlässiger und steter Begleiter mehrerer anderer Eigenschaften erwies, auf solche Weise seine Constanz dargethan, so wird man es als summarischen Ausdruck für alle diese setzen dürfen; d. h. man wird es einseitig verwenden können, in der sicheren Erwartung, dass da, wo es selber vorhanden ist, auch die anderen Eigenschaften, mit denen es verbunden zu sein pflegt, nicht fehlen werden.

Nun giebt es aber Fälle, in denen diese anderen Eigenschaften, ich möchte sagen, verschleiert sind, weil sie auf verschiedene Weise ausgelegt werden können, sodass, wenn man sie dann allein als Prüfstein gebrauchen wollte, eine Unsicherheit<sup>1)</sup> entsteht. Die Versuchung wird daher nahe liegen, auf jenes neue Merkmal zurückzugreifen und von ihm die Entscheidung zu erwarten. Allein in diesem Falle muss dasselbe wiederum erst die Berechtigung, eine so bevorzugte Stellung einzunehmen, nachweisen.

Wenden wir diese abstracten Bemerkungen auf den concreten Fall an. Wenn man die vorstehende systematische Tabelle (S. 67 u. 68) überblickt, so wird man finden, dass, obgleich die Eintheilung in vollkommenster Einseitigkeit nur auf die Merkmale der frühesten Jugend gegründet ist, doch die alten Familien der *Ammonitidae*, *Goniatidae*, *Nautilidae*, *Belemnitidae* — *Spirulidae*, welche ja nach ganz anderen Principien aufgestellt wurden, in ihren grossen Zügen von einander gesondert sind. Solches aber kann dem Zufalle nicht zugeschrieben werden; es wird vielmehr nur dann eintreten können, wenn jenen, der ersten Jugend entlehnten Merkmalen, ein hoher classificatorischer Werth innewohnt. Die Berechtigung also, dieselben einseitig für die Unterscheidung der grossen Familien und Gruppencomplexe anzuwenden, dürfte nicht in Zweifel gezogen werden können.

Geht man nun in das Speciellere der Tabelle ein, so sieht man, dass die Ammoniten wie die Goniatiten in 2, resp. 3 grosse Gruppen zerlegt wurden. Betrachten wir zunächst die Ersteren. Hier ergeben sich die beiden Abtheilungen der Angustisellati und der Latisellati. Aber dieselben reissen nicht etwa willkürlich die von anderen aufgestellten Familien, Genera oder Gruppen auseinander, sondern ver-

---

<sup>1)</sup> Vergl. die verschiedene Stellung im Systeme, welche die verschiedenen Autoren z. B. den Geschlechtern *Clymenia*, *Bactrites*, *Aturia* gegeben haben.

einigen die Masse derselben lediglich in zwei grössere Abtheilungen. Einzig und allein für die Familie der Arcestidae hat dies keine Giltigkeit, denn durch diese geht der Schnitt mitten hindurch; bei genauerer Betrachtung aber ergibt sich, dass diese Familie in gar nicht so auffallender Weise zerrissen wird, denn die Hauptmasse der zu ihr gehörenden Genera bleibt als Latisellati beisammen und nur das Genus Cladiscites<sup>1)</sup> wird von ihr abgetrennt und zu den Angustisellati gestellt. Aber auch diese abweichende Stellung von Cladiscites ist nicht so auffallend, wenn man bedenkt, dass auch bei anderen Geschlechtern der Latisellati bisweilen neben dem Aussensattel noch weitere, wenn auch sehr kleine Suturelemente erscheinen; eine geringe Grössenzunahme dieser Letzteren aber reicht bereits hin, um eine Form aus der Gruppe der Latisellati in diejenige der Angustisellati hinüberzuziehen.

Die einseitige Anwendung der Jugendmerkmale stiftet also auch hier nicht nur keine Verwirrung an, sondern verbreitet im Gegentheile Klarheit, indem sie verschiedenartig Scheinendes als zusammengehörig erkennen lässt. Eine weitere Eintheilung der Angusti- wie der Latisellaten in mehrere Untergruppen wird, wie ich sicher glaube, wie auch die Zeichnungen beweisen, möglich sein, sowie nur erst grösseres Beobachtungsmaterial angesammelt ist. Es wird also auch hier wiederum mehreres Getrenntes, unter einen einheitlichen Gesichtspunkt gebracht werden. Sprechen diese Thatsachen nicht zu Gunsten der einseitigen Anwendung jener Jugendmerkmale, wenigstens ihrer Anwendung bis zu einem gewissen Grade?

Wenn wir nun zu den Goniatiten hinabsteigen, so stossen wir im Anfange auf gar keine Schwierigkeiten. Streng geschlossen zeigt sich die von Beyrich aufgestellte alte Gruppe der Carbonarii als zu der Abtheilung der Latisellati gehörig und dasselbe Verhalten lässt wohl auch die jener Gruppe nah verwandte der Genuifraci Saubb. erkennen (vergl. S. 22 u. 23). Doch nicht nur stimmt hier wiederum die neue Eintheilung mit der alten überein, sondern auch die alte Hypothese, dass die Ammoniten aus den Goniatiten hervorgegangen seien, eine Anschauung, welche sich so stark den Forschern aufdrängte, dass in einer früheren Zeit der Name der Goniatiten sogar einmal von demjenigen der Ammoniten verdrängt wurde, eine Erscheinung, die sich unter anderer Form in neuester Zeit wiederholte, indem man gewissen Goniatiten den Genusnamen gewisser Ammoniten beilegte — diese alte Auffassung, sie bricht sich auch auf dem hier eingeschlagenen Wege, allerdings nur für bestimmte Abtheilungen der Ammoniten und Goniatiten, mit voller Macht eine Bahn.

Weiterhin wird die Sachlage anscheinend eine verwickeltere, denn die übrigen Gruppen der Goniatiten werden durch die neue Eintheilungsweise zum Theil auseinandergerissen, so dass es scheinen könnte, als sei dieselbe hier voller Widersprüche. Allein bei genauerer Betrachtung sehen wir — wenn wir für's Erste von der kleinen Abtheilung der *Asellati spiruliformes* abstrahiren wollen — dass hier nur scheinbare Verwirrung erzeugt wird. Denn jene Gruppen bestehen zum Theil aus 2 bis 3 Untergruppen, die stark von einander geschieden sein können; wäre nun jede dieser zufällig mit einem eigenen Namen belegt worden, so würde man leicht erkennen, dass die eine hier-, die andere dort hin gehört, dass also nicht diese Untergruppen, sondern nur jene grösseren Gruppen zerrissen werden. Aber, und dies darf nicht verhehlt werden, die Anzahl der untersuchten Vertreter ist, wegen der grossen Schwierigkeit, geeignetes Material zu beschaffen, bisher eine noch so geringe, dass es erst in der Zukunft möglich sein wird, vollere Klarheit zu schaffen. (Vergl. S. 21 den Schlusssatz.)

---

<sup>1)</sup> Die Gruppe des *Ammon. tornatus*.

Wenden wir uns jetzt zu den Spiruliden und Belemniten. Das Verhalten der Anfangskammer und der ersten Sutura ist hier, soweit sich solche nachweisen liessen, bei Allen ein so gleichartiges, dass auch hier das Criterium der jugendlichen Schalenbildung sich als ein völlig zuverlässiges bewährt, da es zu denselben Ergebnissen führt, welche aus dem Studium anderer Merkmale resultirten.

Ebenso deutlich spricht sich dies in der grossen Familie der Nautiliden aus. Obgleich hier verschiedenen Gruppen von Geschlechtern Anfangskammern von recht verschiedenem Aussehen zukommen, besitzen sie doch insgesamt übereinstimmende Merkmale, durch welche sie ebenso sehr unter einander verbunden, wie in ihrer Gesamtheit von den entsprechenden Bildungen der anderen Cephalopoden getrennt sind. Ich hoffe in der Zukunft auch hier nach der Gestalt der Anfangskammern eine Eintheilung in mehrere Gruppen in ähnlicher Weise geben zu können, wie dies bei den Ammoniten und Goniatiten der Fall war.

Wir haben bis jetzt gesehen, wie die, mittelst einseitigster Anwendung der hier eingeschlagenen Methode erzielten Resultate sich willig in jenes Fachwerk hineinschmiegen, welches von Anderen nach anderen Principien erbaut wurde. Prüfen wir nun weiter, ob sie sich auch willig in jenen Rahmen fügen lassen, mit dem die Natur selber die Organismen umgab, indem sie dieselben nach einander in das Dasein, nacheinander aus dem Dasein rief.

Ueber den gewaltigen Formencomplex der Nautiliden wage ich aus eigener Anschauung bis jetzt noch kein Urtheil abzugeben. Barrande aber, der berühmte Forscher auf diesem Gebiete<sup>2)</sup>, betont die starre Unveränderlichkeit der Jugendform, welche dem Laufe der Zeiten und dem ihnen zugeschriebenen modificirenden Einflüsse trotze. Aehnliches scheint, wie schon vorher erwähnt, von den Belemniten-Spiruliden zu gelten.

Complicirter, aber auch interessanter werden die Verhältnisse, welche wir bei den Goniatiten und Ammoniten finden. Hier haben wir asellate Anfangskammern im Silur und Devon; latisellate der Goniatiten vereinzelt schon im Devon, aber herrschend im Carbon; latisellate der Ammoniten in (Perm?) der Trias, wo sie eine ungemeine Verbreitung erlangen, um am Ende dieser Zeit spurlos<sup>1)</sup> zu verschwinden. Schon in (?Perm) der Trias finden wir dann angustisellate Anfangskammern; während der Jura- und Kreide-Zeit sind sie die alleinigen Herrscher. Betrachten wir die erste Sutura. Hier finden wir die fast gerade Linie in den ältesten, die schon wellige aber noch relativ einfache in den mittleren, die complicirteste in den jüngsten Schichten. Auch der Aussenlobus, er zeigt in verschiedenen Zeiten ein verschiedenes Verhalten. In den älteren Formationen bleibt er entweder zeitlebens einspitzig oder, wenn er zweispitzig ist, so erlangt das Thier diese Eigenschaft erst in einem relativ späten Lebensstadium. Schon von früher Jugend an finden wir ihn dagegen zweispitzig in den jüngeren Schichten, wo einspitzige Aussenloben beim erwachsenen Thiere überhaupt nicht mehr vorkommen. Aehnliches zeigt die ganze Sutura überhaupt: Bis an das Ende des Carbon zeitlebens die einfache Wellenlinie, höchstens mit zugespitzten Elementen; von da an wellig nur noch in der Jugend, gezackt im Alter. Uebereinstimmend<sup>2)</sup> hiermit verhält sich auch die Siphonaldüte: In den alten Zeiten, bei den Goniatiten, zeitlebens nach hinten gebogen, behält sie diese Richtung in späterer Zeit, bei den Ammoniten nur noch in der Jugend bei, wendet sich dagegen im Alter nach vorne. Auch

---

<sup>1)</sup> Céphalopodes. Études générales. Seite 39 und 212.

<sup>2)</sup> Vergl. auf Seite 19 über Arcesten im Lias.

die Siphonalhülle scheint jenem verändernden Einflusse unterworfen gewesen zu sein, denn bis an das Ende der Trias scheint sie vorherrschend arm, von da an überwiegend reich an kalkigen Elementen gewesen zu sein. Und schliesslich die Form der Querscheidewände, wie sie sich im Medianschnitte darstellt: Im Devon noch grossentheils nach vorn concav, wie bei Nautiliden und Spiruliden, von da an nach vorn convex. Ueberall sehen wir Veränderung; aber nun diese nicht willkürlich eintretend, sondern an feste geologische Zeiträume gebunden, in bestimmten Zeiträumen entstehend und entweder nun dauernd bleibend oder anschwellend und schliesslich wieder verschwindend.

Wenn nun auf diese Weise nachgewiesen wurde, dass Merkmale, der frühesten Jugend entnommen, in einseitiger Anwendung im Grossen und Ganzen zu denselben Ergebnissen führen, die wir aus anderen Merkmalen und aus der geologischen Aufeinanderfolge der Organismen schöpfen, so dürfte die Anwendung jener Ersteren behufs festerer Umgrenzung der einzelnen Familien und auch kleinerer Abtheilungen berechtigt erscheinen. Es fragt sich aber noch sehr, ob man Merkmalen, die auf solche Weise die Prüfung bestanden haben, in strittigen Fällen den Vorrang vor Anderen derartig wird ertheilen dürfen, dass sie die Entscheidung herbeiführen; und ob man selbst da, wo nach dem Verhalten des erwachsenen Thieres scheinbar gar kein Zweifel vorhanden ist, ganz allein auf diese der Jugend entnommenen Kriterien hin in einer Weise Schlüsse ziehen darf, welche den althergebrachten Anschauungen widerspricht.

Setzen wir das allgemein Gesagte wieder in den speciellen Fall um, so wird zu beweisen sein, mit welchem Rechte ich, entgegen den Anschauungen Vieler, *Bactrites* mit grosser Wahrscheinlichkeit zu den Nautiliden, *Clymenia* mit Sicherheit zu den Goniatiten stelle. Mit welchem Rechte ich, entgegen den Anschauungen fast Aller, die stets betonte äusserst nahe Verwandtschaft der Ammoniten-Goniatiten mit dem lebenden *Nautilus* für keine so nahe erachten kann und es mir nach den bisherigen Erfahrungen fast unmöglich erscheint, die ersteren Beiden direct von den Nautiliden, oder vorsichtiger ausgedrückt von dem Genus *Nautilus*, abzuleiten. Mit welchem Rechte ich schliesslich Gründe ausführlich darlege, welche eine nähere Verbindung der Goniatiten mit den Spiruliden zwar durchaus nicht als zweifellos hinstellen, aber doch immerhin als erwägungswerth erscheinen lassen.

Wir können in der Palaeontologie bei den Mollusken auf Verwandtschaftsverhältnisse nur aus dem Verhalten der Schale schliessen, und nach diesem Principe verfahren ja auch alle Autoren; gleichviel ob sie Anhänger oder Gegner der Lehre Darwins sind, bei ähnlichen Schalenbildungen sprechen sie stets von Verwandtschaft. Die Richtigkeit dieses Grundsatzes wird ja auch durch die Zoologie der lebenden Mollusken bestätigt, denn mit wenigen Ausnahmen<sup>1)</sup> besitzen hier Thiere, welche in dem Systeme benachbarte Stellungen einnehmen, auch ähnliche Schalen. Wenn nun in der Palaeontologie Gründe, welche aus dem Verhalten der Gehäuse erwachsener Thiere geschöpft sind, für eine nahe Verwandtschaft — ich will sagen — nach rechts, dagegen Gründe, die dem Verhalten der Schale ganz junger Thiere entnommen sind, für eine solche nach links sprechen, so würden an und für sich wohl Beide gleichberechtigt sein, denn hier steht, ob gross oder klein, Schale gegen Schale.

Nun wissen wir aber aus der Entwicklungsgeschichte dass, je näher zwei Thiere mit einander verwandt sind, desto mehr ihre ersten Jugendstadien übereinstimmen, während bei entfernter verwandten Organismen schon diese Jugendstadien stärkere Differenzen erkennen lassen. Falls also z. B.

---

<sup>1)</sup> Z. B. ist trotz ähnlicher Schalen *Aporrhais* nicht so nahe mit *Strombus* und *Ancylus* nicht so nahe mit *Patella* verwandt.

die Ammonitiden so nahe mit Nautilus verwandt sind, als man gewöhnlich annimmt, so müssten die ganz jungen Thiere derselben eine noch grössere Uebereinstimmung zeigen als die erwachsenen. Nun kennen wir jedoch die Thierleiber der Ammonitiden nicht, können diese daher nicht zum Vergleiche heranziehen. Wir müssen uns also darauf beschränken, die entsprechenden Schalen zu vergleichen und aus diesen unsere Schlüsse zu ziehen. Letzteres aber dürfen wir thun, denn wir sahen ja oben, dass, mit wenigen Ausnahmen, ähnliche Thiere auch ähnliche Schalen haben. Mithin dürfen wir schliessen, dass, gemäss jenem Entwicklungsgesetze, die jugendlichen Schalengebilde verwandter Cephalopoden einander noch ähnlicher sein werden als diejenigen der erwachsenen Thiere. Und umgekehrt dürfen wir folgern, dass dort wo die jugendlichen Schalengebilde wenig Uebereinstimmung zeigen, auch nur ein geringerer Grad von Verwandtschaft vorhanden ist. Das heisst also, den der frühesten Jugend entlehnten Merkmalen wird die Rolle des Entscheiders zufallen, gleichviel, ob man in zweifelhaften Fällen lediglich die Stellung irgend einer Form im Systeme präcisiren, oder ob man Speculationen über genetische Beziehungen anstellen will<sup>1)</sup>.

Wenn dieses nun richtig ist, so bleibt uns gar nichts weiter übrig als *Bactrites* eventuell zu den Nautiliden<sup>2)</sup>, *Clymenia* zu den Goniatiten zu stellen. Wir müssen dann aber auch consequenterweise bestreiten, dass die Verwandtschaft zwischen Goniatiten — Ammoniten und dem lebenden Nautilus eine so nahe sei, wie man wohl bisher anzunehmen geneigt war, vielmehr sogar anerkennen, dass, so viel bisherige Untersuchungen erkennen lassen, eine directe Ableitung der ersteren Beiden von den Nautiliden unmöglich erscheint<sup>3)</sup>. Wir werden dann schliesslich aber auch dahin gedrängt, Beziehungen zwischen gewissen Goniatiten und den Spiruliden, die man früher für unmöglich hielt, in's Auge zu fassen. Ich wähle hier, wenn ich dies andeute, absichtlich einen möglichst milden Ausdruck; denn diejenigen Folgerungen, welche wir aus der geologischen Aufeinanderfolge der Organismen ziehen können, scheinen, soweit wir bisher zu sehen vermögen, direct diesem Schlusse, der sich aus dem Verhalten, der Anfangskammern ziehen lässt, zu widersprechen. Wir kennen eben keine Zwischenglieder zwischen jenen devonischen Goniatiten und der recen-ten Spirula. Und selbst bei der Annahme, dass bei gewissen Goniatiten und Ammoniten das Thier sich nur etwa zur Hälfte hätte in seine Schale zurückziehen können und Spirula-artig gewesen wäre<sup>4)</sup>, stossen

---

<sup>1)</sup> Bei den lebenden Mollusken ist die erste Anlage der Schale wohl stets ein Patella-artiges Kappchen; erst später bilden sich Differenzen im Nucleus heraus (vergl. Woodward Manual of the Mollusca. Seite 28 und 29. 1871. 2 edition). Allein theils wissen wir wenig über die Gestalt desselben, da ihm die Zoologen, denen ja das Thier selber zu Gebote steht, wenig Aufmerksamkeit schenkten; theils aber ist der Nucleus, da er nichts fest Begrenztes (Theil I, Seite 24) ist, ein dehnbarer Begriff und daher zu exacten Vergleichen schlechter zu verwerthen als die Anfangskammer.

<sup>2)</sup> Vergl. darüber das auf Seite 49 u. 50 Gesagte.

<sup>3)</sup> In neuester Zeit hat Owen abermals dafür plaidirt, dass die Ammoniten mit Nautilus am nächsten verwandt seien (Proceedings of the scient. meet. of the zool. soc. London. Part IV, April 1879, Seite 955 pp. On the shells of Cephalopodes). Die Gründe, die dieser Autor anführt, sind die folgenden: Die Schale der Ammoniten war eine äusserliche, denn man kann bisweilen erkennen, dass in die Wohnkammer vorne Schlamm eindrang, während der hintere Theil derselben, in dem sich das zusammengezogene todte Thier befand, sich nicht mit Schlamm füllen konnte, sondern später durch Krystalle, die durch den Kohlenstoff des Thieres schwarz gefärbt wurden, erfüllt wurde (Seite 955). Ferner zeigt ein *A. goliathus*, dass die Wohnkammer zu Lebzeiten des Thieres zerbrach und in einer Weise reparirt wurde, wie man solche bei dem lebenden Nautilus kennt und wie sie nur durch den Mantelrand, der sich auf die zerbrochene Stelle legt, hergestellt werden kann. Es wird dann weiter hervorgehoben, dass der Aptychus immer in der Wohnkammer liege (Seite 960), dass man bei Ammoniten nie, wie bei Spirula und Belemniten, einen Dintenbeutel gefunden habe (Seite 963), dass die Schale von Spirula nur aus Perlmuttersubstanz, diejenige der Ammoniten neben dieser noch aus Porzellansubstanz bestehe.

<sup>4)</sup> Vergl. das in Anm. 2 auf Seite 38 Gesagte.

wir doch auf die Schwierigkeit, dass ich bei allen anderen Goniatiten oder Ammoniten bisher keine Spirula-artige Anfangskammer habe nachweisen können. Es lässt sich daher über diesen Punkt noch gar nichts Positives aussagen; doch möchte ich erwähnen, dass v. Ihering<sup>1)</sup> wie Brock<sup>2)</sup>, und zwar jeder von anderen Gesichtspunkten ausgehend, zu der Ansicht gelangen, dass der Ursprung der Dibranchiaten weiter zurückverlegt werden müsse als dies gewöhnlich geschieht, und dass ein Theil der Schalen fossiler vermeintlicher Tetrabranchiaten für Erstere in Anspruch genommen werden müsse. Auch Gegenbaur spricht aus, wie Verschiedenes in dem Verhalten der lebenden Dibranchiaten darauf schliessen liesse, dass eine derartige Gestaltung aus einer den ganzen Mantel bedeckenden Schale hervorgegangen sei<sup>3)</sup>; worinnen eben ausgesprochen liegt, dass die Vorfahren der lebenden Dibranchiaten zum Theile in jenen fossilen Schalen zu suchen seien, die wir zu den Tetrabranchiaten rechnen. Nicht minder kommt Munier-Chalmas zu dem Resultate, dass die Ammoniten mit Spirula in gewissen Beziehungen stehen<sup>4)</sup>. Ich kann mich indess dieser letzteren Ansicht nicht anschliessen, weil die Anfangsbildungen der Schale von Amm. Parkinsonii, ooliticus, mamillaris etc., auf welche dieser Autor seine Behauptung gründet, nicht die mindeste Ähnlichkeit mit derjenigen des Gehäuses von Spirula besitzen. Eine solche scheint freilich zu existiren, so lange man die Anfangskammern der Ammoniten allein von der Seite her betrachtet, wenn man also auf den Nabel eines Ammoniten blickt; dann erscheint nämlich die Anfangskammer aller Ammoniten, Goniatiten und Clymenien fälschlich als eine Kugel, gleich derjenigen von Spirula. Sowie man dieselbe aber von allen Seiten her untersucht, fallen sogleich die grossen Unterschiede auf. Das Verhalten des fraglichen neuen Organes aber, welches von Munier-Chalmas Prosipho genannt wird, müsste doch erst noch eingehender klargelegt werden. Und auch dann wäre es wohl sehr fraglich, ob man auf dieses hin die nähere Verwandtschaft der Ammoniten mit Spirula für erwiesen erachten dürfte (Vergl. S. 65). Ich wiederhole hier, um Missverständnissen vorzubeugen, dass ich nur zwischen der Anfangskammer einiger der ältesten Goniatiten und derjenigen von Spirula Beziehungen nachweisen konnte, und dass diese Goniatiten (*Asellati spiruliformes*) wieder mit gewissen anderen (*Asellati ammonitiformes*) in engem Zusammenhange stehen. Ob aber diese ersteren Beziehungen zu Spirula nicht etwa blos zufällige sind, ob nicht hier möglicherweise nur eine sogenannte imitative Analogie vorliegt, welche zu Trugschlüssen führt<sup>5)</sup>, das müssen weitere Untersuchungen uns lehren. Es möge nur noch angeführt werden, dass, nach Owen, Sepia noch ein zweites, rudimentäres Kiemenpaar besitzt<sup>6)</sup>, während dies bei den übrigen Dibranchiaten nicht der Fall ist. Rudimentäre Bildungen aber pflegen als Reductionen von Organen, nicht als Neubildungen aufgefasst zu werden. Nach diesem Satze würden die Vorfahren der Dibranchiaten, speciell von Spirula Vierkiemer gewesen sein und die allgemeine Behauptung, dass man in den Ammoniten und Goniatiten Tetrabranchiaten zu erblicken habe, würde der Annahme einer eventuellen näheren Verwandtschaft derselben mit Spirula also gar nichts in den Weg legen können, denn Spirula ist nahe mit Sepia verwandt.

---

1) Vergl. Anatomie des Nervensyst. der Mollusken. Seite 277.

2) Studien über Verwandtschaftsverhältnisse der dibranchiaten Cephalopoden Seite 138 in: Sitzgsber. d. phys.-medicin. Societ. zu Erlangen. 1879. Seite 114-142.

3) Grundriss der vergl. Anatomie. Leipzig 1874. Seite 335.

4) Comptes rendus des séances de l'Ac. d. sc. Paris 29. déc. 1873.

5) In Folge deren man früher Aporrhais mit Strombus, Ancyclus mit Patella vereinigte.

6) Memoir on the Pearly Nautilus. London 1832. 4<sup>o</sup>. Seite 31.

Zum Schlusse möchte ich, wie schon früher in dieser Arbeit, darauf hinweisen, dass die Eintheilung der Ammoniten — Goniaticiten in angustisellate, latisellate und asellate Formen direct zwar auf Unterschieden in der Gestalt der äusseren Schale wie besonders auf solchen des peripherischen Theiles der Querscheidewand, d. h. der Suture begründet ist; dass sie aber indirect doch auf Verschiedenheiten des die Schale bewohnenden jungen Thieres und seines hinteren Manteltheiles beruht. Es sind dies allerdings nur Unterschiede der äusseren Körperform, die sich hier erkennen lassen; indessen möchte ich daran erinnern, dass wir auch die Lamellibranchiaten in zwei grosse Gruppen: Mit und ohne Mantelbucht, die freilich dem Vorhandensein oder dem Fehlen der Siphonen ihr Dasein oder Nichtdasein verdankt, eintheilen. Ueber die Ursachen der Sättel- und Lobenbildung, d. h. der Mantelbuchtungen bei den Cephalopoden wissen wir allerdings nichts. Irgend einen Grund aber müssen dieselben jedenfalls gehabt haben; ob wir freilich in denselben ziemlich gleichgültige Erscheinungen erblicken müssen, oder ob sie der Ausdruck wichtiger Unterschiede sind, welche in der Organisation der Thiere begründet liegen, Solches freilich zu erkennen dürfte unmöglich sein.

Ein Vorwurf wird der vorliegenden Arbeit vielleicht nicht erspart bleiben: Derjenige der Unvollständigkeit. Es wäre, um zu sichereren Resultaten zu gelangen, wünschenswerth gewesen, dass eine ungleich grössere Anzahl von Formen untersucht worden wäre. Derartiges war auch beabsichtigt, stellte sich aber als unmöglich heraus, da einestheils die Beschaffung geeigneten Untersuchungsmateriales mit zu grossen Schwierigkeiten verknüpft ist und da andertheils die Präparation der winzigen Objecte und ihre Untersuchung, nicht im durchfallenden, sondern im auffällenden Lichte derartig anstrengend ist, dass ein fortgesetztes Arbeiten in dieser Richtung sich von selbst verbot. Spätere Zeiten werden mir hoffentlich die Möglichkeit gewähren, weitere Beiträge zu veröffentlichen.

#### Zusammenfassung der erlangten Resultate.

1) Die Suture aller Goniaticiten durchläuft in der Jugend ein typisches, d. h. einfach welliges Goniaticiten-Stadium. Dasselbe kann entweder persistiren oder später einem ceraticischen oder subammonitischen Stadium Platz machen. (Theil II, S. 27).

2) Die Suture aller Ammoniten durchläuft in der Jugend ein typisches Goniaticiten-Stadium; auf dieses folgt später das ammonitische und zwar entweder direct, oder durch Vermittelung eines Ceraticiten-Stadiums (Theil I, S. 36—38), welches der bleibenden ceraticischen Lobenlinie eines Goniaticiten (Vergl. sub. 1.) sehr ähnlich sein kann.

3) Die Ausbildung der Suture durch stärkere Zerschlitzung schreitet bei den Ammoniten von der Medianlinie aus beiderseits nach der Naht hin vor. Neue Elemente der Suture entstehen bei Ammoniten und Goniaticiten fast immer an der Naht, selten an der Externseite (Adventivloben), noch seltener an irgend einem beliebigen Punkte der Lobenlinie (Theil I, S. 35 u. 36. Theil II, S. 18).

4) Der Aussenlobus pflegt bei den geologisch älteren Ammoniten sowie bei Goniaticiten erst in einem relativ späteren Wachstumsstadium zweispitzig zu werden (Latisellati, Asellati pars. Devon bis Trias); bei den geologisch jüngeren Ammoniten dagegen bildet sich die Zweispitzigkeit meist bereits in früher Jugend heraus (Angustisellati. Trias bis Kreide) (Theil I, S. 32 u. 33. Theil II, S. 28).

Die Entwicklung der Suture lässt hierin bei dem Individuum also dasselbe Verhalten erblicken wie bei der Gesamtheit der Goniaticiten und Ammoniten (Theil II, S. 29).

5) Die erste Sutura ist bei den ältesten Goniatiten (Asellati) mehr oder weniger eine gerade Linie und ähmt dadurch ungefähr der ersten Sutura eines Nautilus oder der Lobenlinie einer Spirula oder eines Belemniten.

Die erste Sutura der jüngsten Goniatiten (Latisellati) besitzt einen breiten, hohen Aussensattel und gleicht völlig derjenigen der ältesten Ammoniten (Latisellati). (Theil II, S. 24, Theil I, S. 25—26.)

Die erste Sutura der jüngsten Ammoniten (Angustisellati) besitzt einen relativ schmalen Aussensattel, neben welchem sich noch zwei erste Seitenloben und zwei erste Seitensättel vorfinden. (Theil I, S. 27.)

Die erste Sutura ist also in den geologisch ältesten Zeiten am einfachsten, in den geologisch jüngsten am complicirtesten. (Theil II, S. 29.)

Die erste Sutura besitzt bei den ältesten Goniatiten (Asellati) häufig einen, jedoch ganz flachen Aussensattel. Bei allen übrigen Goniatiten und Ammoniten, sowie wohl auch bei den Nautiliden (Theil II, S. 49) fehlt ein solcher der ersten Sutura noch gänzlich. (Theil I, S. 25—27. Theil II, S. 25.)

6) Die zweite Sutura ist bei Ammoniten und Goniatiten stets mit einem Aussensattel versehen, der tiefer oder flacher, zweispitzig oder noch ungetheilt sein kann (vergl. eine Ausnahme in Theil II, Taf. 4, Fig. 2g) sie besitzt daher bereits zwei Aussensättel, die aus der Zweitheilung des ursprünglich ungetheilten Sattels der ersten Sutura hervorgehen. (Theil I, S. 29). In seltenen Fällen besteht die zweite Sutura in ihrer externen Hälfte fast nur aus diesen drei Elementen (Theil I, Taf. 12, Fig. 5 i., S. 30); meistens gesellen sich vielmehr zu diesen noch zwei erste Seitenloben und zwei erste Seitensättel. Sie ist daher bei den Asellati und Latisellati bedeutend complicirter als die erste Sutura, während sie bei den Angustisellati nicht so stark von der ersten Sutura abweicht. (Theil I, S. 29—30. Theil II, S. 26.)

7) Die dritte und die nächstfolgenden Suturen des typischen, welligen Goniatiten-Stadiums unterscheiden sich in der Regel nicht mehr stark von der zweiten Sutura, indem bei dieser bereits die wesentlichen Elemente gegeben zu sein pflegen. (Theil I, S. 34. Theil II, S. 26 u. 27.)

8) Nach der Analogie mit anderen Mollusken liegt uns, wenn auch vielleicht nicht in der ganzen Anfangskammer, so doch in einem Theile derselben, mit grosser Wahrscheinlichkeit eine embryonale Schalenbildung vor. (Theil I, S. 23 u. 24.)

9) Soweit überhaupt bis jetzt von ein und derselben Art mehrere Individuen untersucht wurden, lässt sich aussagen, dass die Gestalt der Anfangskammern derselben keinen wesentlichen Schwankungen ausgesetzt zu sein scheint. Ueber Ausnahmen vergl. sub 16 und Theil II, S. 66). Bei näher verwandten Formen ist die Gestalt der Anfangskammer im Allgemeinen eine so ähnliche, dass dieselbe wahrscheinlich nicht zur charakteristischen Unterscheidung aller einzelnen aufgestellten Geschlechter, sondern nur zu derjenigen grösserer oder kleinerer Gruppen von solchen Geschlechtern verwandt werden können. (Theil I, S. 40 u. 41. Theil II, S. 69). Doch zeigen sich bisweilen innerhalb desselben Genus starke Unterschiede, wie z. B. bei Phylloceras (vergl. Theil I, Taf. 9, Fig. 1 u. 3).

10) Die Anfangskammer der Spiruliden und Belemniten ist von kugelig bis aufrecht eiförmiger Gestalt, sie wird durch eine Einschnürung von der übrigen Schalenröhre geschieden, und besitzt eine kreisrunde Mundöffnung, die sich am oberen Ende der Anfangskammer befindet. Diese ist nicht spiral aufgerollt (Theil II, S. 36, Anm. 1), daher ohne Nabel. Die Ansicht „von der Seite“ ist gleich derjenigen „von vorne“. Eine Narbe fehlt. Der grösste Querdurchmesser liegt in der Mitte der Anfangskammer. (Theil II, S. 68).

11) Die Anfangskammer der Nautiliden besitzt eine kegel-, näpfchen- oder fingerhutförmige Gestalt, an deren äusserstem Ende sich die Narbe befindet. Die Anfangskammer ist durch keinerlei Einschnürung von der übrigen Schalenröhre geschieden und nicht selten schon mit einer deutlichen Sculptur versehen. Sie ist nicht spiral aufgerollt (Theil II, S. 36, Anm. 1), hat daher keinen Nabel; doch ist die Seitenansicht meist wenigstens in Etwas von der Ansicht „von vorne“ unterschieden. Die kreisrunde oder ovale Mundöffnung befindet sich am oberen Ende der Anfangskammer, wo auch der grösste Querdurchmesser der Letzteren liegt. (Theil II, S. 67.)

12) Mit Ausnahme der sub 15 aufgeführten kleinen Goniatitengruppe besitzt die Anfangskammer der Ammoniten und Goniatiten einen Nabel, da ihre Schale um eine auf der Medianebene senkrechten Axe spiral aufgerollt ist (Theil II, S. 36, Anm. 1). Sie trägt (fast) nie Sculptur (Theil II, S. 45, Anm. 2) und Narbe, auch ist sie nie durch eine Einschnürung von der übrigen Schalenröhre geschieden. Ihre Oeffnung liegt vorn und ist niemals rund. Die Ansicht „von vorn“ ist stark von derjenigen „von der Seite“ verschieden (Theil I, S. 38—40. Theil II, S. 31).

13) Der Anfangskammer aller Ammoniten und der latisellaten Goniatiten kommt eine mehr oder weniger liegend eiförmige Gestalt und eine ungefähr ähnlich geformte Mundöffnung zu. Unter den Angustisellaten sind, mit Ausnahme etwa der Genera *Sageceras*, *Lytoceras*, *Phylloceras*, *Arietites* (Theil II, S. 30), besonders die breiteren, bei den latisellaten Ammoniten mehr die schmaleren Formen vertreten (Theil I, S. 44—45). Der Nabel ist mehr oder weniger in Gestalt einer abgestumpften Spitze vorgezogen, wodurch die Anfangskammer etwas breiter als die sich zunächst daran anschliessende Schalenröhre zu werden pflegt. (Theil II, S. 67.)

14) Die Anfangskammer der überwiegend meisten übrigen Goniatiten, nämlich der zu der Gruppe der *Assellati ammonitiformes* gehörenden, besitzt einen mehr gerundet viereckigen Umriss, sie ist höher, ihr Nabel stark abgeflacht und nicht spitz vorgezogen, so dass sie kaum oder nicht breiter wie die sich zunächst an sie anschliessende übrige Schalenröhre ist. (Theil II, S. 31 u. 32).

15) *Goniatites compressus* Beyr. besitzt constant, andere, ihm verwandte Arten (vergl. sub 16) dagegen bisweilen eine Anfangskammer, welche durch ihre kugel- oder aufrecht-eiförmige Gestalt, ihre Abschnürung von der übrigen Schalenröhre, das uhrglasförmige, nach vorn concave erste Septum und die fast gerade erste Sutura sich kaum von derjenigen einer *Spirula* (oder eines *Belemniten*) unterscheidet. Auch die mehr oder weniger von einer Querscheidewand bis zur anderen reichenden, trichterförmigen Siphonaldüten — bei den Ammonitiden eine seltene Erscheinung — verstärken diese Aehnlichkeit mit *Spirula*. (Theil II, S. 36 u. 37). Diese Bildung der Anfangskammer scheint stets mit einer Evolution, d. h. damit verbunden zu sein, dass der erste Umgang bei seinem Beginne die Anfangskammer nicht berührt. (Theil II, S. 36, Anm. 3; S. 40. Nicht aber braucht umgekehrt auch eine evolute Cephalopodenschale, wie z. B. diejenige des *Crioceras*, eine solche *Spirula*-artige Anfangskammer zu besitzen (Theil I, Taf. 13, Fig. 3); derartige Bildungen sind vielmehr bisher nur aus dem Silur und Devon bekannt. (*Assellati spiruliformes*.)

16) Nach dem sub 15 eingangs Gesagten existiren also Goniatiten, die eine Verbindung zwischen den *Assellati ammonitiformes* und den *Assellati spiruliformes* vermitteln. Denn obgleich die Gestalt ihrer Anfangskammer sie der Regel nach in die erstere Gruppe verweist, ist dieselbe bisweilen doch individuellen Schwankungen ausgesetzt und zeigt dann eine mit derjenigen der *Spirula* übereinstimmende Form.

(Theil II, S. 39 und 40). *Gon. retrorsus* scheint dagegen eine Zwischenstellung zwischen dem asellaten und latisellaten Typus einzunehmen (Theil II, S. 31).

17) Aus dem Gesagten folgt mithin, dass sich nach den bisherigen Untersuchungen die Anfangskammern der Nautiliden, der Ammonitiden (Ammonites, Goniatites, Clymenia) und der Spiruliden-Belemniten je als fremdartige Gruppen gegenüberstehen, die, mit Ausnahme der sub 15 u. 16 vermerkten Uebereinstimmung und der sub 18 zu erwähnenden ganz allgemeinen Aehnlichkeit, keinerlei nähere Verwandtschaft untereinander erkennen lassen. (Vergl. auch Theil II, S. 48.)

18) Zwischen der Anfangskammer eines Nautiliden und derjenigen eines Spiruliden-Belemniten besteht eine gewisse Uebereinstimmung in dem allgemeinen Bauplane. Beiden sind gemeinsam die oben gelegene Mundöffnung von annähernd kreisförmigem Umriss, das Fehlen einer spiralen Aufrollung (Theil II, S. 3 $\ell$ , Anm. 1) der Schale der Anfangskammer und die damit im Zusammenhange stehende Nabellosigkeit. (Theil II, S. 45, 67, 68).

19) Die Anfangskammer der angustisellaten Ammoniten (Kreide, Jura, Trias), der latisellaten Ammoniten (Trias) und der latisellaten Goniatiten (Carbon, selten Devon) zeigt eine grosse Uebereinstimmung in dem allgemeinen Bauplane. Die Anfangskammer der zu der Gruppe der *Asellati ammonitiformes* gehörenden Goniatiten (Devon, Silur) dagegen weicht von jenem Typus bereits etwas ab. (Theil II, S. 30 u. 31).

20) Die absolute Grösse der Anfangskammern ist eine sehr verschiedene. Die Höhe derselben schwankt bei den untersuchten Ammoniten zwischen 0,30 und höchstens 0,70 mm. (Theil I, Seite 39). Bei den zwei Gruppen der Goniatiten macht sich der folgende Unterschied geltend: Bei den durch die Gestalt der Anfangskammer den Ammoniten am nächsten stehenden Arten (Latisellati) ist auch die Höhe derselben eine entsprechende; sie schwankt hier zwischen 0,40—0,50 mm. Bei den mit anders geformter Anfangskammer versehenen Asellati dagegen ist auch die Höhe eine mehr abweichende; sie variirt von 0,60 mm. bis zu über 1 mm. (Theil II, Seite 34). Bei den Belemniten beträgt die Höhe der Anfangskammer 40—60 mm. Sehr viel grösser ist sie bei den Nautiliden, wo sie z. B. bei *Bactrites* 2 mm, bei *Nautilus* sogar 3—4 mm Höhe erreichen.

21) Die Querscheidewand bildet im Medianschnitte eine nach vorn convex gebogene Linie bei den Ammoniten, den latisellaten und einem Theile der asellaten Goniatiten. Nach vorn concav ist sie bei dem Reste (?den meisten?) der asellaten Goniatiten, bei den Nautiliden, den Spiruliden und Belemniten (Theil II, S. 50).

22) Die Siphonaldüte ist bei allen Goniatiten ebenso wie bei Nautiliden, Spiruliden und Belemniten nach hinten gerichtet; bei dem Belemniten-Geschlechte *Aulacoceras* jedoch steht sie nach vorn (Theil II, S. 51). Bei den Ammoniten (ob bei allen?) ist sie in der ersten Jugend gleichfalls nach hinten, später aber nach vorn gerichtet (Theil II, S. 51—56). Diese Umkehrung der Siphonaldüten lässt sich nur durch die Annahme einer, in früher Jugend sich bildenden, den Siphon ringförmig umgebenden Falte des Mantels erklären (Theil II, S. 53 u. 54).

23) Der Siphon beginnt bei den Ammoniten, Goniatiten und bei *Spirula* als Blindsack in Gestalt einer Kugel, welche frei in der Anfangskammer, dicht vor dem ersten Septum liegt. Bei ersteren beiden befindet sich diese Kugel hart an der Externseite, bei *Spirula* an der Internseite der Anfangskammer. Bei den Nautiliden beginnt der Siphon gleichfalls in der Anfangskammer, aber entfernt von dem ersten Septum,

nämlich an der diesem gegenüberliegenden Spitze der Anfangskammer. Hier ist er innen an die Schale angeheftet und beginnt auch nicht in Gestalt einer Kugel, sondern als Röhre. (Theil II, S. 52, 60, 61).

24) Der Siphon verändert bei den Ammoniten und vielen Nautiliden im Verlauf der individuellen Entwicklung seine Lage. Bei Ersteren kann er in der ersten Jugend ganz intern, central oder fast extern verlaufen; und zwar liegt er auf der Internseite nach den bisherigen Untersuchungen nur bei den Tropitiden, also nur bei triadischen Ammoniten. Bei allen übrigen Formen dagegen, d. h. bei triadischen, jurassischen und cretaceischen Ammoniten, liegt er anfänglich, wenn auch (fast) nie hart an der Externseite, so doch derselben mehr oder weniger nahe; auch kommt eine centrale Lage des Siphon in der Jugend vor. Jedenfalls kann die Entstehung des Aussenlobus nicht auf den Einfluss des Siphon zurückgeführt werden, da dieser Lobus stets schon bei der zweiten Suture vorhanden ist, bei welcher z. B. bei den Tropitiden der Siphon noch hart an der Internseite verläuft. (Theil II, S. 61—63). Der Siphon ist in der frühesten Jugend ganz unverhältnissmässig viel dicker als im ausgewachsenen Zustande; sein Durchmesser beträgt anfangs etwa  $\frac{1}{3}$ , später ungefähr  $\frac{1}{30}$  von der Höhe des Umganges, in dem er liegt, d. h. von der Höhe des Thieres selber. (Theil II, S. 61).

25) Die Siphonalhülle scheint bei cretaceischen und jurassischen Ammoniten im Allgemeinen kalkreicher, mithin erhaltungsfähiger gewesen zu sein wie bei den vorjurassischen Ammoniten, Goniatiten und Clymenien. (Theil II, S. 58, 50, 60).

26) Da die Mundöffnung der Anfangskammer bei den Ammonitiden (mit Ausnahme der sub 15 erwähnten) mehr oder weniger ein liegendes Oval darstellt, so folgt, dass alle niedrigmündigen Formen in dieser Beziehung zeitlebens in einer jugendlichen Gestalt verharren, während alle hochmündigen einer starken Veränderung ihres Querschnittes unterworfen sind und durch ein fast kreisrundes Stadium desselben hindurch gehen müssen; dieses tritt schon in früher Jugend auf. Am auffallendsten ist jedoch der Wechsel der Gestalt, welchen der junge Ammonitide erleiden musste, als er die Anfangskammer verliess. (Theil I, S. 45 u. 46).

27) In der Jugend ist die Schale aller Ammonitiden glatt und kielloos; erst später stellt sich die Sculptur ein, die aber bei einigen Goniatiden schon sehr früh beginnen kann. (Theil I, S. 46. Theil II, S. 45 Anm. 2).

28) Die Einschnürungen der Schale treten bereits in frühester Jugend auf und erscheinen hier vorübergehend auch bei solchen Ammonitiden, welche im späteren Wachstume niemals derartiges zeigen. (Theil I, S. 46. Theil II, S. 66 u. 67).

29) Das Genus *Clymenia* gehört, der Gestalt seiner Anfangskammer nach, zu den Ammonitiden und steht unter diesen den Goniatiten am nächsten. (Theil II, S. 34—35).

30) Das Genus *Bactrites* gehört, falls die hier untersuchte Form sicher diesem Geschlechte zuzurechnen war, zu den Nautiliden (Theil II, S. 49 u. 50).

13) Die Jugendzustände der Ammoniten lassen eine Reihe von Analogieen mit denjenigen der Goniatiten resp. mit dem Verhalten derselben im ausgewachsenen Zustande erkennen, die hier in ihrer Gesamtheit nochmals aufgeführt werden:

Die Suture durchläuft bei Beiden in der Jugend das typische Goniatiten-Stadium.

Der Siphon beginnt bei Beiden in Gestalt einer Kugel. Die Siphonaldüte ist bei den Goniatiten zeitlebens, bei den (allen?) Ammoniten nur in der ersten Jugend nach hinten gerichtet.

Die Anfangskammern der latisellaten Goniatiten zeigen eine so völlige Uebereinstimmung mit denjenigen der latisellaten Ammoniten, dass die Verwandtschaft dieser beiden als eine grössere erscheint wie diejenige zwischen jenen latisellaten Ammoniten und den angustisellaten Ammoniten. Letzere Anschauung wird auch durch die folgenden beiden Thatsachen unterstützt:

Der Aussenlobus wird bei latisellaten Goniatiten und latisellaten Ammoniten erst in einem relativ späten Wachstumsstadium zweispitzig.

Das Ceratiten-Stadium gewisser latisellater Ammoniten gleicht fast genau der Lobenlinie gewisser latisellater Goniatiten.

### Verzeichniss der in Bezug auf die Anfangskammer mit Erfolg untersuchten Goniatiten.

- 1) *Goniatites atratus* Gldf.
  - 2)     "     *bisulcatus* F. Roem. sp.
  - 3)     "     *compressus* Beyr.
  - 4)     "     *crenistris* Phill.
  - 5)     "     *cyclolobus* Phill.
  - 6)     "     *diadema* Gldf.
  - 7)     "     *evevus* v. Buch.
  - 8)     "     *excavatus* Phill.
  - 9)     "     *fecundus* Barr.
  - 10)    "     *intumescens* Beyr.
  - 11)    "     *Jossae* de Vern.
  - 12)    "     *lateseptatus* Beyr.
  - 13)    "     *lamed* var. *calculiformis* (Beyr.) Sandb.
  - 14)    "     *linearis* = *divisus* v. Münstr.
  - 15)    "     *miconotus* Phill.
  - 16)    "     *Münsteri* v. Buch.
  - 17)    "     *multilobatus* Beyr.
  - 18)    "     *retrorsus* (v. Buch) var. *typus* Sandb.
  - 19)    "     *serratus* Stein.
  - 20)    "     *subnautilus* Schlth.
  - 21)    "     *spirorbis* Phill.
  - 22)    "     *vittiger* Phill.
  - 23)    "     *cf. vesica* Phill.
-

### Zusätze.

1) Zu Seite 31. Als zu den Latisellati gehörig ist noch *Gon. cf. vesica* Phill. a. d. Carbon zu nennen (Taf. V, Fig. 2).

2) Zu Anm. 2 auf Seite 38. Auch Benecke kommt zu dem Resultate, dass bei gewissen, nämlich bei den mit Ohren versehenen Ammoniten die Seite des Thieres zum Theile ohne Schalenbedeckung gewesen sein müsse, (neues Jahrbuch f. Miner., Geolog. und Pal. 1879, Seite 995). Ebenso hat Waagen für *Harpoceras* aus der kurzen Wohnkammer und dem Vorhandensein von Ohren den Schluss gezogen, dass das Thier theilweise nackt gewesen sei (Geognost.-palaeont. Beiträge v. Benecke. München 1876. Theil II, Seite 246: Die Formenreihe des *Amm. subradiatus*).

3) Zu Seite 40, Absatz 2. Die eine dieser beiden Formen ist von mir auf Taf. 11, Fig. 3 copirt worden. Hyatt giebt als Namen derselben *Gon. crenistria* Phill. und als Fundort Rudesheim an. Das scheint verdruckt zu sein und kann entweder Budesheim oder Rudesheim heissen. An beiden Orten kommt jedoch kein Carbon vor, während *Gon. crenistria* nur carbonischen Alters sein dürfte, jedenfalls aber nie an einem der beiden Orte gefunden wurde. Es ist also wohl möglich, dass das Innere des Gehäuses von Hyatt nicht schematisch ergänzt, sondern richtig gezeichnet wurde, dass aber die Art falsch bestimmt worden ist. Ich halte eine derartig evolute Anfangskammer für gänzlich unmöglich bei *Gon. crenistria*.

4) Zu Seite 53—55. Wie mir Herr Professor Neumayr freundlichst mittheilte, hat derselbe an *Cymbites globosus* schon früher diese Umkehrung der Siphonaldüten beobachtet.

---

### Druckfehler.

Auf Seite 25, dritte Zeile von unten in Anm. 3 lies bei *Gon. lamed*: Taf. 6, Fig. 1 f und g, anstatt: Taf. 6, Fig. f und g.

Auf Seite 31, fünfte Zeile von unten, lies bei *Gon. atratus*: Taf. 4, Fig. 2a, anstatt: Taf. 5, Fig. 2a.

Auf Seite 39, am Ende des vorletzten Absatzes ist noch zu ergänzen: und Taf. 7, Fig. 2.

Auf Seite 51, zwölfte Zeile von unten, lies bei *Anlacoceras*: Taf. II, Fig. 7, anstatt: Taf. 10, Fig. 7.

Auf Seite 54, Ende der sechsten Zeile von oben, lies: **häutigen** Siphonaldüte anstatt: fleischigen Siphonaldüte.

---





## Erklärung der Tafeln.

---

### Tafel I.

	Seite.
Fig. 1. Schwagerina Verbeeki. Geinitz sp. . . . .	4
„ 2. Fusulina granum-avenae. F. Roem. . . . .	4
„ 3. Poteriocrinus sp. Säulenstück . . . . .	5
„ 4. Productus Sumatrensis. F. Roem. . . . .	5
„ 5. Orthis resupinata. Lin. sp. . . . .	6
„ 6. Pinna sp. . . . .	6
„ 7. Sanguinolites Padangensis. F. Roem. . . . .	7

---

# Ein Beitrag

zur

## Kenntniss der unterpleistocänen Schichten Englands

von

F. Sandberger.

---

Mit Tafel XII.



Als ich im Jahre 1872 die unterpleistocänen Schichten Englands in meiner Monographie der Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt zu schildern versuchte, stand mir nur wenig Material zu eigener Untersuchung zur Verfügung. Ueber die Binnen-Conchylien der zwischen dem Norwich-Crag und dem ächt glacialen Blocklehm (Boulder-Clay) gelegenen und unter den Namen Forest-Bed und Weybourn-Sands zusammengefassten brackischen, meerischen und Süßwasser-Schichten gab mir ein von Herrn A. Bell freundlichst übersendetes Verzeichniss<sup>1)</sup> einige Auskunft, über die Pflanzen Heer's Mittheilung an Lyell<sup>2)</sup>, während für die Wirbelthiere sehr eingehende Arbeiten von Falconer und Boyd-Dawkins vorlagen. Seitdem ist die erwähnte Schichtenfolge Gegenstand genauer Aufnahmen des Geological Survey of England and Wales geworden und Clement Reid hat die wesentlichen Resultate derselben in zwei Abhandlungen<sup>3)</sup> veröffentlicht, welche die Kenntniss der Lagerung und der Fossilien bedeutend erweitern. Auf Anregung des um die Untersuchung Norfolks sehr verdienten Herrn H. Norton in Norwich, dem ich schon einige interessante Funde aus diesen Schichten zu verdanken hatte, übersendete mir Herr Reid mit grosser Zuvorkommenheit eine Suite der Conchylien des von ihm mit Recht unterschiedenen Freshwater-Beds, welches zwischen den Weybourn-Sands und dem Myalis-Bed (meerischer Sand mit *Yoldia arctica* Gray = *Leda myalis* Couthouy) eingelagert ist. Dasselbe enthält eine grosse Zahl von Binnen-Conchylien (51 Arten) und lässt demnach eine richtigere Beurtheilung der Fauna zu, als sie früher möglich war. Inzwischen waren auch zwei Nachträge<sup>4)</sup> zu S. Wood's ausgezeichnete Monographie der Crag-Mollusken erschienen, welche ebenfalls werthvolle Bereicherungen der Fauna dieser zur Vergleichung mit dem Unterpleistocän so wichtigen Ablagerungen enthalten. Ich entschloss mich daher gern, die auf unvollständiges Material begründete Darstellung zu revidiren und so die früher gelassene Lücke auszufüllen.

Ehe ich zur näheren Darlegung meiner Resultate übergehe, wird es nöthig sein, die Schichtenfolge an dem interessantesten Punkte, Cromer in Norfolk an der Hand des von Reid mitgetheilten Profils<sup>5)</sup> kennen zu lernen, dessen Copie ich umstehend einschalte.

Von den im Profile aufgeführten Schichten rechnet Reid das Forest-Bed und die mit ihm eng verbundenen Weybourn-Sands, dann das Freshwater-Bed und den Sand mit *Yoldia arctica* noch zum Pliocän und gibt an, dass die obere Gränze desselben durch eine (leider im Profil nicht ausgezeichnete)

<sup>1)</sup> Land- und Süßw.-Conch. d. Vorw., S. 755.

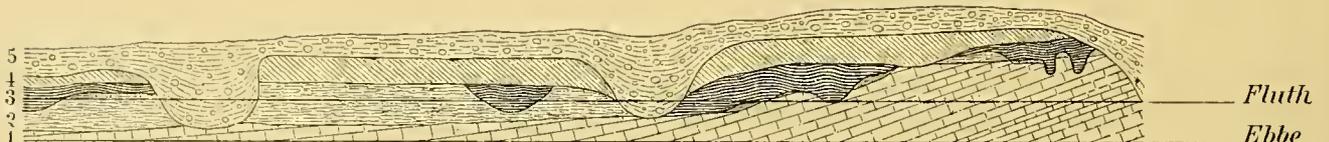
<sup>2)</sup> Antiquity of man p. 215. Heer Urw. d. Schweiz, II. Aufl., S. 537.

<sup>3)</sup> Pliocene Beds near Cromer Geol. Mag. 1877 p. 300 ff. Glacial Deposits of Cromer Geol. Mag. 1880 p. 55 ff.

<sup>4)</sup> Supplement to the Crag Mollusca I. Univalves 1872 II. Bivalves 1874. Second Suppl. 1879.

<sup>5)</sup> Geol. Mag. 1877 p. 305.

Thonschicht bestimmt werde, in welcher *Salix polaris* und *Betula nana* zum ersten Male auftreten<sup>1)</sup>. Diese bedeckt also die Sande mit *Yoldia arctica* und wird ihrerseits von dem unteren Blocklehm (Lower Boulder Clay) überlagert, mit welchem Reid das Pleistocän erst beginnen lässt. Ueber die Frage, ob die von ihm als pliocän bezeichneten Schichten nicht besser, wie es seither nach dem Vorgange Lyell's üblich war, unterpleistocän zu nennen sind, werde ich mich später bei Erörterung des Gesamt-Characters der Fauna und Flora zu äussern haben.



1. *Irreide*. 2. *Weybourn-Sands und Forest-Bed*. 3. *Freshwater-Bed*.  
4. *Myalis-Bed*. 5. *Lower Boulder Clay (Unterer Blocklehm)*.

Unmittelbar auf der Kreide liegt bei Cromer Sand mit kaum abgerollten Feuersteinen, reichlich *Mya arenaria* und *Tellina calcaria* in zusammenhängenden Schalenpaaren enthaltend, dann bis drei Fuss mächtiger Muschel-Sand, welcher unten viele meerische, oben aber auch Süßwasser-Conchylien und Reste grosser Wirbelthiere, namentlich Elephas umschliesst und darum meist als Elephant-Bed bezeichnet wird. Auf diesem ruht das Forest-Bed, grünlicher Sand mit Thonputzen, reich an Baumstämmen im Zustande des Lignits, welche oft bedeutende Dimensionen besitzen. Norton und Reid haben sich nicht überzeugen können, dass diese Stämme einen hier versunkenen Wald repräsentiren, halten sie vielmehr für Anhäufungen von Treibholz, da die Wurzeln derselben stets abgebrochen und der dünneren Fasern beraubt sind, nicht aber unversehrt in dem Sande steckend getroffen wurden. Auch in dieser oberen Abtheilung der unten den Namen Weybourn-Sands und Forest-Bed zusammengefassten Schichtenfolge treten fossile Säugethiere, jedoch meist zertrümmert auf. Es erscheint nicht thunlich, die Fossilien der verschiedenen Abtheilungen getrennt zu betrachten und werde ich daher der Reihe nach zuerst die meerischen, dann die Binnen-Mollusken, Wirbelthiere und schliesslich die Pflanzen, soweit sie bis jetzt bekannt sind, anführen und mit den nöthigen Bemerkungen begleiten.

Nach Ausscheidung der nur als Varietäten zu betrachtenden Formen umfasst Reid's Liste der Meeres-Mollusken folgende Arten<sup>2)</sup>:

<i>Buccinum undatum</i> L.	<i>Bela turricula</i> Mont. sp.
<i>Chrysodomus antiquus</i> Müll. sp.	<i>Natica catena</i> Da Costa.
<i>Purpura lapillus</i> L. sp.	„ <i>clausa</i> Brod. Sow.

<sup>1)</sup> Geol. Mag. 1880 p. 56. Da die von Nathorst in Schweden, Dänemark, Norddeutschland, Bayern und der Schweiz entdeckte und auch zu Bovey-Tracy in Devonshire bekannte Schicht mit denselben Pflanzen über dem Gletscherlehm liegt, so ist eine Verwechslung mit der hier erwähnten älteren analogen Schicht ausgeschlossen.

<sup>2)</sup> Beschreibungen und Abbildungen siehe in Wood's Monographie und deren Supplementen. Palaeontograph. Soc 1848, 1850, 1872, 1879.

*Natica helicoides* Johnst.  
*Scalaria groenlandica* Chemn. sp.  
*Littorina littorea* L. sp.  
*Turritella communis* Risso.  
*Mya arenaria* L.  
 „ *truncata* L.  
*Corbula striata* Walk.  
*Tellina baltica* L.  
*Tellina calcaria* Wahl.  
*Mactra ovalis* J. Sow.  
*Donax vittatus* Da Costa.

*Saxicava arctica* L. sp.  
*Lucina borealis* L. sp.  
*Astarte borealis* Chemn. sp.  
 „ *compressa* Mont. sp.  
 „ *sulcata* Da Costa sp.  
*Cyprina islandica* L. sp.  
*Cardium edule* L.  
 „ *groenlandicum* Chemn.  
*Nucula Cobboldiae* J. Sow.  
*Yoldia arctica* Gray.  
*Mytilus edulis* L.

Alle 30 Arten kommen auch im Crag vor und zwar mit Ausnahme von *Astarte borealis* und *Donax vittatus*, die nur im Norwich-Crag gefunden werden, sowohl in diesem als dem Red Crag. Nur eine Art der Weybourn-Sands, *Nucula Cobboldiae* ist ausgestorben, falls sie nicht mit *N. insignis* Gould aus Japan identisch ist, wie behauptet wird. Arctische, nicht mehr an den englischen Küsten lebende Formen sind: *Natica clausa*, *Scalaria groenlandica*, *Cardium groenlandicum*, *Yoldia arctica*, *Astarte borealis*, sie betragen also  $\frac{1}{6}$  der Fauna.

Da der Norwich-Crag ungefähr 115 Meeres-Conchylien enthält, so stellen die 30 der Weybourn-Sands eine verarmte Crag-Fauna dar, welche sich indess bei weiterer Ausbeutung doch wohl noch etwas reicher erweisen wird, als es jetzt den Anschein hat.

Ganz analog verhalten sich die Binnen-Mollusken, nämlich:

*Unio pictorum* L. sp.  
*Helix arbustorum* L.  
 „ *hispida* L.  
*Succinea putris* L. sp.  
*Ophicardelus pyramidalis* Wood sp.

*Planorbis corneus* L. sp.  
*Paludina parilis* Wood<sup>1)</sup>.  
 „ *glacialis* Wood<sup>2)</sup>.  
 „ ? *vivipara* L.

Von diesen sind nur *Unio pictorum*, *Paludina glacialis* und *vivipara* dem Norwich-Crag fremd. *Paludina glacialis* ist jedenfalls am Nächsten mit *P. pachya* Bourguignat (Spicilèges malacol. p. 9. Pl. VII Fig. 1 u. 2) vom Amur, *P. parilis* mit *P. laeta* Martens aus Japan verwandt, *Ophicardelus pyramidalis* eine Auriculacee von australischem Habitus, aber grösser, als alle bekannten Arten der Gattung, die übrigen Arten finden sich noch lebend in England und dem grössten Theile von Europa. Auch diese im Verhältniss zu den 26 Binnen-Mollusken des Norwich-Crag geringe Artenzahl wird wohl noch Bereicherungen erfahren. Ein Bild der ganzen damaligen Binnen-Fauna gibt sie keinenfalls, da sie nur aus zufällig in das Meer geschwemmten Arten besteht und das auf die Weybourn-Sands folgende Freshwater-Bed eine verhältnissmässig sehr reiche Binnen-Fauna aufzuweisen hat.

<sup>1)</sup> Wood I. Suppl. to the Crag. Moll. p. 68. T. IV, Fig. 14. T. VII, Fig. 25.

<sup>2)</sup> Diese Art habe ich aus englischen Praeglacial-Schichten nicht selbst gesehen, die Abbildung bei Wood l. c. p. 70, T. I, Fig. 5 lässt vermuthen, dass das Stück zu der später zu beschreibenden *Paludina gibba* gehört.

Von grossem Interesse sind die besonders von Gunn mit Sorgfalt gesammelten Säugethiere des Forest-Beds. Sie bestehen nach Ausscheidung der durch die neueste Revision von Busk und Newton<sup>1)</sup> als unrichtig bestimmt oder zweifelhaft constatirten in folgenden Arten, welche z. Th. von Falconer und Boyd-Dawkins beschrieben und abgebildet worden sind:

- |   |  |
|---|--|
| <i>Trichechodon Huxleyi</i> Lankester                       | Oberpliocäne, im Forest-Bed erlöschende Art.   |
| <i>Elephas (Loxodon) meridionalis</i>                       | } Oberpliocäne, im Freshwater-Bed erlöschende Art.   |
| <i>Cervus (Dama) Polignacus</i>                             |  |
| <i>Rhinoceros megarhinus</i>                                | } Oberpliocäne, auch in jüngere Pleistocän-Schichten aufsteigende Arten und Gattungen.   |
| " <i>etruscus</i>   |  |
| <i>Hippopotamus major</i>                                   |  |
| <i>Elephas antiquus</i>                                     |  |
| <i>Cervus (Megaceros) hibernicus</i>                        |  |
| <i>Trogontherium Cuvieri</i> <sup>2)</sup>                  |  |
| <i>Muchaerodus</i> sp.                                      |  |
| <i>Felidae</i> sp.  | } Auf das Forest-Bed beschränkte Arten.  |
| <i>Cervus (Megaceros) carnutorum</i>                        |  |
| "    ( <i>Eucladoceros</i> ) <i>Sedgwicki</i> <sup>3)</sup> |  |
| " <i>verticornis</i>  |  |
| <i>Elephas primigenius</i>                                  | } Pleistocänen jetzt ausgestorbene Arten.  |
| <i>Ursus spelaeus</i>                                       |  |
| <i>Myogale moschata</i>                                     | } Pleistocäne, noch in Europa und mit Ausnahme von <i>Myogale moschata</i> sämmtlich in England lebende oder erst in historischer Zeit ausgerottete Arten. |
| <i>Sorex vulgaris</i>                                       |  |
| <i>Talpa europaea</i>                                       |  |
| <i>Castor fiber</i>   |  |
| <i>Canis? lupus</i>   |  |
| "    ? <i>vulpes</i>  |  |
| <i>Cervus elaphus</i>                                       |  |
| " <i>capreolus</i>  |  |
| <i>Bos primigenius</i>                                      |  |
| <i>Sus scrofa</i>   |  |
| <i>Equus caballus</i>                                       |  |
| <i>Gulo luscus</i>  | Pleistocäne nur noch in den Polarländern lebende Art.  |
| <i>Ursus ferox</i>  | Pleistocäne noch in Nordamerika lebende Art.   |

<sup>1)</sup> Geolog. Magazine 1880 p. 152 ff.

<sup>2)</sup> *Trogontherium Cuvieri* wird öfter als exclusiv altpleistocäne Form angesehen, sein Vorkommen einerseits im Norwich-Crag, andererseits im Sande von Mosbach und in den graviers des bas niveaux des Seinethals widerlegt diese Meinung hinlänglich.

<sup>3)</sup> Hat keine Aehnlichkeit mit lebenden Hirschen, steht aber nach Rütimeyer (Pliocän und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen S. 47) dem *Cervus ctenoides* Nesti aus dem Oberpliocän des Arnothals sehr nahe.

Es ist nicht schwer, an der Hand dieser Uebersicht zu erkennen, dass unter den 30 Säugethieren des Forest-Beds zwar noch eine stattliche Zahl (10) von Arten vorkommt, welche schon im Oberpliocän bekannt sind und zwar z. Th. zugleich im Crag und in südeuropäischen Ablagerungen (*Rhinoceros megarhinus*, *Elephas meridionalis* und *antiquus*) z. Th. in ersterem (*Cervus hibernicus*, *Trogotherium Cuvieri* *Trichechodon Huxleyi*), z. Th. in letzterem allein (*Hippopotamus major*, *Cervus Polignacus*, *Machaerodus* sp.) so dass also auch hier der Zusammenhang mit der Pliocän-Fauna deutlich bleibt. Dagegen trägt von drei dem Forest-Bed eigenthümlichen Hirschen nur *C. Sedgwicki* ein pliocänes Gepräge, die amerikanische Form des *C. verticornis* wiederholt sich, wie später gezeigt werden wird, nur, in gleichalten Schichten Oberitaliens und *Cervus carnutorum* nur in dem ebenfalls gleichalten Gerölle von St. Prest bei Chartres, wo er in Begleitung von *Elephas meridionalis*, *Rhinoceros etruscus*, *Hippopotamus major*, *Trogotherium Cuvieri*, *Equus caballus* *Bos* und gesplitterten Steinwaffen wieder gefunden wird.<sup>1)</sup> Unter den rein pleistocänen Thieren sind Mammuth und Höhlenbär wichtig, weil sie hier zum ersten Male und in Begleitung zahlreicher pliocäner Formen auftreten, während arktische Wirbelthiere neben ihnen nur durch eine Art (*Gulo luscus*) vertreten sind. Auch *Myogale moschata* verdient als einzige südosteuropäische, meines Wissens nicht weiter fossil bekannte Form Beachtung. Die übrigen noch lebend über ganz Europa verbreiteten Säugethiere verstärken das Gewicht der eigenthümlichen des Forest-Beds und bestimmen mich, mit Lyell und Boyd Dawkins Forest-Bed und Weybourn-Sands auch ferner unterpleistocän zu nennen, ohne desshalb den Werth der Abgränzung vom Pliocän überschätzen zu wollen.

Auch die Pflanzen sprechen für die Trennung vom Pliocän. Heer hat von ihnen nachweisen können:

<i>Pinus sylvestris</i> L.	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	<i>Potamogeton</i> sp.
„ <i>abies</i> L.	<i>Nymphaea alba</i> L.	<i>Quercus</i> sp.
„ <i>montana</i> Mill.	<i>Nuphar luteum</i> Sm.	<i>Alnus</i> sp.
<i>Taxus baccata</i> L.	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	<i>Corylus avellana</i> L.
<i>Prunus spinosa</i> L.		var. <i>ovata</i> W.

Mit Ausnahme von *Pinus montana* (Latsche) sind diess Arten, welche auch noch jetzt in Sumpfgewässern England's vorkommen, nur *Pinus montana* und *Nymphaea alba* finden sich auch schon in der oberpliocänen Flora der Wetterau,<sup>2)</sup> welche allerdings auch analoge Arten von *Corylus* und *Prunus*, aber daneben viele andere Formen enthält, die dem Forest-Bed fehlen. Dem aus der Flora allein gezogenen Schlusse Heer's, welchen er auch noch in der neuen Auflage der Urwelt der Schweiz (S. 537) aufrecht erhält, dass die Utznacher Kohlenbildung mit dem Forest-Bed gleich alt sei, kann ich indess Angesichts der ganz verschiedenen Säugethier-Fauna beider Ablagerungen heute ebenso wenig als früher<sup>3)</sup> beistimmen.

Ueber dem Forest-Bed liegt nach Reid's Profil eine reine Südwasser-Bildung, das Fresh water-Bed, besonders schön bei West-Runton, Sidstrand und Mundesley unweit Cromer entwickelt und wegen der grossen Zahl seiner Binnen-Mollusken von hohem Interesse. Es bezeichnet einen neuen Abschnitt in der geologischen Geschichte von Norfolk, die zeitweilige Erhebung der Gegend von Cromer über das Meer und die Ausbildung einer Anzahl seichter Süsswasserseen auf dem neugebildeten Lande. Auf grösseren

<sup>1)</sup> Land- und Süssw. Conch. d. Vorw. S. 750.

<sup>2)</sup> Land- und Süssw. Conch. d. Vorw. S. 757.

<sup>3)</sup> Das. S. 830.

Strecken zwischen Happisburgh und Weybourn dringen deutlich Wurzeln der in den Sümpfen gewachsenen Pflanzen in die unterliegenden Schichten hinein (Rootlet-Bed Reids) und zeigt sich der Untergrund des Freshwater-Beds im Gebiete der Kreide aus Moorkohle (Peat) bestehend. Es waren also Reste absterbender Vegetationen, welche den Boden der Seen allmählich erhöhten. Das Material der conchylienführenden Schichten besteht aus losem, thonigem, oft aber auch aus stark eisenschüssigem feinem Sande. Nur in dem thonigen sind die Conchylien tadellos erhalten, in dem losen meist stark ausgelaugt und brüchig, in dem eisenschüssigem hart und schwer zu reinigen. Sicher bestimmbar waren 51 Arten, welche in der folgenden Tabelle übersichtlich dargestellt sind.

	Red Crag.	Norw. Crag.	Weybourn- Beds.	Mosbacher Sand.	Postglacial in England.	Lebend in England.
<i>Corbicula fluminalis</i> Müll. sp.	+	+	.	.	+	.
<i>Sphaerium corneum</i> L. sp.	.	+	.	.	+	+
" <i>rivicola</i> Leach sp.	.	.	.	+	.	+
<i>Pisidium astartoides</i> Sandb.	.	.	.	.	.	.
" <i>annicum</i> Müll. sp.	.	+	.	+	+	+
" <i>Henslowianum</i> Shepp.	.	.	.	+	+	+
" <i>pallidum</i> Gassies	.	.	.	.	.	+
" <i>fossarinum</i> Cless.	.	.	.	.	+	+
" <i>supinum</i> Schmidt	.	.	.	.	.	+(Schottl.)
<i>Unio pictorum</i> L. sp.	.	.	+	+	+	+
<i>Anodonta mutabilis</i> Cless.	.	.	.	+	+	+
<i>Belgrandia nana</i> Sandb.	.	.	.	.	.	.
<i>Bythinia inflata</i> Hans.	.	.	.	+	.	+
<i>Bythinella Steinii</i> v. Mart. sp.	.	.	.	.	.	.
<i>Nematurella Runtoniana</i> Reid.	.	.	.	.	.	.
<i>Paludina gibba</i> Sandb.	.	.	.	.	.	.
<i>Valvata contorta</i> Menke	.	+	.	+	+	.
" <i>cristata</i> Müll.	.	+	.	+	+	+
" <i>fluvialis</i> Colbeau	.	.	.	.	.	.
<i>Planorbis clathratus</i> Sandb.	.	.	.	.	.	.
" <i>corneus</i> L. sp.	.	+	.	+	+	+
" <i>umbilicatus</i> Müll.	+	+	+	+	+	+
" <i>carinatus</i> Müll.	.	.	.	+	+	+
" <i>vortex</i> L. sp.	.	.	.	.	+	+
" <i>rotundatus</i> Poir.	.	+	.	+	+	+
" <i>contortus</i> L. sp.	.	.	.	+	+	+
	2	8	2	15	15	17

	Red. Crag.	Norw. Crag.	Weyborn-Beds.	Mosbacher Sand.	Postglacial in England.	Lebend in England.
Transp.	2	8	2	14	15	17
<i>Planorbis albus</i> Müll.	.	.	.	+	+	+
„ <i>crista</i> L. sp.	.	.	.	+	+	+
„ <i>complanatus</i> L. sp.	.	.	.	.	.	+
<i>Physa fontinalis</i> L. sp.	.	.	.	+	+	+
<i>Limneus labio</i> Sandb.	.	.	.	.	.	.
„ <i>stagnalis</i> L. sp.	.	.	.	.	+	+
„ <i>ovatus</i> Drap.	.	.	.	+	.	+
„ <i>truncatulus</i> Müll. sp.	+	.	.	+	+	+
<i>Velletia lingulata</i> Sandb.	.	.	.	.	.	.
<i>Carychium ovatum</i> Sandb.	.	.	.	.	.	.
<i>Succinea putris</i> L.	.	+	+	+	+	+
„ <i>oblonga</i> Drap.	.	+	.	+	+	+
<i>Pupa muscorum</i> L. sp.	+	+	.	+	+	+
„ <i>antivertigo</i> Drap.	.	.	.	+	+	+
<i>Clausilia dubia</i> Drap.	.	.	.	+	+	+
<i>Cionella lubrica</i> Müll. sp.	+	.	.	+	+	+
<i>Helix arbustorum</i> L.	.	+	+	+	+	+
„ <i>hispidula</i> L.	.	+	+	+	+	+
„ <i>tenuilimbata</i> Sandb.	+	.	.	.	.	.
<i>Vitrina pellucida</i> Müll.	.	.	.	.	.	+
<i>Hyalinia nitida</i> Müll. sp.	.	.	.	+	+	+
<i>Limax modioliformis</i> Sandb.	.	.	.	.	.	.
„ <i>marginatus</i> Müll.	.	.	.	.	.	+
	6	13	5	28	29	35

Anmerkung. *Helix nemoralis* von Reid brieflich angeführt, habe ich nicht gesehen, da sich dieselbe bis jetzt nur in jüngeren Pleistocän-Schichten gefunden hat und neben ihr nahe verwandte ähnliche Arten getroffen werden, so erscheint mir ihr Vorkommen zweifelhaft, *Patula pygmaea*, *Hyalinia fulva*, *Planorbis glaber* und *Sphaerium ovale* (? *Calyculina lacustris*) habe ich ebenfalls nicht vergleichen können und sie deshalb nicht aufgenommen.

Man ersieht aus der Tabelle zugleich das anderweite Vorkommen im Red und Norwich Crag, dem mittelpleistocänen Sande von Mosbach bei Wiesbaden<sup>1)</sup>, den englischen Postglacial-Schichten<sup>2)</sup> von Clacton, Stutton, Crayford u. s. w. und endlich in der lebenden englischen Binnen-Fauna.

<sup>1)</sup> Land- und Süßw. Conch. d. Vorw. S. 761—828.

<sup>2)</sup> Dasselbst S. 938 ff.

Als Resultat ergibt sich, dass 35 Arten noch in England und Schottland (*Pisidium supinum*) leben und 15 jetzt dort erloschen sind. Diese lassen sich wieder unterscheiden in gänzlich und nur in Grossbritannien erloschene. In die erste Kategorie gehören:

<i>Pisidium astaroides</i>	<i>Nematurella Runtoniana</i>	<i>Carychium ovatum</i>
<i>Bythinia ovatula</i>	<i>Planorbis clathratus</i>	<i>Limax modioliformis</i>
<i>Paludina gibba</i>	<i>Limneus labio</i>	<i>Helix tenuilimbata,</i>
<i>Belgrandia nana</i>	<i>Velletia lingulata</i>	

nur in England ausgestorben sind dagegen:

<i>Corbicula fluminalis</i>	<i>Valvata contorta</i>
<i>Valvata fluviatilis</i>	<i>Bythinella Steinii.</i>

Bei genauerer Betrachtung stellt sich diese Fauna als eine von Landschaften dar, welche reichlich mit Wasserpflanzen besetzt waren, unter denen die im Forest-Bed nachgewiesenen *Nymphäen* und *Potamogeton* kaum gefehlt haben können, da die *Velletia* wohl auf ihren Blättern in gleicher Weise wie ihre lebenden Verwandten ihre Wohnstätte gehabt haben wird, ebensowenig aber Ceratophyllen als beliebte Nährpflanzen für Valvaten, Planorben und Bythinien. Mit Flüssen scheinen diese stehenden Wasser nicht in Berührung gestanden zu haben, da unter ihren fossilen Gastropoden für Strömung charakteristische Formen (z. B. *Neritina fluviatilis* und *Ancylus fluviatilis*) fehlen. Ausserdem bestehen die Landschnecken nur aus solchen Arten, welche auf Uferpflanzen oder auf feuchtem Rasen in der Nähe des Wassers zu leben pflegen, wie die *Succineen*, *Helix arbustorum* und *hispida*, *Hyalinia nitida*, *Cionella lubrica*, *Carychium*, *Pupa antivertigo*, *Limax* u. a., während Bewolmer entfernterer trockener Standorte fehlen. Die bis jetzt nicht in England, wohl aber in Belgien, Norddeutschland und Schweden lebend beobachteten Arten, wie *Valvata fluviatilis*, *contorta* und *Bythinella Steinii* würden Angesichts der 35 dort noch vorkommenden nicht berechtigen, das Klima damaliger Zeit in Norfolk für kälter als das jetzige zu halten. Denn jenen nördlicheren Formen stehen ausser der *Belgrandia* aus einer jetzt ganz auf Südfrankreich beschränkten Gattung, auch noch die aus dem jedenfalls unter einem wärmeren Klima abgelagerten Obermiocän und Pliocän hereinragenden Gruppen *Entochilium*, *Nematurella* und *Helisoma* gegenüber und arktische resp. alpine Formen fehlen gänzlich. In diesem letzteren Umstande beruht auch ein wesentlicher Unterschied von der nächstjüngeren Binnen-Fauna des Sandes von Mosbach, der schon *Pupa columella*, *Clausilia corynodes* und *filograna*, *Helix villosa* und *tenuilabris* und andere alpine Arten enthält, mit welchen zugleich auch Renntier und Murmelthier zuerst erscheint, die im Freshwater-Bed nicht vorkommen.

Die Säugethier-Fauna des letzteren ist bisher unbekannt geblieben, da die von Hrn. C. Savin in Cromer seit Jahren gemachten Funde nicht veröffentlicht worden sind. Ich verdanke der freundlichen Anregung des Hrn. H. Norton die Möglichkeit, die von Hrn. Savin gesammelten Thiere hier aufführen zu können, wofür ich beiden Herren verbindlichst danke. Ich lasse nun die Liste folgen:<sup>1)</sup>

	Forest-Bed	Sand von Mosbach
† <i>Elephas meridionalis</i> Nesti	ss. +	—
† <i>Rhinoceros etruscus</i> Falc.	ss. +	—
† <i>Trogontherium Cuvieri</i> Fisch	ss. +	+

<sup>1)</sup> † vor dem Namen bedeutet ausgestorben.

	Forest-Bed. Sand von Mosbach.	
	Transp.	
		3                      1
<i>Castor fiber</i> L.	s.	+
<i>Hypudaeus amphibius</i> L. sp.	hh.	—
<i>Arvicola arvalis</i> Pall.	s.	—
<i>Sorex vulgaris</i> L.	s.	+
<i>Talpa europaea</i> L.	s.	+
† <i>Palaeospalax magnus</i> Owen	ss.	—
<i>Mustela martes</i> Briss.	ss.	—
† <i>Ursus spelaeus</i> Roseum.	ss.	+
<i>Equus caballus</i> L.	ss.	+
<i>Cervus Polignacus</i> Croiz Job. <sup>1)</sup>	ss.	+
<i>Phoca</i> sp.	ss.	—
Vögel (Schenkel- u. Flügel-Knochen)	s.	—
<i>Esox</i> (Hecht)	} <sup>2)</sup> h.	—
<i>Perca</i> (Barsch)		—
<i>Salmo</i> (Lachs)		—
		9                      6

Die wenigen Reste von *Phoca* zeigen, dass die Süßwasserseen, in welchen das Freshwater-Bed abgelagert wurde, der Meeresküste so nahe lagen, dass ihnen auch der gefräßige Seehund wegen ihres Reichthums an Fischen zuweilen seinen Besuch abstattete, wie das wohl auch jetzt in ähnlichen Fällen vorkommt. Soweit sich die Wirbelthiere bis jetzt beurtheilen lassen, enthalten sie ebensowenig wie die Mollusken arktische resp. alpine Elemente, vielmehr ausser einer bis jetzt nur hier gefundenen ausgestorbenen, dem Wassermaulwurf ähnlichen Gattung (*Palaeospalax*) mehrere von jenen pliocänen Arten des Forest-Bed's, welche nicht in höhere Pleistocän-Schichten übergehen (*Elephas meridionalis*, *Cervus Polignacus*), sondern im Freshwater-Bed erlöschen. Der Rest der Fauna gehört zu jenen zähen Formen, welche die Eiszeit überdauert haben und noch jetzt in England und dem übrigen Europa lebend getroffen werden.

Dass gewisse Pflanzen (*Nymphaea*, *Potamogeton*, *Ceratophyllum*) in jenen Süßwasserseen wuchsen, darauf lassen, wie früher erwähnt, mehrere Conchylien schliessen, andere müssen als Nahrung für bestimmte Wirbelthiere existirt haben, aber bis jetzt scheint Niemand die fossile Flora gesammelt zu haben, was wegen der Vergleichung mit der des Forest-Bed's zu bedauern ist.

Auf das Freshwater-Bed lagert sich nach Reid, meist sehr scharf gegen dasselbe abgegrenzt, das Myalis-Bed, d. h. feiner diagonal geschichteter Sand, Lehm und Kies mit *Yoldia arctica* Gray (*Leda myalis* Couthouy) als häufigster Muschel. Das Festland mit seinen Seen ist also wieder gesunken und bildet wieder Meeresboden von 5—10 Faden Tiefe, da die meisten fossilen Muscheln desselben gegen-

<sup>1)</sup> Diese Art glaube ich in der Photographie eines Schädel-Fragments mit unvollständigem Geweih aus der Sammlung des Herrn Savin vermuthen zu dürfen.

<sup>2)</sup> Vergl. über diese Fische Agassiz b. Lyell Ann. a. Mag. nat. hist. 1841 p. 61 f.

wärtig in dieser Region an den englischen Küsten lebend vorkommen. Sie finden sich nicht in der ganzen Ablagerung gleichmässig vertheilt, sondern liegen nur an gewissen Stellen in Masse zusammen, wobei die Zweischaler ihre natürliche Stellung beibehalten haben. Folgende 12 Arten wurden aufgefunden:

<i>Buccinum undatum</i> L.	<i>Astarte borealis</i> Chemn. sp.	<i>Mya truncata</i> L.
<i>Purpura lapillus</i> L. p.	<i>Cardium edule</i> L.	<i>Tellina baltica</i> L.
<i>Chrysodomus antiquus</i> Müll. sp.	<i>Cyprina islandica</i> L. sp.	<i>Ostrea edulis</i> L.
<i>Littorina littorea</i> L. sp.	<i>Yoldia arctica</i> Gray	<i>Mytilus edulis</i> L.

Diese ärmliche Fauna besteht nur aus Formen, welche auch schon in den Weybourn-Sands und im Crag und zwar mit Ausnahme von *Astarte borealis* und *Tellina baltica* sowohl im Red- als im Norwich-Crag vorkommen. Zwar sind von diesen zwölf Arten nur zwei jetzt nicht mehr lebend an den englischen Küsten anzutreffen, sondern gehören arktischen Breiten an, aber es sind gerade die häufigsten, *Yoldia arctica*, die im Crag und den Weybourn-Sands zwar vorkommt, aber selten ist und *Astarte borealis* und darum sehr beachtenswerth. Formen von südlicherem Typus, welche noch in den Weybourn-Sands vorkommen, wie *Nucula Cobboldiae*, *Ophicardelus pyramidalis* und *Paludina parilis* fehlen gänzlich, was als weiterer Beweis für fortschreitendes Sinken der Temperatur angesehen werden kann.

Man wird schwerlich fehlgehen, wenn man das Myalis-Bed nicht mehr als unterpleistocän ansieht, sondern es mit den tiefsten Süßwasserbildungen des Mittelpleistocäns, z. B. mit der Schieferkohle von Utznach und dem Sande von Mosbach parallelisirt, welche in England bis jetzt anderweitig nicht vertreten sind, denn der nun folgende Thon mit *Salix polaris* und *Betula nana* deutet bereits auf ein noch kälteres Klima, das der ächten Eiszeit, und wird unmittelbar von dem Moränenschutt derselben (Lower Boulder-Clay) überlagert. Es liegt nicht in meiner Absicht; auch auf die Glacial-Schichten Norfolk's einzugehen, da diese bereits mehrfach und vollständig geschildert worden sind, vielmehr nur noch erläuternde Bemerkungen über die geologische Stellung der bisher besprochenen Schichtenfolge und Vergleichen derselben mit gleichalten Ablagerungen auf dem Continent vorzuführen, welche vermuthlich willkommen sein werden.

Wenn man Forest-Bed, Weybourn-Sands, Freshwater-Bed und Myalis-Bed zu einer Gruppe vereinigt, so würde man, bloss von den meerischen Conchylien ausgehend, diese, wie auch Reid that, pliocän nennen dürfen, da diese in der That eine successiv an Arten immer ärmer werdende Crag-Fauna darstellen, Man würde aber auch nicht übersehen dürfen, dass es in erster Linie die südlicheren Breiten angehörigen und die gänzlich ausgestorbenen Arten des Crag sind, welche stetig abnehmen und dass nur noch lebende englische und arktische in dem Myalis Bed vorkommen, in welchem sogar die letzteren in Bezug auf Individuen-Zahl dominiren.

Die Binnen-Conchylien des Crag lassen sich nicht ebensogut mit jenen der in Rede stehenden Schichtengruppen vergleichen, weil sie sowohl in diesem als in den Weybourn-Beds nur zufällig eingeschwemmt vorkommen und daher kein vollständiges Bild der Fauna geben. Trotzdem zeigen sie in den verschiedenen Abtheilungen des Crag ein jenem der Meeres-Mollusken ganz analoges Verhalten. Coralline und Red Crag enthalten noch eine jetzt auf die ostatlantischen Inseln beschränkte *Helix*-Gruppe, *Janulus*, in zwei Arten, *H. suttonensis* und *rysa*, wie das continentale Miocän und Pliocän, welche dem Norwich-Crag fehlt, während andere exotische Formen, *Paludina parilis* und *Ophicardelus pyramidalis*

aus dem Red Crag in diesen übergehen und auch in die Weybourn-Beds aufsteigen, in diesen aber erlöschen. Die europäischen lebenden Arten verhalten sich im Red-Crag zu den erloschenen noch wie 4 : 6<sup>1)</sup> während arktische fehlen, im Norwich Crag aber schon wie 20 : 6 und zu den europäischen gesellen sich bereits zwei grönländische Limneen (*L. Pingelii* und *Holbölli* Beck.) In den Weybourn-Sands kommen auf 5 lebende europäische Arten 2 erloschene von südlichem und eine von ostasiatischem, aber keineswegs arktischem Typus<sup>2)</sup> (*Paludina glacialis*), im Freshwater-Bed stehen 38 lebenden europäischen Arten 11 gänzlich und eine nur in Europa erloschene Art (*Corbicula fluminalis*) gegenüber; arktische fehlen. Man sieht also leicht, dass die Fauna des letzteren trotz 15 gemeinsamer Arten der des Norwich-Crags ferner steht, als der nächst jüngeren pleistocänen des Mosbacher Sandes, mit welcher sie 29, also über die Hälfte ihrer Arten gemein hat.

Mosbach zählt jetzt 80<sup>3)</sup> Arten, unter denen sich nur 3 gänzlich ausgestorbene befinden, von welchen keine einen südlichen Typus repräsentirt, während sich die alpinen auf 7 beziffern. Die Binnen-Fauna des Freshwater-Beds wird man daher ohne Bedenken pleistocän nennen dürfen, aber allerdings altpleistocän, die des Mosbacher Sandes mittelpleistocän.

Da sich fossile Pflanzen nur im Forest-Bed gefunden haben, aber weder im Crag noch im Sande von Mosbach, so können sie zu Vergleichen dieser Ablagerungen unter sich leider nicht benutzt werden. Die eigentliche Entscheidung der Frage beruht in den Wirbelthieren des Forest- und Freshwater-Bed's. Sie führen unzweifelhaft zu dem Schlusse, dass beide zusammen eine eigenthümliche Fauna enthalten, welche nur unterpleistocän heissen kann.

Dieser Fauna fehlen Mastodon, Tapir, Aceratherium, Hirsche aus den Gruppen Axis und Prox und Antilopen gänzlich, während bereits 14 lebende europäische Formen, nämlich *Myogale moschata*, *Sorex vulgaris*, *Talpa europaea*, *Castor fiber*, *Hypudaeus amphibius*, *Arvicola arvalis*, *Canis lupus* und *vulpes*, *Mustela martes*, *Cervus capreolus* und *elaphus*, *Bos primigenius*, *Sus scrofa* und *Equus caballus* in ihr zum erstenmale auftreten. Ausserdem fallen die vier ihr eigenthümlichen, weder im Pliocän, noch im jüngeren Pleistocän vorkommenden Säugethiere, *Palaeopalax magnus*, *Cervus carnutorum*, *Sedgwicki* und *verticornis* schwer ins Gewicht.

Eine Vergleichung mit den Wirbelthieren von Mosbach<sup>4)</sup> dürfte hier nützlich sein. Dort kommen folgende Arten vor:

<i>Felis lynx</i> L.	<i>Cervus tarandus</i> L.
<i>Meles vulgaris</i> Desm.	" <i>elaphus</i> L. (F.)
<i>Ursus spelaeus</i> Rosenm. (F.) <sup>5)</sup>	" <i>canadensis</i> Briss.
<i>Hippopotamus major</i> Cuv. (F.)	" <i>capreolus</i> L. (F.)

<sup>1)</sup> Diese Zahlen gründen sich auf Wood's Angaben in seiner Monographie und deren Supplementen nach Correctur einiger Benennungen.

<sup>2)</sup> Das Amurland, die Heimath der zunächst analogen *P. pachya* Bourg. liegt dem nördlichen Japan gegenüber mit einer mittleren Jahres-Temperatur von + 6 — 7°

<sup>3)</sup> Zu den früher von mir aufgezählten sind neuerdings *Vitrina brevis* und *Helix tenuilabris* von mir und *Clausilia corynodes* und *filograna* von Böttger entdeckt hinzugekommen.

<sup>4)</sup> Land- und Süßw.-Conch. d. Vorw. S. 826.

<sup>5)</sup> F nach dem Namen bedeutet auch im Forest- und Freshwater-Bed vorkommend.

*Cervus alces* L.  
 „ *hibernicus* Owen (F.)  
*Antilope* sp.  
*Bos primigenius* Boj. (F.)  
*Bison priscus* Boj.  
*Equus caballus* L. (F.)  
*Rhinoceros Merckii* Jaeg.  
*Elephas antiquus* Falc.

*Elephas primigenius* Blumenb. (F.)  
*Arctomys marmotta* L.  
*Castor fiber* L. (F.)  
*Trogontherium Cuvieri* Fisch (F.)  
*Hypudaeus amphibius* L. sp. (F.)  
*Avium* sp.  
*Emys europaea* L.  
*Esox lucius* L. (F.)

Man sieht sogleich, dass nicht bloss *Elephas meridionalis*, *Cervus Polignocus* und die drei dem Forest Bed eigenthümlichen Hirschformen fehlen, sondern dass sich auch arktische und alpine Arten zwischen die noch jetzt in gemäßigten Zonen Europa's lebenden eindrängen, die im Forest-Bed nur durch *Gulo luscus* vertreten waren, gerade so wie bei den Mollusken, aber noch keineswegs in solcher Anzahl wie in den späteren Faunen des Thallösses und der jüngeren Knochenhöhlen. Eine Fauna von solcher Beschaffenheit existirt in England nicht, während umgekehrt in Deutschland und der Schweiz unterpleistocäne Süßwasserbildungen<sup>1)</sup> fehlen, wenn man nicht wegen des vereinzelt Fundes des sonst hier ganz unbekanntes *Elephas meridionalis* das Bohnerz von Hochberg bei Sigmaringen<sup>2)</sup> eine als solche betrachten will. Ob dieses aber nicht eher pliocän ist, kann nur durch Entdeckung von Begleitern des *Elephas meridionalis* entschieden werden.

Längst anerkannt ist dagegen, wie auch oben erwähnt wurde, dass die Gerölllagen von St. Prest bei Chartres<sup>3)</sup> mit dem Forest-Bed gleichalt und ächt unterpleistocän sind.

In Oberitalien finden sich ebenfalls und unter durchaus ähnlichen Verhältnissen, wie das Forest-Bed in England, d. h. dem alten Ufer des pliocänen Meeres entlang, unterpleistocäne oder nach dem dort gebräuchlichen Ausdrucke „postpliocäne“ Ablagerungen, von welchen die von Leffe bei Gandino unweit Bergamo die am Besten bekannte ist. Eine treffliche, auf eigene Anschauung begründete Schilderung derselben hat *Rütimeyer* in seiner Abhandlung „Ueber Pliocän und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen“ 1876. S. 98 ff. gegeben. Auf Infralias (Dachstein-Kalk) ruhen hier Braunkohlen mit Schichten von alter Seekreide (*Sciela*) wechselnd und von einem groben localen Conglomerate (*Crespuno*) bedeckt. Die Seekreide enthält nach meiner Untersuchung (*Rütim. a. a. O. S. 42*) nur drei Arten von Sumpf-Conchylien, *Planorbis albus*, *Linneus lagotis* und *Bythinia tentaculata*, welche noch in Italien und ganz Europa leben, die Braunkohle aber interessante Wirbelthiere und Pflanzen.

Die ersteren bestehen aus folgenden Arten:

<i>Elephas meridionalis</i> Nesti	<i>Cervus elaphus</i> L.
<i>Rhinoceros eustriscus</i> Falc.	<i>Cervus Dama</i> L.
<i>Bos eustriscus</i> Falc.	<i>Cervus aff. virginianus</i> L.

<sup>1)</sup> Es wäre möglich, dass gewisse Thone mit *Ostrea edulis* und *Littorina littorea* von Oldesloe, Schulan u. a. O. in Holstein den meerischen Weybourn-Sands entsprechen.

<sup>2)</sup> Quenstedt Klar und Wahr S. 167 (mit Holzschnitt.)

<sup>3)</sup> Land- und Süßw. Conch. d. Vorw. S. 757.

*Castor fiber* L.

*Emys europaea* L.

? *Arctomys*<sup>1)</sup> sp.

Die Häufigkeit des *Elephas meridionalis* ohne Begleitung von Mastodon, dann die starke Beimischung noch lebender europäischer Arten, das Vorkommen von zwei Hirschen aus denselben Gruppen, wie im Forest-Bed scheint mir keinen Zweifel über das gleiche geologische Alter der Ablagerung von Leffe übrig zu lassen, dem auch die fossilen Pflanzen nicht widersprechen.

Sordelli<sup>2)</sup> führt auf

von Leffe  
*Juglans (Carya) tephrodes* Ung.  
*Aesculus hippocastanum* L.  
*Acer trilobatum* Sternb. (?)  
*Trapa natans* L.  
*Corylus avellana* L.  
*Pinus abies* L.  
 „ *Balsami* Sord.  
 „ *larix* L.

von dem benachbarten Pianico  
*Magnolia* sp.  
*Acer pseudoplatanus* L.  
*Buxus sempervirens* L.  
*Ulmus campestris* L.  
*Taxus baccata* L.

also noch einige amerikanische Typen, *Carya* und *Magnolia* neben weit zahlreicheren europäischen und vorherrschend darunter dieselben Gattungen, wie im Oberpliocän der Wetterau<sup>3)</sup>, ganz dem Verhalten der Wirbelthiere und Mollusken in England entsprechend.

Wahrscheinlich beherbergt auch Mittel-Italien unterpleistocäne Schichten, welche aber dort von den pliocänen und mittelpleistocänen noch nicht unterschieden worden sind. Ich möchte sie besonders im Val d'Elsa in Toscana vermuthen, von wo mir Hr. J. O. Semper in Altona 1874 eine kleine Suite von Conchylien aus feinem gelblichweissen Sande mittheilte, welche ich in dem betreffenden schon gedruckten Abschnitte meiner Monographie nicht mehr besprechen konnte. Es sind folgende 12 Arten:

<i>Chondrula tridens</i> Müll.	<i>Succinea longiscata</i> Mor.	<i>Paludina ampullacea</i> Brom.
<i>Helix elsana</i> Sandb. (s. unten)	<i>Limneus fragilis</i> L.	<i>Bythinia tentaculata</i> L. sp.
„ <i>carthusiana</i> Müll.	„ <i>oratus</i> Drap.	<i>Valvata piscinalis</i> Müll.
<i>Hyalinia nitens</i> Mich.	<i>Planorbis umbilicatus</i> L.	<i>Nematurella ovata</i> Bronn sp.

Von diesen kommen die ausgestorbenen *Paludina ampullacea* und *Nematurella ovata* auch im Oberpliocän von Figline im Arnothale vor<sup>4)</sup>, *Helix elsana* ist neu, die übrigen finden sich noch lebend in Italien und dem grössten Theile von Europa.

Das Auftreten von *Nematurella*, wie im Freshwater-Bed ist sehr bemerkenswerth und weitere Aufschlüsse über diesen Fundort, namentlich auch Entdeckung von Säugethieren sehr zu wünschen.

Hiermit schliesse ich die Uebersicht der bis jetzt bekannten Ablagerungen, welche auf beschränktem Raume in England, Frankreich und Italien zwischen Pliocän- und Glacial-Periode und zu einer Zeit statt-

<sup>1)</sup> Abdruck in der Kohle, von Rüttimeyer nur als ähnlich bezeichnet.

<sup>2)</sup> Sulle tartarughe fossili di Leffe Atti soc. ital. scienz. nat. XV. p. 171. Descrizione di alcuni avanzi vegetali delle

<sup>3)</sup> Land- und Süsw. Conch. d. Vorw. S. 749.

argille plioceniche di Lombardia Atti etc. XVI.

<sup>4)</sup> Bronn Italiens Tertiärgeb. S. 77. Cocchi l'uomo fossile nell' Italia centrale pag. 27.

gefunden haben, wo das Klima des Festlandes dasselbe oder eher etwas wärmer war, als jetzt. Die Untersuchung ihrer Fauna und Flora hat darum ihren besonderen Reiz, weil sie in klarster Weise erkennen lässt, welche Formen schon seit uralter Zeit in Europa einheimisch sind und den wiederholten Wechseln des Klima's Trotz zu bieten vermochten und welche andere theils bei Eintritt der Glacial-Periode, theils nach Ablauf derselben zu Grunde gingen oder neue Wohnplätze aufzusuchen geüthigt waren.

Nicht minder deutlich erkennt man aus den hier zusammengestellten Thatsachen, dass die zu einer richtigen Classification und zu Schlüssen auf das Klima zu gebrauchenden Kriterien niemals einseitig von Mollusken, Wirbelthieren oder Pflanzen hergenommen werden dürfen, sondern stets alle überhaupt zu Gebote stehenden fossilen Formen einer Ablagerung gleichmässig gewürdigt werden müssen. Ist das Material aus allen Abtheilungen in genügender Menge vorhanden, so werden sich scheinbare Widersprüche in den aus der gesonderten Untersuchung derselben gezogenen Schlüssen jedesmal in befriedigender Weise lösen.

## II. Beschreibung der neuen Arten.

### *Pisidium (Fluminina) astartoides* Sandb.

Taf. XII. Fig. 1—1 e.

Testa solida, subcordiformis, extus costis concentricis imbricatis distantibus ornata, sulcis latis subtiliter striatis disjunctis. Umbones lati, depressi, submediani; fossula ligamentalis brevis, sat profunda. In valva dextra dens cardinalis posticus tenuis obliquus et anticus bifidus, compresso-triangularis, in sinistra posticus tenuis arcuatus et anticus crassus bifidus, obtuso-triangularis conspiciuntur. Dentes laterales diversi, inferi in valvis ambabus conformes, obtuso-triangularis, prominuli, superi in dextra solum conspicui et fossulis sinistrae excepti parvuli, obtusi.

Alt. 7, Long. 9, Crass. 5 mm.

Die fast herzförmige derbe Schale ist mit dachig übereinander gestellten concentrischen Rippen verziert, welche durch breite feingestreifte Furchen von einander geschieden werden. Die breiten platten Buckeln liegen fast auf der Mitte des Oberrandes, dessen Schlossband eine kurze ziemlich tiefe Grube umschliesst. Jede Klappe enthält zwei verschieden gestaltete Hauptzähne. Der sehr schiefe einfache hintere der rechten ist oben mit dem vorderen schmal dreieckigen gespaltenen derselben verwachsen, ebenso der schmale bogenförmige hintere der linken mit dem breit dreieckigen gespaltenen vorderen dieser Klappe. Obere Seitenzähne von geringen Dimensionen kommen nur in der rechten Klappe vor und greifen in seichte Gruben der linken ein, untere stärkere von stumpf dreieckiger Gestalt sind in beiden gleichmässig vorhanden.

Fundort: West Runton bei Cromer (Cl. Reid), nicht sehr selten.

Obwohl nach der Beschaffenheit des Schlosses zu der Gruppe des *Pisidium amnicum* gehörig weicht die beschriebene Form doch durch ihre fast herzförmige Gestalt und die manchen Arten von *Astarte*, *Venus*, *Corbicula* und *Sphaerium* (*Sph. sulcatum* Lam.) ähnlichen Ornamente von dem mit ihr zusammen vorkommenden *Pisidium amnicum* weit ab. Lebende Arten von ähnlichem Habitus sind mir unbekannt. Von fossilen ist der Beschreibung nach *P. concentricum* Bronn sp.<sup>1)</sup> aus dem Oberpliocän

<sup>1)</sup> Bronn *Italiens Tertiärgeb.* S. 96. Cocchi l'uomo fossile nell' Italia centrale p. 27.

von Figline in Form und Sculptur ähnlich, steht mir aber nicht zur Untersuchung des Schlosses zu Gebote. *P. Clessini* Neumayr (Congerien- und Paludinen-Schichten Slavoniens, Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. VII. Separ. Abdr. S. 25. Taf. VIII, Fig. 5) aus den Paludinen-Schichten von Cigelnik und Slobodnika sowie *P. Vionianum* Bourg. (Cat. moll. terr. et fluviat. des env. de Paris à l'époque quaternaire p. 19 Pl. III, Fig. 45—48) aus dem gravier des hauts niveaux (Mittelpleistocän) besitzen ähnliche Sculptur, sind aber oval und weit kleiner und von beiden nur das Schloss von je einer Klappe bekannt, welches von jenem von *P. astartoides* bedeutend abweicht. Neumayr gibt a. a. O. an, dass ein dem *P. Clessini* ähnliches lebendes Pisidium aus Nordamerika in der zoologischen Sammlung zu Wien liege, ich habe jedoch in Prime's Monographie vergeblich nach einem solchen gesucht und vermuthet, dass es sich um eine Verwechslung mit einem jungen Exemplare von *Sphaerium sulcatum* handelt.

### *Paludina gibba* Sandb.

Taf. XII, Fig. 2, 2a.

(*Paludina contecta* S. V. Wood I. Suppl. to the Crag Moll. I. p. 69. Tab. I. Fig. 6 non Millet. *P. vivipara* id. ibid. p. 70. Tab. I. Fig. 5 non L.)

Testa solida, ovato-globosa, apice mammillata, basi obtecte perforata. Anfractus quinque paullo convexi, ad suturas profundas depressuli, costulis transversalibus taeniatis ornati; penultimus latior, gibbus, ultimus angustior circiter dimidiam partem omnis altitudinis aequans. Apertura paullo obliqua, minor, suborbicularis, superne vix sinuata, marginibus continuis, acutis. Alt. 23., Lat. 18 mm.

Die derbe Schale ist bauchig-eiförmig mit zitzenförmigem oberem Ende und im Alter völlig geschlossenem Nabel. Sie besteht aus fünf flach gewölbten, an den tiefen Nähten wenig abgeplatteten Umgängen, welche mit platten bandförmigen Anwachsrippchen verziert sind, der vorletzte ist nicht gleichmässig abgerundet, sondern ein wenig bucklig und breiter als der letzte, welcher die Hälfte der Gesamthöhe des Gehäuses erreicht. Die verhältnissmässig kleine, fast kreisrunde, nur oben ausgeschweifte Mündung erscheint nur wenig gegen ihn geneigt und zeigt ununterbrochen in einander übergehende scharfe Ränder.

Fundort: West-Runton (Cl. Reid).

*Paludina gibba* gehört zwar unzweifelhaft zu der Gruppe der *P. fasciata* Müll. (*contecta* Millet), unterscheidet sich aber leicht von dieser durch geringere Zahl (5 statt 6) der Umgänge, geringere Dimensionen (Höhe von *fasciata* 28, von *gibba* 23, Br. von *fasciata* 21,5, von *gibba* 18 mm.), vor Allem aber durch die fast kreisrunde Mündung, die bei *gibba* 11,5 mm. hoch und 12 breit, bei *fasciata* aber 16 hoch und 12 breit ist. Unter diesen Umständen habe ich für nöthig gehalten, *P. gibba* als eigene Art von *P. fasciata* abzutrennen, da ich Uebergänge zu Formen der letzteren, die noch am meisten ähnliche var. *atra* Crist. et Jan aus dem Gardasee nicht ausgenommen, nicht zu constatiren vermochte.

Das von Wood a. a. O. als junges Exemplar von *Paludina vivipara* aus dem Chillesford-Crag abgebildete Stück gehört gewiss nicht zu dieser Art, die sich schon in der Jugend durch ihre weit stärker gewölbten und an der Naht breit abgeplatteten Umgänge auszeichnet, sondern entweder zu *P. gibba* oder einer anderen nahe verwandten aus der Gruppe der *P. fasciata*. *P. vivipara* wird von A. Bell aus den englischen Postglacial-Schichten erwähnt, sie würde dann in diesen von der ächten *P. fasciata*, die ich durch seine Güte von Crayford in Kent besitze und der sehr merkwürdigen *P. clactonensis* Wood (I Suppl. I. p. 69. Tab. I. Fig. 4) begleitet sein. Diese hält der Autor für sehr ähnlich, wenn nicht identisch mit

*P. diluviana* Kunth, ich habe aber nach Vergleichung mit Berliner Exemplaren diese Aehnlichkeit nicht bestätigt gefunden, halte vielmehr *Paludina Lenzi*, *Moisisovicsi* und *Brusinae* Neumayr aus Slavonien für die nächsten Verwandten der *P. clactonensis*, die demnach den einzigen Vertreter eines sonst dem südost-europäischen Pliocän angehörigen Typus in der englischen Postglacial-Fauna darstellt.

### **Bythinia ovatula** Sandb.

(Taf. XII. Fig. 3—3b)

Testa solida, ovato-conoidea, apice obtusa, basi late rimata. Anfractus quatuor, paullo convexi, suturis sat profundis disjuncti, costulis transversalibus obliquis, inaequalibus ornati, ultimus ceteris omnibus circiter quinta parte altior. Apertura obliqua, ovata, superne acuminata, marginibus simplicibus excepto columellari leviter incrassato, reflexiusculo. Alt. 8 Lat. 5,2 mm.

Die derbe Schale ist ei-kegelförmig mit stumpfem oberem Ende und weitem Nabelritze an der Basis. Sie besteht aus vier flachgewölbten durch ziemlich tiefe Nähte geschiedenen und mit matten schiefen und ungleich starken Anwachsrippchen bedeckten Windungen, deren letzte etwa um  $\frac{1}{5}$  höher ist als die übrigen zusammengenommen. Die schief gestellte Mündung ist eiförmig, oben ein wenig zugespitzt mit einfachen Rändern, nur der Spindelrand erscheint etwas verdickt und schwach umgeschlagen.

Fundort: West-Runton (Cl. Reid), scheint selten. Obwohl nicht tadellos erhalten, zeigt das abgebildete Stück doch sogleich in der Zahl und Form der Umgänge so auffallende Unterschiede von *B. tentaculata*, mit welcher es verwechselt war, dass ich es auf keinen Fall mit dieser vereinigen durfte. Bis jetzt ist mir eine näher verwandte fossile Art nicht bekannt geworden, unter den lebenden Bythinien scheint *B. manchurica* Bourg. (Spicil. malac. p. 12 Pl. VII. Fig. 11,12) aus dem Amurlande in vieler Beziehung ähnlich, steht mir aber leider nicht zu unmittelbarer Vergleichung zu Gebote.

### **Bythinella Steinii** v. Martens sp.

(Hydrobia Steinii E. v. Martens Wieg. Archiv. XXIV S. 183. Taf. V. Fig. 5. Westerlund Fauna Moll. terr. et fluv. Sueciae, Norv. et Daniae p. 468. Bythinia acuta Stein Moll. Berlins 1850 S. 95. Taf. III. Fig. 5.)

Von dieser in Schweden sehr verbreiteten, in Deutschland aber bisher nur in den Seen des Havelgebietes bei Berlin gefundenen Art hatte Hr. Reid zwei Exemplare von West-Runton eingeschickt, welche Hr. Clessin und ich von Original-Exemplaren der lebenden Form nicht zu unterscheiden vermögen. Sie scheint in England seither für die südfranzösische *B. ferussina* Desmoul. gehalten worden zu sein. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass sie auch noch in England oder Schottland lebend aufgefunden wird.

### **Nematurella Runtoniana** Reid.

(Taf. XII. Fig. 6—6b.)

Testa parvula, solida, ovato-conoidea, apice mammillata, basi late rimata. Anfractus quinque convexiusculi, suturis linearibus disjuncti, costulis transversalibus sub lente sat distantibus ornati, ultimus maximus, ad aperturam breviter deflexus circiter  $\frac{2}{5}$  omnis altitudinis aequat. Apertura recta, ovato-acuminata, marginibus paullo incrassatis, columellari reflexo, rimam partim obtegente. Alt. 3,5, Lat. 2 mm.

Die kleine derbe Schale ist ei-kegelförmig mit zitzenförmigem oberem Ende und breitem Nabelritze an der Basis. Sie setzt sich aus fünf sehr flachgewölbten, durch feine Nähte geschiedenen und mit feinen, (unter der Lupe) ziemlich weit von einander abstehenden Anwachsrippchen verzierten Windungen zusammen, deren letzte kurz vor der Mündung abwärts geneigt erscheint und etwa  $\frac{2}{5}$  der Gesamthöhe erreicht. Die senkrecht gestellte Mündung ist spitz eiförmig mit schwach verdickten Rändern, nur der Spindelrand erscheint umgeschlagen und verdeckt einen Theil des Nabelritzes.

Fundort: West-Runton (H. Norton, Cl. Reid), nicht selten, aber meist zerbrochen.

Diese interessante, mir schon 1878 von Hrn. Norton zur Untersuchung mitgetheilte Art muss wegen der Form ihrer Mündung zu der von mir für obermiocäne und pliocäne Formen aufgestellten Gattung *Nematurella* gestellt werden. Sie würde die erste pleistocäne Form dieser Gattung darstellen, wenn nicht auch *N. ovata* Bronn sp. (*Melania ovata* Bronn, Ital. Tertiärg. S. 77) aus dem Oberpliocän in das Unterpleistocän herauf ginge, wie mir von Hrn. J. O. Semper mitgetheilte Exemplare aus dem Val d'Elsa beweisen, die ich zur Vergleichung hier (Fig. 7—7b) habe abbilden lassen. *N. ovata* ist grösser und etwas schlanker als *N. Runtoniana* (Höhe 5, Br. 1,87 mm.), aber immerhin noch kleiner als die grösste mir bekannte Art *N. dalmatina* Neumayr sp. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XIX. S. 364. Taf. XII. Fig. 13. Land- und Süssw. Conch. d. Vorw. S. 673. Taf. XXXII. Fig. 3) aus dem pliocänen Mergel von Miocic in Dalmatien (Höhe 6,5, Br. 2,5 mm.). Auf die Bedeutung des Auftretens von *Nematurella* im unteren Pleistocän wurde schon oben mehrmals aufmerksam gemacht.

#### **Belgrandia nana** Sandb.

(Taf. XII. Fig. 5—5 b.)

(*Paludina?* marginata A. Bell in litt. non Michaud, Wood nec Sandberger. *P. marginata* Lyell ex p.)

Testa perminuta, fragilis, conica, apice obtusa, basi late rimata. Anfractus quatuor convexi, suturis profunde impressis disjuncti, costulis transversalibus filiformibus ornati, ultimus antice gibbus et prope aperturam varice sat lato insignis circiter  $\frac{2}{5}$  omnis altitudinis aequat. Apertura recta, ovata, marginibus continuis, intus labiatis, extus expansiusculis. Alt. 1,5. Lat. 0,6 mm.

Die sehr kleine und zarte Schale ist schlank kegelförmig mit stumpfem knopfförmigem oberem Ende und breitem Nabelritze an der Basis. Ihre vier gewölbten, durch tief eingedrückte Nähte geschiedenen Umgänge tragen feine fadenförmige Anwachsrippchen und nehmen ziemlich langsam an Breite zu, der letzte erscheint durch einen starken kurz vor der Mündung auftretenden Wulst bucklig und erreicht  $\frac{2}{5}$  der Gesamthöhe. Die Mündung selbst ist gegen ihn kaum geneigt und rein eiförmig mit durchlaufenden, innen gelippten, aussen schwach ausgebreiteten Rändern.

Fundort: Mundesley bei Cromer (H. Norton), selten. Die vorstehend beschriebene Art ist die kleinste fossile *Belgrandia* und nach directer Vergleichung der im Drôme-Departement lebenden etwas grösseren *B. sequanica* Paladilhe zunächst verwandt. Wie diese gehört sie zu der Gruppe der *B. gibba* Drap. sp. *B. minuta* Strickl. (= *Paludina marginata* Lyell ex p. S. Wood Monogr. of the Crag. Moll. II. p. 320 T. XXXI. Fig. 18), sehr häufig in den postglacialen Schichten Englands und bisher mit dieser Art verwechselt, ist grösser, hat 5 Umgänge statt 4 und zeigt keinen so starken Wulst des letzten, wie *B. nana*, die in dieser Beziehung kaum hinter *B. gibba* Drap. sp. und *B. Edwardsiana* Bourg. zurücksteht.

*Belgrandia nana* ist die älteste Art der Gattung, welche demnächst mit einer grösseren Zahl fossiler Arten in dem mittelpleistocänen Gravier des hauts niveaux bei Paris auftritt. Diese sind aber sämtlich erheblich grösser (Höhe 2—3 mm.) und ebenso auch die einzige deutsche fossile Art *Belgrandia germanica* Clessin (= *B. marginata* Frauenfeld ex p., Sandb., non Mich.) aus dem Pleistocän Thüringens. Lebende Belgrandien kommen nur in Quellen der Gebirge Südfrankreichs vor.

#### **Valvata fluviatilis Colbeau.**

(Taf. XII. Fig. 4—4 b.)

(*Valvata fluviatilis* Colbeau Liste génér. des moll. viv. de la Belgique Ann. soc. malacol. belg. T. III. Extr. p. 13. Pl. II. Fig. 16.)

Testa solida, globoso-conoidea, apice obtusa, basi declivis, anguste umbilicata. Anfractus quatuor, paullo convexi, inferne subangulosi, suturis sat profundis disjuncti, costulis transversalibus subtilibus confertis ornati, ultimus maximus circiter dimidiam partem omnis altitudinis aequat. Apertura obliqua, late ovata, superne angulosa, marginibus continuis, obtusis, columellari reflexo, umbilicum partim obtegente. Alt. 5—5,5, Lat. 5—5,5 mm.

Die derbe Schale ist bauchig kegelförmig mit stumpfem oberem Ende und schief abfallender, eng genabelter Unterseite. Sie besteht aus vier flach gewölbten, unten sehr schwach kantigen Windungen, welche durch ziemlich tiefe Nähte geschieden und (unter der Lupe) mit feinen dicht gedrängten Anwachsrrippchen verziert erscheinen. Die letzte ist die grösste und eben so hoch als die übrigen zusammengenommen. Die Mündung ist gegen sie geneigt, breit eiförmig, oben winkelig zugespitzt mit stumpfen durchlaufenden Rändern, von welchen nur der Spindelrand umgeschlagen erscheint und den Nabel z. Th. bedeckt.

Fundort: West-Rumton (Cl. Reid) selten; lebend in Belgien und Nordwestdeutschland (untere Weser), aber nicht mehr in England.

Die nächsten Verwandten dieser Art sind die in der Donau, Elbe, Memel und Dnjepr lebend und im Mittel-Pleistocän von Mosbach und Berlin gefundene *V. naticina* Menke (Land- und Süssw. Conch. d. Vorw. S. 773, 837 Taf. XXXIII. Fig. 15), dann die oberpliocänen *V. Bronni* D'Ancona (das. S. 744) von Figline in Toscana und *V. inflata* Sandb. (das. S. 746) von Bligny bei Dijon. Alle diese zeichnen sich durch derbe bauchige Schale und engen Nabel aus und erinnern lebhaft an kleinere Natica-Arten. Ich glaube sie von der Gruppe Cincinna (Typus *V. piscinalis*), zu welcher sie bisher gestellt wurden, trennen und als Gruppe Naticina zusammenfassen zu sollen.

#### **Planorbis (Helisoma) clathratus Sandb.**

(Taf. XII. Fig. 8—8 c.)

Testa solida, suborbicularis, superne paullo depressa et centro profunde immersa, inferne convexiuscula, umbilico lato sed haud profundo excavata. Anfractus  $3\frac{1}{2}$  (?4) convexi, suturis profundis disjuncti, excepto initiali laevi elegantissime clathrati et in punctis intersectionis subnodulosi, ultimus maximus prope aperturam cingulis varicosis ornatus penultimo ter latior. Apertura subungulata, inferne obtusangularis, marginibus intus labiatis, parietali incrassato. Alt. 4,2, Lat. 8 mm.

Die derbe Schale von kreisförmigem Umrisse ist oben schwach abgeplattet und in der Mitte tief eingesenkt, unten dagegen flach gewölbt und weit, aber seicht genabelt. Sie besteht aus  $3\frac{1}{2}$  (?4) gewölbten,

durch tiefe Nähte geschiedenen Umgängen, welche mit Ausnahme des ersten fein gegittert erscheinen und an den Durchschnittpunkten der Längs- und Anwachsrrippchen kleine Knötchen tragen. Der letzte zeigt kurz vor der definitiven Mündung schon mehrere in einiger Entfernung von einander gelegene Mundansätze und ist dreimal so breit als der vorletzte. Die Mündung selbst ist im Ganzen schief hufeisenförmig, nur unten stumpfwinkelig, mit innen gelippten Rändern, doch erscheint nur die Mündungswand stärker verdickt.

Fundort: West-Runton (Cl. Reid), scheint selten.

Unter den europäischen lebenden Planorben findet sich keine analoge Form, wohl aber unter den nordamerikanischen, und dürfte *Pl. corpulentus* Say var. (Binney Smithson. miscell. coll. VII p. 115 Fig. 191, 192) aus Oregon als nächster Verwandter zu bezeichnen sein. Bisher war kein Planorbis aus der Gruppe *Helisoma* in Pleistocän-Schichten bekannt, wohl aber ziemlich viele Arten vom Obereocän bis zum Pliocän (*Pl. Thiollièrei* Mich.); gehört, wie ich jetzt überzeugt bin, *Pl. belnensis* Tourn. von Bligny b. Dijon (Land- und Süssw. Conch. d. Vorw., S. 746) auch zu *Helisoma*, statt zu *Coretus*, so reicht die Verbreitung bis in das Oberpliocän Frankreichs herauf.

### ***Limneus (Entochilius) labio* Sandb.**

(Taf. XII, Fig. 10 bis 11 b.)

Testa solidula, ovato-conoidea, apice mammillata, basi rimata. Anfractus quatuor, modice convexi, suturis marginatis disjuncti, subtilissime transversim striati, ultimus ceteris omnibus ter altior. Apertura ovato-acuminata, marginibus intus labiatis, extus acutis, columella modice contorta, extus reflexa. Alt. q. Lat. 3 mm.

Die nicht sehr dicke Schale ist schlank eiförmig mit zitzenförmigem oberem Ende und deutlichem Nabelritz an der Basis. Die vier Windungen sind mässig gewölbt, durch geränderte Nähte geschieden und sehr fein quergestreift, die letzte erreicht drei Viertel der Gesamthöhe. Die spitz eiförmige Mündung besitzt innen stark gelippte, aussen aber scharfe Ränder, ihre Spindel ist mässig stark verdreht und nach aussen umgeschlagen.

Fundort: West-Runton (Cl. Reid), scheint sehr selten, an dem einzigen Exemplar brach unter den Händen des Zeichners die Spitze ab, nachdem der Umriss vollendet war. Durch die geringe Zahl der Windungen und die innen gelippte Mündung steht diese Art den miocänen *L. minor* Thomae, *L. Dupuyanus* Noulet, *L. turritus* Klein und *undorfensis* Cless. nahe und bildet mit ihnen eine kleine natürliche Gruppe, welche lebend nicht mehr vertreten ist.<sup>1)</sup> Es dürfte nützlich sein, derselben einen eigenen Gruppen-Namen zu verleihen und habe ich dafür *Entochilius* gewählt. Der deutliche Nabelritz nähert diese Formen der Gruppe des *Limneus truncatulus*, die geringe Zahl der Windungen aber jener des *L. pereger*, bei welchem an manchen Fundorten auch innen gelippte Mundränder getroffen werden, z. B. zu Schröckel bei Gratz.

### ***Velletia lingulata* Sandb.**

(Taf. XII, Fig. 9 bis 9 b.)

Testa fragilis, e basi elliptico-compressa, linguiformi oblique subconoidea, costulis transversalibus simplicibus ornata, apice sinistorso, carinato, brevi, acutirostri.

Alt. 1,8, Lat. 3, Long. 6 mm.

<sup>1)</sup> Vergl. Land- und Süssw. Conch. d. Vorw. S. 543, 582 und O Böttger XVII und XVIII Ber. d. Offenb. Ver. f. Naturk. S. 16 f.

Die dünne Schale ist schief kegelförmig auf unregelmässig elliptischer, fast zungenförmiger Basis und lediglich mit feinen Anwachsstreifen verziert. Ihr Wirbel ist excentrisch, nach links geneigt und bildet das scharfe dreieckige Ende eines aus der Schale allmählich heranastretenden Kiels.

Fundort: West-Runton (Cl. Reid), nicht sehr selten. Unterscheidet sich durch Form und Dimensionen von der in dem grössten Theile Europa's lebenden *V. lacustris* Müll. und ebenso von der mit dieser verwechselten pliocänen *V. latirostris* Sandb. (= *V. lacustris* Michaud non Müll.) von Hauterive (Drôme), von welcher ich ein junges Exemplar zur Vergleichung (Fig. 10 b) habe abbilden lassen. Der ovale Umriss des ziemlich steil abfallenden Kegels mit seinem starken rosenstachelartigen Wirbel sieht fast eher eocänen als Velletien jüngerer Schichten ähnlich.

### **Carychium ovatum Sandb.**

(Taf. XII. Fig. 12—12 b.)

Testa parvula, ovata, apice obtusa, mammillata, basi obtecte rimata. Anfractus quinque modice convexi, suturis linearibus disjuncti, laeves, ultimus maximus, ante aperturam leviter impressus circiter  $\frac{2}{5}$  omnis altitudinis aequat. Apertura vix obliqua, auriformis, marginibus expansiusculis, modice incrassatis, dextro et collumellari dente unico crassiore, parietali unico longiore et angustiore, vix arcuato munito. Alt. 1,87, Lat. 0,87 mm.

Die kleine Schale ist eiförmig mit stumpf zitzenförmiger Spitze und verdeckt genabelter Basis. Sie besteht aus fünf mässig gewölbten glatten, durch feine Nähte geschiedenen Windungen, von welchen die letzte, vor der Mündung seicht eingedrückte  $\frac{2}{5}$  der Gesamthöhe erreicht. Die Mündung ist ohrförmig mit schwach ausgebreiteten mässig verdickten Rändern, am rechten und Spindelrande mit je einem stärkeren stumpf dreieckigen, auf der Mündungswand aber mit einem schmaleren und längern, kaum merklich gebogenen Zähnchen versehen.<sup>1)</sup>

Fundort: West-Runton (Cl. Reid), nicht selten, aber meist zerbrochen.

Das zunächst verwandte *C. pachychilus* Sandb. (Land- und Süssw. Conch. d. Vorw. S. 715 Taf. XXVII. Fig. 12) aus dem Pliocän von Hauterive ist zwar gleich hoch, aber weniger breit und besitzt breit umgeschlagene und wulstig verdickte Mundränder, überdies ist der Zahn der Mündungswand kurz und plump, wie die übrigen.

### **Helix (Vallonia) tenuilimbata Sandb.**

(Taf. XII. Fig. 13 bis 13 d.)

(*Helix pulchella* S. Wood Monogr. of the Crag Mollusca I. p. 3. Tab. I. Fig. 4 non Müll.)

Testa parvula, orbiculato-depressa, apice obtusa, basi umbilico pervio sat lato excavata. Anfractus  $3\frac{1}{4}$  convexiusculi, suturis impressis disjuncti, sub lente excepto initiali costulis transversalibus obliquis filiformibus paullo distantibus ornati, ultimus antice deflexus et dilatatus penultimo bis latior. Apertura obliqua subcircularis, marginibus vix interruptis, breviter expansis, nitidis, labiatis.

Alt. 0,87, Lat. 2,5 mm.

---

<sup>1)</sup> Ist auf der Abbildung zu kurz und zu breit ausgefallen.

Die sehr kleine niedere Schale ist von kreisförmigem Umriss mit stumpfem oberem Ende und ziemlich weitem durchgehendem Nabel. Sie besteht aus  $3\frac{1}{4}$  flach gewölbten, durch eingedrückte Nähte geschiedenen Umgängen, welche unter der Lupe mit Ausnahme des ersten mit schiefen fadenförmigen nur wenig von einander entfernten Anwachsrippchen verziert erscheinen. Der letzte, vorn kurz abwärts geneigt und erweitert, ist nahezu doppelt so breit als der vorletzte und endet in eine schiefgestellte kreisförmige Mündung mit kaum unterbrochenen, kurz ausgebreiteten glänzenden Rändern.

Fundort: West-Runton (Cl. Reid) selten, Bawdsey im Red-Crag (Wood,) sehr selten.

Bei unmittelbarer Vergleichung erwies sich die vorstehende Art als neu und zunächst mit *Helix costellata* A. Braun (Land- und Süssw. Conch. d. Vorw. S. 856 Taf. XXXIV. Fig. 10) aus dem mittelpleistocänen Kalktuffe von Cannstatt in Württemberg verwandt. Bei gleichen Dimensionen ist aber der Mundsaum von *H. tenuilimbata* bedeutend schmaler, ihre Rippen sind feiner und Secundärrippen kommen nicht regelmässig, sondern nur hin und wieder vor. *H. pulchella* Müll. ist glatt und bedeutend grösser (H. 1, 3, Br. 2,5 mm.) *H. costata* viel gröber gerippt und noch grösser (H. 1,5 Br. 3 mm.) beide haben noch breitere Mundränder als *H. costellata*.

#### *Limax modioliformis* Sandb.

Taf. XII, Fig. 15—15c, 15b Unterseite eines mittelalten Exemplars, 10fach, 15c Oberseite eines ganz jungen, 30fach vergrössert.

Scutulum diaphanum, crassum, modioliforme, prope nucleum terminalem anguloso-emarginatum, superne costulis concentricis plus minusve rugosis ornatum, inferne irregulariter rugoso-granulatum.

Long. 5, Lat. 3,5 mm.

Das durchscheinende dicke Schildchen ist quer eiförmig und oberseits der einen Klappe einer kleinen Modiola durchaus ähnlich, an dem endständigem Buckel seicht winkelig eingebuchtet und aus zahlreichen, im Alter mehr oder weniger stark runzeligen Anwachs-schichten von schaliger Structur zusammengesetzt, zwischen welchen bei starker Vergrösserung eine dunkle baumartig verästelte Kalkplatte zu erkennen ist. Die Unterseite wird von groben runzeligen Körnern gebildet, welche aus Kalkspath mit deutlicher rhomboedrischer Spaltbarkeit bestehen.

Fundort: West-Runton (Cl. Reid) häufig.

Die Form dieses Schildchens ist auffallend und wiederholt sich nur bei dem untermiocänen *L. crassitesta* Reuss (Sitzber. d. k. Acad. d. Wiss. zu Wien. math. naturw. Cl. LVII, S. 79, Taf. 1. Fig. 1. Land- und Süssw. Conch. d. Vorw. S. 426, 433), an lebenden Arten kenne ich sie ebenso wenig, als die Hrn. Heynemann und Böttger, welche ich um Mittheilung ihrer Ansicht bat. Dagegen machte mich mein hochverehrter Freund Leydig in Bonn auf die grosse Uebereinstimmung der Structur des Schildchens mit jener des Schildes des lebenden *L. marginatus* Müll.<sup>1)</sup> (*arborum* Bouchard) aufmerksam. Bei diesem, welches als Seltenheit auch neben *L. modioliformis* zu West-Runton vorkommt, liegt aber der breite Nucleus nicht am oberen Ende sondern nur etwas oberhalb der Mitte.

<sup>1)</sup> Vgl. Leydig i. Wiegmann's Archiv XVII. Sep. Abdr. S. 76. Taf. X. Fig. 5 bis 8.

**Helix (Macularia) elsana** Sandb.

Taf XII, Fig. 14—14c.

Testa depresso-globosa, apice obtusa, mamillata, basi obtecte perforata. Anfractus  $4\frac{1}{2}$  modice convexi, suturis linearibus disjuncti, excepto initiali transversim oblique costulati et minute malleato-rugulosi, ultimus fasciis tribus (quatuor) brunneis continuis pictus et antice deflexus circiter  $\frac{2}{3}$  omnis altitudinis aequat. Apertura obliqua, late-lunata, marginibus brunneis callo tenui junctis, expansis, reflexis, intus labiatis, basali fere stricto, calloso, ad insertionem dilatato.

Alt. 16, Lat. 22 mm.

Die Schale ist flach kugelig mit stumpfem oberem Ende und gänzlich verdecktem Nabel<sup>1)</sup>. Sie besteht aus  $4\frac{1}{2}$  mässig gewölbten, durch schmale Nähte geschiedenen und ausser schiefen Anwachsrippchen in späterem Alter auch noch mit zarten Hammerschlag ähnlichen Runzeln verzierten Windungen, die letzte, vorn abwärts geneigte lässt ausserdem noch 3 stärkere braune Bänder und ein oberes viertes schwächer entwickeltes als Reste früherer Färbung erkennen. Die Mündung ist gegen sie geneigt und breit mond-förmig mit nicht stark ausgebreiteten, nach aussen umgeschlagenen, innen gelippten Rändern, der Unterrand ist nicht gebogen, wie die anderen, sondern fast gerade und nach hinten etwas verbreitert.

Fundort: Val d'Elsa (J. O. Semper).

*Helix elsana* gehört nach Form und Sculptur der noch in Italien lebenden Gruppe der *H. vermiculata* an und steht der genannten typischen Art recht nahe, ist aber bedeutend kleiner und zählt nur  $4\frac{1}{2}$  Umgänge, von welchen der letzte weniger rasch und steil abwärts geneigt erscheint. Auch die Sculptur ist bei *H. elsana* feiner, die innere Lippe schmäler und schärfer und der Mundsaum nicht so stark ausgebreitet, als bei *H. vermiculata*. Ich halte sie daher für eine gute selbstständige Art. Aehnliche Formen sind im Miocän bereits vertreten und fehlen auch dem Pliocän von Hauterive nicht, doch entfernen sie sich weiter von dem Typus, als *H. elsana*, welche man als directen „Vorläufer“ der *H. vermiculata* bezeichnen kann.

---

<sup>1)</sup> Leider wurde das Conchyl von dem Zeichner an dieser Stelle beschädigt, die Abbildung ist deshalb mangelhaft ausgefallen und zeigt nun einen theilweise offenen Nabel.

# MARITIME UNIONEN.

Von

**DR. HANS POHLIG,**

Privatdocent in Bonn.

---

Mit Tafel XIII—XIV.

---



## I n h a l t.

---

	Seite
I. Einleitendes . . . . .	109
II. Literatur zur Stammesgeschichte von Unio . . . . .	110
III. Charakteristik von Unio . . . . .	112
IV. Subgenus novum Uniona . . . . .	114
1. Uniona Leuckarti n. sp. . . . .	118
2. Uniona maritima n. sp. . . . .	119
V. Andere maritime unionenartige Muscheln . . . . .	120
1. Anthracosia King . . . . .	120
3 a. Cardinia Ag. . . . .	121
3 b. Unio Phil. . . . .	123
Die nächsten Verwandten unter den lebenden Meeresmuscheln . . . . .	126
VI. Resumé . . . . .	127
Tafelmerklärung zu Tafel XIII—XIV.	

---



## I. Einleitendes.

Das Studium der lamellibranchiaten Mollusken vermag im Allgemeinen die Zoologen weit weniger zu fesseln, als dasjenige der meisten anderen Classen des Thierreiches; die Ursache dieser Erscheinung liegt offenbar in der verhältnissmässig grossen Einförmigkeit jener Geschöpfe in Bezug auf ihre innere Organisation. Die bunte Mannigfaltigkeit in den äusseren Charakteren der Bivalven, in ihrer Schalenbildung, welche für die Geologie von so hervorragender Wichtigkeit geworden ist, kann das rein zoologische Interesse nicht in dem Grade in Anspruch nehmen, wie es eine in gleicher Weise ausgeprägte Vielseitigkeit des inneren Baues zu erregen im Stande sein möchte: es wäre desshalb begreiflich, wenn viele Geologen im Reiche der Zweischaler besser Bescheid wüssten, als viele Zoologen: für jene scheint in Wirklichkeit der Gegenstand fast wichtiger zu sein, als für diese. Da man übrigens die Unterscheidungsmerkmale der Arten, und noch mehr der Gattungen und Familien, zunächst in Eigenthümlichkeiten der inneren Organe und am letzten in äusserlichen Besonderheiten zu suchen hat, so gehören ferner die Pelekypodenarten und -Gattungen nicht zu den „besten Species“ des Systemes, da ihre Kennzeichen auf den Eigenschaften ihrer Schalenbedeckung beruhen.

Wenn sich daher, abgesehen von allem Anderen, der Werth einer wissenschaftlichen Arbeit nicht nach dem Selbstzweck derselben und nach der Befriedigung, welche der Verfasser in jenem findet, sondern nach der Zahl derer bemessen könnte, welche dieser Arbeit eine regere Theilnahme entgegenbringen, so würde ein Aufsatz über zweischalige Muscheln zu den am wenigsten bemerkenswerthen zoologischen Schriften gerechnet werden müssen. — Indess vermögen doch wohl einzelne Bivalvenfamilien den Zoologen ein höheres Interesse abzugewinnen, als die grosse Menge der anderen; zu diesen fesselnderen dürften die Flussmuscheln gehören, und zwar nicht allein desshalb, weil sie den Meisten von Jugend auf zuerst als Vertreter der Lamellibranchiatenklasse entgentreten.

Im Folgenden ist der Versuch gemacht, Einiges über die Herkunft, Stammesgeschichte und Verwandtschaftsverhältnisse der Unioniden- oder Najadenfamilie zu erbringen. Zu diesem Versuch bedarf es einer eingehenden Prüfung, inwieweit untergegangene, nicht mehr lebende, aber in ihren Schalenresten noch aufgefundenene Arten Beziehungen zu den Flussmuscheln zeigen, und da die Schalenbildung eben das Charakteristische der Bivalven ist, so wird der Zoolog, auf welchen überhaupt der Gegenstand Anziehung zu üben vermag, auch denjenigen Theil der Arbeit, der sich mit jener Prüfung beschäftigt, geduldig aufnehmen. Es ist zuerst ein kurzer Ueberblick der wichtigsten Literatur gegeben, welche von den Schalen ausgestorbener und jetzt lebender Unionen und ihrer Verwandten berichtet; einer Charakteristik der Gattung *Unio* folgt dann die Beschreibung des Genus *Uniona*, eines neuen mit *Unio* verwandten und zwar maritimen Geschlechtes, welcher eine Zusammenstellung anderer maritimer oder fluviatiler Verwandten, endlich eine Betonung der nennenswerthesten neuen Gesichtspunkte, zu denen die Arbeit gelangt ist, sich anreihet.

## II. Literatur zur Stammesgeschichte von *Unio*.

Als die ältesten Vertreter der Gattung *Unio* wurden, zuerst von Sowerby<sup>1)</sup>, Formen der Steinkohlenperiode beansprucht und unter der Benennung *Unio acutus* beschrieben und abgebildet. Später wurde die Zahl der Arten um ein Beträchtliches vermehrt, namentlich durch Brown<sup>2)</sup>; aber alle diese bisherigen Bestimmungen waren nur auf Grund der allgemeinen Aehnlichkeit gemacht worden, welche jene Muscheln dem Aeusseren der Schale nach mit *Unio* besitzen, und erst 1856 trat man der Frage näher, ob der äusseren Aehnlichkeit denn auch eine solche im Bau der inneren Schalenfläche entspräche. Dies unternahm King mit einem bereits 2 Jahre vorher in Aussicht gestellten Aufsatz<sup>3)</sup>, und fast gleichzeitig mit ihm M'Coy<sup>4)</sup>, der durch King's ersten Hinweis auf den Gegenstand aufmerksam geworden war und die King'schen Untersuchungen durch die seinigen zu verbessern suchte. Beiden gelang es nach vieler Mühe, die inneren Schalenkennzeichen jener Steinkohlenmuscheln zu entdecken, aber, wie es scheint, mit verschiedenen glücklichem Erfolg, denn jeder gelangte zu einem besonderen, von dem des Anderen abweichenden Resultat: während King als Ergebniss seiner Untersuchungen das Genus *Anthracosia*, als zugehörig zu den *Unioniden*, aufstellte, beschrieb und durch Abbildungen erläuterte, schuf M'Coy, die King'sche Benennung nicht anerkennend, eine neue Gattung *Carbonicola*, die sich durch ihre von King an seiner *Anthracosia* nicht aufgefundenen Lateralschlosszähne auszeichnen sollte, ohne dass er indess eine Abbildung der zu Grunde liegenden Präparate geliefert hätte.

Die King'sche Bezeichnung hat sich, als die frühere offenbar mit Recht, für die den *Unionen* ähnlichen Bivalvenschalen der Steinkohle allgemeinere Geltung verschafft, als die M'Coy'sche. Indess wurde noch später in Deutschland, namentlich durch Ludwig<sup>5)</sup>, eine grosse Anzahl von Steinkohlenmuscheln als neue Arten des Genus *Unio* aufgestellt und abgebildet, welche in neuerer Zeit von Koenen<sup>6)</sup> auf Grund einer grösseren Sammlung von denselben Fundpunkten als nicht zu dieser Gattung gehörend behauptet wurden. Gegenwärtig scheint wohl diejenige Ansicht am meisten verbreitet zu sein, welche Woodward<sup>7)</sup> zum Ausdruck gebracht hat, dass nämlich *Anthracosia* als Subgenus zu den *Cardinien*, der unter den *Cypriniden* *Unio* am Nächsten stehenden Gattung, zu zählen sei. Es sei jedoch erwähnt, dass R. Tate, welcher den Woodward'schen Leitfaden mit einem Anhang versehen hat, *Anthracosia* wiederum von *Cardinia* abgetrennt hat, indem er jene und *Carbonicola* als zwei selbstständige Gattungen der *Unionidenfamilie* unterordnet.

Ausser den *Anthracosien* sind aus palaeozoischen Formationen, abgesehen von einigen zweifelhaften Zweischalern des Devon (*Megalodon*, cf. Sow. l. c. VI., pag. 131—132, pl. 568. 1829; Goldf. petr. pag. 183,

<sup>1)</sup> J. Sowerby, *miner. conchology of Gr. Britain*, II., Tab. 33, 1813.

<sup>2)</sup> Capt. Th. Brown, *annals and mag. of nat. hist.*, I. ser., vol. XII, 79., pag. 390: *Descr. of some New Spec. of the genus Pachyodon*, pl. XV—XVII. 1843.

<sup>3)</sup> W. King, *Anthracosia*, a fossil Genus of the family *Unionidae*, *ann. and mag. of nat. hist.*, sec. ser., vol. XVII Nr. VI pag. 51 bis 57, pl. IV. 1856.

<sup>4)</sup> A. Sedgwick u. F. M'Coy, *a synopsis of the classification of the British palaeozoic rocks etc.*, pag. 514. 1855.

<sup>5)</sup> R. Ludwig, *die Najaden der rhein.-westf. Steink.*, *Palaeontogr.* VIII, 1., pag. 31—32, 2., pag. 33—38. 1859. — *Süsswasserbewohner der westf. Steink.*, *ibidem* VIII, 6., pag. 182, 1861, etc.

<sup>6)</sup> *Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges.* 1865, XVII, 3., Protokoll, pag. 270.

<sup>7)</sup> Woodward, *recent and foss. shells*. II. edition, with an appendix by Ralph Tate. London 1870.

tab. 132, 133, 1826—44) und der Dyas, sicher nachweisbare nähere Verwandte von *Unio* nicht bekannt geworden. Die Sedimente der mesozoischen Zeit dagegen haben ebenfalls schon frühzeitig Muscheln geliefert, welche als Unionen abgebildet und beschrieben worden sind, wiederum zuerst von Sowerby (l. c. II. pl. 154, 1817) und zwar waren es Formen des englischen Lias, welche jener Forscher *Unio Listeri* benannt hat. Bald darauf wurden auch von anderen Autoren ähnliche Muscheln bekannt gemacht, besonders von Stutchbury<sup>1)</sup> und Berger<sup>2)</sup>, von jenem *Pachyodon*, von diesem *Thalassides* benannt; beide sahen, weil sie nicht, wie Sowerby, nur das Aeusserere der Schale, sondern auch ihre inneren Eigenschaften kennen gelernt hatten, ein, dass die von ihnen beschriebenen Bivalven nicht geradezu zu *Unio* zu stellen seien, so sehr auch das äussere Aussehen, sowie die Verwandtschaft im Schlossbau dazu hatten verleiten können. Ihre Benennungen drangen jedoch nicht durch, und erst Agassiz blieb es vorbehalten, wie King, für die palaeozoischen Verwandten von *Unio*, so für die mesozoischen eine endgiltige Entscheidung zu treffen. Er fasste 1838<sup>3)</sup> alle bis dahin angenommenen „Secundär-Unionen“ unter dem neuen Gattungsnamen *Cardinia* zusammen; weiterhin<sup>4)</sup> brachte er das neu geschaffene Genus durch genaue und treffende Abbildungen und Beschreibungen in bestimmte Form und wies ihm einen Platz in der Familie der Najaden neben *Unio* an. Seitdem sind im Jura von Frankreich, Deutschland und England eine Menge von Arten dieser Gattung neu aufgefunden und meist in grösseren geologischen Monographien mit bekannt gegeben worden; es möchte zu weit geführt und den Zweck dieser Arbeit nicht weiter gefördert haben, wenn hier alle Aufzeichnungen über Cardinien angeführt und besprochen wären.

Nachdem das Genus *Cardinia* bereits aufgestellt war, wurden auch in einer älteren mesozoischen Formation, als dem Lias, in der oberen Trias, unionenartige Bivalven gefunden; derartige Vorkommnisse im alpinen Keuper wurden von Wissmann<sup>5)</sup> als *Unionites Münsteri*, von Klipstein<sup>6)</sup> als *Unionites problematicus* bezeichnet und das erstere später von Laube<sup>7)</sup> zu *Cardinia* (*Anoplophora*) gezogen, während ähnliche Funde in der deutschen Lettenkohle Quenstedt<sup>8)</sup> als *Anodonta lettica* beansprucht. Letztere sind nachher von Sandberger<sup>9)</sup> ebenfalls zu *Cardinia* (*Anoplophora*) genommen worden, wie es heisst, auf Grund eines sehr ausgiebigen Materiales, dessen weitere Bearbeitung und Publication angekündigt, aber bisher wohl noch nicht erfolgt ist. Dieser Autor hat ferner eine ganz neue Gattung unionenähnlicher Muscheln aus der oberen Trias Württembergs unter der

---

<sup>1)</sup> S. Stutchbury, on a new genus of foss. shells, ann. and mag. of nat. hist. I. ser., vol. VIII, pag. 481—486, pl. IX, X. 1842.

<sup>2)</sup> H. A. C. Berger, briefl. Mittheilung an Bronn, in Leonhard und Bronn's Jahrbuch für Mineralogie, Jahrgang 1833, pag. 70.

<sup>3)</sup> Bericht über die Verhdl. der Schweizer Naturforscher auf ihrer Versammlung in Basel 1838, pag. 102, 103.

<sup>4)</sup> L. Agassiz, Noten in seiner Uebersetzung der Mineralconchologie von J. Sowerby, Neuchâtel 1841. — Ét. crit. sur les moll. foss. II., monogr. des myes, pag. 220—230. 1842—45.

<sup>5)</sup> v. Münster, Beitr. zur Petrefactenk. IV.: Münster u. Wissmann, St. Cassian, pag. 5. 1841.

<sup>6)</sup> A. v. Klipstein, Beitr. z. geolog. Kenntn. d. östl. Alpen, 1843, Tab. XVII, fig. 25.

<sup>7)</sup> G. C. Laube, Fauna d. Sch. v. St. Cassian II., 2., pag. 35, Tab. XVI, Fig. 13, Denkschr. d. Akad. Wien, math.-natw. Cl., XXV., 2. Abth., 1865, Nr. 1.

<sup>8)</sup> F. A. v. Quenstedt, Epochen der Natur, pag. 501. Tübingen 1861.

<sup>9)</sup> Fr. Sandberger, Gliederung der Würzburger Trias, Würzbg. natw. Ztschr. VI., 4., 1865, pag. 196 etc.

Benennung *Trigonodus* aufgestellt, zu welcher er auch die erwähnte Klipstein'sche Art zählt, und deren Beschreibung und Abbildung in Alberti's Ueberblick über die Trias<sup>1)</sup> enthalten sind.

In der Aufzählung mesozoischer Verwandter von *Unio* ist noch der Skizze von einer Muschel aus dem „Jurassic“ zu gedenken, welche W. King (l. c. pag. 55, pl. IV, Fig. 7) giebt. Nach ihm zeigt diese Schale in Wirklichkeit alle inneren Eigenschaften der Unionenklappen; indess dürfte das Vorkommen zu vereinzelt und zu unsicher sein, als dass man bestimmte Folgerungen über das Auftreten echter Unionen im Jura aus demselben ziehen könnte (cf. Tab. XIV, Fig. 20).

Die Unionen der jüngsten mesozoischen Formation und des Tertiär sind die einzigen, welche nicht nur von Anfang an als solche erkannt, sondern auch bis heute ohne allen Zweifel anerkannt worden sind. Die ersten finden sich in den Gebilden der unteren Kreide, sowohl in echt marinen (Hilston), als in solchen von zweifelhaft mariner Bildungsweise. Aus jenen werden sie erwähnt von Seebach und Böhm<sup>2)</sup>, aus diesem hatte sie schon Mantell<sup>3)</sup> an den für *Unio* so bezeichnenden Hilfsmuskeleindrücken nachgewiesen und als *Unio valdensis* bekannt gemacht; später wurde, besonders von W. Dunker, noch eine Anzahl charakteristischer Arten an's Licht gezogen. Auch aus der mittleren und oberen Kreide und den grossen Binnenseeablagerungen des Tertiär bis zu den jüngsten fluvialen Absätzen kennt man zahlreiche Unionen, die sich meist wenig von jetzt lebenden unterscheiden; eine grosse Anzahl jener ist von Sandberger<sup>4)</sup> beschrieben und abgebildet worden.

Von den Schriften, welche die Schalenbildung recenter Unionen betreffen, verdienen in erster Linie diejenigen über amerikanische Unionen von Lea<sup>5)</sup> hervorgehoben zu werden, namentlich auch wegen der Bedeutung, welche sie für den Vergleich mit den Schalen ausgestorbener Arten haben. In der That änderte die Kenntnissnahme von diesen amerikanischen und anderen aussereuropäischen Flussmuscheln den Begriff *Unio* wesentlich um, und durch sie hat man erst den richtigen Maassstab für die Beurtheilung dieser Familie gewonnen. Die anderen zahlreichen Aufzeichnungen über jetzt lebende Unionen<sup>6)</sup> finden sich vielfach zerstreut meist in Zeitschriften, und sie alle anzuführen dürfte der Zweck vorliegender Arbeit weder erheischen, noch gestatten.

### III. Charakteristik von *Unio*.

Im Vorstehenden ist eine gedrängte Uebersicht über den Stand der Kenntniss von *Unio* und dessen Verwandten vor den Untersuchungen des Verfassers gegeben. Bevor erörtert wird, inwieweit der

<sup>1)</sup> Fr. v. Alberti, Ueberblick über die Trias pag. 125, Tab. II, Fig. 10, 1864.

Fr. Sandberger, Beob. Würzb. Trias, Würzb. natw. Ztschr. V., 3., 4., 1864, pag. 220 Anm.

<sup>2)</sup> K. v. Seebach, Ztschr. d. deutsch geol. Ges. XXIII., 1871, Protok. pag. 777.

G. Böhm, Beitr. zur geogn. Kenntn. d. Hilsmulde, ibidem XXIX., 1877, 2. pag. 224.

<sup>3)</sup> G. Mantell, scientif. catal. org. rem. of Suss. pag. 214, 1829.

J. Sowerby l. c. VI. pag. 189—192, pl. 594—595, 1829; VII, Tab. 646, 1845.

<sup>4)</sup> Fr. Sandberger, die Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt. Wiesbaden 1870—1875.

<sup>5)</sup> Isaac Lea, a synopsis of the family of Najades. 3. ed. Philadelphia 1852. — Idem, observations on the genus *Unio*, Philad. 1841—1845, 1852, etc.

<sup>6)</sup> Vgl. namentlich das erschöpfende colorirte Werk:

L. A. Reeve, conchologia iconica XVI., 1., Monograph of the genus *Unio*, pl. I—XCVI, London 1868.

erstere mit den letzteren in Einklang steht, ist es erforderlich, sich über die bezeichnenden Eigenthümlichkeiten der Unionidenfamilie genaue Rechenschaft zu geben. Dieses wird, seitdem eine grosse Anzahl ausgestorbener naher Verwandten sowohl, als auch sehr mannigfaltiger recenter Formen neu entdeckt worden ist, naturgemäss nicht mehr so einfach ausfallen, wie früher; man ist im Laufe der Zeit auf feinere Eigenthümlichkeiten der Unionenschalen aufmerksam geworden, und trotz der grossen Anzahl besonderer Kennzeichen wird es sich erweisen, dass nur die Gesammtheit dieser Kennzeichen und nicht ein einziges für sich allein bei der Bestimmung echter Unionen massgebend sein kann.

Das wesentlichste Erkennungsmerkmal der verschiedenen Bivalvengattungen und -Arten beruht auf der Kenntniss ihres Schlosszahnbaues, dessen grosse Mannigfaltigkeit für diese Ordnung eine eben so beachtenswerthe Eigenschaft ist, wie etwa die Lobenbildung für die Ammoniten. Bei der Gattung *Unio* darf der Schlossbau schon deshalb nicht mehr als wichtigstes Gattungsmerkmal betrachtet werden, weil man, ganz gegen die sonst im System herrschende Anschauung, die zahllosen Anodonten z. B. mit *Unio* in derselben Familie vereinigt hat. Immerhin ist die Form der Schlosszähne bei *Unio* bezeichnend genug, um wenigstens als eines der ersten Kennzeichen desselben zu gelten, namentlich so lange man die hierin sehr nahestehenden *Cardinien*, auch *Anthracosien*, nicht kannte. Wahrscheinlich ist der Schlossbau ebenso eine Bedingung der besonderen Lebensweise von *Unio*, wie des letzteren sonstige Eigenthümlichkeiten; unter diesen auch die offenbar hervorragendste, die Lage und Gestalt der Muskeleindrücke. Man hat in der That an den beiden nicht nur für das Genus, sondern für die ganze Familie so bezeichnenden Hilfsmuskelausätzen zu dem vorderen Adductor einen der sichersten Anhaltspunkte für die Bestimmung von *Unio*. Zwar können auch hierin einzelne Individuen oder Arten von der allgemeinen Regel eine Ausnahme machen: an einer kleinen Schale des Göttinger zoologischen Universitätsmuseums, welche als *Unio rostratus* Koch bestimmt ist, fällt der hintere halbmondförmige Hilfsmuskelausatz in die Mantellinie, so dass nur der vordere kleinere und rundliche deutlich hervortritt, ebenso verhält es sich, nach gütiger brieflicher Mittheilung des Herrn Prof. v. Martens, an einer Klappe von *Unio Caillaudi*. Andererseits erkennt man an dem chinesischen *Unio Leai* Say (cf. Fig. 27, Tab. XIV), statt des einen hinteren halbmondförmigen, zwei nebeneinander befindliche accessorische Eindrücke, so dass man deren im Ganzen drei hat; und ein ähnliches Verhältniss ist bei vielen einheimischen *Unio batavus* mit starker Schale wenigstens angedeutet, insofern, als sich in der oberen Fortsetzung jenes halbmondförmigen Schaleneindruckes eine runzelig-wulstförmige Anschwellung findet, die es unzweifelhaft macht, dass die Anheftung eines Ausläufers des vorderen Bauchsackhaftmuskels sich bis dahin erstreckt hat. Andere Unionen, besonders aber Anodonten, zeigen den hinteren Hilfsansatz mit dem Haupteindruck verschmolzen oder fast ganz verwischt, so häufig der siamesische *Unio cucumerinus*, womit eine stärkere Entwicklung des vorderen Hilfseindruckes verknüpft zu sein pflegt. Vielen endlich fehlt der letztere wiederum ganz, wie dem bengalischen *Unio marginalis* Lam., dem *spinus* von Georgia und *ornatus* aus dem Ohio (im Göttinger geologischen Universitätsmuseum), in welchem Fall dann der einzige abumbonale Hilfsmuskel nicht, wie meist sonst, in einer flachen halbmondförmigen, sondern in einer starken runden Vertiefung festhaftet. Abgesehen von dem allen haben nun auch noch andere Zweischaler, wie die *Anthracosien* (cf. King l. c. pl. IV, Fig. 5), *Megalodonten* und *Cardinien* (s. u.), ferner *Crassatella*, *Corbis*, *Astarte*, *Cypricardia* und sonstige *Cardiaceen* wenigstens den einen, runden accessorischen Muskelausatz unmittelbar am Schlossrande. Und trotzdem bleibt die erwähnte Eigenthümlichkeit, mehrere vordere Hilfsmuskelausätze zu besitzen, die charakteristischste

der Unionenschalen: die vollständige Unionenmusculatur in der vorderen Schalenhälfte, bestehend aus dem vorderen Adductor mit seinen beiden Abzweigungen, dürfte wohl bis dahin noch von keinen anderen Zweischalern, als den Najaden, bekannt gewesen sein.

Ausser den angeführten zwei Hauptmerkmalen der Unionenhüllen giebt es noch eine grosse Anzahl von weniger wichtigen, die aber doch in ihrer Gesamtheit zur Bestimmung von solchen Muscheln wesentlich beitragen können; sie stehen alle in causalem Zusammenhang mit den von denjenigen der Seemuscheln verschiedenen Existenzbedingungen der Unionen. Dahin gehört vor allem eben der Umstand, dass ihre Schalen heutzutage nur noch in Flüssen und Teichen sich finden, während andere Binnenmuscheln wenigstens an der Meeresküste noch Vertreter ihrer Gattungen haben. Dann ist anzuführen die eigenthümliche Abnutzung der Schalen an den Buckeln, welche man selten bei einem älteren Individuum vermissen dürfte; ferner der gelbgrüne oder dunkelgefärbte cuticulare Ueberzug auf der Aussenseite der meist nicht allzudicken Schale, der für letztere dasselbe bedeutet, wie bei den Wirbeltieren der Schmelz für die Zähne; die perlmuttglänzende, bei verwitternden Schalen leicht sich abschilfende Innenseite, die Tiefe und runzelige Oberfläche der Haftmuskelausätze, die allgemeinen Umrisse der Schale und deren Abstumpfung am unteren Rande bei alten Exemplaren, die Form der Lunula und des äusseren Ligamentes, die grosse Neigung zur Perlenbildung, das Fehlen einer Mantelbucht, die zuweilen fast an Ammonitenloben erinnernde Auszackung der Mantellinie und der Muskelnarbenränder, — alles das sind Dinge, welche, jedes für sich allein genommen, *Unio* nicht ausschliesslich zukommen, grösstentheils sogar jeder anderen Bivalve der Binnengewässer auch eigen sind, zusammen aber ein sehr wichtiges Hilfsmittel zur Beantwortung der Frage abgeben, ob eine neu aufgefundene Muschel, die nach ihren allgemeinen Umrissen für einen *Unio* gehalten werden kann, in Wirklichkeit zu dieser Gattung gehört oder nicht. Alle diese Punkte sind demnach auch im nachstehenden Abschnitt, der von der Aufstellung einer neuen *Unio* verwandten Gattung handelt, berührt.

Die eingehende Untersuchung von Jugendformen recenter Unionen hat keinerlei bestimmte Anhaltspunkte für den Vergleich mit ausgewachsenen Schalen verwandter untergegangener Gattungen erbracht; freie Individuen, wenn auch noch so klein, unterscheiden sich in Schlossbau und Muskelverhältnissen nicht wesentlich von den grössten, und die wunderlichen, schmarotzenden Formen des frühesten Jugendzustandes sind zum Vergleich hier noch weniger heranzuziehen.

Die mikroskopische Structur von Unionenschalen, namentlich etwas verwitterter, hat zwar ausser bereits Bekanntem <sup>1)</sup> noch gewisse Eigenthümlichkeiten aufzuweisen, die aber doch nicht wesentlich genug sind, um besonders beschrieben oder gar zum Vergleich fossiler Muscheln mit Unionen verwendet werden zu können.

#### IV. Subgenus novum *Uniona*.

Valvae extrinsecus fuscae, omnino unioniformes, nisi paulo crassiores et compactiores, magnopere inaequilaterales; quarum dextra prope umbones dente longo robusto trigono sinistram infossam superat. Dentitio unionum fere aequata: dens ille valvae dextrae prorsus in assereculum longum, qui valvae marginem significat, extensus, pone hunc fossa pariter longa intus superata assereculo secundo ad dentem cardinalem validum trigonum ibi intumescente, ubi ab umbonibus longissime abest; in valva sinistra pone fossam ad dentem valvae dextrae magnum umbonalem recipiendum destinatum assereculus longus in fossam

<sup>1)</sup> W. Carpenter, on the micr. struct. of shells, pag. 21, pl. XX, fig. 51; brit. assoc. rep. 1844. — Idem, pt. II, pag. 96, pl. III, fig. 8—10; ibidem 1847.

longam valvae dextrae inserendus; trans hunc porro fossiculus, qui valvae dextrae cardinalem dentem recipiat. Supra umbones dentes laterales, unus in dextra, in sinistra duo non tam longi lati neque acuti quam in unionibus; ut in his, ligamentum firmum exterius, corrosio saepe umbonum et in vetustis marginis infimae, margaritae interdum formatae et muscoli adductoris anterioris auxiliares duo, quorum posterior lunatus fere, umbones paulo propior, quam in unionibus, intumescitiam in sinistra, fossam in dextra valva efficit.

In den letzten Jahren fanden sich in der oberen Trias, und zwar in der Lettenkohle <sup>1)</sup>, zuerst bei Weimar und Göttingen, viele hunderte von Muschelschalenpaaren, welche an Grösse, wenn man ihre Dicke bedenkt, zum Theil alle anderen Zweischaler dieser Formation übertreffen, bezeichnender Weise aber trotzdem bislang beinahe gänzlich unbekannt geblieben waren, während man sich über mit ihnen vorkommende fast mikroskopisch kleine Organismen längst Gewissheit verschafft hatte. — Da die Funde zum grössten Theil von sehr guter Erhaltung sind, viele auch die Haftmuskeleindrücke und die Schlossränder wohl erhalten zeigen, so ergab sich bald, dass sie einem von allen bisher nachgewiesenen Bivalven-gattungen abweichenden Genus angehören.

Ihrer äusseren Form nach könnte man diese fossilen Reste geradezu für Hüllen echter Unionen zu halten geneigt sein. Die Schalen sind fast immer in fest zugeklappten Paaren aufbewahrt mit abgebrochenem hinteren Ende, weniger häufig aufgeklappt und am seltensten als Einzelschalen; eine Erhaltungsform, welche ebensowohl für eine starke Musculatur der Muschelthiere, als für eine mässige Ruhe des Gewässers, in dessen Schlamm sie begraben wurden, Zeugniß ablegen mag. Auf den Aussenseiten haben sie meist ihre ursprüngliche Färbung wohl beibehalten; sie sind, obwohl grösstentheils von heller gelblich-grauer Kalkmasse umschlossen gewesen, schwarzbraun bis hellbraun, und gewöhnlich bilden die weissgeschabten Ränder der jedesmaligen Anwachsstücke in der dunkleren Grundfarbe elliptisch-concentrische Anwachszonen um die Wirbel herum bis zu den Rändern, während bei Erhaltung des hinteren Schalentheiles die Oberfläche nach jenem hin, wie bei *Unio*, rauher und oft geradezu zottig wird. Die Schalen-substanz selbst ist meist als die ursprüngliche erhalten, jedoch dann in eine stinksteinartige Masse transformirt; es ist das derselbe Stoff, welcher den massiveren Resten der Cephalopodenmandibeln als Versteinigungsmaterial gedient hat; dagegen sind, wie bei letzteren die weniger consistenten, ursprünglich rein hornigen Theile, so bei den Unioninen die zottigen Anwachs-ränder der hinteren Schalenengegend, auch das meist sehr gut erhaltene, starke äussere Schalenband in eine schwarze, zerreiblich kohlige Masse umgewandelt. Diesen Erhaltungszustand der Schale zeigen die anderen mit den Unioninen vorkommenden Muscheln nicht, er beweist, dass jene vor diesen durch eine besondere, innen perlmuttartige und nach aussen hornige Schalenmasse, ähnlich wie die Unionen vor den Seemuscheln, ausgezeichnet gewesen sind. Die halbkugelförmigen Eindrücke, welche sich an dem hinteren Schalentheile zweier Steinkerne finden, gerade an einer Stelle, wo man bei *Unio* häufig Perlenbildung antrifft, mögen ebenfalls darauf hinzuweisen, dass die Schale ursprünglich eine derjenigen der Unionen entsprechende perlmuttartige Beschaffenheit gehabt habe.

Die Lunula der Unionaschalen ist schärfer ausgeprägt, als dies in der Regel bei *Unio* der Fall ist, und durch eine Kante von der übrigen Schale abgegrenzt; zuweilen kann man letzteres an Unionen

<sup>1)</sup> Näheres über Vorkommen etc. wird man in einem gleichzeitigen geologischen Werk des Verfassers über die mitteldeutsche Trias finden.

auch beobachten, so an einem jungen Exemplar von *Unio batavus* in des Verfassers Sammlung. Sehr bemerkenswerth ist nun bei *Uniona* an diesem Theile der Schale das starke Uebergreifen des rechten Schalenrandes über den linken, welches von unten am Rand der Lunula beginnend und nach hinten allmählich in leisem Schwung zunehmend, nahe unter den Buckeln sein Maximum erreicht, wo es scharf in beinahe rechtem Winkel abschneidet. Etwas Analoges mag die Anschwellung sein, welche sich häufig bei recenten Unionen, besonders ausgesprochen bei den grösseren amerikanischen, unter dem Buckel der rechten Schale auf dem Schlossrand findet (Tab. XIV, Fig. 26 bei a); dieselbe greift jedoch nicht über den linken Schalenrand, sondern unter denselben hinweg. Die Schalen der Unioninen selbst erscheinen, abgesehen von der oben geschilderten bemerkenswerthen Uebereinstimmung, um ein Weniges fester und schwerer, wenn man diejenigen der Mehrzahl fossiler echter Unionen damit vergleicht; doch ist die hintere Schalen-  
gegend auch bei erstgenannten nicht stark und daher meist abgebrochen.

Einen weiteren beachtenswerthen Anhaltspunkt für ihre Verwandtschaft mit *Unio* bieten die Unioninen in der für jenen so bezeichnenden Corrosion der Schalen an den Buckeln, was wiederum auf ähnliche Lebensbedingungen schliessen lässt. Diese Corrosion bieten namentlich vier der vorgefundenen Exemplare in einer Weise, welche nicht daran zweifeln lässt, dass die Verletzung während und infolge der Bewegung des Thieres, nicht etwa durch spätere Einflüsse nach Ableben des Organismus entstanden ist: bei zweien ist die Schale an den Buckeln lamellenweise abgestossen (Tab. XIII, Fig. 13), die dritte hatte die Buckeln fast ganz corrodirt, so dass das oben geschilderte, sonst von den Wirbeln grösstentheils bedeckte Uebereinandergreifen der beiden Schalenränder sehr günstig entblösst ist; an der vierten endlich erkennt man, nach Benetzung der Oberfläche, auch ohne Lupe deutlich, dass die Corrosion, ganz wie bei *Unio*, nicht allein vorwaltend durch mechanische Einflüsse, sondern auch in erster Linie chemisch fortschreiten konnte, indem an irgendwie verletzten Punkten der Epidermis saure Wasser einwirkten und eine Menge von kleinen Löchern und Poren verursachten, so dass die Schale wie von kleinen Bohrmeliden zerfressen sich darstellt.

Ferner tritt bei den älteren Exemplaren von *Uniona*, wie bei solchen von *Unio*, eine nicht unbedeutende Abstumpfung des unteren Schalenrandes ein, welcher bei jungen Individuen sich beilförmig zugespitzt zeigt; eine Erscheinung, welche physiologisch dasselbe besagt, wie die Corrosion der Buckeln in beiden Gattungen (Tab. XIII, Fig. 15 u. 16).

Klappt man die Schalen einer *Uniona* auf und untersucht die Innenseite, so fällt nicht minder in Bezug auf diese die nahe Verwandtschaft mit *Unio* in die Augen; doch findet man hier zwischen beiden Gattungen auch Unterschiede, die wesentlich ersehen, als die oben in der Beschreibung des Schalenäusseren hervorgehobenen. Was zunächst den Bau des Schlossapparates betrifft, so ist er dem von *Unio* ganz analog, nur dass bei ebengenanntem gewöhnlich zwei vordere Zähne in der linken und einer in der rechten Klappe liegen, während bei *Uniona* das Verhältniss umgekehrt ist: letztere hat in der rechten Klappe zwei vordere Zähne, beide stark gedrungen und dreikantig, zwischen deren scharf leistenförmigen Ausläufern eine langgezogene Rinne sich befindet; die beiden Zähne sind ziemlich weit von einander entfernt, indem der innere, als Cardinalzahn (Tab. XIII, Fig. 18 b) am äussersten Ende des Schlossrandes beginnend, seine leistenförmige Fortsetzung nach den Buckeln zu sendet, wo sich dieselbe mit dem sehr merkwürdigen Umbonalzahn (Tab. XIII, Fig. 18 a) vereinigt, der seinerseits als scharfe Leiste, den übergreifenden Schlossrand bildend, nach vorn sich verlängert; dieser stark hervorragende dreikantige Zahn

unter den Wirbeln, welcher nach Obigem dem ähnlich geformten und gelegenen in der linken Klappe eines *Unio tumidus* aus dem Rhein bei Bonn in des Verfassers Sammlung vergleichbar sein würde (cf. Tab. XIII, Fig. 1 und 8 mit Tab. XIV, Fig. 23), ist aber nichts anderes, als die am weitesten übergreifende Partie des rechten Schalenrandes, für deren Aufnahme in der Lunula der linken Valve eine dreieckige grubenförmige Vertiefung (Tab. XIII, Fig. 7 x) vorhanden ist. Hinter letzterer erhebt sich eine glatte Leiste (Tab. XIII, Fig. 7 z), die als Fortsetzung des vorderen Schalenrandes mit einem Theil desselben in die erwähnte Rinne (Tab. XIII, Fig. 8 c) der rechten Valve hineinpasst; ausserdem ist links vorn an der Innenseite des Schlossrandes ein Eindruck für den rechten Cardinalzahn (Tab. XIII, Fig. 10 y).

Die Lateralzähne für die hintere Schalenhälfte der Unionen sind auch bei *Uniona* ausgebildet, aber nur an einem Exemplar auf beiden Valven scharf und deutlich sichtbar. Hier ist das Verhältniss bei der lebenden und ausgestorbenen Gattung das gleiche, indem ein Lateralzahn der rechten in zwei Zähne, einen äusseren kürzeren und einen inneren etwas längeren und auch etwas weiter hinten beginnenden der linken Klappe eingreift, doch ist hervorzuheben, dass diese Zähne weder so lang, noch so breit und scharfkantig wie bei den meisten Unionen sind.

Nach Allem ist der Schlossbau von *Uniona* ein ebenso einfacher als eigenthümlicher, und eigentlich dasjenige Merkmal, welches am meisten zur Aufstellung eines besonderen Subgenus bestimmend ist; einen weiteren Grund zu letzterem Verfahren liefert das Verhältniss des Muskelapparates. Wie in der Diagnose hervorgehoben ist, hat *Uniona* an dem vorderen Adductormuskel 2 Hilfsstränge besessen; sie ist bisher die einzige aller Muscheln der palaeozoisch-mesozoischen Zeit bis zum Jura, welche die erwähnte Eigenschaft mit *Unio* gemein hat. Die Lage und Beschaffenheit der von jenen Muskelsträngen herrührenden Spuren ist aber bei *Uniona* wiederum eine ganz besondere. Der Haupteindruck geht so tief, dass an demselben in der Richtung der Mantellinie die Schale ganz dünn ist und oft abbricht (Tab. XIII, Fig. 8 A, 7 a); der äussere Hilfseindruck hinter dem vorderen Cardinalzahn ist verhältnissmässig grösser, als bei *Unio*, sonst aber ganz, wie bei diesem, geformt und gelegen (Tab. XIII, Fig. 8 F, 7 γ), während der innere zwar die gleiche langgezogene Richtung, wie der von *Unio*, besitzt, aber nicht so breit und tief, auch verhältnissmässig weiter von der Mantellinie entfernt und mehr nach dem Schlossrand hin gerückt ist. Der innere hat ferner bei *Uniona* das Eigenthümliche, dass er in der rechten Klappe anders erscheint als in der linken, wenn auch in beiden von gleicher Grösse und Lage: während er rechts durch eine Vertiefung dargestellt ist (Tab. XIII, Fig. 8 B), bildet er links eine knotenartige Anschwellung (Tab. XIII, Fig. 7 β), so dass es aussehen würde, wie ein Schlosszahn, dem in der anderen Schale eine Schlossgrube entspricht, wenn die beiden Stellen nicht so weit von einander entfernt wären. Dies ist in der That ein sehr bemerkenswerthes Verhältniss, ein fernerer Beleg für die so merkwürdig unsymmetrische, an diejenige von *Megalodon* (s. u.) anstreichende Ausbildung beider Klappen an den vorderen Schlossrändern, und welches durch zahlreiche sehr deutliche und wohlerhaltene Exemplare vollkommen sicher gestellt ist.

Dass in Vorstehendem die Eigenthümlichkeiten von *Uniona* in so ausführlicher Weise abgehandelt sein müssen, scheint die verhältnissmässige Wichtigkeit des Gegenstandes zu erfordern. Es geht aus allem Angeführten hervor, dass *Uniona* nach ihrer äusseren Erscheinung, nach ihrem Schlossbau und ihren Musculaturverhältnissen im Allgemeinen sich zwar als nahe Verwandte von *Unio* ausweist, dass aber eine genauere Prüfung, namentlich auf die zwei letzten Punkte, doch eine generische Trennung beider noth-

wendig macht. Dies dürfte vielleicht am passendsten auf die oben angegebene Weise geschehen, indem die neue Bilvalvengattung als Subgenus des Genus *Unio* der Najadenfamilie eingereiht wird, für welches Subgenus die Benennung *Uniona* vorgeschlagen ist.

Man kann fossile Thierreste nicht so ohne Weiteres bestimmen, wie lebende; die Untersuchung jener ist vielmehr im Allgemeinen viel mühsamer und deshalb wohl auch anerkennenswerther, weil sie eine genaue Kenntniss der verschiedenartigsten geologischen Erhaltungszustände voraussetzt. Berücksichtigt man das aber, so ist die Erhaltung der abgebildeten Unioninen eine derartige, dass an der Bestimmung derselben als Unionen ein Zweifel nicht aufkommen kann, so lange man überhaupt an den bisher üblichen Bestimmungsmerkmalen noch festzuhalten gedenkt. Dass gleichen oder ähnlichen Harttheilen heutiger Geschöpfe auch gleiche oder ähnliche Weichtheile der Thiere in so frühen Epochen der Erdentwicklung entsprochen haben, — das freilich ist nur ein Wahrscheinlichkeitsschluss, der eigentlich nie dazu verleiten sollte, Gattungsnamen lebender auf ausgestorbene Wesen älterer Formationen anzuwenden.

Weiter unten ist gezeigt, dass auch die nahe verwandten Gattungen *Anthracosia*, *Cardinia*, *Megalodon* und *Trigonodus* sich hinreichend von *Uniona* entfernen, um diese in ihrer generischen Selbstständigkeit nicht zu beeinträchtigen. An dieser Stelle mögen noch einige Bemerkungen über den Aufenthaltsort der Unioninen ihren Platz finden.

Diese Muscheln entstammen, wie oben erwähnt ist, der mitteldeutschen Lettenkohle, einem Gebilde der oberen Trias. Sie lagern dort zusammen mit Resten von zahlreichen animalischen Bewohnern des Meeresstrandes und der Flachsee, ferner von Land- und Wasserpflanzen, welche stellenweise sich zu schwachen Kohlenschieferflötzen angehäuft haben; unter jenen sind besonders *Lingula*, *Myophoria*, *Corbula* und *Gervillia*, Strandschnecken und Serpulaceen, Ostracoden, Ganoidfische, Sirenen und Labyrinthodonten hervorzuheben. Aus dem Zusammenvorkommen mit allen diesen Organismen und in jenen Schichten geht hervor, dass die Unioninen, diese nahen Verwandten der echten Unionen, keine Süßwasserbewohner gewesen sein können, sondern im Meere gelebt haben, wenn auch an der Küste desselben und vielleicht in geschützten untiefen Buchten.

In Folgendem ist die Beschreibung der beiden Arten gegeben, welche sich von diesen maritimen Unionen bisher mit Sicherheit haben unterscheiden lassen.

#### 1. *Uniona Leuckarti* nov. sp.

(Tab. XIII, Fig. 1—8.)

Longa ad metra 0,12, latissima aliquid supra umbones usque ad circiter 0,08, ad umbones in-crassatio magna, inde ad marginem aequali quaqueversum libratione minuta; anterior superior valvae margo summa postuma — satis acuta, infima maxime prona — aliquanto magis subrotundata; posterior inferior valvae margo magnopere excurvata. Valvae utriusque pars umbonalis validissima, posterior infirma; lunula profunda relapsa, umbones involuti prorsus leviter versi.

Reperiuntur valvae in residuis formationis triassicae superioris limnicis.

Die Schalenpaare und Einzelschalen dieser merkwürdigen Muschel, welche in ihrer Isocardienähnlichen Form und in ihrer beachtenswerthen Grösse sehr an manche Arten der amerikanischen Ströme erinnert (freilich steht sie in letzterem Punkt hinter den fusslangen herkulischen Anodonten sibirischer Gewässer noch weit zurück),

namentlich an *Unio ornatus* Conrad (Tab. XIV, Fig. 24), *excavatus* Lea, auch *ventricosus* Barnes aus dem Ohio, haben infolge ihrer guten Erhaltung die besten Anhaltspunkte für die Bestimmung der neuen Untergattung geliefert, besonders was die Musculaturverhältnisse anbelangt; aber auch die eigenthümlichen Schlossverhältnisse des Subgenus sind bei dieser Art auf's Schärfste ausgeprägt, so dass sie in jeder Hinsicht als Typus für jenes gelten kann. Mit *Isocardia* hat die Art übrigens ausser der allgemeinen Form, insbesondere der Stellung der Wirbel, nichts gemein.

Da die weiteren Einzelheiten aus den Abbildungen zur Genüge hervorgehen dürften, so mag nur noch darauf hingewiesen werden, dass die Mantellinie gleich hinter dem vorderen Adductor mit einer verhältnissmässig tiefen Längsgrube beginnt, welche offenbar noch ferner dazu gedient hat, der Schale einen innigeren Zusammenhang mit dem Thier zu gewähren.

## 2. *Uniona maritima* nov. sp.

(Tab. XIII, Fig. 9—16; Tab. XIV, Fig. 25.)

Longa ad m. 0,08, lata 0,05, supra infraque acuta, ut *Uniona Leuckarti*, sed excelsior et tenuior, quam illa; lunula vix relapsa neque ita magna, sed pariter distincte cincta. Inferior posterior valvae margo aliquanto minus sinuata, quam in *Uniona Leuckarti*, contumescencia circa umbones non major, quam in *Unione pictorum*.

Reperiuntur valvae una cum illis speciei antea descriptae.

Wie die vorige Art die besten Muskeleindrücke, so hat diese die deutlichsten Buckelcorrosionen erbracht; man findet die Muschel, wenigstens in wohl erhaltenen Schalenpaaren, fast noch häufiger vor, als *Uniona Leuckarti*. Die hier beschriebene kommt nun schon in ihrer äusseren Erscheinung den europäischen lebenden Unionen am nächsten, besonders *Unio tumidus*, den sie aber an Breite und Grösse nicht unerheblich übertrifft.

Eine Besonderheit hat *Uniona maritima*, ausser in ihren allgemeinen Umrissen, noch in der Beschaffenheit des Schlossrandes. Während dieser sonst durchaus die oben dargelegten, so charakteristischen Eigenschaften der Unioninen besitzt, zeichnet er sich doch dadurch vor demjenigen der anderen Art aus, dass die unterhalb und vor dem am weitesten übergreifenden Theil des rechten Schalenrandes, dem grossen dreieckigen Umbonalzahn, liegende zweite dreikantige und gezähnelte Hervorragung des Schlossrandes nicht auch über die linke Schale herüber, sondern in eine auf der Schlossplatte der letzteren besonders zu diesem Zweck vorhandene ausgezackte Schlossgrube (Tab. XIII, Fig. 10y) hineingreift, — ein Verhältniss, welches bei der anderen Art nur angedeutet ist. Die erwähnte Schlossgrube erinnert durch ihre Lage und ihr Dasein überhaupt, wie durch ihren zackigen gezähnelten Grund bereits sehr an die der hiesigen europäischen Unionen, denen sich die Art überhaupt mehr, als die vorher geschilderte, nähert.

Die beiden hier beschriebenen Arten von *Uniona* sind bisher die einzigen von diesem Subgenus sicher nachweisbaren; ihre gegenseitigen Unterschiede brauchen nicht nochmals besonders hervorgehoben zu werden, sie sind aus den Abbildungen und aus der oben gegebenen Charakteristik der *Uniona maritima* zur Genüge ersichtlich. Die Schalen beider Arten finden sich in der mitteldeutschen Lettenkohle bei Weimar, Göttingen, am Meissner in Hessen, bei Goslar am Nordharz etc. in reicher Anhäufung, so dass sie nicht selten das Muttergestein fast ausschliesslich zusammensetzen; auch kommen sie in allen

Grössen vor, von 1—2 cm. an bis zu den in der Diagnose angeführten Maassen, und in mannigfachen Abstufungen, ohne dass indess je ein Uebergang aus der einen Species in die andere zu bemerken wäre. Sie lagern meist zusammen, aber dann stets in ungleichem Mengenverhältniss, indem an den meisten Localitäten *Uniona maritima*, an anderen, oft ganz nahe liegenden, *Uniona Leukarti* an Individuenzahl bedeutend überwiegt.

## V. Andere maritime unionenartige Muscheln.

In diesem Abschnitt handelt es sich darum, die wichtigeren der in dem obigen Literaturüberblick angeführten Formen kurz zu kennzeichnen, ihre Beziehungen zu *Unio* und *Uniona* hervorzuheben und auf ihren einstigen Aufenthaltsort hinzuweisen; gleichzeitig ist die ganze nunmehr bekannte und ziemlich vollständige Vorfahrenreihe der Unionen gegeben.

### I. *Anthracosia* King.

*Uniona* giebt sich, wie in einem Theil des vorigen Abschnittes auseinandergesetzt ist, als Brakwassermuschel zu erkennen. Aehnlich scheint es mit den ältest bekannten unionenartigen Bivalven, den Anthracosien der Steinkohle, sich zu verhalten. Letztere Formation ist offenbar ein ganz analog entstandenes Gebilde, wie die Lettenkohle, wenn auch ungleich viel mächtiger als diese, die als eine nur schwache triasische Wiederholung jener bedeutenden carbonischen Ablagerungen erscheint. Die Schichtencomplexe beider sind augenscheinlich Brakwasserabsätze, mögen selbige nun an ruhigen, sandigen Küstenstrichen, oder in abgeschlossenen, wenig mit dem offenen Meer zusammenhängenden Buchten erfolgt sein, die auf relativ kurze Zeiträume hin zum Theil wohl ganz der Verbindung mit dem Meer entbehrt haben können, wenn sie nicht ihrerseits fliessende Gewässer nach diesem auszusenden vermochten. Jene Zeiträume dürften jedoch nirgends lang genug gewesen sein, um aus brakischen Meeresabschnürungen Süsswasserseen nach Art der heutigen grossen Binnengewässer hervorgehen zu lassen.

*Anthracosia*, demnach ebenfalls eine Brakwassermuschel wie *Uniona*, scheint nun, während sie ihrem äusseren Aussehen nach recht wohl für einen *Unio* gehalten werden kann und nach Obigem auch gehalten worden ist, in Bezug auf innere Schaleneigenschaften, die Schloss- und Muskelverhältnisse, ihrem hohen Alter gemäss am weitesten unter den hier zu besprechenden Bivalven von dem echten *Unio* sich entfernt zu haben. Die betreffenden Verhältnisse liegen hier noch beträchtlich einfacher, als bei *Uniona*, die ja auch, besonders im Schlossbau, gegenüber *Unio* eine zwar nicht auffallende, aber doch hervorhebenswerthe Einfachheit offenbart; die Eigentümlichkeiten des Unionenschlossbaues sind gleichwohl bereits an den Anthracosien schalen angedeutet: man unterscheidet am Schlossrand der rechten Klappe, eigentlich halb auf der Aussenseite der Schale und gerade unter dem Wirbel sich hinwegziehend, eine lange schmale Schlossgrube (Tab. XIV, Fig. 17c), welche der von *Uniona* entspricht, aber also nicht, wie jene, in der Erstreckung nach vorn unter dem Wirbel erst anhebt; in die so gelegene Grube fasst einfach der übergreifende Schalenrand der linken Klappe hinein, ohne dass dieser wiederum, wie bei *Uniona*, von einer beträchtlichen, zu einem starken dreikantigen Umbonalzahn anschwellenden Ausrandung der rechten Valve überdeckt und „angenagt“ wird. Beruht indess die M'Coy'sche Bestimmung, die als kurze Beschreibung ohne Abbildung für die Anerkennung einer besonderen, von *Anthracosia* getrennten Gattung *Carbonicola* nicht hinreichen kann, auf guten Präparaten, so käme den unioniformen Stein-

kohlenmuscheln nicht nur je ein langer vorderer und hinterer Lateralzahn, sondern auch der so eigenthümliche dicke und schräg nach hinten gerichtete Umbonal- oder Cardinalzahn der *Uniona* in der rechten Klappe zu.

Jedenfalls stehen die Anthracosien dem Subgenus *Uniona* ziemlich nahe, näher, als irgend einem anderen Zweischaler, indem dieses das Mittelglied in der vom Einfacheren zum Zusammengesetzteren fortschreitenden Entwicklung der Najaden zwischen jenen Steinkohlenmuscheln einerseits und den Cardinien und echten Unionen andererseits bilden. Das wesentlichste und zur generischen Trennung beider völlig ausreichende Merkmal für die Unterscheidung der unionenartigen Bivalven aus der Steinkohle von denen aus der Lettenkohle, angenommen selbst, dass jene den starken Umbonalzahn und die bedeutende Schalenasymmetrie dieser besitzen, liegt darin, dass bei jenen der adumbonale Hilfsmuskelansatz des vorderen Adductors nicht sicher (s. o.), der abumbonale gar nicht, ebensowenig ferner der von den Wirbeln entfernte, die Schlossgrube nach innen überragende Zahn nachgewiesen werden konnte, welcher der Lettenkohlenbivalve eigen ist und den Uebergang zu den im Folgenden besprochenen Gattungen anbahnt.

W. King (l. c. pag. 53) legt für den Beweis der Unionennatur seiner Anthracosia ein Hauptgewicht auf das Vorhandensein eines, wie bei *Unio*, ja sogar stärker, als bei diesem, entwickelten inneren Ligamentes; er hat wohl dabei übersehen, dass gerade *Cardinia*, die er von der Najadenfamilie auszuschliessen scheint, jene Eigenthümlichkeit ebenfalls besitzt.

Deshayes<sup>1)</sup> rechnet auch die im Devon bereits entwickelte, also noch viel ältere Gattung *Megalodon* (s. o. pag. 110) unter die Najadenfamilie. Dieses Genus, ingleichen das jurassische *Pachyrisma*<sup>2)</sup> hat allerdings im Schlossbau Aehnlichkeit mit manchen, besonders aussereuropäischen Unionen, steht aber doch den Carditen etc. zu nahe und entfernt sich zu weit von den Najaden, als dass ihm hier eine ausführliche Beschreibung gewidmet werden dürfte.

### 3a. *Cardinia* Agassiz.

Zwischen *Anthracosia* King und *Cardinia* Ag. würde *Uniona* Pohl. als zweites Glied in der Entwicklungskette einzufügen sein; die Eigenschaften dieser Gattung sind oben eingehend genug geschildert.

*Cardinia* ist eine Benennung, welche von L. Agassiz sehr geschickt nach der bezeichnendsten Eigenthümlichkeit der Gattung gewählt worden ist und daher bis heute vor anderen und sogar früheren, wie *Thalassides* Berg., *Pachyodon* Stutchb. und *Storhodon* Brown, nicht mit Unrecht allgemeinen Vorzug erhalten hat. Ihrer äusseren Form nach ursprünglich ebenfalls für einen echten *Unio* gehalten, offenbarte sie, nachdem man das Innere kennen gelernt hatte, Besonderheiten, welche einerseits diese Muschel von *Unio* abzutrennen, andererseits sie überhaupt als selbstständiges Genus anzuerkennen nöthigten; zu den ersteren gehört das Fehlen der für *Unio* so wichtigen Hilfsmuskelspuren, von denen nur die vordere adumbonale bei Cardinien (*C. concinna* des Göttinger geologischen Universitätsmuseums, *Arietentias* von Ohrleben) zuweilen angedeutet ist; zu den letzteren ist vor allem der merkwürdige Schlossbau zu rechnen, nach dem die Gattung den Namen erhalten hat.

<sup>1)</sup> G. P. Deshayes, traité élém. de conchyliol. II. pag. 198, 1839—1853.

<sup>2)</sup> J. Morris u. J. Lycett, monogr. mollusca gr. ool., pt. II bilvalves, pag. 78, pl. VIII, fig. 1—5. Palaeontogr. soc. of London, iss. f. 1853, pt. 4.

Der Schlossbau von *Cardinia* gleicht in seiner allgemeinen Gestaltung mehr, als der irgend einer anderen Gattung, demjenigen von *Unio*. Die hinteren oder Lateralzähne sind ganz ähnlich, wie bei dieser, ebenso die Form des Raumes, welcher zwischen der unioartigen Lunula und dem vorderen Adductor von dem Schlossapparat eingenommen wird; auf dieser spitz dreieckigen, sehr breiten Schlossplatte jedoch erhebt sich in der rechten Klappe, meist dort, wo jene am weitesten vom Wirbel entfernt ist, an deren innerer Seite und unmittelbar über ihrem steilen Abfall in den Muskeleindruck, ein starker Cardinalzahn. Derselbe fasst in eine tiefe, runde Grube, die sich, wie jener, etwas nach dem Wirbel zu auszieht und an der entsprechenden Stelle der linken Schlossplatte liegt; er vermag sich in dieser Grube, wie eine *cardo*, eine Thürangel, zu drehen.

Der für *Cardinia* bezeichnende Angelzahn hat sich offenbar aus dem vordersten Zahn in der rechten Klappe von *Uniona* heraus entwickelt und entspricht diesem noch völlig in der Lage, wenn auch nicht mehr ganz in der Gestalt. Dagegen ist die Längsrinne, die am rechten Schlossrand von *Uniona* für die Aufnahme des linken bestimmt und schon bei den Anthracosien vorgezeichnet war, bei *Cardinia* nicht mehr scharf ausgeprägt, und es fehlt dieser Muschel der auffallende, durch Uebergreifen des Schalenrandes bei *Uniona* entstandene Zahn unter den Wirbeln ganz. Gleich gross ist der Unterschied in der linken Schale: die bei *Uniona* wenig, bei *Cardinia* breit entwickelte Schlossplatte trägt bei jener unter dem Wirbel eine Grube zur Aufnahme des rechten Umbonalzahnes, hat aber bei ersterer weiter vorn, für den jenem Cardinalzapfen der *Cardinia* analogen Zahn bestimmt, eine Vertiefung am Innenrand angedeutet, die bei letzterer Muschel zu einem beträchtlichen Loch inmitten der breiten Schlossplatte geworden ist, während jede andere bedeutende Schlossgrube fehlt.

Fernere Unterschiede zwischen *Cardinia* und *Uniona* beruhen nach Obigem auf der abweichenden Ausbildung der hinteren Lateralzähne und der Lunula; ein starkes äusseres Ligament fehlt auch bei ersterer nicht, wohl aber der bei Schilderung letzterer berührte Erhaltungszustand desselben, sowie auch der Schale, deren als für *Unio* und *Uniona* gemeinsam oben hervorgehobene Eigenthümlichkeiten insgesamt den *Cardinien* ebenfalls abzugehen scheinen. Endlich zeichnet sich *Uniona*, wie vor allen sonstigen Verwandten der Najadenfamilie, auch vor jenen durch das Auftreten zweier accessorischer Muskelansätze und der Schalenabnutzung aus; alle abgesehen selbst davon geltend gemachten Eigenschaften zusammengenommen, steht *Uniona* aber immer noch den Anthracosien näher, als den *Cardinien*.

Betreffs der Musculaturverhältnisse von *Cardinia* ist vielleicht zu beachten, dass ihr vorderer Adductoransatz stets eine solche Lage und Grösse hat, dass er, auf den von *Unio* gehalten, den halbmondförmigen, abumbonalen Hilfsansatz dieser durch seine tiefste Furche mit überdeckt. Der Aufenthaltsort der *Cardinien* war unzweifelhaft ein limmisch mariner, und zwar scheinen sie zum Theil schon wieder in tieferem Wasser und entfernter von der Küste gelebt zu haben, als *Anthracosia* und *Uniona*. Unter der ganz erheblichen Anzahl der Arten, die eine nicht geringe Mannigfaltigkeit der äusseren Gestaltung, aber dabei eine grosse Gleichförmigkeit der Schloss- und Muskelverhältnisse zur Schau tragen, möchte wegen ihrer sehr hervorragenden Schalenstärke *Cardinia crassissima* Sow. (l. c. II. 1817, Tab. 153) der besonderen Erwähnung werth sein.

L. Agassiz (l. c. 1842—46, pag. 220 ff.), ebenso Deshayes (l. c. II., pag. 188) weist den *Cardinien* in der Familie der Najaden neben *Unio* einen Platz an; er hebt die grosse Aehnlichkeit beider Gattungen hervor, meint aber, man sei offenbar zu weit gegangen, als man sie vereinigt habe. Ausser

den wesentlichsten oben betonten Unterschieden bringt er auch noch den, dass *Cardinia* ungleich tiefere Muskeleindrücke auf der Schale habe, und dass man hieraus schon von jedem Steinkern zu sagen vermöge, ob er von einer *Cardinia* oder von einem *Unio* stamme. Doch haben auch viele Flussmuscheln recht sehr tiefe Muskeleindrücke und möchte zum wenigsten jene Eigenschaft nicht als Gattungsunterschied Verwendung finden dürfen.

Von Woodward und anderen ist dagegen *Cardinia* später unter die Cypriniden oder Veneraceen versetzt worden, offenbar aus rein praktischen Rücksichten, da es nicht anginge, ihr allein im System den besonderen Platz einzuräumen, den sie in Wirklichkeit zwischen den Cypriniden und Najaden einnimmt: man kann ebenso versucht sein, sie wegen ihrer äusseren Gestalt und ihres Schlossbaues zu letzteren, als wegen des Fehlens der Najadenhilfsmuskelansätze zu ersteren zu nehmen, denen sie sonst unter allen Bivalven am meisten sich nähert; und die Muskelverhältnisse sind in diesem Fall nach Obigem wichtiger selbst, als der Schlossbau, sie mögen wichtig genug sein, um die Mittelstellung der Cardinien etwas nach den Cypriniden hinneigen zu machen und der Woodward'schen Einreihung vor der Agassiz'schen den Vorzug zu geben.

Echte Cardinien sind bislang nur im Jura gefunden worden, insbesondere im unteren Lias; was aus anderen, namentlich älteren Schichten wohl munnigfach dazu gerechnet worden ist, dürfte noch nicht durch genügende Belegstücke beglaubigt sein. Das meiste Zutrauen erwecken unter allem Der artigen die Steinkerne aus dem schwäbischen obersten Muschelkalk, welche von Sandberger (l. c. 1864) zu einer besonderen Gattung *Trigonodus* erhoben worden sind. Ein wie unvollständiges Bild von dem Wesen einer Muschel aber erst Steinkerne zu geben im Stande sind, das zeigen wieder in hohem Grad die Lettenkohlen-Unioninen, bei denen das Schalenpaar durchaus nicht dem Bilde entsprechen kann, das man sich etwa nur auf Grund ihrer Steinkerne von ihnen zu entwerfen vermöchte, und bei denen solche allein nie zu einer der Wirklichkeit entsprechenden Bestimmung geführt hätten; ein sprechender Beweis für diese Behauptung sind die Schalenausfüllungen im mineralogischen Universitätsmuseum zu Halle, welche von Tegetmeyer<sup>1)</sup> unter der Bezeichnung *Megalodon Thuringicus* beschrieben und abgebildet worden und offenbar zu *Uniona Leuckarti* Pohl. zu nehmen sind. Man stelle sich ferner etwaige Steinkerne von *Megalodon* und *Pachyrisma* vor: ehe nicht wohlerhaltene Schalen gefunden sind, wird man gut thun, sein Urtheil über die genauere Stellung von *Trigonodus* zurückzuhalten, da dieser Vorläufer der *Uniona* trotz seiner scheinbar grossen Aehnlichkeit zu *Cardinia* doch vielleicht wiederum ein bemerkenswerthes Stadium in der Entwicklungsgeschichte der unioartigen Bivalven zu enthüllen verspricht.

### 3b. *Unio* Philippson.

Der Besprechung dieser Muschel ist, wie der von *Uniona*, oben ein besonderes Capitel gewidmet, so dass hier nur noch einige Bemerkungen über die Verhältnisse fossil gefundener Arten anzuknüpfen sind.

Während *Cardinia*, deren Vorfahren die vielleicht an eine eigenthümliche Lebensweise gebundenen Hilfsmuskelansätze und Schalencorrosionen von *Uniona* entweder nie besessen, oder durch Anpassung im Gang

---

<sup>1)</sup> A. Tegetmeyer, zur Kenntniss des Keupers im nördl. Thür., in C. G. Giebel's Zeitschr. f. ges. Naturw., pag. 434—437, Taf. VI, Berlin 1876.

ihrer Entwicklung wieder abgelegt und den von *Uniona* angebahnten Weg der Ausbildung verlassen hatten, mit der Jurazeit untergegangen zu sein scheint, werden bei ermöglichter Beibehaltung (durch Migration) oder sonst Fortdauern ähnlicher Existenzbedingungen die mit jenen Eigenheiten begabten Muscheln in einem zweiten Seitenstamm sich forterhalten und die erwähnten Merkmale vollkommener ausgebildet haben. Bereits aus dem Jurassie der „Gristhorp plant beds“ bildet W. King, wie oben (pag. 112) berichtet ist, einen echten *Unio* (Tab. XIV, Fig. 20) mit den charakteristischen, scharf ausgeprägten Hilfsmuskeln ab. Vollkommen sicher nachgewiesen scheint *Unio* jedoch erst in jenem merkwürdigen Gebilde, das als ein enges Band zwischen der jurassischen und späteren Zeit dasteht, meist jedoch aus rein praktischen Gründen als unterstes Glied des Procaen oder der Kreide genommen wird: im Wealden.

Alle Unionenschalen, die von der oberen Grenze des Jura bis zum Alluvium in Europa fossil gefunden werden, unterscheiden sich wenig oder gar nicht von den jetzt hiezulande in Flüssen und Teichen lebenden, ihre etwaigen Eigenthümlichkeiten erscheinen nicht wichtig genug, um besonders hervorgehoben zu werden. An Unionen des Wealden hat nach Obigem (pag. 112) schon Mantell die völlige Uebereinstimmung der Hilfsmuskelsätze in Form und Grösse mit denen der jetzt lebenden Flussmuscheln erwiesen, und man kann sich beispielsweise an den wohlerhaltenen Schalenfragmenten und Steinkernen des Göttinger geologischen Universitätsmuseum's selbst von dieser Thatsache überzeugen.

Ungleich viel wichtiger, als etwaige Schaleneigenthümlichkeiten der procaenen bis pliocaenen Unionen, scheint die Frage zu sein, ob dieselben unter den nämlichen Verhältnissen gelebt haben, wie die recenten, und es mag im Folgenden auf einige in dieser Beziehung vielleicht nicht unwesentliche Punkte besonders hingewiesen sein.

Die in der That sehr merkwürdige und höchst beachtenswerthe Thatsache, dass unter allen Bivalvenfamilien die einzige der Najaden bis heute noch keinerlei nähere Verwandte in jetzigen Meeren, nicht einmal an der Küste oder in ruhigen, wenig mit der hohen See verbundenen und von Flüssen bewässerten Buchten, sondern ausschliesslich nur mehr „Flussmuscheln“ geliefert hat, schien zu der Annahme zu berechtigen, dass ein ähnliches Verhältniss in der Urwelt stattgefunden haben müsse; man hielt infolge dessen Gebilde, in denen neben anderen zweifelhaften, an recente der Binnengewässer erinnernden Formen, unzweifelhafte Unionen in Menge lagern, wie die Wealdenkohle, unbedingt für Niederschläge des süssen Wassers, ja man ging selbst soweit, in Schichtencomplexen, welche Verwandte von *Unio* enthalten, so in der Lettenkohle und Steinkohle, Süsswasserabsätze zu vermuthen.

Ist die Folgerichtigkeit des Schlusses zu bestreiten, dass in der Vorzeit Geschöpfe mit gleichen Harttheilen, wie die recenten, auch unter gleichen Umständen gelebt haben müssen, so darf man ferner an der Nothwendigkeit des Entstandenseins unionenreicher Schichten nur im süssen Wasser nicht mehr unbedingt festhalten; ersterer Schluss ist nun aber schon an sich unrichtig, denn es steht hinlänglich fest, dass in der Vorzeit der Jetztwelt nicht homologe, sondern analoge, und zwar je weiter zurück, desto mehr von den hentigen sich entfernende Verhältnisse geherrscht haben.

Die Unrichtigkeit jenes allgemeinen Schlusses scheint sich auch im Besonderen, empirisch, zu ergeben. Was zunächst die Unionen der Wealdenkohle betrifft, so kommen ihre Schalen, als die einzigen für den Beweis der Entstehung ihres Muttergesteines aus Süsswasserabsätzen etwa brauchbaren gewissen Belege, in denselben Lagern zusammen vor mit zahlreichen Resten von Thieren der Meeresküste, wie *Ostrea*, *Exogyra*, *Mytilus*, *Gervillia*, *Avicula*, *Modiola*, *Lucina*, Ganoidfischen und anderen — ein Ver-

hältniss<sup>1)</sup>, das doch offenbar viel einfacher auf eine Ablagerung in brakischen, mit dem Meere noch verbundenen oder nur zeitweise isolirten Buchten, als auf eine etwaige Relictenfauna in Süßwasserbinnenseen zu deuten ist und den oben berührten in der Letten- und Steinkohle vollkommen entspricht.

Den Unionen des Hils kann vollends die Lagerung in Schichten, denen mariner Ursprung zuzuschreiben ist, bei dem Zusammenvorkommen mit zahlreichen Meeresthieren, nicht abgesprochen werden. Von den Schalen der Hilsunionen ist allerdings meist nicht viel mehr übrig, als der dickste Theil des Schlossrandes, so dass man annehmen zu dürfen geglaubt hat, sie seien aus den Wealdenbuchten in das offene Hilsmeer verschlagen worden; in diesem Fall wäre zum Mindesten ein neuer Beleg dafür gewonnen, dass die Wealdengewässer gegen die hohe See nicht durch Landengen abgeschnürt waren. Da indess jene Schalenreste schon so reichlich aufgefunden worden sind, so ist wohl anzunehmen, dass sie in grosser Menge in den Schichten des Hils verborgen liegen, und eine solche Anhäufung spricht nicht zu Gunsten einer Anschwemmung aus entfernten Gewässern.

Unter den dargelegten Umständen ist die Annahme von Brakwasserunionen auch noch nach der Procaenzeit möglich infolge von Funden, welche aus Searles V. Woods Privatsammlung erwähnt werden<sup>2)</sup>. Sie entstammen dem englischen red Crag, einem Faciesgebilde des miocaenen Tertiär; es sind mehrere vollständige Schalen des *Unio litoralis*, welche von Balaniden bedeckt sind! Der Besitzer hat auf das Auffallende des Vorkommens von Unionen in Depositen unbestritten marinen Ursprunges, vorausgesetzt selbst die Nähe von Flussmündungen, aufmerksam gemacht, im Uebrigen für die Erscheinung die nämliche Erklärung zu verwerthen gesucht, welche man bisher auf die Hilsunionen angewandt hatte, und die oben angeführt ist: Anschwemmung aus Flüssen oder Binnenseen der Nachbarschaft. Es ist aber gegen diese Ansicht ganz das Gleiche anzuführen, was oben betreffs der Hilsunionen geltend gemacht ist; hier kommt noch hinzu, dass sämtliche Schalen gut erhalten zu sein scheinen, was einem Transport aus entfernten Gewässern widerspricht.

Ganz unzweifelhaft gerechtfertigt erscheint die Annahme einer Lebensweise im süßen Wasser erst bei den Unionen der Plistocaengebilde; da erst mögen die Binnengewässer vor nochmaligen Ueberfluthungen durch Meerwasser auf längere Zeit hinaus sicher geworden sein, mag das Süßwasser allmählich den grossen Raum eingenommen haben, den es heute besitzt, und mögen die Unionen sich so gänzlich in das letztere zurückgezogen haben, dass kein einziger Vertreter ihrer Familie im Meere zurückgeblieben zu sein scheint.

Vielleicht wird Mancher gegen die Möglichkeit einer gänzlichen Uebersiedelung von *Unio* aus dem Meerwasser in Süßwasser einwenden zu können glauben, dass die Thiere nach den heutigen Erfahrungen in Aquarien einen solchen Wechsel auf die Dauer gar nicht aushalten. Aber man versuche es nur mit grossen Massen, so wird sicherlich ein kleiner Procentsatz davon im Kampf um's Dasein erhalten bleiben: so etwa Unionen, wenn Süßwasserbinnenseen durch Senkungen wieder mit dem Meer vereinigt werden. Andererseits ist zu bedenken, dass Meeremuscheln, durch Hebungen vom Meere abgeschnitten und in grösseren Binnengewässern zurückgelassen, bei der sehr langsamen Umgestaltung der letzteren zu Süßwasserseen auch durch eine sehr allmähliche Gewöhnung sich assimiliren können, einmal gewöhnt

---

<sup>1)</sup> C. W. Dunker, Monographie der norddeutschen Wealdenbildung 1846, pag. 23—26.

<sup>2)</sup> S. V. Wood, Crag mollusca, pt. II, pag. 99, Palaeontogr. soc., Lond., iss. f. 1850.

jedoch immer wieder ruhige und womöglich süsse Gewässer aufsuchen werden, falls sie etwa von Neuem jemals durch Senkung in Meerwasser gelangen und sich darin zu erhalten vermögen.

Giebt es doch auch heute noch Beispiele genug, wenigstens von höheren Thieren, welche im Binnenwasser und im salzigen gleicherweise zu leben im Stande sind; ja vielleicht wird man selbst von Mollusken, sobald die Aufmerksamkeit der Forscher sich diesem Gegenstand mehr, als bisher, zuwendet, nachweisen können, dass manche Arten fortgesetzt aus dem Meer in die Flüsse einwandern. So trifft man bei Chelsea an den Themse-Ufern entlang neben den Ueberbleibseln einer reichen Süsswasserfauna die Reste von marinen Schalthieren an; zum grössten Theil allerdings sind sie offenbar durch Menschenhand dahin gelangt, doch finden sich auch einige ganz kleine Arten, deren Bewohner nicht wohl als Nahrungsmittel gedient haben können und deren verhältnissmässige Menge und ununterbrochene Verbreitung der Annahme einer zufälligen Verschleppung an diesen Ort im Wege zu stehen scheinen.

Im Vorhergehenden ist gezeigt, wie *Unio*, eine Formenreihe durchlaufend, deren Stufen durch die carbonische *Anthraeosia*, die jurassische *Cardinia* und die triasische *Uniona* in aufsteigender Folge bezeichnet werden, sich zu ihrer jetzigen Gestalt entwickelt hat; es ist weiterhin erörtert, dass alle jene Vorläufer, und vielleicht auch die ältesten echten Unionen selbst, einen maritimen Aufenthaltsort gehabt haben, dass für die letzteren mit völliger Bestimmtheit erst zur Plistocaenzeit die ausschliessliche Lebensweise im Süsswasser behauptet werden kann, in welcher Periode sie sich bereits ganz auf Binnengewässer beschränkt zu haben scheinen.

Wenn nun nahe Verwandte der Gattung *Unio*, und der Najadenfamilie überhaupt, in den heutigen Meeren nicht mehr nachzuweisen sind: welche unter den am meisten ähnlichen Meeresmuschelfamilien sind mit jenen in Wirklichkeit noch am nächsten verwandt? Diese Frage mag der kurzen Untersuchung werth sein, welche im Folgenden an der Hand der nahe verwandten fossilen Gattungen ausgeführt ist.

Alle jene drei Vorläufer von *Unio* scheinen mehr oder weniger viel Anhaltspunkte zum Vergleich auch mit anderen Zweischalern, als den Najaden, zu bieten; bei den oben gegebenen besonderen Beschreibungen sind diese Punkte zu dem Zwecke unberührt geblieben, um als Schlussbetrachtung im Zusammenhang vorgebracht zu werden.

Die Cypriniden oder Veneraceen sind es, mit denen jene drei ausgestorbenen Gattungen offenbar manche Eigenthümlichkeiten gemeinsam haben, was bei *Cardinia* so augenfällig ist, dass man sie, wie oben erwähnt ist, schon lange als ein Glied dieser Familie betrachtet hat. Aber auch *Anthraeosia* dürfte auf den ersten Blick ihre Verwandtschaft zu den Cypriniden erweisen, fast noch mehr, als *Cardinia*, und in dem Grade, dass sie sich, ihrem hohen Alter gemäss, von *Unio* am weitesten unter allen drei diesem ähnlichen Gattungen entfernt; sie ist darum bereits von Woodward (s. o.) fraglich zu den Cypriniden gestellt worden. Namentlich ist ihre äussere Aehnlichkeit mit den Saxieaven hervortretend.

Auch *Uniona* ist wohl, nach *Unio*, den Cypriniden am nächsten verwandt; sie deutet dies an: erstens durch das Uebergreifen des einen äusseren Schlossrandes vor den Wirbeln über den anderen, welches auch bei manchen Venusarten vorkommt, ferner dadurch, dass sie sich durch die nicht sehr kräftige Ausprägung und durch die besondere Beschaffenheit (s. o.) ihres inneren halbmondförmigen Hilfsmuskelansatzes am vorderen Adductor, endlich durch die Stellung der Wirbel und eine Abtönung in der Festigkeit des Schalenaufbaues etwas von *Unio* entfernt.

Die meisten Veneraceen haben, wie bereits angeführt ist, mit *Unio* und dessen Vorläufern den einen dicht am Schlossrand gelegenen accessorischen Muskeleindruck (Fussmuskelnarbe) zum vorderen und dann gewöhnlich auch zum hinteren Adductor gemein, eine Eigenschaft, die alle diese Muscheln vor den anderen Bivalven auszuzeichnen scheint.

Bei dem geringen systematischen Werth, welchen die Familien der Zweischaler durch ihre rein äusseren Unterscheidungsmerkmale besitzen, und bei der sehr verschiedenen Stellung von *Anthracosia*, *Uniona* und *Cardinia* dürfte es nicht rathsam erscheinen, diese drei Gattungen etwa in einer besonderen, zwischen den Najaden und Veneraceen in der Mitte stehenden Familie der Unioninen zu vereinigen, sondern man wird wohl am naturgemässesten verfahren, wenn man *Anthracosia* und *Cardinia* nach Deshayes und Woodward zu den Veneraceen, *Uniona* nach obigem Vorgang des Verfassers als Subgenus von *Unio* zu den Najaden nimmt.

Wenn es den Anschein haben mag, als ob im Vorstehenden auf einen unbedeutenden Gegenstand ein zu grosses Gewicht gelegt sei, so soll als Schlusswort bemerkt werden, dass der Forscher seine Befriedigung zunächst nicht darin zu suchen hat, wie gross der Stein sei, den er dem Gebäude der Wissenschaft einfügt, sondern wo und wie fest derselbe sitzt; und in letzterem Punkte hofft der Verfasser in vorliegender kleiner Arbeit das Richtige getroffen zu haben.

## VI. Résumé.

Die Hauptergebnisse sind in folgenden Sätzen enthalten:

Die Unioninen der Trias bilden ein neues Subgenus der Gattung *Unio*, welches mit dieser durch den Besitz zweier accessorischer Muskelansätze, eines analogen Schlossbaues und corrodirter Schalen verknüpft ist, zu den Cardiaceen durch die Form der Wirbel und das Vorkommen aussen übergreifender Schlossränder in Beziehung steht. Es sind bisher 2 Arten, *Uniona Leuckarti* und *Uniona maritima*, festgestellt.

Die carbonische *Anthracosia*, die triasische *Uniona* und die jurassische *Cardinia* bilden eine natürliche Uebergangsreihe zwischen den Cypriniden und Najaden, so zwar, dass die erste als die älteste am meisten, die zweite am wenigsten sich von *Unio* entfernt, die dritte wiederum näher zu den Cardiaceen zurückschreitet, übrigens bereits im Jura auszusterben scheint, während der entweder gleichzeitig aus *Uniona* oder später aus *Cardinia* sich herausbildende *Unio* mit Sicherheit zuerst im Procæn nachweisbar ist, von welcher Zeit an er sich bis heute erhalten hat.

Alle jene Vorläufer, vielleicht auch die älteren echten Unionen selbst, sind als Brakwasserbivalven zu betrachten. *Unio* scheint sich erst zur Plistocänzeit völlig auf die Binnengewässer beschränkt zu haben; sein Ursprung ist, trotz des eigenthümlichen heutigen Charakters ausschliesslich als Binnenmuschel, gleich dem aller anderen Bivalven im Meere zu suchen, aus dem die Unionen schon vor der pliocänen, wie beispielsweise Mytiliden noch in historischer Zeit, in die Binnengewässer eingewandert oder in ihnen zurückgelassen erscheinen.



Ueber

# AMMONITIDEN

aus den

Hilfbildungen Norddeutschlands.

Von

**M. Neumayr** und **V. Uhlig.**

---



Dem Andenken

an

Ober-Salineninspector Albert Schloenbach

und

Professor Dr. Urban Schloenbach

dankbar gewidmet.



## Einleitung.

---

Die Grundlage für die vorliegende Arbeit bildete das Studium der Schloenbach'schen Sammlung, welche jetzt der königl. Bergakademie in Berlin angehört; ausserdem wurden uns noch zahlreiche Exemplare aus anderen Museen mit der grössten Liberalität zur Verfügung gestellt, so dass wenigstens die Mehrzahl aller bis jetzt in den Hilsbildungen Norddeutschlands gefundenen Ammoniten hier beschrieben und abgebildet ist.

Die Abgränzung des Stoffes ist eine derartige, dass alle Neocombildungen Norddeutschlands inbegriffen sind, mit Ausnahme des Quaders des Teutoburger Waldes, aus denen uns nur wenige Exemplare zu Gesicht kamen; ausserdem wurden die sämtlichen Typen der Eisensteine von Salzgitter aufgenommen, auch wenn sie augenscheinlich einem jungen Niveau (Aptien) angehörten, da eine Trennung der Vorkommnisse unzweckmässig schien; für eine solche liegen keine directen geologischen Anhaltspunkte vor und dieselbe könnte namentlich auf die neuen Arten nicht angewandt werden.

Im Allgemeinen machten wir es uns zum Grundsätze, alle Formen zeichnen zu lassen, von welchen uns einigermaassen gut erhaltene Stücke vorlagen, eine Ausnahme wurde nur da gemacht, wo das zu unserer Verfügung stehende Material bedeutend schlechter war, als die Exemplare, welche in der Literatur schon abgebildet sind; in Folge dessen finden sich die folgenden Arten nicht auf unseren Tafeln: *Olcostephanus Astierianus*, *Amaltheus Nisus*, *Hoplites asperrimus*, *Acanthoceras Martini*, *Crioceras gigas*.

Wir ergreifen hier die Gelegenheit, all denen, welche unsere Arbeit gefördert haben, den besten Dank auszusprechen, es sind:

Fran Schloenbach in Düsseldorf,  
" B. Knauth geb. Schloenbach in Düsseldorf,  
Herr Geheimerath Beyrich in Berlin,  
" Professor Dames in Berlin,  
" Pastor Denkmann in Salzgitter,  
" Professor v. Fritsch in Halle,  
" Geheimerath Grotzian in Braunschweig,  
" " Hauchecorne in Berlin,  
" Landesgeologe Kayser in Berlin.  
" Professor Klein in Göttingen.

Herr Professor v. Koenen in Marburg,  
" P. de Loriol in Genf,  
" Professor Ludwig in Hannover,  
" Rittergutsbesitzer v. Lüpke in Steinlach  
" Professor Ottmer in Braunschweig,  
" Senator Römer in Hildesheim.  
" Geheimerath v. Strombeck in Braunschweig,  
" Amtsrath Struckmann in Hannover,  
" Vicedirector Stur in Wien,  
" Professor Zittel in München.

---



## Beschreibung der Arten.

### **Amaltheus** Montf.

Zwei Arten, von denen die eine local in grosser Individuenzahl, die andere überaus selten auftritt, konnten zu der Gattung *Amaltheus* gestellt werden, und gehören innerhalb derselben jener Abtheilung mit schwach gezackten Loben an, für welche Hyatt die Gattung *Oxynoticeras*<sup>1)</sup> aufgestellt hat. Ueber den Zusammenhang der Amaltheen unter einander und über die Bedeutung, welche einer Unterabtheilung derselben in mehrere generische Gruppen zukömmt, soll unten bei Besprechung von *Amaltheus heteropleurus* die Rede sein, da eine eingehende Discussion des Lobenbaues dieser Form und der Vergleich derselben mit anderen für das Verständniss der Frage unerlässlich ist.

Ausser den zwei genannten Formen wurde noch *Ammonites Nisus* Orb. mit einigem Zweifel hierher gestellt; dessen Zugehörigkeit zu *Amaltheus* ist zwar wahrscheinlich, doch haben wir keine Exemplare in Händen gehabt, welche eine sichere Entscheidung zuliessen.

#### **Amaltheus (Oxynoticeras) heteropleurus n. f.**

Taf. XV. Fig. 1, 2.

1851 *Ammonites Gevillianus* Dunker, Palaeontographica. Vol. I, pag. 324, Tab. 41, Fig. 21—24.

1859 *Ammonites Gevillianus* Pictet, St. Croix. Vol. I, pag. 166, Tab. 20.

Die äussere Form dieser Art ist durch Dunker und Pictet so genau dargestellt und geschildert, dass hier nur wenig beigefügt werden kann; nur muss an der Beschreibung Pictet's berichtigt werden, dass eine Nabelkante, deren Vorhandensein er hervorhebt, welche aber an seinen Abbildungen so wie deren Originalen im GenferMuseum fehlt, an keinem Exemplare in deutlich ausgesprochener Weise zu beobachten ist. Bei Schalenexemplaren sind die Flanken nicht ganz glatt, sondern es zeigen sich Spuren überaus feiner, gedrängt stehender und gegen die Externseite zu etwas stärker werdender Sichelrippen.

Ausserordentlich interessant ist die in hohem Grade unsymmetrische Entwicklung der Lobenlinie, gegen 50 Exemplare aus Norddeutschland gestatteten eine genaue Constatirung der Lage des dicken Siphos und es zeigte sich, dass derselbe bei keinem die normale Stellung in der Medianlinie einnahm, sondern stets auf eine der beiden Flanken gerückt war, etwa  $\frac{1}{3}$  der Windungshöhe von der Externseite entfernt. Bald befindet sich derselbe auf der rechten, bald auf der linken Seite und zwar ist derselbe — vielleicht zufällig — bei dem untersuchten Material häufiger links als rechts. Schon Dunker erwähnt, dass er die Assymetrie an einem Stücke beobachtet habe.

<sup>1)</sup> Hyatt, remarks on two new genera of Ammonites, Agassiceras and Oxynoticeras. Proceedings of the Boston society of natural history. Vol. 17, pag. 230. 1874.

Der Gesamtkarakter der durch die Lage des Siphos stark modificirten Suturen ist derjenige der Oxynoten, mit wenig verzweigten, breiten und niedrigen Loben und Sätteln. Der Siphonallobus, welcher ganz auf die eine Flanke gerückt ist, ist schmal mit ziemlich schlanken Endästen und mit einem auffallend vorspringenden Zahne genau in seiner Mittellinie. Die Entwicklung des Externsattels und des ersten Laterallobus ist auf beiden Seiten total verschieden; auf derjenigen Flanke, auf welcher der Siphos steht ist der Externsattel etwas mehr als zweimal so breit als hoch und zerfällt durch einen Secundärlobus in zwei Haupttheile, deren jeder abermals in zwei Theile zerfällt, und von welchen der dem ersten Lateral zugekehrte Abschnitt der grössere ist. Der erste Lateral hat einen kurzen, breiten, plumpen Körper, fast dreimal so breit als hoch, an der dem Externsattel zugekehrten Ecke desselben steht ein kleiner schlanker Endast, dann folgen zwei kleinere secundäre Zacken, während ein bedeutend stärkerer Endast an der entgegengesetzten Ecke des Lobenkörpers, neben dem Lateralsattel steht.

Auf der anderen Flanke des Ammoniten, auf welcher der Siphos sich nicht befindet, ist der Charakter des Externsattels und des ersten Laterallobus ein ziemlich anderer, und der ganze Betrag von Unterschied zwischen den Suturen der beiden Flanken kömmt in den zwei genannten Elementen derselben zum Ausdrucke, während vom oberen Lateralsattel bis zur Naht Form und Stellung der Loben beiderseits vollständig oder wenigstens bis auf ganz geringe Abweichungen übereinstimmen. Das Verhältniss ist dabei derartig, dass die einzelnen Bestandtheile des Externsattels und des 1. Laterals an Aesten, Secundärzacken u. s. w. auf den beiden Flanken sich fast gleich bleiben, nur findet auf derjenigen Seite, auf welcher der Siphos sich nicht befindet eine ausserordentliche Zerrung und Dehnung statt, so dass der Körper des Lobus und des Sattels ganz verschwindet und deren einzelne Aeste und Zacken ganz selbstständig neben einander stehen. Der Vergleich der Abbildung wird dieses Verhältniss besser als eine sehr complicirte Beschreibung erläutern.

Der erste Lateralsattel ist wieder symmetrisch, er ist viel breiter als hoch und zerfällt durch einen Secundärlobus in zwei ungefähr gleiche, wenig zerschnittene Lappen. Der zweite Laterallobus ist schmal, höher als breit, etwas gegen die Nahtseite übergebogen und hier ganz ungezähnt, während er an der Spitze und auf der dem 1. Lateral zugekehrten Seite mehrere Zacken führt. Weiter folgen dann noch, durch breite Sättel von einander und vom 2. Lateral getrennt 2 kleine schmale Auxiliaren bis zur Naht.

Die geschilderten Eigenthümlichkeiten der Suturen sind derartig, dass man sie für Resultate individueller Monstrosität halten möchte; dem gegenüber muss aber hervorgehoben werden, dass diese Charaktere, abgesehen von den durch das Wachsthumstadium der Exemplare bedingten Abweichungen, sich in allen Einzelheiten bei sehr bedeutendem Material constant erwiesen haben.

Die der hier beschriebenen am nächsten stehende Form ist *Amaltheus Gevriilianus* Orb., und in der That sind beide lange Zeit hindurch mit einander vereinigt worden. Der Unterschied zwischen ihnen besteht in der Nabelbildung, indem bei *Am. Gevriilianus* eine sehr stark ausgesprochene Nabelkante vorhanden ist, welche den ganzen Mündungsquerschnitt erheblich modificirt. Da trotzdem Pictet ohne irgend welche Bedenken zu äussern den *Am. heteropleurus* von St. Croix mit *Am. Gevriilianus* identificirt, so lag die Vermuthung nahe, dass d'Orbigny's Zeichnung unrichtig sei und Pictet seine Bestimmung direct nach dem Original der Pal. franç. gemacht habe. Herr P. Fischer, Conservator am Pflanzgarten in Paris hatte jedoch die Güte für uns die Stücke der d'Orbigny'schen Sammlung zu vergleichen und bestätigt das Vorhandensein einer ausgezeichneten Nabelkante.

Auch der typische *Am. Gevillianus* scheint unsymmetrische Loben zu haben; d'Orbigny zeichnet sie zwar symmetrisch, allein der ganze Verlauf stimmt so nahe mit demjenigen auf der sipholosen Seite von *Am. heteropleurus* überein, dass man mit Bestimmtheit den symmetrisch gebauten Siphonallobus der Pal. franç., Tab. 43, Fig. 4, als eine unrichtige Combination bezeichnen kann; ebenso gehört die Stellung der Loben auf dem Querschnitte Fig. 3 in den Bereich der Phantasie.

Eine andere sehr nahe verwandte Art ist *Am. Marcousanus* d'Orb. (Pictet, St. Croix, Vol. I, Tab. 21, Fig. 1), welche jedoch durch starke Knoten um den Nabel und kräftiger individualisirte Körper der Suturen leicht zu unterscheiden ist; wir erwähnen denselben, um hervorzuheben, dass auch hier der Siphon nicht median liegt, und dass die Loben in Folge dessen unsymmetrisch sind, wie dies schon von Pictet abgebildet wurde.

Bezüglich der generischen Stellung der hier besprochenen Formen kann wohl kein Zweifel herrschen; sie stehen den Oxynoten des Lias und Dogger so nahe, dass eine Abtrennung durchaus ungerechtfertigt wäre. Mit diesen müssen sie in die Gattung *Amaltheus*, oder, wenn eine Trennung dieser in mehrere Genera adoptirt wird, zu *Oxynoticeras* Hyatt gestellt werden, welches für diese Gruppe reductiver Formen gegründet worden ist.

Eine Art, welche in ihrem Lobenbau ganz auffallende Aehnlichkeit mit *Am. heteropleurus* zeigt, ist *Am. Balduri* Keys., aus Schichten nicht genau bestimmten Alters von Poluschino an der Petschora<sup>1)</sup>. Schon die Breite und Niedrigkeit der Loben- und Sattelkörper erinnert sehr an die Oxynoten; specieller finden wir in dem plumpen, kurzen Stamm des 1. Lateral mit seinen selbstständigen Endästen, ferner in dem verhältnissmässig schmalen, gegen die Suturen übergebogenen und auf dieser Seite fast zahmlösen 2. Lateral, in der Bildung der Auxiliaren, der ganzen Detailanordnung der Sättel eine Reihe übereinstimmender Charactere, und zwar gerade in solchen Merkmalen, welche unter den Ammoniten im Allgemeinen andere Entwicklung zeigen und nur ausnahmsweise hier in dieser Weise auftreten.

Für die von Keyserling schon ganz richtig vermuthete Zugehörigkeit der Art aus dem Petschoraland zu den Amaltheen spricht auch in der entschiedensten Weise die Form der Mündung mit ihren einfachen Seitentheilen und dem lang vorgezogenen ganz spitzen Externtheil<sup>2)</sup>. Von besonderer Wichtigkeit ist dabei, dass *Amaltheus Balduri* in den verschiedenen Wachstumsstadien der Reihe nach gefurchte, scharf gekielte und endlich eckige Externseite hat; es beweist dies, dass die Zuschärfung oder Kielung des Siphonaltheiles durchaus kein charakteristisches Merkmal der Amaltheen darstellt; bei dem gewöhnlichen Erhaltungszustand der Formen sind es die Loben, welche am besten in dieser Beziehung leiten.

Aehnliche Selbstständigkeit der einzelnen Aeste des Laterallobus, wie *Am. Balduri*, zeigt *Am. chypeiformis* aus dem Neocom von Escragnolles, der jedoch weit verzweigtere Loben besitzt und so zum Typus des *Am. syrtalis* Mort. (*Placenticeras* Meek, *Sphenodiscus* Meek) hinüber führt; die unten mitgetheilte Copie der Lobenlinie von *Am. Guadeloupae* Stol. (an Römer?) aus der indischen Trichinopoligruppe zeigt, wie die einzelnen Aeste des ersten Laterals immer selbstständiger werden, und der Stamm derselben immer mehr zurücktritt, bis er endlich bei *Am. placenta* Dek. (non Leek.) in vier selbstständige

<sup>1)</sup> Keyserling, wissenschaftl. Beobachtungen auf einer Reise in das Petschoraland, pag. 321, tab. 19, Fig. 1—9.

<sup>2)</sup> Der Umstand, dass die Beziehungen der geologisch jüngeren Formen, welche mit *Amaltheus* in Verbindung stehen, noch nirgends eingehend besprochen sind, wird es rechtfertigen, wenn wir hier etwas von unserem Gegenstand abschweifen und auf diese Frage eingehen.



3/ 1. *Oxynticeras heteropleurum* n. f. Hilsthon vom grossen Süntel. 2. *Oxynticeras Balduri* Keyserling (Copie aus Petschoraland Tab. XIX, Fig. 6.) 3. *Amaltheus clypeiformis* Orb. aus dem Neocom von Escragnolles. 4. *Sphenodiscus Guadeloupeae* (Römer?) Stoliczka (Copie aus Pal. Ind. Vol. I, Tab. XLVII, Fig. 20.) 5. *Sphenodiscus syrtalis* Mort. (Copie nach Schlüter, Cephalopoden der oberen norddeutschen Kreide, Tab. XV, Fig. 6.) 6. *Sphenodiscus placenta* Dek. (Copie nach Meek, Report on the United States geolog. survey of the territories. Vol. IX, pag. 466.) 7. *Sphenodiscus lenticularis* Owen. (Copie nach Meek, l. c. pag. 473.) 8. *Engonoceras pierdenale* Buch (Copie aus L. v. Buch, Ceratiten, Taf. VI, Fig. 10). 9. *Engonoceras* n. f. cf. *Vibrayanum* Orb. Cenoman von Tuffé, Dép. Sarthe. 10. *Engonoceras Vibrayanum*. (Copie aus L. v. Buch, Ceratiten Tab. VII, Fig. 5.)

Loben zerfallen ist. Die abnorme Lobenstellung durch das Auftreten überzähliger Laterale ist daher nicht die Folge der Neubildung dieser, sondern des Zerfalles des ursprünglichen ersten Laterals in seine Elemente. Meek hat schon erkannt, dass *Am. Requienianus* in einem ähnlichen Verhältniss zu *Am. placenta* steht<sup>1)</sup>, hat aber sonderbarer Weise umgekehrt den ersten Lateral von *Am. Requienianus* als aus der Verschmelzung mehrerer ursprünglich selbstständiger Loben entstanden betrachtet.

In dem Auftreten überzähliger Laterale (meist 5 Laterale) haben wir bei der Gruppe des *Am. syrtalis* und *placenta* ein sehr auffallendes Merkmal, welches wohl zur generischen Abtrennung dieser Gruppe berechtigt, wenn man den morphologischen Umfang von *Amaltheus* als zu gross erachtet und sich an dem Vorhandensein von Uebergängen nicht stösst. In der That hat auch Meek für diese Formen schon zwei Genera aufgestellt, *Placenticeras* für die Arten mit flacher, *Sphenodiscus* für diejenigen mit zugeschärfter Externseite; eine so weit gehende Spaltung kann keine zweckmässige genannt werden und es bleibt daher die Wahl zwischen den beiden Bezeichnungen. Da *Placenticeras* ein barbarisch gebildetes Wort ist, so kann dasselbe nicht in Anwendung gebracht werden und wir wählen daher *Sphenodiscus* als Gattungsnamen. Es muss dabei allerdings die Diagnose wesentlich anders gestaltet werden<sup>2)</sup>, als das von Meek geschehen ist, welcher das Hauptmerkmal des Vorhandenseins überzähliger Laterale übersehen und das Buch'sche Lobenstellungsgesetz nicht gekannt zu haben scheint, da er alle zwischen dem Siphonallobus und der Naht gelegenen Loben als Laterale bezeichnet und deren bei *Am. placenta* zwölf zählt.

Von einem von uns wurde früher darauf aufmerksam gemacht, dass die meisten der sogenannten Kreideceratiten zu *Amaltheus* gehören, ohne dass damals der Nachweis in allen Einzelheiten gegeben und durch Zeichnungen erläutert worden wäre<sup>3)</sup>; es mag dies hier für diejenigen Formen, welche mit *Sphenodiscus* in Verbindung stehen, geschehen. Die Arten dieser Gattung zeigen in der Reichhaltigkeit der Gliederung ihrer Loben sehr grosse Verschiedenheit; das Maximum finden wir bei *Sphenod. placenta* Dek., während bei *Sph. lenticularis* die einzelnen Loben und Sättel stark reducirt sind, ohne dass bei dem Vorhandensein von Uebergängen ein wesentlicher Unterschied erkannt werden könnte. Vergleicht man nun die Zeichnung, welche Meek<sup>4)</sup> von den Suturen von *Sph. lenticularis* giebt, mit Buchs Abbildung seines *Ceratites pierdenalis*<sup>5)</sup>, so wird man auch hier, wie Meek schon erkannt hat, die auffallendste Verwandtschaft finden (vergl. das Textbild oben). Hier schliesst sich nun eine noch unbeschriebene Art aus dem „Cenoman“ von Tuffé in Frankreich (Dép. Sarthe) an, von welcher ein Exemplar im Genfer Museum liegt; diese steht in ihren Loben dem *Cer. pierdenalis* noch sehr nahe, nur sind die secundären Zacken am Grunde der Sättel verschwunden, während sie auf der anderen Seite in jeder Beziehung mit *Ammonites Vibrayanus* Orb die grösste Uebereinstimmung zeigt, von dem sie nur in der grösseren Zahl der überzähligen Loben abzuweichen scheint. Unter diesen Umständen muss auch *Amm. Vibrayanus* als ein extremes Glied der *Sphenodiscus*-Reihe betrachtet werden.

Wie die Kreideceratiten mit überzähligen Loben sich hier anschliessen, so gehören die Formen aus der Gruppe des *Cer. syriacus*, *Robini*, *Tissoti*, *Fourneli* zu den normalen Amaltheen, doch würde es zu weit führen, hier auf diesen Gegenstand einzugehen.

<sup>1)</sup> Report of United States geological survey of the territories. Vol. IX, pag. 464

<sup>2)</sup> Vergl. unten pag.

<sup>3)</sup> Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft 1875, pag. 885.

<sup>4)</sup> Loco citato.

<sup>5)</sup> Ueber Ceratiten, tab. VI, fig. 10.

Die Gattung *Amaltheus*, wie sie früher von einem von uns gefasst wurde, schliesst einen sehr grossen Kreis von Formen ein, die zwar alle unter einander nahe verwandt sind, in ihren Extremen aber sehr weit von einander abweichen; es trat daher vielfach die Meinung auf, dass hier eine weitere Unterabtheilung nothwendig sei, und es lässt sich in der That die Berechtigung einer solchen Auffassung nicht läugnen; einige Gruppen sind auch in der That schon von Hyatt und Meek abgetrennt worden; in consequenter Weise können die Amaltheen aus Jura und Kreide folgendermaassen eingetheilt werden;

**A. Amaltheen mit normaler Lobenzahl.**

- 1) Suturen stark zerschnitten, Körper der Loben und Sättel schmal, Antisiphonallobus zweispitzig (*Margaritati* et *Fissilobati*) . . . . . *Amaltheus* Mont.
- 2) Loben verzweigt, Antisiphonallobus einspitzig (*Cordati*) . . . . . *Cardioceras* nov. gen.<sup>1)</sup>
- 3) Loben rings gezaekt, sehr wenig verzweigt; Körper der Loben und Sättel weit offen (*Oxynoti*) . . . . . *Oxynoticeras* Hyatt.
- 4) Ceratitenloben . . . . . *Buchiceras* Hyatt.

**B. Formen mit drei oder mehr Lateralloben.**

- 5) Loben zerschlitzt . . . . . *Sphenodiscus* Meek.
- 6) Loben ceratitenartig . . . . . *Engonoceras* nov. gen.

Um die Orientirung zu erleichtern, führen wir für jede der Gattungen einige ihr zugehörige Arten an.

*Amaltheus aballoensis* Orb.  
*Buvignieri* Orb.  
*clypeiformis* Orb.  
*dorsocavatus* Qu.  
*fissilobatus*. Waag.  
*ibex* Qu.  
*Greenoughi* Sow.  
*margaritatus* Brug.  
*Oppeli* Schloenb.  
*pustulatus* Ziet.  
*Requienianus* Orb.  
*Salisburgensis* Hau.  
*Schomburgi* Waag.  
*spinatus* Brug.  
*Truellei* Orb.  
*Waterhousei* Lek.

*Oxynoticeras balduri* Keys.  
*catenulatum* Fisch.  
*Cognarti* Orb.  
*discus* Sow.  
*Gevrilianum* Orb.  
*Hochstetteri* Opp.  
*heteropleurum*, n. f.  
*Lynx* Orb.  
*Marcousanum* Orb.  
*oxynotum* Qu.  
*Saemanni* Dum.  
*serrodens* Qu.  
*Stauffense* Opp.  
*Victoris* Dum.  
*Cardioceras*<sup>2)</sup> *alternans* Buch.  
*Bauhini* Opp.

<sup>1)</sup> Vermuthlich wird sich hier die Gattung *Pachyceras* Bayle anschliessen (*Lalandeanum*), von der jedoch noch keine nähere Charakteristik existirt.

<sup>2)</sup> Hierher auch die von Nikitin aus Russland beschriebenen Arten.

*Cardioceras Chamusseti* Orb.  
*cordatum* Sow.  
*Kapffi* Opp.  
*Lamberti* Sow.  
*Mariae* Orb.  
*Sutherlandiae* Orb.  
*tenuiserratum* Opp.  
*Buchiceras Ewaldi* Buch.  
*Fourneli* Bayle  
*Ismaelis* Zitt.  
*syriacum* Buch.

*Buchiceras Robini* Thioll.  
*Tissoti* Bayle.  
*Sphenodiscus Guadeloupa* Röm.  
*lenticularis* Ow. \

*Orbignyana* Gein.  
*placenta* Dek (non Leck.).  
*polyopsis* Duj.  
*syrtalis* Mort.  
*Engonoceras pierdenale* Buch.  
*u. f. cf. Vibrayeanum* Orb.  
*Vibrayeanum* Orb.

*Oxypticeras heteropleurum* kommt vor in Menge im Hilsthone des Osterwalds; ferner am grossen Süntel; ein Exemplar von Bredenbeck.

#### **Amaltheus (Oxypticeras) cf. Marcousanus d'Orb.**

cf. Pictet, St. Croix, Vol. I, pag. 168, Tab. 21, Fig 1 u. 2.

Vom Osterwalde, von woher die grosse Mehrzahl der Exemplare von *Am. heteropleurus* stammt, liegen im Berliner Universitätsmuseum zwei leider schlecht erhaltene Exemplare einer Form, welche mit der eben genannten bis auf die Bildung des Nabelrandes ganz übereinzustimmen scheint; um den Nabel jedoch stellen sich breite, gerundete, kräftige Knoten ein, deren Zahl etwa 9 auf einem Umfange zu betragen scheint, und welche bei einem grossen Exemplare kurz vor der Mündung verschwinden. Dadurch nähert sich die vorliegende Form sehr dem *Am. Marcousanus* d'Orb, wie er durch Pictet bekannt geworden ist, der jedoch nur etwa 6 Knoten auf einem Umgang hat.

Dunker erwähnt<sup>3)</sup>, dass er aus dem hangendsten Thoneisenstein-Flötze des Grävingshagener Stollens zwischen Oerlinghausen und Bielefeld eine interessante, durch dicke Knoten um den Nabel ausgezeichnete Abänderung seines *Ammonites Gevriianus* (*Am. heteropleurus*) besitze; es handelt sich dabei offenbar um die hier besprochene Form. Dunker giebt an, dass die Lobenzeichnung dieses Stückes wesentlich mit derjenigen von *A. Gevriianus* übereinstimmt; in diesem Falle könnte eine Identification mit *Am. Marcousanus* nicht vorgenommen werden. Unser Material gestattet eine Entscheidung über diese Fragen nicht.

#### **Amaltheus (?) Nisus d'Orb.**

1840. *Ammonites Nisus* d'Orbigny, Ceph. Crét. Tab. 55.

Diese Form ist durch Credner, Ewald und v. Strombeck aus Norddeutschland citirt worden, wo sie sich in verschiedenen Horizonten. namentlich in den „Gargasmergeln“, sowie in den Schichten mit *Acanthoceras Martini* von der Frankenmühle bei Aahaus findet. Uns liegt ein sicher bestimmbares Fragment aus den roth und grün gefleckten Eisensteinen der Grube Marie bei Salzgitter vor, welches mit einem Exemplar von *Acanthoceras Martini* in demselben Gesteinsstücke sass.

<sup>3)</sup> Palaeontographica, Vol. I, pag. 325.

## Schloenbachia Neum.

Zu dem, was früher über diese Gattung gesagt wurde, ist heute nichts hinzuzufügen; Vertreter derselben gehören im norddeutschen Hils zu den grössten Seltenheiten; es lagen uns nur zwei Windungsfragmente aus dem Eisenstein von Salzgitter vor, welche ebenso viele neue, aber nicht genügend definirbare Arten repräsentiren.

### Schloenbachia n. f., cf. *cultrata* d'Orb.

Taf. XV. Fig. 3.

cf. *Ammonites cultratus* d'Orbigny Pal. franç. ter. crét I, pl. 46, p. 145.

Im „unteren Neocom“ von der Grenzlerburg bei Salzgitter tritt eine interessante Form auf, welche der genannten Art am nächsten steht, hinsichtlich der Grössen- und Wachstumsverhältnisse gut übereinstimmt, jedoch durch die ziemlich abweichende Sculptur bestimmt unterschieden werden kann. Die kräftigen, in der Nähe der Siphonalseite nach vorn geschwungenen Rippen beginnen nämlich fast ausnahmslos an der steil gegen den Nabel einfallenden Nahtfläche; sodann übertrifft ungefähr jede vierte Rippe die übrigen an Stärke, was namentlich für den gegen den Nabel gelegenen Theil derselben Geltung hat. Bei der d'Orbigny'schen Art hingegen ist die Einschaltung von Secundärrippen oder die Spaltung der Hauptrippen in der Nähe der Externseite die Regel, ein Verhältniss, das bei der vorliegenden Form gar nicht oder nur ausnahmsweise zu beobachten ist.

Die Suturlinie, die bei dem typischen *A. cultratus* unbekannt ist, zeigt keine besonders hohe Complication, die Lobenkörper sind plump und weisen verhältnissmässig nur kurze und wenig gegliederte Seitenäste auf. Der Siphonal und der erste Lateral zeichnen sich durch ihre bedeutende Länge aus, stehen auf derselben Höhe und schliessen einen breiten Externsattel ein, der durch einen tief eingreifenden Secundärlobus in zwei ungleiche Hälften zerlegt wird, eine kleinere siphonale und eine grössere umbonale. Der Lateralsattel erscheint ungetheilt, der zweite Seitenlobus ist bedeutend kürzer, als der erste und eben so plump entwickelt.

Das vorhandene Untersuchungsmaterial bestand aus einem gekammerten Bruchstück, welches nicht hinreichte, um als Grundlage zur Aufstellung einer neuen Art dienen zu können.

### Schloenbachia n. f. ind.

Taf. XV. Fig. 4.

Ein kleines, aber bemerkenswerthes Fragment aus dem Neocom der Grube Helene an der Grenzlerburg bei Salzgitter gehört ebenfalls zur Verwandtschaft der *Schloenbachia cultrata*. Der Windungsquerschnitt weist auf eine hochmündige Form, die Flanken sind abgeflacht, die Externseite mit einem scharfen, erhabenen Kiele versehen. Die Nahtfläche fällt sehr steil unter Bildung einer deutlichen Nabelkante gegen das Innere ein. An der letzteren treten einzelne Knoten auf, die als die Ausgangspunkte für die das Gehäuse zierenden Rippen anzusehen sind. Diese erlösen auf dem umbonalen Theil der Seiten fast ganz und sind daselbst nur äusserst schwer zu verfolgen, erst in der Nähe der Externseite treten sie kräftig hervor, sind stark nach vorne geschwungen und verschwinden, bevor sie die Medianlinie erreicht haben.

Die Suturen zeigen bei geringer Complication der einzelnen Theile im Allgemeinen denselben Bau, wie die der vorhergehenden Form. Der Siphonal und der erste Lateral sind gleich lang, der zweite Lateral ist merklich kürzer. Der breite Externsattel zerfällt auch hier durch einen Secundärlobus in einen kleineren siphonalen und einen grösseren umbonalen Theil. Der Siphonallobus zeichnet sich überdies durch die starke seitliche Divergenz der beiden Endäste aus.

Zur Begründung einer neuen Art reichte das vorhandene Bruchstück nicht hin.

### **Haploceras Fritschi** n. f.

Taf. XVI. Fig. 1.

Durchmesser 148 mm.<sup>1)</sup> Nabelweite 26 mm. Dicke d. l. Umg. 37 mm. Höhe d. l. Umg. 71 mm. (über d. Naht gemessen).

Das scheibenförmige, engnabelige, hochmündige Gehäuse besteht aus schmalen, rasch anwachsenden, stark involuten Windungen, die im Alter glatt sind, in der Jugend dagegen wenig ausgesprochene, breite, flache Rippen tragen, deren Verlauf nicht bekannt ist, da nur der unterste nicht involvirte Theil der inneren Windungen beobachtet werden konnte. Die Flanken sind flach und gleichmässig gewölbt, die grösste Dicke derselben befindet sich etwas unter der Mitte der Höhe, von wo aus sie sich dann gegen die gerundete Externseite verschmälern; keine Nabelkante, Nabelwand in allmäliger Rundung abfallend.

Die Lobenlinie ist nicht vollständig bekannt; der Siphonallobus, die Laterale und ein Auxiliar konnten vollständig präparirt werden, weiterhin dürften noch 2—3 Auxiliare bis zur Naht folgen. Die Körper der Loben und Sättel sind breit, die Verzweigungen nicht stark. Der Siphonallobus steht bedeutend höher, als der erste Lateral, von dem aus, so weit es constatirt werden konnte, die weiteren Loben gegen die Naht ziemlich gleichmässig abnehmen. Alle Loben (ausser dem Siphonal) enden deutlich ein-spitzig, die Sättel sind durch je einen ziemlich ansehnlichen Secundärlobus in annähernd gleiche Hälften symmetrisch abgetheilt.

Trotz der ziemlich indifferenten Form des letzten Umganges ist *Haploceras Fritschi* durch eine Reihe von Merkmalen sehr deutlich characterisirt; von den *Haploceras* des Jura unterscheidet ihn der Bau der Loben mit ihren grossen, breiten Stämmen und der verhältnissmässig geringen Verzweigung sehr deutlich. Von Kreideformen fühlt man sich auf den ersten Blick an die furchenlosen Typen von *Haploceras Beudanti* erinnert, dessen steil einfallende Nabelwand und ganz verschiedener Lobenbau jedoch eine Verwechslung unmöglich macht. Die meiste wirkliche Verwandtschaft dürfte vermuthlich mit *Haploceras bicurvatum* Mich. und *Cleon d'Orb.* vorhanden sein, doch haben auch diese eine steil einfallende Nabelwand, schmalere Externseite und verschiedene Loben.

*Haploceras Fritschi* hat sich in einem Exemplar in den braunen Eisensteinen der Grube Hannoverische Treue bei Salzgitter gefunden.

### **Perisphinctes** Waagen.

Das Vorkommen von typischen Vertretern der Gattung *Perisphinctes*, von ächten Planulaten, schien nach den bisherigen Kenntnissen ganz auf den mittleren und oberen Jura beschränkt, und nicht ein einziger

<sup>1)</sup> Das Exemplar ist von der Externseite her etwas zusammengedrückt, so dass die Zahl für den Durchmesser etwas zu gross ist.

sicherer Repräsentant konnte bisher aus der Kreidformation citirt werden. Um so überraschender war es uns, hier eine ganze Reihe grosser Formen zu finden, welche sich in keiner Weise von *Perisphinctes* trennen lassen, wenn sie auch der Art nach von den jurassischen Typen deutlich abweichen; der gesammte äussere Habitus, die Form und Theilung der ungeknoteten Rippen, welche ununterbrochen über die Externseite weglafen, das Vorhandensein vereinzelter Einschnürungen auf den Windungen lassen über die Zugehörigkeit der vorliegenden Typen keinen Zweifel.

Die Mehrzahl unserer cretacischen Formen schliesst sich von jurassischen Typen am nächsten an *Perisphinctes Bononiensis* Loriol an, von welchem sogar *Per. Losseni* auf den ersten Blick nicht leicht zu unterscheiden ist; *Per. Kayseri* dagegen nähert sich in der Berippung den jurassischen Polyploken. Einigermassen eigenthümlich ist bei den Perisphincten der Hilsbildungen der Lobentypus, welcher durch bedeutende Breite der Sättel und durch verhältnissmässig geringe Verzweigung der Loben, sowie dadurch charakterisirt ist, dass die Ausbildung eines herabhängenden Nahtlobus sehr schwach ist und sich nur auf die Auxiliaren erstreckt. In den Suturen nähern sich unsere Formen den *Olcostephanus* aus der Gruppe des *Olc. bidichotomus*, zeigen über auch Verwandtschaft mit den Polyploken. Ganz abnorm entwickelte Kammerscheidewände zeigt *Per. inverselobatus* (vgl. unten).

Einzelne Formen sind durch die eigenthümliche Bildung der Nabelkante (vgl. die Beschreibung von *Perisph. Losseni*) ausgezeichnet, welche in ganz ähnlicher Entwicklung bei *Olcostephanus Damesi* und *Denkmanni* wiederkehrt.

Das Vorkommen der Perisphincten in den norddeutschen Hilsbildungen ist merkwürdiger Weise bis jetzt ganz auf die Eisensteine der Umgebung von Salzgitter beschränkt, aus welchen uns zahlreiche Exemplare zur Untersuchung vorlagen. Da diese Ablagerungen bisweilen jurassische Vorkommnisse eingeschwenmt enthalten, so könnte man auf die Idee kommen, dass dies auch hier der Fall sei, allein die Stücke zeigen keine Spur von Abrollung, wie das stets bei den Ammoniten auf secundärer Lagerstätte der Fall ist, und ausserdem müssten es dann doch Formen sein, die aus anstehendem Jura wenigstens theilweise bekannt sind.

Die Arten, welche unterschieden wurden, sind folgende:

<p><i>Perisphinctes Losseni</i> n. f.</p> <p style="padding-left: 2em;">" <i>Hauchecornei</i> n. f.</p> <p style="padding-left: 2em;">" <i>Koeneri</i> n. f.</p>		<p><i>Perisphinctes Kayseri</i> n. f.</p> <p style="padding-left: 2em;">" <i>inverselobatus</i> n. f.</p> <p style="padding-left: 2em;">" <i>n. f. indet.</i></p>
--	--	---

***Perisphinctes Losseni* n. f.**

Taf. XVIII, Taf. XIX, Fig. 2.

Das flache, scheibenförmige, sehr weit genabelte Gehäuse besteht aus ziemlich zahlreichen, langsam anwachsenden, auf den Flanken flach, auf der Externseite kräftig gewölbten Umgängen, von welchen jeder den vorhergehenden etwas mehr als zu  $\frac{1}{3}$  umfasst. Der Durchmesser des abgebildeten, bis an das Ende gekammerten Exemplares beträgt 270 mm., die Höhe der letzten Windung über der Naht 80 mm., die Dicke derselben 62 mm., die Weite des Nabels 133 mm.

Sehr eigenthümlich ist die Bildung des Nabels; die Flanken senken sich zu demselben in ganz allmäliger Wölbung herab, erst weit unten tritt ganz unerwartet, kaum 2 Millimeter von der vorhergehenden Windung, eine ganz scharfe, und sogar überhängende Nabelkante auf, unter der die Nabelwand nach aussen gerichtet ist.

Die letzte Windung trägt etwa 65 nach vorne gerichtete, fast ohne Ausnahme etwas über der halben Windungshöhe einfach gespaltene Planulatenrippen, welche ununterbrochen über die Externseite weglaufen, auf welcher zwischen 120 und 130 Secundärrippen stehen; auf den inneren Windungen werden die Rippen kräftiger und weniger zahlreich, der vorletzte Umgang hat deren etwa 45. Jeder Umgang trägt 2—3 breite, mässig tiefe Einschnürungen, neben welchen die Rippen etwas undeutlich werden.

Die Suturen sind mässig verzweigt, der Siphonallobus hat einen kurzen, plumpen Körper und zwei lange, schlanke, parallel verlaufende Endäste, zwischen welchen ein bedeutend entwickelter Siphonalhöcker steht; der Externsattel ist sehr breit, weit offen, und durch einen grossen Secundärlobus subsymmetrisch abgetheilt; der obere Laterallobus hat hohen, nicht sehr breiten Körper mit schlanken Verzweigungen und unpaarigem, sehr dünnem Endaste, der tiefer hinabreicht, als die Spitze des Siphonallobus; der untere Lateral ist bedeutend kleiner und etwas gegen die Naht überhängend, dann folgen bis zur Nabelkante noch drei sich deutlich senkende Auxiliaren, die aber keinen zusammenhängenden Nahtlobus bilden.

*Perisphinctes Losseni* ist eine Form, die sich gewissen Planulaten des Jura sehr nähert; namentlich ist *Per. bononiensis* Lor. sehr nahe stehend, doch unterscheiden diesen bedeutend engerer Nabel mit steilerer Nahtfläche, breiterer Windungsquerschnitt und minder dichte Berippung.

Mehrere Exemplare aus dem braunen Eisensteine der Grube Marie bei Salzgitter.

### **Perisphinctes Hauchecornei n. f.**

Taf. XX. Fig. 1.

Gehäuse etwas aufgeblasen, scheibenförmig, weihnabelig, mit mässig rasch anwachsenden, etwa zur Hälfte involuten Windungen, welche auf den Flanken ziemlich schwach, auf der Externseite sehr kräftig gewölbt sind; Abfall der Nabelwand fast senkrecht, aber ohne Nabelkante; die grösste Dicke der Umgänge befindet sich im unteren Drittel ihrer Höhe, von wo aus gegen die Externseite allmälige Verschmälerung eintritt. Der Durchmesser des abgebildeten Exemplares beträgt 173 mm, die Höhe der letzten Windung 57 mm, deren Dicke 56 mm, die Weite des Nabels 65 mm.

Der letzte Umgang trägt 35 Planulatenrippen, welche auf der Nahtfläche nach rückwärts gerichtet sind, auf den Flanken sich aber sofort ziemlich stark nach vorne neigen; jede Rippe spaltet sich etwas über der Mitte der Flanken in zwei Aeste, zu denen sich in der Regel noch eine dritte Secundärrippe durch Einschaltung gesellt; oft aber schliesst sich diese letztere auch an die hinter ihr gelegene Hauptrippe an, und zwar meist etwas unter der Mitte der Flanken, so dass dann eine zweimalige Gabelung eintritt. Auf der Externseite der letzten Windung stehen etwa 105 ununterbrochene Rippen. Die vorletzte Windung hat um den Nabel etwa 33 Rippen; Einschnürungen fehlen.

Die Lobenlinie stimmt ziemlich mit derjenigen von *Per. Losseni* überein, doch hat der obere Lateral auf der dem Nabel zugekehrten Seite einen sehr langen, fast gerade in der Richtung der Spirale ausgestreckten Seitenast, der fast so weit hinabreicht, als der Hauptendast. Von den Auxiliaren konnte nur der erste präparirt werden, sie scheinen schwächer entwickelt, als bei der vorigen Art.

*Per. Hauchecornei* ist auch sonst mit *Per. Losseni* nahe verwandt, unterscheidet sich aber leicht durch rascheres Anwachsen und bedeutendere Höhe der Windungen, aufgetriebenerer Gestalt, engeren Nabel, Dreitheilung der Rippen und Mangel an Einschnürungen. Auf den ersten Blick erinnert diese Form sehr an *Perisph. procerus* v. Seebach aus dem mittleren Jura, doch ist, abgesehen von einer

Reihe minder augenfälliger Merkmale, die Lobenlinie beider total verschieden. Ein Exemplar „aus dem oberen Neocom der Grube Bergmannstrost auf der Haverlahwiese“ bei Salzgitter; in rothem Eisenstein.

### **Perisphinctes Koeneni n. f.**

Taf. XXI, Fig. 1.

Der Durchmesser des abgebildeten Exemplares beträgt 148 mm, die Höhe der letzten Windung 53 mm, deren Breite 45 mm, die Weite des Nabels 50 mm.

Diese Art ist mit *Per. Hauchecornei* nahe verwandt, unterscheidet sich aber durch etwas engeren Nabel, höhere und flachere Windungen und geringere Dicke, in der Berippung sind nur unbedeutende Differenzen vorhanden, indem das Original von *Per. Koeneni* schon bei 148 mm Durchmesser 35 Rippen um den Nabel und etwa 110 auf der Externseite zeigt, die Rippen sind daher etwas mehr gedrängt. Vor Allem ist das Vorhandensein vereinzelter, sehr kräftiger Einschnürungen bei *Per. Koeneni* zu erwähnen. Die Lobenlinie ist nicht genau bekannt.

Ein Exemplar von der Grube Bergmannstrost auf der Haverlahwiese bei Salzgitter aus oberem Neocom. Ein zweites, nicht sehr gut erhaltenes Exemplar, welches vermuthlich hierher gehört, aus der „Grube Segen Gottes in der Finkelkuhle bei Salzgitter aus dem untersten schwarzbraunen Eisenstein des oberen Hils“.

### **Perisphinctes Kayseri n. f.**

Taf. XIX, Fig. 1.

Durchmesser 187 mm, Höhe der letzten Windung 56 mm, Breite derselben 47 mm, Weite des Nabels 80 mm.

Das Gehäuse ist flach scheibenförmig, sehr weitnablig, mit niedrigen, langsam anwachsenden, auf den Flanken ziemlich flachen, auf der Externseite kräftig gerundeten Windungen; Nahtfläche sanft geneigt, ohne Nabelkante. Der vorletzte Umgang trägt etwa 32, der letzte 42 vom Nabel ausstrahlende Rippen, die auf der Nahtfläche nach rückwärts laufen, dann aber nach vorne umbiegen. Dieselben spalten sich ganz wie jurassische Polyploken, so dass einer primären drei, selten vier secundäre Rippen entsprechen, welche auf der letzten Windung etwa 130 an Zahl ununterbrochen über die Externseite verlaufen. Erwähnung verdient, dass in vereinzelt Fällen eine Spaltung der Rippen ganz aussen auf der Externseite stattfindet. Der letzte Umgang trägt 3 kräftige Einschnürungen, weiter nach innen lässt sich das Vorhandensein soleher zwar noch constatiren, aber nicht genau verfolgen.

Die Lobenlinie hat viele Aehnlichkeit mit derjenigen von *Per. Losseni*, ist aber dadurch ausgezeichnet, dass die Stämme des ersten und zweiten Lateral bei ihrem Beginne sehr schmal sind, sich aber nach unten stark erweitern. Von anderen Perisphincten des Neocom ist *Per. Kayseri* so deutlich unterschieden, dass die Differenzen nicht besonders hervorgehoben werden brauchen; dagegen zeigt er auffallende Aehnlichkeit mit gewissen Polyploken des oberen Jura, unter welche auch *Per. subfascicularis* d'Orb. gehört, namentlich ist es die von Fontannes <sup>1)</sup> als *Ammonites lictor* abgebildete Form, welche sehr an

<sup>1)</sup> Dumortier et Fontannes, description des Ammonites de la zone à Ammonites tenuilobatus de Crussol Tab. XII.

*Per. Kayseri* erinnert; übrigens sind auch hier genügende Unterschiede in der Sculptur vorhanden, um eine Verwechslung zu verhüten, ganz abgesehen von dem total abweichenden Typus der Loben, der sich von demjenigen aller jurassischen Arten weit entfernt.

*Per. Kayseri* liegt in einem Exemplare aus der Grube Marie bei Salzgitter vor.

### **Perisphinctes inverselobatus nov. f.**

Taf. XVI. Fig. 2. Taf. XVII. Fig. 1.

Durchmesser 249 mm<sup>1)</sup>, Nabelweite 114 mm. Dicke d. letzt. Umg. 72 mm, (approx.) Höhe d. letzt. Umg. 72 mm. (über der Naht gemessen).

Das ziemlich dick scheibenförmige weitnabelige Gehäuse besteht aus langsam anwachsenden, fast kreisrunden, zu  $\frac{1}{3}$  involuten, etwa eben so breiten als hohen Windungen mit steil sich einwölbender Nahtfläche und ohne Nabelkante. Die Windungen tragen Rippen, die innerhalb des Nabels ziemlich flach und nach rückwärts gerichtet entspringen, auf den Flanken dann bedeutend stärker werden und sich kräftig nach vorne umbiegen; in halber Höhe der Flanken spalten sich die Rippen gewöhnlich in drei Aeste, welche leicht bidichotome Anordnung zeigen und ununterbrochen über die Externseite wegläufen. Der letzte Umgang des einzigen vorliegenden Exemplares zeigt 37 Rippen um den Nabel und etwas über 100 auf der Externseite, der vorletzte 32 um den Nabel; die Rippen sind auf den inneren Windungen kräftiger vorspringend, als auf den äusseren. Einzelne nicht sehr deutlich hervortretende Einschnürungen stehen auf den Umgängen.

Der auffallendste Character der vorliegenden Art liegt in den Suturen, welche von der Externseite gegen die Naht stark ansteigen. Der Siphonallobus ist sehr kräftig, mit breitem Stamm und schlanken Endästen, der Externsattel breit und mächtig entwickelt; der obere Lateral hat einen breiten, starken Stamm, der sich plötzlich in vier schwächere Endäste auflöst; er reicht bei weitem nicht so tief hinab, als die Enden des Siphonallobus und ist namentlich dadurch auffallend characterisirt, dass er ganz schräg gegen die Naht überhängend gestellt ist. Der erste Lateralsattel ist nicht sehr breit, seine Endigung steht bedeutend höher, als diejenige des Externsattels und wird ihrerseits vom zweiten Lateralsattel überragt. Der zweite Laterallobus ist klein und gerade gestellt, so dass sein Ende mit dem des schiefen ersten Laterals convergirt; die sehr kleinen Auxiliaren hängen als Nahtlobus herab.

Die vorliegende Art ist schon durch den Querschnitt der Windungen von allen nahestehenden Formen verschieden, geradezu auffallend gekennzeichnet sie jedoch durch den Lobenbau, so dass eine Verwechslung kaum möglich ist.

Ja selbst die Zugehörigkeit der Art zu *Perisphinctes* ist nicht über allen Zweifel erhaben; auf den inneren Windungen gewinnt es an einigen Stellen den Ansehen, als trügen hier die Rippen an der Theilungstelle Knoten, doch konnte diese Beobachtung in Folge schlechter Erhaltung der inneren Umgänge nicht sicher gestellt werden; da ferner auch auf der letzten Windung die Rippen sich zweimal in verschiedener Höhe theilen und etwas fremdartigen Character zeigen, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass wir es nicht mit einem *Perisphinctes*, sondern mit einem sehr aberranten *Olcostephanus*, aus der Gruppe des *Olc. Denkmanni*, *Kleini* u. s. w. (vgl. unten) zu thun haben. Die Auffindung von Exem-

<sup>1)</sup> In Folge einer geringen Compression des Exemplares von den Externseiten her erscheint der Durchmesser etwas zu gross.

plaren, an welchen die inneren Umgänge gut erhalten sind, wird diese Frage entscheiden; vorläufig stellen wir die Art zu *Perisphinctes*.

Ein Exemplar aus dem braunen Eisensteine der Grube Marie bei Salzgitter in der Denkmanschen Sammlung. Ein zu sicherer Bestimmung ungenügendes Fragment aus der Grube Segen Gottes bei Salzgitter könnte möglicherweise hierher zu zählen sein.

### **Perisphinctes indet**

Ein Fragment eines grossen Perisphincten aus oberem Hils der Grube Neue Hoffnung auf der Haverlah-Wiese bei Salzgitter gehört entschieden einer neuen Art an, bei welcher die Rippen stark nach vorne geneigt sind und der Windungsquerschnitt um den Nabel am breitesten ist und sich nach aussen stark verschmälert.

### **Olcostephanus Neum.**

Bei Aufstellung dieser Gattung wurde als Unterschied gegen *Perisphinctes* namentlich die geringere Länge der Wohnkammer, das Fehlen oder wenigstens die kaum merkliche Entwicklung eines herabhängenden Nahtlobus, sowie der Umstand hervorgehoben, dass die Theilungsstelle der Rippen ganz an die Nabelkante gerückt ist; in dieses so begründete Genus wurde die Gruppe des *Ammonites Astierianus* und *bidichotomus* eingereiht und als dessen älteste Vertreter Formen aus dem oberen Tithon aufgeführt.

Schon Gemellaro machte darauf aufmerksam, dass eine derartige Abgränzung nicht festgehalten werden könne, und brachte einzelne Formen aus älteren Theilen des oberen Jura zu *Olcostephanus*; eine genauere Betrachtung ergibt, dass in dieser Auffassung noch weiter gegangen und eine ganze Anzahl oberjurassischer Typen hierher gestellt werden müsse, welche bisher bei *Perisphinctes* ihren Platz gefunden haben. Wir begegnen im oberen Jura zahlreichen Formen, bei welchen die Theilungsstelle der Rippen am Nabel liegt und welche keinen Nahtlobus zeigen; da dieselben ausserdem in ihrem ganzen Habitus sehr von *Perisphinctes* abweichen und auffallende Aehnlichkeit mit ächten *Olcostephanus* zeigen, so sehen wir uns genöthigt, dieselben hierher zu stellen; es sind das *Olcost.* (bisher *Perisphinctes*) *Gravesanus* Orb., *Portlandicus* Lor. (*gigas* Orb. non Zieten), *Erinis* Orb., *Hector* Orb. und ihre verschiedenen Verwandten.

Neben diesen finden sich noch andere Arten, welche die Verbindung zwischen *Perisphinctes* und *Olcostephanus* vermitteln; es sind verhältnissmässig hochmündige, nicht sehr weitnablige Formen, bei welchen die Theilungsstelle der Rippen ganz oder fast ganz am Nabelrand sich befindet, und von welchen einige sehr schwachen, andere etwas stärkeren, keine aber wirklich bedeutend entwickelten Nahtlobus besitzen. In welche von beiden Gattungen diese Uebergangsformen gestellt werden sollen, hängt von individuellem Ermessen ab; nach dem ziemlich practischen Grundsatz jedoch, an der Abzweigungsstelle einer neuen Gattung die Gränze so zu ziehen, dass diese da beginnt, wo deren Charactere zuerst deutlich, wenn auch noch sehr schwach hervortreten, wird man auch diese Formen besser zu *Olcostephanus* stellen. Es sind das *Olc.* (bisher *Perisphinctes*) *stephanoides* Opp., *Möschii* Opp., *Strauchianus* Opp., *Rolandi* Opp., *trimerus* Opp., *involutus* Qu. und ihre Verwandten. Der Beginn der Gattung *Olcostephanus* reicht demnach bis in die Oxfordgruppe zurück.

In den Hilsbildungen Norddeutschlands erreicht die Gattung *Olcostephanus* eine ausserordentlich starke Entwicklung, ja wir finden hier sogar nach dem jetzigen Stande unserer Kenntniss deren Maximum. Es konnten im Ganzen 20 Formen constatirt werden, von welchen allerdings 2 ihrer Artberechtigung nach zweifelhaft sind, während bei einer dritten (*Olc. Phillipsi* Röm.) die Zugehörigkeit zu dieser Gattung nur auf Vermuthung beruht:

<p><i>Olcostephanus Astierianus</i> Orb.          " <i>psilostomus</i> n. f.          " <i>multiplicatus</i> Röm.          " <i>bidichotomus</i> Leym.          " <i>Grottriani</i> n. f.          " <i>obsoletocostatus</i> n. f.          " <i>indet</i> (2 Formen).          " <i>Carteroni</i> Orb.          " <i>Keyserlingi</i> n. f.          " <i>Brancoi</i> n. f.</p>	<p><i>Olcostephanus marginatus</i> Phill.          " <i>latissimus</i> n. f.          " <i>n. f.</i>          " <i>Denkmanni</i> n. f.          " <i>Kleini</i> n. f.          " <i>Damesi</i> n. f.          " <i>virgifer</i> n. f.          " <i>n. f. cf. Decheni</i> Röm.          " ? <i>Phillipsi</i> Röm.</p>
---	---

**Olcostephanus Astierianus d'Orb.**

1840. *Ammonites Astierianus* d'Orbigny, Ceph. Crét. pag. 115, tab. 28.

Exemplare des typischen *Olcostephanus Astierianus* von der flachen, weitnabligen Form, wie sie d'Orbigny abbildet, und welche allein mit diesem Namen bezeichnet werden können, scheinen in Norddeutschland zu den allergrössten Seltenheiten zu gehören. Ein einziges Exemplar in der Sammlung des Polytechnicum's in Braunschweig aus einem Steinbruch bei Jerxheim kann mit einiger Wahrscheinlichkeit hierher gestellt werden, wenn auch die Rippen unbedeutend weiter auseinander stehen, als auf der Abbildung der Paléontologie française.

**Olcostephanus psilostomus n. f.**

Taf. XXXII. Fig. 2.

Gehäuse aufgeblasen, nicht sehr weitnablig, ziemlich niedrigmündig mit stark umfassenden Windungen; Nahtfläche steil einfallend, ohne scharfe Nabelkante; Windungsquerschnitt abgerundet viereckig; Durchmesser: 76 mm, Höhe der letzten Windung 29 mm, Breite derselben 35 mm, Nabelweite 21 mm. In der Tiefe des Nabels entspringen auf der letzten Windung ungefähr zwanzig sehr scharfe, nach rückwärts gewendete Rippen, die auf der Grenze zwischen Nahtfläche und Flanken zu je einem scharfen, comprimierten Knoten anschwellen; von diesem gehen secundäre, nach vorn geschwungene Rippen aus, welche anfangs schwach und etwas verschwommen sind, dann aber stärker und ziemlich hoch werden, dagegen schmal bleiben und ununterbrochen über die Externseite verlaufen. Auf jeden Knoten am Nabel kommen 3—4 Rippen, welche mit geringer Ausnahme schon wenig über dem Knoten alle selbstständig sind, aber doch unten deutlich bidichotomen Ursprung zeigen. Einschnürungen sind kaum sichtbar angedeutet; die Loben sind unbekannt.

Das abgebildete Exemplar ist von besonderem Interesse, da es die ganze Wohnkammer und den grössten Theil des Mundrandes erhalten zeigt. Die Länge der Wohnkammer beträgt ungefähr  $\frac{3}{4}$  eines Umganges, der Mundrand ist gegen die Externseite stark vorgezogen und mit einer sehr starken Ein-

schnürung umgeben; an diese schliessen sich breite, kurze Ohren an, und zwischen den Ohren der beiden Seiten zieht sich an der Externseite ein ziemlich breiter glatter Schalenstreif.

*Olc. psilostomus* erinnert auf den ersten Blick an *Olc. Astierianus* und dürfte mit diesem wohl schon mehrfach verwechselt worden sein; er unterscheidet sich von d'Orbigny's typischer Form durch grössere Dicke, engeren Nabel und geschwungene, bidichotome Rippen. Noch näher stehen vielleicht die von Oppel aus dem Himalaja beschriebenen Formen, (*Olc. Coutleyi*, *Stanleyi*) doch sind auch diese viel weiter genabelt.

Einige Exemplare dieser Art aus dem Neocom von Hoheneggelsen liegen in der Ottmer'schen Sammlung in Braunschweig. Ein Exemplar vom Hilsbornsgrund bei Grünenplan.

### ***Olcostephanus multiplicatus* Röm.**

Taf. XXXIII Fig. 2.

*Am. multiplicatus* F. A. Römer Verst. d. norddeutsch. Kreidegeb. 1841, S. 86, Taf, XIII Fig. 3.

Durchmesser 89 mm, Nabelweite 20 mm, Dicke d. letzt. Umg. 47 mm, Höhe letzt. Umg. 40 mm über d. Naht gemessen. Höhe d. letzt. Umg. 30 mm in der Windungsebene gemessen.

Diese Art besitzt ein ziemlich engnabeliges, hochmündiges, aufgeblasenes Gehäuse mit stark umfassenden und langsam anwachsenden Umgängen, deren grösste Dicke an der Grenze der Nahtfläche und der Flanken gelegen ist, von wo aus gegen die gerundete Externseite eine allmälige Verschmälnerung des Querschnittes stattfindet. Die Nahtfläche fällt sehr steil gegen den Nabel ein und trägt auf dem letzten Umgänge 23 nach rückwärts gerichtete Rippen, welche da, wo die erstere in die Flanken übergeht, zu kräftigen, in der Richtung der Rippen gestreckten Knoten anschwellen. Von diesen entspringen meist drei, stark nach vorne geneigte gerade Rippen, von denen bald eine, bald zwei nach kurzem Verlaufe eine Spaltung erleiden. Nur selten findet eine abermalige Theilung in der Nähe der Externseite statt, so dass die Zahl der Rippen auf der letzteren auf etwa 95 anwächst. Der Verlauf der Rippen über die Siphonal-seite ist gerade und ununterbrochen. Parallel denselben verlaufen zeitweilig tiefe Einschnürungen, welche stets von einer besonders reichen Entwicklung des unmittelbar hinter denselben gelegenen Rippenbündels begleitet sind.

Der Verlauf der Suturlinie erinnert am meisten an *Olcost. bidichotomus* und seine Verwandten. Bedeutende Unterschiede liegen darin, dass die Lobenkörper von *O. multiplicatus* viel schlanker und die Aeste derselben überaus lang und schmal gestaltet sind. Auch entbehren die Sättel der paarigen Theilung durch einen Secundärlobus, und endlich schneidet die Nabelkante bei der beschriebenen Art schon den ersten Auxiliar, bei *Olc. bidichotomus* aber grenzt sie an den 3. Auxiliar. Der Siphonal und der erste Lateral stehen ungefähr auf derselben Höhe, der zweite Lateral ist bedeutend kürzer.

Auf den ersten Blick erinnert *Olc. multiplicatus* an die Gruppe des *Olc. Astierianus* und scheint in manchen Sammlungen unter diesem Namen zu liegen; die bidichotome Anordnung der Rippen lässt jedoch eine Unterscheidung leicht zu; auch *Olc. psilostomus* hat sehr viele Aehnlichkeit, doch zeigt dieser niedrige Mündung, wächst langsamer an, hat weniger gerundeten Querschnitt und breitere Externseite; vor Allem aber ist die Sculptur bei *Olc. multiplicatus* verschieden, die Rippen stehen dichter gedrängt und sind viel ausgesprochener bidichotom.

Nahe Verwandtschaft ist mit *Olc. Grotriani* und *obsoletocostatus* vorhanden, namentlich mit jungen Exemplaren dieser Arten; doch genügen hier die bedeutende Dicke von *Olc. multiplicatus* und die dichter gedrängten, nicht so entschieden bidichotomen Rippen zur Trennung vollständig; überdies ist der Lobenbau ein bedeutend anderer, indem, abgesehen von anderen Differenzen, bei nuserer Art die Nabelkante den 1. Auxiliar schneidet.

Die Zeichnung, welche Römer von dieser Art giebt, ist nicht sehr gelungen und würde für sich zur Characterisirung kaum ausreichen; nach der Deutung der Form in verschiedenen norddeutschen Sammlungen scheint es sehr wahrscheinlich, dass Römer diese Art bei Aufstellung seines *Ammonites multiplicatus* im Auge hatte. Sollte dies auch nicht der Fall sein, so scheint es doch passend, den gut gewählten Namen hier zu verwerthen, da derselbe sonst ganz wegfallen und für die vorliegende Form eine neue Bezeichnung geschaffen werden müsste.

Von aussereuropäischen Formen hat der von Sharpe aus der Uitenhaageformation Süd-Afrika's beschriebene *Ammonites Atherstoni* viele Aehnlichkeit mit *Olc. multiplicatus*; die genannte Art wurde zwar von Sharpe als verwandt mit *Stephanoceras macrocephalum* Schloth. erklärt, wogegen jedoch die um den Nabel stehenden Knoten in der entschiedensten Weise sprechen. Dames machte zuerst auf die Uebereinstimmung eines hierher gehörigen Fragmentes mit *Olc. Astierianus* Orb. (im weiteren Sinne) aufmerksam und hob die Bedeutung desselben für die Altersbestimmung hervor. Knoten und Rippen stimmen am besten mit *Olc. multiplicatus* überein, doch ist *Olc. Atherstoni* breiter und scheint, wenigstens auf den äusseren Windungen, keine Einschnürungen zu besitzen.

Von *Olc. multiplicatus* wurden Exemplare untersucht vom Hilsbornsgrund bei Grünenplan, vom Elligser Brink und aus dem oolithischen Eisenstein vom Reuneberg (unter dem Hilsthon). Römer's Original stammt aus dem Hilsthon von Bredenbeck.

### **Olcostephanus bidichotomus Leym.**

Taf. XXI. Fig. 2. Taf. XXII. Fig. 1.

1840. *Ammonites bidichotomus* Leymerie in d'Orbigny, Ceph. Crét. pag. 190. tab. 57. fig. 3.  
1842. *Ammonites bidichotomus* Leymerie. Mémoires de la société géologique de France. Ser. I. vol. V. pag. 42. Tab. 18. fig. 2.  
1860. *Ammonites bidichotomus* Pietet. St. Croix. Vol. I. pag. 292. tab. 41.

Proportionen des abgebildeten (mittelgrossen) Exemplars. Durchmesser: 140 mm. Weite des Nabels: 37 mm. Höhe der letzten Windung: 56 mm. Dicke: 54 mm. (approx.)

Das Gehäuse ist aufgeblasen, ziemlich engnablig und besteht aus langsam anwachsenden, sehr involuten Windungen, die etwas höher als breit sind. Nahtfläche fast senkrecht, durch keine scharfe Nabelkante von den mässig gewölbten Flanken getrennt; Externseite kräftig gerundet. Das ganze Gehäuse ist mit sehr starker Sculptur versehen; bei dem Durchmesser von 140 mm. stehen um den Nabel etwa 15 radial etwas verlängerte, wenigstens bei guter Erhaltung spitze Knoten; von jedem der Knoten gehen zwei sehr kräftige, nach vorn geneigte Rippen, die in ihrem weiteren Verlaufe sich wesentlich von einander unterscheiden; die rückwärts von der Mündung abgelegene Rippe bleibt lange Zeit hindurch ungetheilt, erst kurz ehe sie die Externseite erreicht, spaltet sie sich in zwei Aeste.

Die weiter nach vorn gelegene unter den zwei Rippen, die von je einem Knoten auslaufen, verhält sich an verschiedenen Theilen ein und desselben Exemplares ziemlich verschieden in ihrem Verlaufe; bei reichster Entwicklung spaltet sich diese Rippe dicht über dem Knoten noch einmal, der nun am weitesten nach vorn gelegene Ast theilt sich etwa in halber Höhe der Flanken abermals, und endlich ist jeder dieser drei Aeste nahe an der Externseite noch einmal gespalten. Häufig jedoch treten zwischen je zwei Knoten und ihren Rippensystemen Schaltrippen auf, die erst in einiger Entfernung von dem Nabel entspringen; dieselben spalten sich entweder nur in der Nähe der Externseite, oder in selteneren Fällen einmal in halber Höhe der Flanken und dann nochmals in der Nähe der Externseite. In diesen Fällen ist dann das rückwärts anstossende primäre Rippenbündel entsprechend ärmer gegliedert.

Der constanteste Theil in der Berippung ist die Spaltung in der Nähe der Externseite, welche fast bei allen Rippen auftritt und sich bei sämmtlichen in derselben Höhe einstellt; überaus selten ist eine Rippe hier ungetheilt. Die Zahl der Rippen an der Externseite beträgt bei der angegebenen Grösse zwischen 80 und 90; sie laufen ununterbrochen über die Externseite weg.

Als besonders characteristisch für die Art im Vergleiche zu anderen verwandten Formen, die gleich beschrieben werden sollen, verdient hervorgehoben zu werden, dass auch bei sehr grossen Exemplaren von fast einem halben Meter Durchmesser keine Abschwächung der Sculptur eintritt, sondern dass diese verhältnissmässig gleich stark bleibt. Bei zunehmender Grösse vermehrt sich die Zahl der Knoten und Rippen etwas; d'Orbigny gibt bei 475 mm. Durchmesser 20 Knoten um den Nabel und 118 Rippen an der Externseite an.

Sowohl bei *Olc. bidichotomus*, als bei den verwandten Formen *Olc. Grotriani* und *obsoletocostatus* (vgl. unten) treten einzelne nicht sehr deutliche Einschnürungen auf.

Die Suturlinie besteht aus dem Siphonallobus, den Lateralen und drei Auxiliaren auf jeder Seite; Loben und Sättel sind wenig verzweigt und mit breiten Stämmen versehen. Die Loben konnten an zwei Exemplaren von sehr verschiedener Grösse beobachtet werden; es ergaben sich hierbei einige Differenzen, die wohl namentlich individueller Altersverschiedenheit zuzuschreiben sind.

Der Siphonallobus hat langen plumpen Körper, mässig lange, sehr schlanke Endäste und breiten Siphonalhöcker, seine Spitzen stehen tiefer als diejenigen des oberen Lateral; der Aussensattel ist durch einen ziemlich gut entwickelten Secundärlobus getheilt. Der obere Lateral hat ziemlich plumpen Körper, der sich plötzlich in drei schlanke Endäste auflöst, von welchen der mittlere am längsten ist. Der zweite Lateral ist bedeutend kleiner als der erste und etwas schräg gegen die Naht überhängend gestellt; der erste Lateralsattel steht etwas höher als der Externsattel und wird seinerseits vom zweiten Lateralsattel etwas überragt.

In allen diesen Punkten stimmen die beiden beobachteten Exemplare überein; die Unterschiede bestehen darin, dass bei dem grösseren die Sutura vom ersten Auxiliar sich sanft gegen die Naht senkt, so dass zweiter Lateral und erster Auxiliar sehr merklich convergiren, während bei dem kleineren Stücke die Senkung erst mit dem zweiten Auxiliar beginnt. In Folge dessen steht auch bei dem letzteren der erste Auxiliarsattel höher, als beim ersteren.

Die hier geschilderten Vorkommnisse stimmen im Allgemeinen sehr gut mit den Abbildungen der französischen Typen überein; nur in der Gesamtform ist ein Unterschied vorhanden, indem die citirten Abbildungen weiteren Nabel und schmalere Windungen zu erkennen geben. Trotzdem schien es uns nicht

gerathen, deswegen eine Trennung vorzunehmen; die citirten Abweichungen beziehen sich auf Merkmale, die mit dem individuellen Alter starken Schwankungen unterworfen sind, und die abgebildeten Stücke aus Frankreich sind solche von allergrössten Dimensionen; es ist daher sehr wahrscheinlich, dass wir es nur mit verschiedenen Wachstumsstadien ein und derselben Form zu thun haben.

Ob die von Pictet abgebildeten Stücke alle hierher gehören, ist zweifelhaft; eine Entscheidung ist jedoch nicht möglich, da wir die frühe Jugendentwicklung des ächten *Olc. bidichotomus* nicht kennen.

Untersuchte Stücke: Grube Ludwig, südlich der Grenzlerburg bei Salzgitter, in braunem Eisenstein 13 Exemplare. Grube Helene bei Salzgitter in braunem Eisenstein 3 Exemplare. Hilsbornsgrund bei Grünenplan 1 Exemplar. Hilsconglomerat vom grossen Vahlberg.

### **Olcostephanus Grotriani n. f.**

Taf. XXIII. Fig. 1; Taf. XXIV. Fig. 1.

Diese Art schliesst sich zwar in ihrem ganzen Typus eng an *Olc. bidichotomus* an, mit dem sie auch in der äusseren Form und in den Proportionen bis auf ganz geringfügige Abweichungen übereinstimmt; dagegen zeigen sich in der Sculptur sehr bedeutende und auffallende Unterschiede, zu denen sich noch minder drastisch hervortretende, aber darum nicht weniger wichtige Differenzen in den Suturen gesellen, so dass eine Abtrennung vorgenommen werden muss.

In der Sculptur macht sich bei gleich bleibendem Grundtypus ein Unterschied durch die sehr viel geringere Stärke der Knoten und Rippen bei unserer Art bemerkbar, wie sich das am besten aus dem Vergleiche der Abbildungen Tab. XXIII, Fig. 1, und Tab. XXIV, Fig. 1, ergibt. Dafür ist bei *Olc. Grotriani* die Sculptur etwas gedrängter, indem bei 136 mm Durchmesser etwa 18 Knoten um den Nabel und zwischen 100 und 110 Rippen auf der Externseite zu sehen sind, während bei 280 mm Grösse die Zahl der Nabelknoten 22, die der Externrippen 130—140 beträgt. Bis zu einem Durchmesser von 150 mm sind die Knoten um den Nabel gut entwickelt, die Rippen in ihrem ganzen Verlaufe deutlich, wenn auch viel schwächer, als bei *Olc. bidichotomus*, bei grossen Exemplaren dagegen werden die Knoten verschwommen, die Rippen breit und flach und in der Mitte der Flanken bisweilen etwas unklar.

Was die Zahl und Stellung der Loben betrifft, so findet eine nennenswerthe Abweichung von *Olc. bidichotomus* nur in der bedeutend schrägeren, gegen den Nabel überhängenden Richtung des unteren Lateral statt. Dagegen ist die Gestalt aller Sättel, mit Ausnahme des Aussensattels, bei *Olc. Grotriani* weit schmaler, und die Loben sind mit entwickelteren Aesten versehen, so dass die seitlichen Spitzen der Laterale und Auxiliare sich fast berühren.

Aus dem braunen Eisenstein der Grube Ludwig bei Salzgitter 5 Exemplare; aus dem braunen Eisenstein der Grube Helene 1 Exemplar, aus dem Hilsconglomerat vom grossen Vahlberg 2 Exemplare, ferner von Ottfresen.

### **Olcostephanus obsoletecostatus n. f.**

Taf. XXV. Fig. 1.

Durchmesser 208 mm, Nabelweite 63 mm, Höhe des letzten Umganges 77 mm, Dicke des letzten Umganges 62 mm (approx.).

Die Jugendentwicklung dieser Art, die allerdings nur an einem ziemlich schlecht erhaltenen Exemplare beobachtet werden konnte, scheint von derjenigen von *Olc. Grotriani* nicht sehr verschieden, nur sind die primären Rippen um den Nabel in geringerer Zahl vorhanden; aber bald tritt eine Aenderung in der Sculptur ein, welche sich bei einem Durchmesser von 120 mm schon vollzogen hat. *Olc. obsoletocostatus* ist nun in jedem halbwegs gut erhaltenen Exemplar mit Leichtigkeit zu unterscheiden; die Knoten um den Nabel verwandeln sich in flache, breite, gegen den Nabel etwas vorspringende Anschwellungen, die Rippen auf den Flanken verschwinden fast ganz und sind nur, wenn man die Stücke gegen das Licht hält, als breite, flache Wellen von geringer Zahl sichtbar. Nur auf der Externseite sind die Rippen scharf und kräftig ausgebildet, und man zählt deren bei einem Durchmesser von 208 mm etwa 120, während die Zahl der Anschwellungen um den Nabel 17 beträgt.

Die Suturen sind denjenigen von *Olc. bidichotomus* und *Grotriani* ähnlich, unterscheiden sich aber deutlich durch schmale Loben- und breite Sattelkörper; auch ist der zweite Lateral fast gar nicht überhängend.

In der Sculptur zeigt *Olc. Carteroni* grosse Aehnlichkeit mit unserer Art, doch sind bei ihm die Rippen auf den Flanken schon bei sehr viel geringerer Grösse erloschen; ferner unterscheidet sich *Olc. Carteroni* durch die Form des Windungsquerschnittes, welcher mit sehr geringer Wölbung der Flanken sich von der Nabelkante gegen die Externseite verschmälert, endlich dadurch, dass die Stämme der Loben im Verhältnisse zu denjenigen der Sättel breiter sind.

*Olcostephanus obsoletocostatus* liegt in 4 Exemplaren aus den braunen Eisensteinen der Grube Ludwig bei Salzgitter, in 2 Stücken aus den braunen Eisensteinen der Grube Helene bei Salzgitter, ferner in einem Exemplare aus dem Hilsthon vom Lindener Berg bei Hannover vor.

### **Olcostephanus indet.**

Taf. XX. Fig. 2; Taf. XLIX. Fig. 2.

Wir erwähnen hier nur kurz zwei Exemplare vom Hilsbornsgrund bei Grünenplan, welche zu den ächten Bidichotomen gehören, ohne dass sich mit voller Sicherheit entscheiden liesse, ob man es mit neuen Formen, oder mit den noch unbekanntem Jugendzuständen schon beschriebener Arten zu thun habe. Die Stücke wurden abgebildet um das Vorkommen zu fixiren.

### **Olcostephanus Carteroni d'Orb.**

Taf. XXVI. Fig. 2.

1840. *Ammonites Carteroni* d'Orbigny, Ceph. cré. pag. 209, tab. 61.

1860. *Ammonites Carteroni* Pictet, St. Croix, pag. 294, tab. 22.

Ein Exemplar von Hoheneggelsen stimmt so vollständig mit der Pictet'schen Beschreibung und Abbildung überein, dass uns eine Indentification ganz unbedenklich scheint. Die Unterschiede seiner Abbildung gegenüber derjenigen von d'Orbigny hebt Pictet ausdrücklich hervor, er deutet jedoch an, dass dieselben auf einer ungenauen Darstellung in der Paléontologie française beruhen.

Ueber die Zugehörigkeit von *Olc. Carteroni* kann kein Zweifel bestehen; die nächststehende Form ist *Olc. obsoletocostatus*, bei dessen Beschreibung die Unterschiede beider hervorgehoben wurden.

**Olcostephanus Keyserlingi n. f.**

Taf. XXVII. Fig. 1—3.

Durchmesser 120 mm, Nabelweite 35 mm, Dicke des letzten Umganges 69 mm, Höhe des letzten Umganges 46 mm (über der Naht.)

Das Gehäuse ist stark aufgeblasen, mit mässig weitem, tiefem Nabel; die Windungen langsam anwachsend, ziemlich niedrig, breiter als hoch, stark umfassend; Nabelwand fast senkrecht abfallend, durch keine scharfe Kante von den Flanken getrennt; grösste Breite der Windungen gleich über der Nabelwand; Flanken und Externseite gleichmässig gerundet.

In der Tiefe des Nabels entspringen an der Naht stark nach rückwärts gerichtete, anfangs ziemlich schwache Rippen, welche dann am Oberrand der Nabelwand und im Beginne der Flanken zu kräftigen Knoten anschwellen, deren bei einer Grösse des Gehäuses von 120 mm etwa 13 auf der letzten Windung stehen. Von jedem dieser Knoten gehen 3 oder 4 Rippen aus, welche so gestellt sind, dass die letzte in jedem Rippenbündel fast genau radial ist, während die weiter nach vorn gelegenen mehr und mehr nach vorwärts gerichtet sind. Manche dieser Rippen spalten sich nochmals, so dass auf der Externseite etwa 65 Rippen stehen; dieselben sind in der Medianlinie nicht unterbrochen.

Während die Schale bei einem Durchmesser von 120 mm in der oben angegebenen Weise characterisirt ist, zeigt sie in der Jugend etwas davon abweichende Merkmale; sie ist dann etwas weniger aufgeschwollen, die Rippen sind innerhalb der Nabelwand schärfer. die Zahl der Primärrippen etwas grösser, die Zahl der Aeste, in die sie sich spalten, relativ etwas geringer (bei 70 mm Durchmesser 18 Primärrippen und fast 70 Rippen auf der Externseite), eigentliche Knoten am Nabelrand fehlen hier noch, die Rippen sind nur an dieser Stelle etwas angeschwollen.

Die Suturen sind nur an einem jungen Exemplar erhalten und zeichnen sich durch sehr geringe Verzweigung, sowie durch kurze, breite Stämme der Loben und Sättel aus. Siphonallobus, 2 Laterale und 2 Auxiliare sind vorhanden, schon der erste Auxiliar steht innerhalb des Nabels.

*Olcostephanus Keyserlingi* ist von allen bisher bekannten Formen des mitteleuropäischen oder des alpinen Gebietes so verschieden, dass eine Verwechslung unmöglich ist; dagegen sind von Keyserling aus angeblich jurassischen Ablagerungen des Petschoralandes 2 Arten beschrieben worden,<sup>1)</sup> die mit der unseren die allerinnigste Verwandtschaft zeigen, nämlich *Olc. diptychus* und *polyptychus* Keys.

Die letztere Art scheint sich in Form und Sculptur von der unseren kaum zu unterscheiden, nur die Jugendexemplare von *Olc. polyptychus* sind breiter, als diejenigen von *Olc. Keyserlingi*; dagegen erlauben die Loben eine bestimmte Trennung, indem dieselben bei *O. polyptychus* längere und schmalere Stämme besitzen und überdies bei diesem der erste Auxiliarlobus und ausser bei ganz grossen Exemplaren auch der darauf folgende Sattel über dem Nabelrand liegt.

*Olc. diptychus* unterscheidet sich von *Olc. Keyserlingi* durch breiteren Windungsquerschnitt und weniger oft getheilte Rippen, dagegen nähert er sich ihm in dem Bau der Suturen sehr; die Form der einzelnen Loben und Sättel kann man bei beiden nicht unterscheiden, doch steht auch bei *diptychus* der erste Auxiliar über der Nabelkante, und die Lobenlinie senkt sich gegen die Naht.

---

<sup>1)</sup> Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschoraland. Pag. 327, tab. 20, Fig. 4, 5; tab. 21, Fig. 1—3; tab 22, Fig. 9, 10.

Sehr nahe Verwandtschaft zeigt ausserdem noch *Olcostephanus Baini Sharpe* aus der Uitenhaage-formation vom Zondaag-Fluss bei Port Elisabeth in Süd-Afrika,<sup>1)</sup> sowie der von diesem wohl kaum unterscheidbare *Olcostephanus Schenki Opper*,<sup>2)</sup> von Shangra, östlich von Puling in der tibetanischen Provinz Ngari-Khorsum, welcher wahrscheinlich aus den Spiti-shales stammt. Von *Olc. Keyserlingi* sind diese Formen durch die mehr zurücktretende Bidichotomie ihrer Rippen ganz gut zu unterscheiden, von den Vorkommnissen des Petschoralandes scheinen sie noch weiter entfernt.

Jedenfalls kann hervorgehoben werden, dass all die genannten Formen eine eng zusammenhängende Gruppe bilden, welche durch ihre geographische Verbreitung von grossem Interesse ist und mit den anderen *Olcostephanus*-Arten der Kreide in naher Beziehung steht; eine Verwandtschaft von *Ammonites Baini* mit den *Stephanoceras*-Arten des Jura (*Steph. Humphriesianum, linguiferum, Braickenridgii*), wie sie *Sharpe*<sup>3)</sup> und *Tate*<sup>4)</sup> annehmen, ist entschieden nicht vorhanden, wie aus der, wenn auch schwachen Bidichotomie der Rippen und dem Vorhandensein von Einschnürungen hervorgeht.

Von *Olcostephanus Keyserlingi* liegt uns ein grosses Exemplar vom Süntel und mehrere kleine vom Osterwalde vor.

### ***Olcostephanus Brancoi* n. f.**

Taf. XXVI. Fig. 1.

Wir glauben diese Art, für deren Fixirung wir nur ein Unicum aus der städtischen Sammlung in Hildesheim zu Grunde legen können, dadurch am besten zu characterisiren, dass wir ihre Unterschiede von dem am nächsten verwandten *Olc. Keyserlingi* angeben. Der Nabel ist etwas weiter, weniger tief und mit minder ausgesprochen senkrechten Wandungen versehen, der Querschnitt der Windungen etwas weniger hoch und namentlich schmaler, die Gesamtgestalt minder aufgeblasen, als bei der genannten Art. Die Knoten um den Nabel sind unbedeutend weiter von einander entfernt und merklich kräftiger, die Rippen bedeutend stärker und viel weniger zahlreich, als bei *Keyserlingi*; während bei diesem letzteren etwa 5 Rippen der Externseite auf einen Knoten am Nabel kommen, sind bei *Olc. Brancoi* nur 4 vorhanden. Da die Zahl der Knoten bei dem abgebildeten Exemplar dieser Art 12 beträgt, so würden sich daraus gegen 50 Rippen auf dem letzten Umgang berechnen, während *Olc. Keyserlingi* bei gleicher Grösse 65 aufweist.

Die Loben sind unvollständig bekannt, sie stimmen im Gesamttypus mit denjenigen von *Olc. Keyserlingi* überein, die Lobenstämme sind aber weit schlanker, und der erste Lateralsattel steht auffallend tief.

Das abgebildete Exemplar misst 135 mm und hat bei dieser Grösse mehr als  $\frac{3}{4}$  eines Umganges Wohnkammer; auf der zweiten Hälfte dieses treten die Rippen etwas weiter auseinander.

Vielleicht ist dies die Form, welche A. Römer (Kreidegebirge pag. 87) mit *Ammonites Nutfieldensis* Sow. (Min. Conch. tab. 108) identificirt hat; unsere Art stimmt mit der Abbildung der Mineral Conchology durchaus nicht überein, doch hat auch schon Römer Unterschiede dieser gegenüber an seinem

<sup>1)</sup> On secondary fossils from South Africa. Transactions of the geological society. Vol. VII, pag. 197; tab. XXIII, fig. 2.

<sup>2)</sup> Palaeontologische Mittheilungen, pag. 286, tab. 81, Fig. 4.

<sup>3)</sup> Loco citato.

<sup>4)</sup> Quarterly Journal of the geological society. 1867. pag. 166.

*A. Nutfieldiensis* hervorgehoben; nach der Beschreibung Römer's ist wenigstens die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass er die hier beschriebene Art gemeint habe.

Sehr nahe mit *Olc. Brancoi* verwandt ist *Ammonites Arnolli* Coquand (Aptien de l'Espagne, tab. II, fig. 2), doch hat letzterer eine Nabelkante, ziemlich senkrecht einfallende Nahtfläche und eine geringere Anzahl Rippen.

Eine andere sehr ähnliche Form ist *Ammonites Hambrowi* Forbes aus dem Lower Greensand Englands; hier bilden die Suturen, an welchen alle Loben ausser dem sehr starken Siphonal ausserordentlich reducirt sind, einen auffallenden Unterschied von *Olc. Brancoi*.

*Olcostephanus Brancoi* liegt nur in einem Exemplar aus dem Hils von Neustadt am Rügenberge vor.

### ***Olcostephanus marginatus* (Phill?) Römer.**

Taf. XXIX. Fig. 1, 2; Taf. XXX. Fig. 1.

? 1829. *Ammonites marginatus* Phillips, Geology of Yorkshire, tab. II. fig. 41.

1841. *Ammonites marginatus* Römer, Kreidegebirge, pag. 86.

Unter dem eitirten Namen bildet Phillips einen winzigen Ammoniten in einer Weise ab, dass man nur erkennen kann, dass Knoten um den mässig weiten Nabel stehen und dass der Windungsquerschnitt bedeutend breiter als hoch ist; Römer hat den Phillips'schen Namen aufgegriffen und auf eine mit den genannten Characteren versehene Form aus dem Hilsthon von Bredenbeck übertragen, welche er so genau beschreibt, dass wir dieselbe mit Sicherheit mit einer uns in zwei Exemplaren vom Osterwalde vorliegenden identificiren können.

Das kleinere Exemplar stimmt in Form und Sculptur so genau zu der trefflichen Beschreibung von Römer, dass wir derselben nichts beizufügen haben; das grössere Stück dagegen zeigt so beträchtliche Modificationen in Folge des höheren Alters, dass wir auf dessen Schilderung eingehen müssen.

Durchmesser 165 mm; Weite des Nabels 54 mm; Dicke 116 mm; Höhe des letzten Umganges über der Naht 56 mm, Höhe des letzten Umganges in der Windungsebene 28 mm.

Das Gehäuse ist kugelig aufgeblasen, verhältnissmässig weitrablig und besteht aus zahlreichen, sehr langsam anwachsenden, ausserordentlich breiten, sehr niedrigen, stark involuten Windungen, von denen die letzte 11 kräftige gerundete Knoten um den Nabel zeigt; die Nahtfläche ist senkrecht, eine Nabelkante ist nicht vorhanden. Am Beginne der letzten Windung entsprechen jedem Knoten etwa vier breite, flache, obsolete, aber noch deutlich sichtbare Rippen, welche über die gerundete Externseite verlaufen, und deren bidichotome Anordnung sehr unklar hervortritt; die Rippen werden von da an immer undeutlicher, so dass mit Beginn der Wohnkammer, von welcher an dem Stücke  $\frac{1}{4}$  Umgang erhalten ist, die Externseite glatt wird.

Die Suturen sind nicht stark verzweigt, mit ziemlich plumpen Stämmen der Loben und Sättel, welche namentlich bei den letzteren sehr breit sind; ausser dem Siphonallobus sind auf jeder der Flanken vier Loben vorhanden, der Nabelrand schneidet die Gränze zwischen zweitem Lateralsattel und erstem Auxiliarlobus. Unter den Loben ist der Siphonal am stärksten entwickelt, sein Stamm ist wenig höher, als breit, seine langen, schlanken Endäste reichen bedeutend tiefer hinab, als die Spitze des ersten Lateral. Der Externsattel ist sehr breit, weit offen und durch einen Secundärlobus in zwei Lappen getheilt, sonst wenig ausgezackt; die beiden folgenden Sättel stimmen mit ihm in der Form überein und sind eben so breit

wie er; alle Sättel enden in derselben Höhe, eine Senkung der Suture gegen die Naht findet demnach nicht statt, nur der erste Auxiliarlobus ist schräg gestellt.

Der erste Laterallobus hat einen breiten, plumpen Stamm, der plötzlich in drei nicht sehr lange, aber verhältnissmässig schlanke Endäste zerfällt, von denen der mittlere bedeutend dominirt; der zweite Lateral ist ihm ähnlich, aber bedeutend kleiner, die beiden innerhalb des Nabels stehenden Auxiliaren sehr klein und durch einen im Vergleiche zu den anderen auffallend schmalen Sattel von einander getrennt.

Diese, wie die folgende Art erinnert auf den ersten Blick an gewisse *Stephanoceras* des mittleren Jura; abgesehen von der in der Jugend deutlichen Bidichotomie der Rippen unterscheidet sie sich jedoch sehr auffallend durch die Loben, vor Allem durch das Fehlen eines herabhängenden Nahtlobus.

Grosse Aehnlichkeit herrscht mit *Olcostephanus Gravesanus* aus dem obersten Jura; doch ist dieser weitnabziger, nicht so dick, hat keine bidichotomen Rippen und unterscheidet sich auch in den Einzelheiten der Suturlinie, indem bei ihm Siphonallobus und erster Lateral ungefähr gleich lang sind, der ganze zweite Lateralsattel innerhalb des Nabels steht, und die Auxiliaren etwas schräg herabhängen.

Von *Olcostephanus marginatus* liegen zwei Exemplare vom Osterwald vor; das Römer'sche Original stammt aus dem Hilsthon von Bredenbeck.

### **Olcostephanus latissimus n. f.**

Taf. XXVIII. Fig. 1.

Durchmesser 123 mm, Nabelweite 43 mm, Dicke des letzten Umganges 91 mm, Höhe des letzten Umganges 43 (über der Naht), Höhe des letzten Umganges 25 mm (in der Windungsebene gemessen).

Diese Art steht der vorhergehenden sehr nahe, ist jedoch leicht von derselben zu unterscheiden; der Nabel ist bei *Olc. latissimus* weiter, die Externseite kräftiger gewölbt; die Knoten um den Nabelrand sind bedeutend schwächer und zahlreicher; bei dem einzigen vorliegenden Stücke, dessen Maasse angegeben wurden, sind 26 Knoten auf der letzten Windung vorhanden. Von den Knoten gehen deutliche, mittelstarke, schwach nach vorn gebogene Rippen aus, welche nur undeutlich Bidichotomie zeigen, ununterbrochen über die Externseite wegsetzen und hier auf der letzten Windung etwa 85 an der Zahl sind.

Auch die Suturen lassen bedeutende Unterschiede gegen *Olc. marginatus* erkennen; die Stämme der Loben und namentlich der Sättel sind schlanker, Siphonal- und 1. Laterallobus gleich lang, die Abtheilungen, in welche die Sättel durch den Hauptsecundärlobus gebracht werden, stark unsymmetrisch.

Ein einziges Exemplar vom Osterwald.

### **Olcostephanus n. f.**

Ein vollständig gekammertes, etwas zerdrücktes Exemplar einer sehr grossen neuen Art, bei welcher die Windungen höher als breit und auf Flanken und Externseite gleichmässig gewölbt sind, gegen den Nabel dagegen sehr steil, aber ohne Kante einfallen. Um den ziemlich weiten Nabel stehen weit von einander entfernte, sehr aufgetriebene Knoten, von denen breite, flache, auf den Flanken kaum sichtbare, auf der Externseite sich etwas verstärkende, wahrscheinlich bidichotome Rippen ausstrahlen. Zur genauen Fixirung der Form reicht das Stück nicht aus.

Hilsbornsgrund bei Grünenplan (Sammlung der Bergakademie in Berlin).

### **Olcostephanus Denkmani n. f.**

Taf. XXXI. Fig. 1.

Wir gründen diese ausgezeichnet characterisirte Art auf ein zerbrochenes und bis an's Ende gekammertes Exemplar von bedeutender Grösse. Dasselbe ist etwas aufgeblasen scheibenförmig, mit hohen, stark umfassenden Windungen, die auf den Flanken ziemlich sanft und gleichmässig, auf der Externseite kräftig gewölbt sind. Das Verhältniss von Höhe und Breite der letzten Windung verhält sich ungefähr wie 4: 3. Nahtfläche auf den beiden letzten erhaltenen Windungen sanft, auf den inneren steil einfallend, ohne Nabelkante. Weite des Nabels etwa  $\frac{1}{3}$  des Durchmessers.

Die inneren Windungen tragen ziemlich entfernt von einander stehende, sehr hohe, kräftige Radialrippen, die sich etwas ausserhalb der Nabelkante verdicken, aber keine eigentlichen Knoten tragen; auf der vorletzten gekammerten Windung werden diese Rippen sehr schwach, auf der letzten sind sie kaum mehr bemerkbar. Die Rippen auf den inneren Windungen sind jedenfalls mehrfach gespalten, doch liess sich dies nicht genau verfolgen. Die nicht erhaltene Wohnkammer war jedenfalls ganz glatt und nach vorhandenen Andeutungen ausgeschnürt. Bei vollständiger Erhaltung hätte das vorliegende Stück einen riesigen Durchmesser, von mehr als 2' erreicht. Die Loben stimmen auffallend mit denjenigen der Formen aus der Gruppe des *Olcostephanus bidichotomus*, und namentlich mit dieser Art selbst überein. Eine Verwechslung mit irgend einer bisher beschriebenen Art scheint jedoch unmöglich.

Viele Aehnlichkeit mit den inneren Windungen zeigt *Olc. progredicus* Lagusen aus den Inoceramentonen von Simbirsk in Russland, doch trägt dieser Knoten.

*Olcostephanus Denkmani* stammt aus braunem Hülseisenstein der Umgebung von Salzgitter.

### **Olcostephanus Kleini n. f.**

Taf. XXXI. Fig. 2; Taf. XXXII. Fig. 1.

Diese Art, deren innere Windungen die auffallendste äussere Aehnlichkeit mit *Stephanoceras Humphriesianum* und seinen Verwandten aus dem mittleren Jura zeigen, steht der vorbergehenden sehr nahe, lässt sich aber durch einige Merkmale leicht unterscheiden; *Olc. Kleini* hat viel weiteren Nabel und niedrigere, bedeutend weniger involute Umgänge, kräftige Knoten auf den Rippen der inneren Windungen, endlich ist die Theilungsstelle der Rippen durch den nachfolgenden Umgang nicht verdeckt, jede derselben spaltet sich in der Regel in 4 Aeste.

Zwei Exemplare aus den Hülseisensteinen von Salzgitter, das eine aus der Grube „Hannoversche Treue“ bei Kniestedt, das andere von nicht genau fixirter Localität

### **Olcostephanus Damesi n. f.**

Taf. LVII. Fig. 1.

Durchmesser 311 mm, Nabelweite 113 mm, Höhe des letzten Umganges 121 mm, Dicke des letzten Umganges 83 mm.

Das schwach aufgeblasene, scheibenförmige Gehäuse besteht aus zahlreichen, etwas mehr, als zur Hälfte involuten Windungen mit gleichmässig gewölbten Flanken und etwas verschmälterer, gerundeter Externseite. Die Seiten fallen in allmäliger Rundung zum Nabel ab, in dessen Tiefe eine Kante erscheint. Die Sculptur besteht auf den inneren Windungen aus kräftigen, ziemlich weit aus einander stehenden

Rippen, deren auf dem vorletzten Umgange etwa 24 ausgebildet sind. Die Rippen entspringen ausserhalb des Nabels und tragen etwas unter der Involutionsgrenze einen kräftigen Knoten, der im Alter verschwindet. Gegen aussen sind die Rippen gespalten; auf dem letzten Umgange beginnt die Sculptur zu erlöschen und zwar zuerst in der Mitte der Flanken. Der Nabel ist dann von sehr undeutlichen, flachen Falten umgeben, während an der Externseite zahlreiche schwache, in der Medianlinie nicht unterbrochene Rippen erscheinen, von denen etwa 5 auf jede der um den Nabel stehenden Falten kommen. Mit Beginn der Wohnkammer, von welcher an dem einzigen vorliegenden Exemplare  $\frac{1}{3}$  Umgang erhalten ist, erlöschen allmählig auch die letzten Spuren von Sculptur.

Die Loben zeigen den allgemeinen Typus der Gattung *Olcostephanus*. Die Körper der Loben und Sättel sind breit, nicht sehr stark verzweigt; der 1. Lateral reicht tiefer hinab, als der Siphonallobus, der 2. Lateral ist klein und gegen die Naht geneigt; der 1. Auxiliar ist ebenfalls verhältnissmässig klein und wird vom 2. Auxiliar, bei welchem ein ausgesprochener Nahtlobus beginnt, bedeutend überragt. Mit einem sehr kleinen 3. Auxiliar schliesst die Lobenlinie ab.

Die beschriebene Art zeigt mit *Olcostephanus Denkmanni* und *Kleini* grosse Aehnlichkeit. Von beiden unterscheidet sie sich dadurch, dass sie die Sculptur erst weit später verliert, von *Olcostephanus Denkmanni* durch den weiteren Nabel und niedrigere Windungen, ferner durch das Vorhandensein deutlicher Knoten auf den Rippen der inneren Umgänge, endlich durch die schwache Entwicklung des 1. Auxiliars. Allerdings kann nicht mit Sicherheit entschieden werden, ob dieser letztere, etwas abnorm aussehende Character nicht auf einer individuellen Missbildung beruht, da uns von *Olcostephanus Damesi* nur ein Exemplar zur Verfügung stand. Die Unterschiede gegen *Olcostephanus Kleini* beruhen, abgesehen von dem bereits oben erwähnten, in den schmälern, weniger gerundeten Umgängen, engerem Nabel, und darin, dass die Theilungsstelle der Rippen weiter gegen aussen gerückt ist.

Untersucht wurde ein Exemplar aus dem Hilsenstein von Steinloah bei Salzgitter.

### ***Olcostephanus virgifer* n. f.**

Taf. XXXIII. Fig. 1.

Das scheibenförmige, sehr weitabligende Gehäuse besteht aus zahlreichen, langsam anwachsenden, etwas mehr als  $\frac{1}{3}$  involuten Windungen von abgerundet viereckigem, wenig gewölbtem Querschnitt; Nahtfläche fast senkrecht, ohne Nabelkante. Die Dimensionen können nicht mit absoluter Genauigkeit angegeben werden, da das einzige (bis ans Ende gekammerte) Exemplar etwas deformirt und gestreckt ist. Messungen ergeben ungefähr folgendes Resultat: Durchmesser 124 mm, Höhe der letzten Windung 38 mm, Breite derselben 37, Nabel in der Richtung der Streckung und des grössten Durchmesser 55 mm, Proportion zwischen Nabelweite und Durchmesser quer auf die Streckungsrichtung gemessen 0,43, während die oben angeführte Messung eine Verhältnisszahl von 0,445 ergibt.

Auf dem letzten erhaltenen Umgang gehen 30 kräftige, hohe, ziemlich schmale Radialrippen vom Nabel aus; etwas unter der Hälfte der Höhe theilen sich dieselben in zwei Aeste, von denen der nach rückwärts gelegene sich etwas höher nochmals gabelt, so dass die Externseite dieser Windung etwa 90 ununterbrochene Rippen zeigt. Der vorletzte Umgang hat um den Nabel 26 Rippen. Jede Rippe der inneren Umgänge trägt auf der unteren Theilungsstelle einen kleinen, spitz vorspringenden Knoten, auf der letzten erhaltenen Windung werden diese Knoten allmählig schwächer und sind endlich ganz verschwunden.

Die Loben sind unbekannt.

*Olcostephanus virgifer* ist nahe mit *Olc. Kleini* und *Denkmanni* verwandt und es ist daher wahrscheinlich, dass er im Alter glatt wird, um so mehr, als auch bei dem vorliegenden Exemplar die Knoten sich schon verwischen. Die Unterscheidung von *Olc. virgifer* gegenüber den inneren gerippten Windungen der beiden genannten Arten bietet übrigens keine Schwierigkeit; *Olc. Denkmanni* hat viel engeren Nabel und keine Knoten, *Olc. Kleini* hat mehr gerundeten Querschnitt und viel weiter von einander entfernte Primärrippen, welchen häufiger vier als drei Rippen auf der Externseite entsprechen, während *Olc. virgifer* sehr regelmässig dreitheilig ist.

*Olc. virgifer* liegt in einem Exemplar aus der Grube Zuversicht im Sommerholz bei Salzgitter aus dem braunen Hilseisenstein vor.

### **Olcostephanus n. f. cf. Decheni Röm.**

Taf. XXXI. Fig. 3.

Die Schloenbachsche Sammlung enthält aus dem braunen Hilseisenstein der Umgebung von Salzgitter ein Fragment eines den vier eben beschriebenen nahe stehenden *Olcostephanus*, mit weit von einander entfernten, dreispaltigen, schmalen aber sehr kräftigen Rippen, von denen jede einen vorspringenden Knoten trägt.<sup>1)</sup> Diese Sculptur unterscheidet ihn von den ähnlichen Typen des Eisensteines von Salzgitter. Ziemliche Aehnlichkeit besitzt das Fragment mit *Olc. Decheni* Röm., einer durchaus eigenthümlichen Form aus dem Quader des Teutoburger Waldes, deren Original uns vorliegt. Doch sind auch hier namhafte Unterschiede in der Sculptur vorhanden; *Olc. Decheni* hat auf der Externseite überaus scharfe, hohe Rippen, und da, wo die Sculptur sehr kräftig zu werden beginnt, sind die Rippen zweitheilig, während sie bei dem Fragment von Salzgitter dreitheilig sind.

### **Olcostephanus (?) Phillipsi Römer.**

Taf. XV. Fig. 7.

1841. *Ammonites Phillipsi* A. Römer, Kreidegebirge pag. 85.

Gehäuse klein, engnablig, flach scheibenförmig, aus schwach gewölbten, sehr involuten, rasch anwachsenden Windungen mit gerundeter Nabelkante bestehend; um die Naht entspringen einfache, fadenförmige, etwas nach vorn gerichtete nach oben leicht anschwellende Rippen, deren an dem abgebildeten unvollständigen Exemplare 24—30 sein mögen; etwas unter der halben Höhe spalten sich die Rippen in je 2—3 Aeste, welche sich im äusseren Drittel der Flanken kräftig nach vorn wenden, gegen aussen stärker werden und auf der allmählig sich einengenden, schmalen, kräftig gerundeten Externseite unter einem etwas spitzen, aber abgerundeten Winkel zusammentreffen. Einzelne Rippen spalten sich über der ersten Theilungsstelle nochmals.

Der Character der Loben erinnert sehr an denjenigen, welcher bei den bidichotomen *Olcostephanus*-Arten mit kräftig entwickelten Stämmen, aber ohne starke Verzweigung zu herrschen pflegt.

Ausser dem Siphonal und den 2 Lateralen sind 3 Auxiliaren vorhanden; der Siphonallobus ist sehr kräftig, mit langen, schlanken Endästen, welche weiter nach abwärts reichen, als die Spitze des wenig verzweigten ersten Lateral; der zweite Lateral bedeutend kleiner als der erste, die Auxiliaren sehr klein, kein herabhängender Nahtlobus.

<sup>1)</sup> Auf der Zeichnung sind die Knoten etwas zu schwach angegeben.

Diese Form wurde nach Römer ursprünglich von Phillips mit *Amaltheus Lamberti* verwechselt, von dem sie sich aber trotz der Aehnlichkeit in der Berippung und bis zu einem gewissen Grade auch in der Bildung der Externseite doch durch eine Reihe von Merkmalen trennen lässt; bei *Am. Lamberti* ist die Externseite bei der Grösse des vorliegenden Exemplares von *Olc. Phillipsi* immer ganz scharf, dieselbe rundet sich bei ersterem nur im höheren Alter; ferner ist *A. Lamberti* viel weitabligger, er trägt niemals Knötchen auf der Theilungsstelle der Rippen, eine zweimalige Gabelung dieses ist nie vorhanden; endlich ist der Lobencharacter bei beiden so total verschieden, dass von einer wirklichen Verwandtschaft nicht wohl die Rede sein kann.

Römer, welcher die Verschiedenheit vom *Amaltheus Lamberti* richtig erkannte, giebt eine sehr gute Beschreibung, von welcher das einzige uns vorliegende Stück nur in einem Punkte abweicht, indem nur sehr selten Bidichotomie der Rippen an demselben auftritt.

Ueber die Stellung der vorliegenden Form im System konnten wir zu keinem entschiedenen Resultate gelangen; die Bildung der Rippen auf der Externseite erinnert an *Hoplites Deshayesi*, doch scheint unsere Art in der Jugend keine Unterbrechung der Rippen an der genannten Stelle zu zeigen. Die Loben weisen auf *Olcostephanus*, innerhalb welcher Gattung *Olc. Jeannoti* eine gewisse Aehnlichkeit in der Sculptur zeigt. Wir haben daher den Ammoniten vorläufig als fraglich zu *Olcostephanus* gehörig angeführt.

Es existirt allerdings schon ein nach Phillips benannter Ammonit, da es sich aber um ein liasisches *Lytoceras* handelt, so sahen wir darin keinen Grund, den Römerschen Namen zu verdrängen.

*Olcostephanus* (?) *Phillipsi* liegt uns in einem Exemplare aus dem Hilsthon von Kirchwehren bei Hannover vor; Römer citirt ihn aus dem Hilsthon von Bredenbeck, ferner von Helgoland und Speeton.

### Hoplites Neum.

Die Gattung *Hoplites* wurde gegründet für eine Anzahl von Formen, welche zum kleineren Theile dem oberen Jura, zum weitaus grösseren der Kreideformation angehören und sich am nächsten an jene im weissen Jura auftretenden Gränzformen zwischen *Perisphinctes* und *Olcostephanus* anschliessen, von welchen oben die Rede war; als die wichtigsten Merkmale wurden angeführt das Vorhandensein von gespaltenen und geschwungenen, auf der Externseite unterbrochenen Rippen, die nahe dem Nabel oder in der Mitte der Flanken aus einer kleinen verdickten Anfangsrippe oder aus einem Knoten sich entwickeln und an ihrem externen Ende etwas anschwellen, weiter gegen innen dagegen schwächer werden; ferner der Character der Suturen, mit zahlreichen Loben von complicirtem und ziemlich verzweigtem Bau; Lobenkörper nicht sehr breit, niemals breiter, als die Sattelkörper; erster Lateral stets länger, als der Siphonallobus; zweiter Lateral auffallend kleiner als der erste; Auxiliaren horizontal oder nur sehr wenig herabhängend.<sup>1)</sup>

Wir sehen uns genöthigt, diese Gattung heute etwas zu vergrössern und ihr nach dem Vorgange von Bayle einige etwas abweichende, aber doch im Haupttypus übereinstimmende Formen beizufügen,

<sup>1)</sup> Vgl. für die weiteren Einzelheiten: Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 1875, pag. 925.

deren Stellung damals unentschieden geblieben war, nachdem wir uns durch die Untersuchung neuen Materials überzeugt haben, dass eine consequente Trennung undurchführbar sei; es sind das:

<i>Hoplites Chaperi</i> Pict.	<i>Hoplites Malbosi</i> Pict
„ <i>curvinodus</i> Phill.	„ <i>microcanthus</i> Opp.
„ <i>Euthymi</i> Pict.	„ <i>radiatus</i> Brug.
„ <i>Köllikeri</i> Opp.	„ <i>symbolus</i> Opp.
„ <i>Leopoldinus</i> Orb.	

Die Zahl der Hopliten, welche uns aus den norddeutschen Hilsbildungen bekannt wurden, ist eine sehr beträchtliche; sie beläuft sich auf etwa 23, von denen aber nur 11 nach den vorliegenden Resten hinlänglich fixirt und mit Namen belegt werden konnten, während die Anwesenheit von etwa 12 neuen Arten durch Exemplare bewiesen ist, welche zwar genügen, um deren Verschiedenheit von allen bekannten Formen zu constatiren, nicht aber, um positiv alle wesentlicheren Charactere anzugeben; neue Namen für dieselben zu machen, schien nicht zweckmässig, dagegen wurden sie, so weit sie überhaupt geeignet waren, abgebildet, um diejenigen, welche künftig die Ausbeutung jener Lagerstätten unternehmen, auf deren Vorhandensein aufmerksam zu machen. Endlich ist noch ein Vorkommen zu nennen, bei welchem nicht mit Sicherheit constatirt werden konnte, ob man es mit einer schon bekannten oder mit einer neuen, aber dieser nahe verwandten Form zu thun habe.

Trotz der sehr grossen Menge ist aber die Zahl der uns vorliegenden Hopliten vermuthlich noch nicht erschöpft; es sind noch einzelne sehr schlecht erhaltene Fragmente vorhanden, die trotz ihres schlimmen Zustandes doch entweder im Lobenbau, oder im Querschnitt eine oder die andere Eigenthümlichkeit erkennen lassen, welche vollständig genügt, um sie als neu zu bezeichnen; allein es ist bei diesen Bruchstücken, von welchen hier die Rede ist, nicht einmal sicher zu erkennen, ob sie der Gattung *Hoplites* angehören.

Die näher definirbaren Formen gruppiren sich in folgender Weise:

1) Gruppe des *Hoplites radiatus* Brug.

<i>Hoplites radiatus</i> Brug.
„ <i>Vaceki</i> n. f.
„ <i>Ottmeri</i> n. f.
„ cf. <i>Neocomiensis</i> d'Orb.
„ n. f. (2 Arten).

Besonderer Rechtfertigung bedarf, dass hier eine dem *Hoplites Neocomiensis* d'Orb. nahe stehende Form in der Gruppe des *Hopl. radiatus* angeführt wird, obwohl d'Orbigny's Abbildung durchaus nicht dafür spricht; dass die uns vorliegende Form hierher und speciell in die Nähe des *Hopl. Ottmeri* gehört, darüber kann kein Zweifel sein (vergl. tab. XLVIII, fig. 3), ebensowenig darüber, dass dieselbe in ihrer äusseren Windung die grösste Uebereinstimmung mit solchen Formen zeigt, welche Pictet als die erwachsenen Exemplare von *Hopl. Neocomiensis* bezeichnet; dagegen ist ebenso zweifellos, dass die inneren Windungen unserer Form mit dem von d'Orbigny abgebildeten Jugend-Exemplar von *Hoplites Neocomiensis* (Ceph. Crét. tab. LIX, fig. 8—10) sehr wenig Aehnlichkeit haben. Wie dieses Räthsel sich lösen werde lässt sich nach unserem Material nicht entscheiden.

2) Gruppe des *Hoplites amblygonius* n. f.

- Hoplites amblygonius* n. f.
- „ *oxygonius* n. f.
- „ *longinodus* n. f.
- „ *paucinodus* n. f.
- „ *hystrix* Phill.
- „ cf. *curvinodus* Phill.
- „ n. f. (6 Arten.)

3) Isolirte Formen:

- Hoplites asperrimus* d'Orb.
- „ n. f. (1 Art).

4) Gruppe des *Hoplites Deshayesi* Leym.

- Hoplites Deshayesi* Leym.
- „ *Weissi* n. f.
- „ n. f. (1 Art).

Es wird vor allem auffallen, hier eine Form nicht genannt zu finden, welche unter allen Ammoniten des Hils am häufigsten citirt wird und nach ihren Characteren hier Platz finden müsste; es ist das *Ammonites noricus* Schloth. Von manchen Seiten wird es gewiss bedauert werden, dass dieser allgemein eingebürgerte Namen verschwinden soll, und es ist daher wohl nothwendig, die Gründe dafür anzugeben.

Zunächst ist zu bemerken, dass die häufigen Vorkommnisse, die man als *Ammonites noricus* zu bezeichnen pflegt, und deren eines von Römer (Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges, tab. XV, Fig. 4) abgebildet wird, sämmtlich ganz junge Exemplare von Formen sind, welche sehr bedeutende Dimensionen erreichen; schon der Vergleich kleiner Individuen zeigt das Auftreten zweier Haupttypen, deren Unterschiede unten (vgl. *Hoplites amblygonius* und *oxygonius*) auseinandergesetzt werden sollen. Berücksichtigt man aber die selteneren, grösseren Exemplare der Hopliten, so entdeckt man, dass unter dem Namen *Ammonites noricus* die Jugendzustände einer ganzen Reihe im Alter sehr wohl unterschiedener Arten vermischt wurden; es gehören hierher *Hoplites amblygonius*, *oxygonius*, *longinodus*, vermuthlich auch *Hopl. paucinodus*, sowie einzelne der nicht mit Sicherheit deutbaren Typen.

Es ist also klar, dass *Ammonites noricus* in seiner bisherigen Fassung in keinem Falle hätte beibehalten werden können; man hätte den Namen, um ihn überhaupt zu verwerthen, auf eine der specielleren Formen, etwa auf die von uns *Hopl. amblygonius* genannte Art übertragen müssen. In der That hätten wir dies gethan, wenn dieser Namen nicht eine irthümliche Localbezeichnung enthielte, deren Uebertragung nicht wünschenswerth erschien.

Eine genaue Fixirung des Namens *Amm. noricus* erfolgte erst durch Römer; was Schlotheim unter diesem Namen verstanden habe, lässt sich aus dessen Publication nicht mit Sicherheit ermitteln; aus den Exemplaren der Schlotheim'schen Sammlung im Universitätsmuseum in Berlin geht jedoch nach freundlicher Mittheilung von Geheimrath Beyrich hervor, dass er unter dieser Bezeichnung zwei verschiedene Dinge verwechselt hatte, nämlich Exemplare von *Cosmoceras Jason* Rein. aus dem mittleren Jura Frankens und eines *Hoplites* aus dem norddeutschen Hils. Nun wird der Ursprung des Namens

begreiflich, welcher von Noris (Nürnberg) abgeleitet ist und aus welchem hervorgeht, dass er bei Ertheilung desselben das *Cosmoceas* ans Franken im Auge hatte. Jedenfalls ist es widersinnig, eine in ihrem Vorkommen, so viel man weiss auf Norddeutschland und England beschränkte Form den „Nürnberger Ammoniten“ zu nennen, und wir entschlossen uns daher zur Unterdrückung dieses Namens.

### **Hoplites radiatus Brug.**

Taf. XXXIV. Fig. 2, 3.

(Bezüglich der älteren Synonymie vgl. Pictet, St. Croix, Vol. I, pag. 238, ferner aus neuerer Zeit:

*Hoplites radiatus* Bayle, explication de la carte géologique de la France, Vol. IX, tab. LXX.

Diese Art ist schon so genau beschrieben und abgebildet, dass es überflüssig ist, weiter auf ihre Merkmale, wenigstens im „mittleren“ Wachstumsstadium einzugehen. Dagegen erfordern die ganz jungen, sowie die ganz alten Exemplare einige Bemerkungen. Die Jugendzustände hat Pictet eingehend studirt (l. c.) und gefunden, dass unter denselben ziemlich bedeutende Variabilität herrscht: ein Stück der Schloenbach'schen Sammlung von Achim bei Börsum zeigt, dass diese Schwankungen sich innerhalb noch weiterer Grenzen bewegen, als von Pictet beobachtet wurde, indem dasselbe trotz seiner geringen Dimensionen schon ganz den Querschnitt und die Ornamente der grossen Exemplare trägt.

Bei sehr grossen Individuen tritt eine sehr bedeutende Veränderung ein; der Windungsquerschnitt wird etwas schmaler und höher, die Ornamente werden schwächer und verlieren sich endlich ganz, so dass die zweite Hälfte des letzten Umganges vollständig glatt und gerundet ist.

Der Verlauf der Suturlinie wurde von d'Orbigny sehr schlecht abgebildet. Der Siphonallobus ist weit kürzer, als der einen ungemein breiten, plumpen Körper besitzende erste Lateral. Die Sättel zeigen eine geringe Gliederung und breite Körper, doch ist der Lateralsattel durch Secundärloben tiefer zerschnitten, als der Externsattel. Auffallend ist die mangelhafte Entwicklung des zweiten Seitenlobus, der seiner Lage nach ungefähr mit dem Suturknoten zusammenfällt.

Ueber die Zugehörigkeit der Art zu *Hoplites* kann bei der auffallenden Uebereinstimmung der Jugendexemplare mit jenen von *Hoplites Leopoldinus* (vgl. Pictet, St. Croix, Vol. I, Tab. XXXII) kein Zweifel herrschen.

Achim bei Börsum; Osterwald, Bredenbeck, Kirchwehren, Egistorf.

### **Hoplites Vaceki n. f.**

Taf. LVI. Fig. 2.

Durchmesser 119 mm, Nabelweite 36 mm, Dicke des letzten Umganges 38 mm, Höhe des letzten Umganges 50 mm (über die Nabel gemessen).

Diese neue Art aus der Gruppe des *Hoplites radiatus* bildet in den Proportionen ein Zwischenglied zwischen der vorangehenden und der nachfolgenden Form. Sie ist weitnabeliger und schmaler, als *Hoplites radiatus*, jedoch engnabeliger und breiter, als *Hoplites Ottmeri*. Der Lobentypus stimmt mit demjenigen der beiden genannten Arten überein, wesentliche Unterschiede bietet jedoch die Sculptur dar, indem im Alter je einer primären, vom Nabel entspringenden Rippe auf der Externseite nur ein Knoten entspricht, während die Zwischenrippen bei dem vorliegenden Exemplare gegen die Mündung zu verschwinden. In Folge dessen stehen bei *H. Vaceki* die die Externseite einsäumenden Knoten

viel weiter aus einander, als bei den genannten Arten, während zugleich die doppelt geknoteten Hauptrippen viel dichter angeordnet sind. Auf den inneren Windungen ist die Sculptur kräftiger, als bei *H. Ottmeri*, aber nicht so kräftig, als bei *H. radiatus*, auch treten die Knoten erst in einem späteren Wachstumsstadium auf, als bei der letzteren Form.

Ein Exemplar aus dem Hilsthon von Kirchwehren. Geolog. Samml. der Göttinger Universität (Witte'sche Samml.).

### **Hoplites Ottmeri n. f.**

Taf. XXXIV. Fig. 1; Taf. XXXV. Fig. 1.

Es ist leider ziemlich geringes Material, auf welches wir die Beschreibung dieser interessanten, zwischen *Hoplites radiatus* Brug. und *Leopoldinus* d'Orb. in der Mitte stehenden Form gründen. In der Jugend und bis zu einer Grösse von etwa 63 mm stimmt *Hoplites Ottmeri* so ziemlich in Form und Sculptur mit der stärker gerippten Abänderung von *Hoplites Leopoldinus* überein, von welchen ein Exemplar bei Pietet, St. Croix, tab. 32, fig. 6 abgebildet ist, vollständig jedoch mit inneren Windungen dieser Art, welche uns aus dem Neocom von Auxerre vorliegen. In den Loben dagegen macht sich eine merkliche Differenz geltend, indem deren Körper bei *H. Ottmeri* schmaler und höher sind, und sie sich ganz an diejenigen von *Hoplites radiatus* anschliessen.

Im weiteren Wachstum entfernt sich dann unsere Art vollständig von *Hopl. Leopoldinus*; der Nabel, statt enger zu werden, erweitert sich beträchtlich, die Windungen werden niedriger und breiter, und die Sculptur verstärkt sich bedeutend und nähert sich derjenigen von *Hopl. radiatus*. Diesem sieht *H. Ottmeri* in diesem Stadium sehr ähnlich, unterscheidet sich aber, abgesehen von der Abweichung der inneren Windungen, durch weiteren Nabel, schmälere, auf den Flanken weniger aufgetriebene Windungen und bei gleicher Grösse bedeutend schwächere Sculptur. Ob *Hopl. Ottmeri* im Alter ebenfalls glatt wird, konnte nicht constatirt werden, es ist aber sehr wahrscheinlich.

Schandelah bei Braunschweig; Kirchwehren bei Hannover.

### **Hoplites n. f. cf. Leopoldinus d'Orb.**

Taf. XXXV. Fig. 3.

Ein kaum mehr als den sechsten Theil einer Windung betragendes Bruchstück vom Hilsbornsgrund bei Grünepfan repräsentirt eine neue Art, welche am meisten Aehnlichkeit mit unausgewachsenen Exemplaren von *Hoplites Leopoldinus* und *Ottmeri* zeigt. Um den senkrecht abfallenden Nabel stehen Knoten, von denen je eine bis zwei Sichelrippen ausgehen, welche auf den Flanken sehr schwach werden und in deren Mitte sich gabeln; kurz vor der Externseite werden alle Rippen plötzlich deutlich und kräftig und neigen sich stark nach vorn; einzelne ganz kurze Rippen schalten sich hier ein, so dass auf einen Knoten am Nabel etwa 4 Rippen am Aussenrande kommen, welche alle von gleicher Stärke sind. Externseite glatt, gerundet, Flanken schwach gewölbt, Querschnitt nach aussen sich allmählig verschmälernd. Die Loben wie bei *Hopl. Ottmeri*.

Die Unterschiede, welche das vorliegende Bruchstück gegen *Hopl. Leopoldinus* und *Ottmeri* in deren Jugendentwicklungen zeigt, bestehen in dem allmählig schmaler werdenden Querschnitt, in den im obersten Theile der Flanken stark nach vorn gerichteten Rippen, welche keine Knoten tragen, und in der gleichmässig gerundeten, nicht abgestutzten Externseite.

### **Hoplites cf. neocomiensis d'Orb.**

Taf. XLVIII. Fig. 3.

Zwei wahrscheinlich derselben Art angehörige Exemplare, welche uns vorliegen, repräsentiren einen sehr eigenthümlichen Typus: das eine Stück ist klein und unausgewachsen und stammt aus dem Hils von Hoheneggelsen (Coll. Ottmer), während das andere von Berklingen bedeutend grösser, aber vollständig zertrümmert ist.

In der Jugend ist die Form einem kleinen, dicken, niedrigmündigen Parkinsonier des mittleren Jura oder dem *Hoplites microcanthus* des Tithon sehr ähnlich: der Nabel ist mässig weit, die Umgänge gerundet, fast breiter als hoch, gedrängt stehende, scharfe, vorspringende Rippen umgeben in genau radialer Stellung den Nabel, auf der Mitte der Flanken zeigen sie eine knotenartige Anschwellung, dann spalten sie sich in der Regel in zwei Aeste, welche bis zur Externseite laufen, dann aber vor der eingesenkten Mittellinie mit einem kaum merklichen Knötchen abbrechen.

Bei weiterem Wachsthum wird der Nabel enger, die Windungen viel höher und schmaler, die Zahl der Rippen um den Nabel ist viel geringer, dagegen entspricht jeder derselben eine viel grössere Anzahl von secundären Rippen. Die Rippen sind stark nach vorn gebogen, um den Nabel und an der Externseite am kräftigsten entwickelt und hier ziemlich vorspringend, dazwischen weit schwächer.

In diesem Stadium gleicht die Form vollständig den grösseren Exemplaren, welche Pictet (St. Croix, Vol. I, pag. 247, Tab. XXXIII, Fig. 1—3.) zu *Hoplites neocomiensis* stellt, einer Art, welche von d'Orbigny auf ganz kleine Kieskerne gegründet ist (Ceph. cré. Tab. LIX, Fig. 8—10.) Es scheint mir noch sehr zweifelhaft, ob diese Identification von Pictet eine richtige ist; die uns vorliegenden Stücke stimmen in der äusseren Form so vollständig mit der Pictet'schen Zeichnung, sowie mit einem seiner Originale überein, welches wir der Güte des Herrn P. de Loriol verdanken, dass es uns vorläufig nicht möglich ist, einen Unterschied zu erkennen, und es ist daher wenig wahrscheinlich, dass die inneren Windungen beider so total verschieden sein sollten.

Bei weiterem Wachsen scheint die norddeutsche Form auf den Flanken glatt zu werden, und es dürften nur eine Knotenreihe um den Nabel, vielleicht auch kurze Rippen um die Externseite, also etwa wie bei mittleren Exemplaren von *Hoplites Leopoldinus*, zurückbleiben; die weitere Entwicklung ist unbekannt.

Die Loben konnten bei einer Windungshöhe von etwa 18 mm und hier nur unvollständig beobachtet werden; sie schliessen sich im Typus an *Hopl. Leopoldinus* an, sind aber wenig verzweigt.

Die nächst verwandte Art ist, abgesehen von dem Pictet'schen *Hopl. neocomiensis*, jedenfalls *Hopl. Leopoldinus*, an den sich die vorliegenden Stücke nahe anschliessen. Einer von uns hat bei einer früheren Gelegenheit die Sonderstellung der letztgenannten Form gegenüber den eigentlichen Hoplitern hervorgehoben<sup>1)</sup> und dieselben nebst ihren nächsten Verwandten auf eine Stammform vom Typus des obertithonischen *Hoplites microcanthus* Opp. zurückgeführt; diese letzte Auffassung findet durch die Form der inneren Windungen der hier besprochenen Art eine vollständige Bestätigung; dagegen ist die

<sup>1)</sup> M. Neunayr, über Kreideammoniten. Sitzungsber. der math.-naturw. Classe der Wiener Academie. 1875. Vol. 71, Abth. 1, pag. 39 (des Separatabdruckes); die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellschaft. 1875. pag. 922.

Annäherung an die ächten Hopliten gerade nach der Gestalt der grösseren Exemplare dieser Form, sowie nach dem oben besprochenen *Hopl. cf. Leopoldinus* weit grösser, als damals angenommen wurde, und eine generische Vereinigung daher geboten.

**Hoplites n. f. ind.**

Taf. XXXV. Fig. 4.

Ein Windungsbruchstück von Hilsbornsgrund bei Grünenplan deutet auf einen sehr grossen, weitnabeligen Ammoniten, der sich im Lobentypus an *Hopl. Leopoldinus* und *Ottmeri* anschliesst. Denkt man sich das ganz gekammerte Fragment ergänzt und mit einer  $\frac{2}{3}$  Umgang betragenden Wohnkammer versehen, so würde das Exemplar gegen 250 mm messen. An der äusseren der beiden Windungen, von denen Theile erhalten sind, stehen um den Nabel nicht sehr deutliche, breit angeschwollene Knoten, von denen je eine oder zwei Sichelrippen ausgehen; diese werden etwas unter der halben Höhe der Flanken am dicksten, spalten sich dann und neigen sich nach vorn; Schaltruppen treten ein. Die Externseite ist glatt, gerundet; die grösste Breite dicht über dem Nabel, von wo aus die Windungen gegen die Externseite sich langsam verschmälern. Die Nabelfläche senkrecht, eine scharfe Nabelkante ist nicht vorhanden.

Die früheren Windungen scheinen sich namentlich durch starke Entwicklung des um den Nabel stehenden Theiles der Rippen auszuzeichnen. Die Loben lassen gegen diejenigen von *Hopl. Leopoldinus* und *Ottmeri* keinen wesentlichen Unterschied erkennen, die Sculptur dagegen ist durchaus eigenthümlich.

**Hoplites amblygonius n. f.**

Taf. XXXVI. Fig. 1; Taf. XXXVII. Fig. 1; Taf. XXXIX. Fig. 1; Taf. XL. Fig. 2; Taf. XLIII. Fig. 2.

*Ammonites noricus* aut. ex parte.

Durchmesser . . . . .	137 mm,	128 mm,	74 mm;
Nabelweite . . . . .	52 "	49 "	28 "
Höhe des letzten Umganges	52 "	48 "	25 "
Dicke . . . . .	38 "	34 "	18 "

Das flach scheibenförmige, weitnabelige Gehäuse besteht aus stark abgeplatteten, hochmündigen wenig involuten Umgängen mit etwas abgestutzter und nur im Alter gleichmässig gerundeter Externseite. In der frühesten Jugend sind jedoch die Exemplare etwas engnabeliger, als später. Nabelfläche senkrecht abfallend, in Folge der dicht gedrängten, stark vorspringenden Knoten mit einer scharfen Nabelkante versehen. In der Jugend und im mittleren Stadium umgeben den Nabel zahlreiche, nicht sehr kräftige, aber bei erhaltener Schale spitz vorspringende Knoten, welche dicht gedrängt sind und breiter, als die Zwischenräume zwischen je zweien derselben. (37 Knoten bei 137 mm Durchmesser.) Von jedem zieht eine scharfe Rippe auf der senkrechten Nabelwand schräg nach vorn; auf den Flanken geht von jedem Nabelknoten eine ziemlich breite, kräftige, schwach sichelförmig geschwungene Rippe aus. Einzelne derselben spalten sich dicht über dem Knoten, andere ungefähr in  $\frac{1}{3}$  der Höhe der Flanken, wieder andere in der Nähe der Externseite. Einzelne derselben bleiben ungespalten, so dass den 37 an der Nabelkante gelegenen Rippen des oben erwähnten Exemplares etwa 71 an der Externseite entsprechen. Gegen die letztere zu trägt jede Rippe einen kleinen Knoten, setzt sich über denselben hinaus auf die Externseite fort und begegnet etwas abgeschwächt der correspondirenden Rippe der gegenüberliegenden Seite unter einem sehr stumpfen Winkel. Verfolgt man die Form

der Externseite längs der Rippen, so sieht man, dass dieselbe fast unter einem rechten Winkel gegen die Flanken abbricht, während sie in den Intercostalräumen in langsamer Rundung in die Seiten übergeht. In der Medianlinie der Externseite ragen die Rippen fast gar nicht über die Intercostalräume hervor, während dies schon in nächster Nähe der Medianlinie der Fall ist, so dass die Intercostalräume fast wie gekielt aussehen; in den den Rippen entsprechenden Theilen der Externseite ist hingegen von einer Kielung nichts zu bemerken. Es ist dies die Erscheinung, welche Quenstedt als einen „ingesenkten Kiel“ bezeichnet hat.

Die bisherige Beschreibung bezieht sich auf Exemplare mittlerer Grösse. An den Steinkernen treten die Rippen weniger hervor und namentlich die Knoten sind viel schwächer, als bei Schalenexemplaren, so dass besonders die kantige Form der Externseite sehr zurücktritt. Verschieden erhaltene Exemplare können daher ein sehr verschiedenes Aussehen erlangen.

Bei zunehmendem Wachsthum treten zunächst die umbonalen Knoten weiter auseinander und die Zahl der ihnen an der Externseite entsprechenden Knoten vermehrt sich, indem sich kurze Rippen einschalten, die den Nabel nicht erreichen. Dann tritt eine bedeutende Abschwächung der Hauptrippen ein, sie vermindern sich gleichzeitig ganz ausserordentlich und werden zu undentlichen, flach welligen Falten. Auch die Zahl der Externknoten reducirt sich nun, so dass schliesslich die Zahl der umbonalen Knoten, der Falten und der Externknoten ungefähr dieselbe wird, und zwar 24 beim grössten vorhandenen Exemplare (Taf. XXXIX), welches einen Durchmesser von 280 mm besitzt, jedoch nur ein ganz kleines Stück Wohnkammer aufweist. Bemerkenswerth ist ferner der Umstand, dass im vorgerückten Alter nicht die senkrecht abfallende Nabelwand mit dem vorhergehenden Umgang zur Bildung der Naht zusammentritt, sondern dass erst der stark concav nach innen sich vorwölbende Interntheil mit letzterem in Berührung kommt.

Die Lobenlinie ist im Verlaufe des Wachsthums grossen Veränderungen unterworfen<sup>1)</sup>. Bei 74 mm Durchmesser zeigt der Siphonallobus einen schlanken Stamm und lange, gestreckte Seitenäste; der Externsattel hat überaus schmalen Körper und ist stark verzweigt. Der erste Lateral, welcher etwas tiefer hinabreicht, als der Siphonal, hat einen relativ kurzen, sehr breiten, dreieckigen Körper mit verhältnissmässig sehr schmalen und stark verzweigten Endästen, von denen der gegen die Externseite zu gelegene fast eben so stark entwickelt ist, als der Endast, während der umbonale Seitenast sehr schwach ist. Der erste Lateralsattel reicht etwas höher hinauf, als der Externsattel, zeigt ebenfalls sehr schlanken Körper und bedeutende Verzweigung. Der zweite Laterallobus ist auffallend klein, der erste Auxiliar wird von der Nabelkante, der zweite von der Naht geschnitten.

Bei 127 mm Durchmesser ist der Bau der Lobenlinie noch nicht sehr verschieden, nur reicht der erste Lateralsattel nicht mehr viel höher hinauf, als der Externsattel. Ferner ist der gegen die Externseite zu gelegene Seitenast des ersten Lateral viel schwächer entwickelt, als früher, so dass nun ein deutlich hervortretender und dominirender Endast vorhanden ist. Dieses Verhältniss konnte an dem auf Tafel XXXVI abgebildeten Exemplare deutlich verfolgt werden, indem Fig. 1 d von einem älteren Schalentheile genommen einen ziemlich langen, Fig. 1 c von einem jüngeren Schalentheile einen bedeutend kürzeren siphonalen Seitenast

<sup>1)</sup> Die von Böhm mitgetheilte, vergrösserte Zeichnung der Suturen von *Ammonites noricus* dürfte hierher gehören (Vgl. Böhm, Beiträge zur geognostischen Kenntniss der Hilsmulde. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1877, pag. 246).

erkennen lässt. Es ist dies eine Folge davon, dass die Kammern mit fortschreitendem Wachstume einander immer näher rücken, so dass die einzelnen Suturen vielfach in einander greifen, sich verdecken und die Endäste oft vollständig abgeschnitten erscheinen. Die Herstellung dieser überaus complicirten Zeichnungen gehört daher zu den schwierigsten Aufgaben, welche bei Ammonitenloben überhaupt vorkommen.

Bei ganz grossen Exemplaren ist der Siphonallobus sehr viel kürzer, als der erste Lateral; im Grunde des Externsattels erhebt sich ein ausserordentlich starker Secundärlobus. Der Sattel selbst hat fast gar keinen Körper und besteht nur aus den überaus reich entwickelten Verzweigungen. Der erste Laterallobus hat sehr kurzen, breiten Körper; der gegen die Externseite gerichtete Seitenast ist noch bedeutend kürzer, als bei dem vorher geschilderten Stadium, was wieder darin seinen Grund hat, dass die Enden desselben durch die vorhergehende Lobenlinie verdeckt sind. Der Endast des ersten Laterallobus ist überaus dünn und schwächlich, seine seitlichen Verzweigungen werden ebenfalls, wie es scheint, von der vorhergehenden Suture, abgeschnitten. Die Spitze des Laterallobus einer Suture schiebt sich in den Körper des vorausgehenden in der Weise hinein, dass sie bis zu fast  $\frac{2}{3}$  der Höhe des letzteren hinabreicht. Der erste Lateralsattel steht mit seinen Endigungen ungefähr in derselben Linie, wie der Externsattel und hat in seinem ganzen Bau grosse Aehnlichkeit mit diesem. Der zweite Seitenlobus ist bedeutend kleiner, als der erste und ebenfalls in seinen Verästelungen durch das nahe Heranrücken der vorhergehenden Suture stark beeinträchtigt. Die Stellung der Hilfsloben ist dieselbe, wie in der Jugend.

Wir konnten diese Form durch einen sehr bedeutenden Theil ihrer Entwicklung verfolgen, doch war es nicht möglich, mit voller Sicherheit die dazugehörigen Jugendexemplare zu eruiren. Es sind mehrere kleine Kieskerne von sehr ähnlicher Form vorhanden, die offenbar verschiedenen Arten angehören, ohne dass sich mit Sicherheit entscheiden liesse, ob einer derselben und welcher von ihnen zu der abgehandelten Form gehört. Vermuthlich wird die auf Taf. XXXVI, Fig. 2 abgebildete Form hierher zu stellen sein. Mittelgrosse Exemplare dieser Art können kaum mit irgend einem der bisher beschriebenen Typen verwechselt werden, dagegen sind die grossen Stücke d'Orbigny's *Ammonites cryptoceras* ausserordentlich ähnlich. In Form und Sculptur ist es kaum möglich, einen durchgreifenden Unterschied zu nennen, ausser etwa, dass bei der französischen Art die Theilung der Rippen einen etwas verschiedenen Typus verfolgt, indem die Mehrzahl der Secundärrippen sich erst nahe der Aussenseite einschaltet. Total abweichend stellen sich in d'Orbigny's Zeichnung die Loben dar und wenn dieselben wirklich zu dem abgebildeten Exemplare gehören, so kann an eine nähere Beziehung der beiden Arten zu einander kaum gedacht werden. Wir sprechen hier nur von dem Typus des *Hoplites cryptoceras*, nicht aber von alledem, was in den verschiedenen Museen unter diesem Namen zusammengefasst und theilweise auch in Publicationen citirt wird. Hier ist *Amm. cryptoceras* allmählig zu einer Sammelbezeichnung geworden, welche die heterogensten Dinge umfasst.

Unter denjenigen Formen, welche bisher in Norddeutschland als *Amm. noricus Schloth.* zusammengefasst wurden, ist *Hopl. amblygonius* weitaus die häufigste. Sicher bestimmbare Exemplare derselben liegen uns vor aus dem Hilsconglomerat von Achim bei Börsum, vom Vahlberg und in sehr grosser Anzahl aus dem Hilsthon von Kirchwehren; ferner von Bredenbeck und Hilsbornsgrund bei Grünenplan; sehr auffallend ist es, dass diese Form und alle ihre nahen Verwandten im Hilsenstein der Umgebung von Salzgitter fast vollständig fehlen; trotz des ausserordentlich grossen Materials von

dort, welches wir untersuchen konnten, liegt uns nur ein einziges Exemplar aus der Grube Zuversicht im Sommerholz bei Kniestedt vor. Unter den zahlreichen Exemplaren von Kirchwehren, welche aus dem Universitätsmuseum in Halle untersucht werden konnten, befindet sich ein dadurch ausgezeichnetes, dass einzelne der Externknoten ein wenig stärker vorspringen, als die anderen; es ist dies deshalb bemerkenswerth, weil bei anderen verwandten Typen dieser Character viel deutlicher entwickelt ist.

### **Hoplites oxygonius n. f.**

Taf. XXXVIII. Fig. 1, 2. (Taf. XLII. Fig. 5? XLIII. Fig. 1?)

*Ammonites noricus* aut. ex parte.

Durchmesser 78 mm, Nabelweite 26 mm. Höhe des letzten Umganges 30 mm, Dicke des letzten Umganges 20 mm.

Die vorliegende Art, welche mit der vorhergehenden zusammen vorkommt, steht dieser sehr nahe, lässt sich jedoch durch eine Anzahl von Merkmalen unterscheiden. In der äusseren Form zeichnet sich *H. oxygonius* durch etwas engeren Nabel und höhere, rascher anwachsende Windungen aus, Merkmale, die namentlich im höheren Alter stärker hervortreten. Den augenfälligsten Character bildet die Sculptur, indem die Rippen bedeutend stärker geschwungen sind, und namentlich auf der Externseite unter einem weit spitzeren Winkel zusammentreffen, als dies bei *Hopl. amblygonius* der Fall ist. Bei dem Durchmesser von 78 mm stehen die Rippen etwas weiter von einander entfernt, als bei der vorhergehenden Art, im Alter dagegen stehen sie enger beisammen, nehmen weniger an Stärke zu und zeigen schwächere Knoten. Eine weitere Differenz ergibt sich dadurch, dass die Einschaltung von Secundärrippen gegen die Externseite zu ganz vorwiegend in der äusseren Hälfte des Umgangs stattfindet, während eine Gabelung in der inneren Hälfte oder ein gemeinsames Entspringen zweier Rippen aus einem Knoten an der Nabelkante verhältnissmässig selten auftritt.

Im Verlauf der Lobenlinie ist kein nennenswerther Unterschied vorhanden; bei einem Exemplare zeigt der Siphon etwas unsymmetrische Stellung. Das grösste Stück, welches wir mit Sicherheit hierher stellen können, ist auf Taf. 38, Fig. 1 abgebildet und würde bei vollständiger Erhaltung einen Durchmesser von ungefähr 145—150 mm besitzen, die Wohnkammer ist bei demselben nicht erhalten. Sehr wahrscheinlich gehört jedoch zu derselben Art ein sehr grosses Wohnkammerfragment aus dem Hilsthon von Bredenbeck, (Taf. 43, Fig. 1) bei welchem die Windungshöhe 97 mm, die Dicke 71 mm beträgt. Auf den Flanken stehen einzelne etwas geschwungene Sichelrippen, welche an der Nabelkante mit einem schwachen Knoten beginnen und deren jedem 2—3 Rippen auf der Externseite entsprechen, von welchen die secundären durch Einschaltung im äusseren Drittel der Flanken entstehen. An der Kante der Siphonalseite tragen sämtliche Rippen etwas gestreckte, schräg nach vorwärts gerichtete Knoten von wechselnder Stärke. Der Winkel, unter welchem sich die Rippen auf der Medianlinie der Externseite treffen, ist zwar stumpf, aber immerhin spitzer, als derjenige des ausgewachsenen Exemplares von *Hopl. amblygonius*; weitere Unterschiede gegen letztere Art bietet die grössere Dicke und vielleicht auch stärkere Sculptur, wenn auch in letzterer Beziehung ein sicherer Vergleich nicht möglich ist, da in dem einen Falle ein Schalenexemplar, in dem anderen ein Steinkern vorliegt. Die merkwürdigste Eigenthümlichkeit dieses grossen Wohnkammerfragmentes besteht darin, dass an demselben die Convexseite des vorletzten Umganges die Concavseite des letzten nicht berührt, sondern zwischen beiden ein deutlicher freier Raum vorhanden ist; es zeigt also dieses Stück, wenn auch in nur

geringem Masse entschiedenen Criocerascharacter. Die Frage, ob das in Rede stehende Exemplar wirklich zu *Hopl. oxygonius* gehört, lässt sich für jetzt nicht mit voller Sicherheit entscheiden, doch ist es sehr wahrscheinlich; jedenfalls müssen die inneren Windungen desselben gleich grossen Exemplaren der genannten Art überaus ähnlich gewesen sein.

Obwohl sich in der grossen Mehrzahl der Exemplare diese Form von der vorhergehenden gut unterscheiden lässt, so treten doch vereinzelt Stücke auf, welche Zwischenglieder bilden und bei welchen die Entscheidung über die Zugehörigkeit zu der einen oder der anderen Form wenigstens in der Jugend und dem mittleren Altersstadium kaum möglich ist. Das auf Taf. 42, Fig. 5 abgebildete Exemplar stellt vielleicht den Jugendzustand unserer Art dar.

*Hoplites oxygonius* kommt in zahlreichen Exemplaren im Hilsthon von Bredenbeck, Osterwald, Hilsbornsgrund, an der unteren Landwehr bei Salzgitter und bei Schandelah bei Braunschweig vor, ist jedoch etwas seltener, als *Hopl. amblygonius*.

Im Hilsconglomerat von Achim bei Börsum und von Schandelah bei Braunschweig kommt eine der hier beschriebenen sehr nahe stehende Form vor, welche mit derselben in Sculptur und Lobenzeichnung vollkommen übereinzustimmen scheint, dagegen durch bedeutend weiteren Nabel und durch niedrigere, langsamer anwachsende Umgänge ausgezeichnet ist. Leider sind die vorhandenen Exemplare zu schlecht erhalten, um etwas bestimmteres über diese Vorkommnisse sagen zu können.

#### **Hoplites longinodus n. f.**

Taf. XVI. Fig. 3; Taf. XXXVII. Fig. 2, 3.

? *Ammonites noricus* aut, ex parte.

Wir gründen diese Art auf einige mit sehr charakteristischer Sculptur versehene Bruchstücke, welche der Hauptsache nach an *Hoplites oxygonius* erinnern, von demselben jedoch dadurch abweichen, dass ungefähr jede 4. oder 5. Rippe an der Externkante in einen kräftig vorspringenden, lang gestreckten, der Spirale parallel stehenden Knoten endigt. Die Knoten der beiden Seiten entsprechen einander genau und stehen nur wenig von der Medianlinie ab; auch treten die knotentragenden Rippen in der Regel etwas stärker zwischen den übrigen hervor, zeichnen sich namentlich durch ihre Breite aus und sind in der Medianlinie der Siphonalseite vollständig unterbrochen, während die übrigen Rippen daselbst nur mehr oder minder abgeschwächt erscheinen. Die Spaltung der Rippen erfolgt in der Nähe der Nabelkante oder nahe der Externseite. Die Untersuchung innerer Windungen ergiebt, dass in der Jugend die charakteristischen Knoten noch nicht vorhanden sind und dann stimmen die Exemplare fast vollständig mit gleich grossen von *Hopl. oxygonius* überein. Auf Taf. XVI, Fig. 3 ist ein Exemplar abgebildet, welches aller Wahrscheinlichkeit nach die inneren Windungen von *Hopl. longinodus* darstellt, oder wenigstens demselben so ähnlich ist, dass bei dieser Grösse eine Unterscheidung nicht leicht möglich ist. — Die Dimensionen eines Wohnkammerbruchstückes von *H. longinodus* betragen: Höhe 49 mm, Dicke 35 mm.

Findet sich im Neocom von Neustadt am Rübberge und Bredenbeck bei Hannover. Aus dem Neocom-Eisenstein der Grube Zuversicht im Sommerholz bei Kniestedt liegt uns ein leider sehr schlecht erhaltenes Bruchstück vor, welches sich hinsichtlich seiner Sculptur hauptsächlich dadurch unterscheidet, dass die Knoten an den Externkanten dichter stehen; ein weiterer Unterschied liegt ferner darin, dass die Umgänge einander stärker umfassen, als dies bei *Hopl. longinodus* der Fall ist.

Die Loben dieses Fragmentes, auf Taf. XXXVII, Fig. 4 zur Abbildung gebracht, zeigen eine sehr eigenthümliche Ausbildung. Die Körper der Sättel zeichnen sich durch ausserordentliche Breite und Plumpheit aus, ein Merkmal, das besonders beim Externsattel stark hervortritt. Der Siphonallobus ist bedeutend kürzer, als der erste Lateral, welcher einen kurzen, breit dreieckigen Körper zeigt, an den sich ein langer Endast und ein sehr stark entwickelter Externast anschliessen. Der zweite Lateral ist bedeutend schwächer, der erste Auxiliar grenzt an die Nabelkante. Da die Uebereinstimmung der äusseren Form des eben beschriebenen Fragmentes und des *Hopl. longinodus* keine vollständige ist, so muss es für jetzt unentschieden bleiben, ob man dem letzteren gleiche oder wenigstens ähnliche Suturen zuzuschreiben habe, oder nicht. Noch ein anderes 67 mm hohes Fragment aus dem Speetonclay von Hohenbuchen muss an *Hopl. longinodus* angeschlossen werden, welches einer, wie es scheint neuen, aber nahe verwandten Art angehört und auf Taf. XLIV, Fig. 3 abgebildet wurde. Es unterscheidet sich von *Hopl. longinodus* dadurch, dass die knotenragenden Rippen stärker hervortreten, auch am Nabelrande mit kräftigen Knoten ausgerüstet sind und einander sehr nahe stehen.

### **Hoplites paucinodus n. f.**

Taf. XLII. Fig. 4; Taf. XLIV. Fig. 1.

Durchmesser 127 mm, Weite des Nabels 51 mm, Höhe der letzten Windung 44 mm, Dicke etwa 34 mm.

Das Gehäuse ist flach scheibenförmig, weitabelig, aus langsam anwachsenden, auf den Flanken schwach gewölbten, an der Externseite etwas abgestutzten Windungen zusammengesetzt. Sowohl an der Externseite, als auch an der fast senkrechten Nabelwand befinden sich stumpfe Kanten; an der Nabelkante treten ziemlich undeutlich ausgeprägte Knoten auf, von welchen schwach geschwungene Sichelrippen von geringer Stärke entspringen, die auf der Externseite unterbrochen sind. Der Character der Rippen nähert sich im übrigen, namentlich auf den inneren Windungen, sehr demjenigen von *H. amblygonius*. Bei grösseren Exemplaren treten an den Externkanten sehr vereinzelt Knotenpaare auf, deren auf dem letzten Umgange eines Exemplares von 127 mm Durchmesser 4 vorhanden sind. Die Aehnlichkeit der Berippung mit derjenigen von *Hopl. amblygonius* könnte auf die Vermuthung leiten, dass beide Formen in demselben Verhältniss zu einander stehen, wie *Hoplites oxygonius* zu *H. longinodus*. Dem stellt sich jedoch der Character der Lobenlinie auf das entschiedenste entgegen, indem der Externsattel bei *H. paucinodus* durch einen Secundärlobus in zwei fast genau gleiche Hälften symmetrisch abgetheilt ist und der Siphonal-, sowie der erste Laterallobus mit längerem, schwächerem Stamm und plumperen Verzweigungen versehen sind. Besonders auffallend ist das Fehlen eines stark dominirenden Externastes am 1. Laterallobus, welcher für die Suturen von *H. amblygonius* und seiner nächsten Verwandten so überaus charakteristisch erscheint. Hinsichtlich der Lobenlinie steht *H. paucinodus* unter seinen Gattungsgenossen aus dem norddeutschen Neocom ziemlich isolirt da; er zeigt im Gegentheil hierin, sowie in der Berippung sehr grosse Aehnlichkeit mit einer vermuthlich neuen Art aus dem Neocom von Escragnolles, die sich durch engeren Nabel, höhere und dickere Windungen, sowie vermuthlich durch das Fehlen der isolirten Knoten an den Externkanten auszeichnet. Die Loben dieses Ammoniten wurden zum Vergleiche auf Taf. XLII, Fig. 7 abgebildet.

Sehr bemerkenswerth ist ferner der Umstand, dass die Windungen grösserer Exemplare von *Hopl. paucinodus* einander nicht mehr berühren und also in geringem Maasse Criocerascharacter annehmen,

cf. Taf. XLII, Fig. 4a. Es liegen uns von dieser Art zwei Exemplare aus dem Hilsconglomerat von Achim bei Börsum vor, von welchen das eine die Criocerasnatur der letzten Windung erkennen lässt. Dasselbe ist der Fall bei einem von L. v. Buch und v. Strombeck gesammelten Windungsbruchstück aus dem Hilsthon vom Elligser Brink aus der Berliner Universitäts-Sammlung, welches unserer Art ausserordentlich ähnlich ist, aber durch stärker hervortretende, ziemlich scharfe Knoten um den Nabel und etwas mehr gerundete Externseite, sowie durch bedeutend breiteren Körper des Externsattels sich unterscheidet. Ob auch bei diesem Vorkommen vereinzelt Externknoten auftreten, konnte wegen der geringen Grösse des vorliegenden Fragmentes nicht entschieden werden.

Das auf Taf. XXXV, Fig. 2 abgebildete Windungs-Fragment von 25 mm Dicke und 35 mm Höhe aus dem Hilsisenstein von Hilsbornsgrund bei Grünenplan zeigt sehr viel Aehnlichkeit mit dem eben beschriebenen Stücke, indem es ebenfalls flache Flanken besitzt, die mit dichten, schwach geschwungenen Rippen bedeckt sind, die aus deutlichen, um den Nabelrand herumstehenden Knoten ihre Entstehung nehmen und auf der abgestutzten, wenig gerundeten Externseite abgeschwächt sind. Die Lobenlinie zeigt auch hinsichtlich des breiten Körpers des Externsattels grosse Uebereinstimmung. Externknoten sind bei dem Stücke nicht wahrnehmbar.

#### **Hoplites cf. curvinodus** Phill.

Taf. XLII. Fig. 2; Taf. XLIII. Fig. 3; Taf. XLIV. Fig. 2; Taf. LVI. Fig. 5.

1829. *Ammonites curvinodus* Phillips, Geology of Yorkshire, tab. II, fig. 50.

1841. *Ammonites curvinodus* Römer, Kreidegebirge, pag. 90.

Phillips giebt eine zwar etwas rohe, aber charakteristische Abbildung seiner Art, welche eine ganz sichere Identification mit einer in Norddeutschland vorkommenden Form, wie sie von Römer vorgenommen wurde, zwar nicht gestattet, aber doch mindestens auf sehr nahe Verwandtschaft der beiden Vorkommnisse schliessen lässt. Das Material, welches uns vorliegt, ist leider ausserordentlich gering; eine kleine Anzahl von kurzen Windungsfragmenten aus den Eisensteinen der Grube Marie bei Salzgitter weist auf eine mit *Hoplites hystrix* nahe verwandte Form, bei welcher je eine stärkere, bisweilen knotentragende mit je zwei schwächeren, stets ungeknoteten Rippen zu alterniren scheint; von Knoten ist nur eine Reihe auch im Alter permanent, welche dicht an die glatte Externseite gerückt ist; je zwei Knoten auf beiden Seiten entsprechen sich genau und sind einander ausserordentlich genähert; bei 50 mm Windungshöhe ist nur diese eine Knotenreihe vorhanden, bei etwa 35 mm sind auch deutliche Spuren einer zweiten etwas über der halben Höhe der Flanken vorhandenen Reihe sichtbar und in der Jugend dürften auch Knoten um den Nabel vorhanden gewesen sein. Die Rippen sind kräftig nach vorn gebogen, der Windungsquerschnitt stark nach aussen verschmälert.

Die Loben stimmen mit denjenigen von *Hoplites amblygonius* bis auf geringe Abweichungen überein. Auffallend ist, dass bei dem grösseren, hier abgebildeten Fragment (Tab. LVI, Fig. 5) die Externseite weit schmaler ist, als der zur Aufnahme der Externseite der vorhergehenden Windung bestimmte Ausschnitt der antisiphonalen Seite; es scheint sich demnach auch hier eine beginnende Crioceras-Bildung einzustellen; bei dem zweiten abgebildeten Fragment tritt dies weit weniger hervor.

Aller Wahrscheinlichkeit nach gehört zu *Hopl. curvinodus* das kleinere verkieste Exemplar aus dem Hilsthon von Kirchwehren, welches auf Tab. 42, Fig. 2 abgebildet ist. Dasselbe steht gleich

grossen Exemplaren von *Hopl. hystrix* sehr nahe, doch hört bei ersterem die Gabelung der Rippen auf den inneren Windungen weit früher auf, die Differenzirung zwischen stärkeren und schwächeren Rippen beginnt weit später, und die Knotenreihen um den Nabel und über der Mitte der Flanken sind bedeutend schwächer.

Die grösseren Exemplare von *Hopl. curvinodus* unterscheiden sich von *Hopl. hystrix* namentlich durch das Zurücktreten der eben genannten Knotenreihen.

Pictet giebt von *Hopl. curvinodus* eine Beschreibung, welche weder zu der Abbildung bei Phillips noch zu den uns vorliegenden, mit dieser nahe übereinstimmenden Stücken passt; Herr P. de Loriol hatte die Güte, uns das von Speeton stammende Originalstück der Pictet'schen Sammlung mitzutheilen, und es zeigt sich, dass dies einer durchaus verschiedenen Art angehört, die gewissen Coeloceras-Formen des oberen Lias sehr ähnlich ist. Pictet hatte dasselbe als englisches Originalvorkommen von *Ammonites curvinodus* erhalten, drückt aber schon seine Zweifel an dem cretaceischen Ursprunge desselben aus.

Unsere grösseren Exemplare stammen aus dem Eisensteine der Grube Marie bei Salzgitter; das kleine verkieste Stück, Tab. 42, Fig. 2, aus dem Hilsthon von Kirchwehren.

### **Hoplites n. f. ind.**

Taf. XXXII. Fig. 3.

Ein schlecht erhaltenes, gekammertes Windungsbruchstück von 45 mm Höhe und 30 mm Dicke, mit flachen Seiten, steil abfallender Nabelwand und stark verschmälert, aber gerundeter Externseite deutet auf eine neue Art hin. An der Nabelwand treten ziemlich dicht gestellt rundliche, buchelartige Knoten auf, von welchen mehrere anfangs wenig, gegen die Siphonalseite zu jedoch ziemlich stark sichelförmig nach vorn geschwungene Rippen ihre Entstehung nehmen. Dieselben verschwinden, ehe sie die Externseite erreichen, ohne zu Knötchen anzuschwellen; auf dem Steinkerne ist wenigstens nichts davon zu bemerken.

Die Suturlinie zeigt im Wesentlichen denselben Bau, wie diejenige von *H. amblygonius*. Das Exemplar stammt aus dem braunen Eisenstein der Grube Marie bei Salzgitter.

### **Hoplites hystrix Bean.**

Taf. XLII. Fig. 3; Taf. XLVI. Fig. 4 (XLVIII. Fig. 4?).

1829. *Ammonites hystrix* Phillips, Geology of Yorkshire, Tab. II, Fig. 44.

1850. *Ammonites hystrix* Pictet, St. Croix. Vol. I, pag. 333.

Durchmesser 57 mm, Nabelweite 20 mm, Dicke des letzten Umganges 18 mm, Höhe des letzten Umganges 22 mm.

Die Abbildung, welche Phillips von dieser Art entwirft, ist ziemlich ungenügend, dennoch glauben wir einige Exemplare damit identifieiren zu sollen, da die genannte Figur kein Merkmal aufweist, welches sich dieser Annahme entgegensetzte und überdies die Beschreibung, die Pictet nach einem englischen Originalvorkommen giebt, ebenso wie dieses selbst, gut auf unsere Stücke passt.

Das Gehäuse ist flach scheibenförmig, weit genabelt und besteht aus sehr wenig involuten, mässig rasch anwachsenden, ziemlich schmalen Windungen; der Nabel ist seicht, mit senkrechter Nahtfläche, ohne eigentliche Nabelkante; die Flanken ziemlich flach, die Externseite gerundet.

Die Sculptur verändert sich mit dem Alter ziemlich bedeutend; bei ganz kleinen Exemplaren entspringen von äusserst zarten Knötchen um den Nabel je zwei, seltener nur je eine stark geschwungene Sichelrippe.

Vielleicht stellt das auf Taf. XLVIII, Fig. 4 abgebildete Stück den Jugendzustand dar, indem die Nabelregion und die Flanken mit inneren Windungen von *Hopl. hystrix* sehr gut übereinstimmen, während allerdings die Externseite beider nicht verglichen werden konnte. Im Verlaufe des weiteren Wachstums ändert sich die Sculptur dahin, dass die Knötchen um den Nabel allmählig stärker werden, ferner an dem externen Ende der Rippen Knoten auftreten und eine dritte Knotenreihe allmählig auch in der Mitte der Flanken angelegt wird. Die flache Siphonalseite bleibt fast vollständig glatt, indem die Rippen daselbst nahezu ganz erlöschen. Eine weitere Aenderung tritt nun durch die Differenzirung der Rippen ein; einzelne derselben treten kräftig hervor und tragen gut entwickelte Knoten, während die dazwischen liegenden schwächer werden, und entweder gar keine Knoten tragen, oder nur solche an der Externseite. Etwas über die Hälfte der Rippen sind ohne Knoten am Nabel und verlaufen fadenförmig bis zur Externseite, ungefähr ein Drittel ist mit drei kräftigen Knoten versehen, während einzelne mittelstarke nur den Knoten an der Externseite tragen. Die Art, in welcher die stärkeren und schwächeren Rippen mit einander abwechseln, ist eine sehr unregelmässige. Nach einzelnen Spuren zu urtheilen, sass auf jedem Knoten ein hoher, kräftiger Dorn auf, der vom Lumen des Gehäuses durch eine kalkige Scheidewand abgegrenzt war, auf welcher die Loben sichtbar sind. Bei Stücken von etwa 40 mm Windungshöhe werden die Zwischenrippen bei gleichzeitiger Verringerung ihrer Anzahl wesentlich schwächer.

Die Loben stimmen mit denjenigen von *Hopl. amblygonius* gut überein.

Die Identification der norddeutschen Steinkerne mit dem englischen Typus ist nicht über allen Zweifel erhaben, zumal da uns zum Vergleiche nur ein vollständig beschaltes Windungsbruchstück von 35 mm Höhe aus dem englischen Speetonclay vorlag, welches wir der Güte des Herrn P. de Loriol in Genf verdanken. Bei dem letzteren scheinen die Rippen etwas stärker geschwungen, auf der Schale treten keine eigentlichen Dornen auf und namentlich die Knoten auf der Mitte der Flanken sind verhältnissmässig ausserordentlich schwach. Der englische *H. hystrix* könnte vielleicht als eine Uebergangsform zwischen den beschriebenen norddeutschen Vorkommnissen und *Hopl. curvinodus* angesehen werden; eine sichere Entscheidung dieser Frage würde jedoch erst durch den Vergleich besserer englischer Exemplare ermöglicht werden, welcher vielleicht die Abtrennung der Formen aus dem Hils unter einem eigenen Namen nothwendig machen wird. Vorläufig glauben wir jedoch den Phillips'schen Namen beibehalten zu sollen. Bezüglich des Verhältnisses von *Hopl. hystrix* zu *Crioceras Römeri* vergl. unten bei der letzteren Art.

Von *Hoplites hystrix* lagen vor 1 Exemplar aus dem Hilsthon von Kirchwehren, und zwei aus dem Eisensteine der Grube Marie bei Salzgitter.

#### **Hoplites asperrimus d'Orb.**

d'Orbigny, Paléontologie française, Ceph. Crét. pag. 206, tab. 60, fig. 4—6.

Die Strombeck'sche Sammlung in Braunschweig enthält einen Ammoniten aus dem Hilsconglomerat des grossen Vahlberges, welcher, abgesehen von den unmerklich weiter auseinander stehenden Rippen, genau mit der citirten Form übereinstimmt.

#### **Hoplites n. f.**

Taf. XL. Fig. 1; Taf. XLI. Fig. 1.

Durchmesser 215 mm, Nabelweite 82 mm, Höhe des letzten Umganges 75 mm, Dicke des letzten Umganges 56 mm (approxim.).

Aus der Grube Helene an der Grenzlerburg bei Salzgitter liegt aus dem braunen Eisenstein ein grosses, aber nur theilweise gut erhaltenes Exemplar einer wahrscheinlich neuen Art vor, welche weiten Nabel, hohe, bis zu  $\frac{1}{3}$  umfassende Windungen mit steil abfallender Nabelwand, flach gewölbten Flanken und kräftig gerundeter Externseite zeigt. Auf den Seiten des letzten Umganges treten ausserordentlich kräftige, hohe und durch ziemlich grosse Zwischenräume getrennte Rippen auf, von denen bei 215 mm Durchmesser auf der letzten Windung etwa 25 meist einzeln, selten zu zweien, aus schwachen Knoten um den Nabel entspringen. Dieselben verlaufen anfangs genau radial und krümmen sich später nach aussen; zwischen je zwei derselben schiebt sich auf der äusseren Hälfte der Flanken in der Regel eine, bisweilen noch eine zweite Secundärrippe ein. Auf der Wohnkammer jedoch, von welcher  $\frac{1}{3}$  Umgang erhalten ist, scheinen die letzteren ganz zu verschwinden. Auf der Mitte der Flanken sind die Rippen ein wenig verdickt, so dass dadurch die Andeutung einer mittleren Knotenreihe gegeben ist; gegen die glatte Externseite zu endigen die Rippen in schwache Knoten. Die früheren Umgänge sind wenig sichtbar, und es lässt sich nur so viel sagen, dass auf denselben die Knotenreihe um den Nabel, noch mehr aber die in der Mitte der Flanken, bedeutend stärker entwickelt ist, als auf der letzten Windung. Die Lobenlinie ist nicht sehr stark verzweigt; die Körper der Loben sind verhältnissmässig schlank, die Sättel sind breit und werden durch Secundärloben in ziemlich symmetrischer Weise getheilt. Auf jeder der Flanken finden sich zwei Lateralloben, der Auxiliar steht schon innerhalb der Nabelkante. Der Typus der Loben erinnert einigermaassen an *H. radiatus*, noch mehr aber vielleicht an die allerdings nur von ganz jungen Exemplaren bekannten Suturen von *Hopl. asperrimus* (D'Orbigny Céph. cré. Taf. LX, Fig. 6). Diese letztere Art ist überhaupt in der Literatur nur nach ganz kleinen Stücken beschrieben und die Möglichkeit nicht vollständig ausgeschlossen, dass wir es hier mit der ausgewachsenen Schale dieser Art zu thun haben, da auch in der Sculptur eine gewisse Aehnlichkeit zwischen beiden nicht zu verkennen ist.

**Hoplites Deshayesi Leym.**

Taf. XLV. Fig. 1; Taf. XLVI. Fig. 2, 3.

Durchmesser . . . . .	24 mm,	51 mm,	162 mm.
Nabelweite . . . . .	8 "	15 "	41 "
Dicke des letzten Umganges	7 "	15 "	42 "
Höhe " " "	10 "	21 "	73 " (über der Naht gemessen).

- 1840 *Am. Deshayesi* d'Orbigny, Pal. franç. Céph. cré. p. 288, tab. 85, Fig. 1—4.
- 1842 " " und *costellatus* Leymerie. Sur le terr. cré. du dép. de l'Aube, Mem. Soc. géol. de France. V. p. 15, tab. 17, Fig. 17, 18.
- 1845 " " Forbes Catalogue of lower Greensand fossils, Quart. jour. geol. Soc. I., p. 353, pl. V, Fig. 2.
- 1859 " " Pictet St. Croix p. 341.
- 1861 " " Strombeck. Ueber d. Gault und Gargasmergel im nordwestl. Deutschland, Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. S. 39.

Von französischen, englischen und deutschen Forschern rühren mehrere eingehende Beschreibungen und gute Abbildungen dieser Art her, welche sich hauptsächlich auf Exemplare von ungefähr 50 mm

Durchmesser beziehen. Uns stehen zahlreiche Stücke zur Verfügung, von welchen drei kleine Steinkerne von 24 mm Durchmesser vorstellen, die sowohl hinsichtlich der Berippung, als auch der bald mehr, bald minder deutlichen Unterbrechung der Rippen an der Externseite vollkommen mit den französischen und englischen Vorkommnissen übereinstimmen. Ein grösseres Individuum von 51 mm Durchmesser entspricht demjenigen Stadium, welches von Forbes zur Abbildung gebracht wurde. Es ist beschalt und zeichnet sich daher durch besonders kräftige, hohe und scharfe Rippen aus, die an der Externseite keine Verwischung und Abschwächung mehr erkennen lassen. Das meiste Interesse nehmen aber die Exemplare von ungefähr 150 mm in Anspruch, welche zwar noch bis an das Ende gekammert sind, aber doch ein viel weiter vorgeschrittenes Wachstumsstadium repräsentiren, als die bisher abgebildeten. Sie sind mit schwach sichelförmig nach vorne geschwungenen Rippen versehen, welche ungefähr auf der Mitte der Flanken zur Spaltung kommen; während jedoch bei kleineren Exemplaren zwischen je zwei Hauptrippen nur eine Nebenrippe eingeschaltet erscheint, treten hier bisweilen 2, 3, sehr selten auch 4 Nebenrippen auf und es findet mitunter eine nochmalige Spaltung einer Secundärrippe in der Nähe der nunmehr ziemlich gerundeten Externseite statt. Sämmtliche Rippen setzen ununterbrochen über die letztere hinweg, verbreitern und verflachen sich allmählig gegen die Mündung zu und erscheinen auch nicht so stark geschwungen, wie früher. Ihre Zahl beträgt bei dem Durchmesser von 162 mm auf der Externseite des letzten Umganges 75, während an der Nabelfläche nur 26 anfangs verdickte Hauptrippen ihre Entstehung nehmen. Erwähnenswerth ist ferner, dass sich der Nabel mit fortschreitendem Wachstume ein wenig erweitert. Die letzten Veränderungen, denen diese Art unterworfen ist, liessen sich bei einem Exemplare von ungefähr 250 mm Durchmesser verfolgen. Bei demselben entspringen an der Nahtfläche etwa 25 kräftige, wenig geschwungene, fast gerade Rippen, welche auf der Mitte der Flanken oder gegen die Externseite zu eine einmalige Spaltung erfahren oder ganz einfach bleiben. Die Nahtfläche fällt noch steil gegen den Nabel ein, die Externseite ist wenig gerundet und auch die Seiten haben die ursprüngliche Flachheit noch beibehalten. — Das eben beschriebene Exemplar ist leider zu schlecht erhalten, als dass es hätte abgebildet werden können; es mag jedoch das auf Taf. 49, Fig. 1 dargestellte Bruchstück bei der grossen Aehnlichkeit beider zur Versinnlichung des definitiven Stadiums dienen. Dieses Fragment gehört höchst wahrscheinlich einer neuen Art aus der nächsten Verwandtschaft des *Hopl. Deshayesi* an, von welchem es nur durch gröbere, weiter aus einander stehende Rippen, geringere Involubilität und einfache Suturen abweicht und konnte aus Mangel an hinlänglichem Untersuchungsmaterial nicht eingehender berücksichtigt werden.

Es erhält also unsere Art im weit vorgeschrittenen Alter ein von der Jugendform ziemlich verschiedenes Gepräge, wie dies schon Strombeck (l. c.) betont hat, so dass man ohne Kenntniss der letzteren geneigt sein könnte, grössere Exemplare als etwas abweichende Vertreter der Gattung *Perisphinctes* anzusprechen.<sup>1)</sup>

Hinsichtlich der Suturlinie fällt zunächst die ungemein plumpe Entwicklung der Körper der Loben und Sättel in's Auge. Der erste Lateral steht um ein ziemlich grosses Stück tiefer, als der Siphonal und zeigt einen etwas stärker ausgebildeten siphonalen und einen schwächeren umbonalen Seitenzweig, welche sich ungefähr auf gleicher Höhe mit dem unpaaren Endaste von dem breiten Körper abgliedern. Der zweite Lateral ist weitaus kleiner als der erste und zeichnet sich durch einen verhältnissmässig starken

<sup>1)</sup> Ein gut erhaltenes ausgewachsenes Exemplar von *H. Deshayesi*, welches wir der Güte des Herrn von Lüpke in Steinlah verdanken, konnte nicht mehr abgebildet werden.

Seitenast aus, welcher nur auf der siphonalen Seite des Lobenkörpers zur Entwicklung kommt. Der Externsattel ist ungemein breit und zerfällt durch einen grossen Secundärlobus in zwei subsymmetrische Hälften, desgleichen die viel schlankeren Seitensättel. Auxiliare und der den zweiten Lateralsattel theilende Nebenlobus treten zur Bildung eines nur wenig herabhängenden Nahtlobus zusammen.

Diese Art, die zu den bezeichnenden Fossilien des französ. Aptien, der Gargasmergel und des englischen lower Greensand gehört, tritt in den roth und grün gefleckten Eisensteinen der Grube Marie bei Salzgitter zusammen mit *Acanthoceras Martini* und *Amaltheus Nisus* ziemlich häufig auf und findet sich in demselben Niveau auch bei A a h a u s.

**Hoplites Weissi n. f.**

Taf. XLVI. Fig. 1; Taf. XLVII. Fig. 1.

Durchmesser . . . . .	157 mm,	270 mm	(approx.)
Nabelweite . . . . .	38	80	" "
Dicke des letzten Umganges	40	73	" "
Höhe des letzten Umganges	71	106	" "

Eine Art, welche der vorher beschriebenen sehr nahe steht, aber durch bestimmt ausgeprägte Merkmale unterschieden werden kann und daher unter einem besonderen Namen festgehalten werden muss.

Das kleinste vorliegende Exemplar hat einen Durchmesser von 157 mm, jüngere Stadien sind leider nicht vorhanden. Es zeigt eine schon ziemlich gerundete Externseite und flache oder nur sehr wenig gewölbte Seiten, welche mit zahlreichen, schwach nach vorn geschwungenen, in der Nähe der Naht etwa verdickten Rippen versehen sind. Ungefähr auf der Mitte der Flanken tritt eine merkliche Abschwächung und eine Spaltung derselben ein, welche die Einschaltung von ein, zwei oder drei Nebenrippen zwischen je zwei Hauptrippen zur Folge hat; nur selten kommt es zu einer abermaligen Spaltung der Nebenrippen in der Nähe der Externseite, über welche die Rippen stets ohne Unterbrechung hinweglaufen. Die Anzahl der Rippen des letzten Umganges beträgt bei einem Durchmesser von 157 mm auf der Externseite etwa 93, wovon nur 34 an der Nahtfläche ihre Entstehung nehmen. Letztere ist gerundet, fällt aber ziemlich steil gegen den engen Nabel ein.

Mit zunehmendem Alter machen sich nicht unbedeutende Veränderungen geltend. Der Nabel wird etwas weiter, die Rippen stehen weiter auseinander, werden breit und kräftig, erscheinen weniger geschwungen und erfahren nur in der Nähe der Externseite eine Einschaltung kurzer und wenig hervortretender Nebenrippen. Die auffallendste Veränderung betrifft jedoch die Form des Querschnittes. Während nämlich in dem vorher beschriebenen Stadium die Seiten ziemlich flach waren, die Externseite eine nur geringe Rundung zeigte, und die grösste Dicke in dem unteren, der Nahtfläche genäherten Theil des Umganges gelegen war, tritt in dem Maasse, als das Individuum älter wird, eine allmälige Rundung der Externseite und eine gleichmässige Wölbung der Flanken ein. Das Einfallen der gerundeten Nahtfläche gegen den Nabel ist ein viel flacheres, die grösste Dicke liegt in der Mitte des Mündungsquerschnittes. Dieses definitive Stadium wird bei einem Durchmesser von etwa 270 mm erreicht.

Der Verlauf der Suturlinie weicht von dem der vorhergehenden Art nicht wesentlich ab.

*Hoplites Weissi* n. f. steht dem *Hopl. Deshayesi* sehr nahe. Der wichtigste Unterschied beruht darin, dass die erstere Form durch dichtere, schwächere und zugleich weniger geschwungene Rippen aus-

gezeichnet ist. Sobald dieselbe in das definitive Stadium eingetreten ist, erscheint die Wohnkammer wohl auch mit ziemlich kräftigen Rippen versehen, allein dieselben sind weitaus nicht so stark, wie bei entsprechenden Stücken von *Hopl. Deshayesi*. Ferner behalten die Umgänge der letzteren Form auch im hohen Alter die Flachheit der Seiten bei und haben eine weniger gerundete Externseite.

Wie die vorhergehende Art, so gehört auch diese zu den häufigeren Vorkommnissen der roth und grün gefleckten Eisensteine mit *Acanthoc. Martini* und *Amalthens Nisus* der Grube Marie bei Salzgitter.

### **Acanthoceras Martini d'Orb.**

Taf. XXXV. Fig. 5.

1842. *Ammonites Martini* d'Orbigny, Céph. Crét. Tab. LVIII, Fig. 7—10.  
1842. *Ammonites Cornuelianus* d'Orbigny, Céph. Crét. Tab. CXII, Fig. 1, 2.  
1842. *Ammonites Meyendorffi* d'Orbigny in Murchison, Verneuil, Keyserling, Russia and the Ural Mountains. Vol. II, pag. 428, Tab. XXXII, Fig. 4. 5.  
1845. *Ammonites Martini* Forbes, Quarterly journal geol. Soc. Vol. I, Tab. XIII, Fig. 3.  
1859. *Ammonites Martini* Pictet, St. Croix. Vol. 1, pag. 253.  
1859. *Ammonites Cornuelianus* Pictet, St. Croix. Vol. I, pag. 336.

Sowohl nach der Literatur, als nach dem uns vorliegenden Material haben wir uns nicht die Ansicht verschaffen können, dass zwischen *Ac. Cornuelianum* und *Martini* andere, als individuelle Altersunterschiede existiren und wir ziehen daher beide Arten zusammen; ebenso ist, soweit nach Abbildungen überhaupt geurtheilt werden kann, *Ac. Meyendorffi*, angeblich aus russischem Jura stammend, von dieser Art nicht verschieden.

Die äussere Form unseres Ammoniten ist sowohl in der Jugendentwicklung (*Ac. Martini*), als im Alter (*Ac. Cornuelianum*) hinreichend bekannt, so dass wir hierauf nicht mehr einzugehen brauchen, dagegen sind die Loben noch nicht genügend dargestellt; wir geben daher eine Zeichnung derselben, an welcher auch die Loben der Internseite zu sehen sind.

*Acanthoceras Martini* ist seit lange eine der bekanntesten Formen des Aptien; in Norddeutschland findet er sich vielfach in den „Martini-Thonen“. Uns liegen sehr zahlreiche Exemplare aus den hangenden Lagen der Eisensteine der Grube Marie bei Salzgitter vor.

### **Acanthoceras n. f. cf. Milletianum d'Orb.**

Taf. XV. Fig. 5.

Aus den rothen Eisensteinen der Grube Marie bei Salzgitter liegt uns ein kleines *Acanthoceras* vor, welches Aehnlichkeit mit *Ac. Milletianum* d'Orb. zeigt; dasselbe unterscheidet sich jedoch durch viel geringere Dicke, auf der gerundeten Externseite findet in der Mitte keine Abschwächung der Rippen statt, auch sind diese letzteren auf den Flanken nicht gerade, sondern etwas sichelförmig geschwungen. Es ist das offenbar der Repräsentant einer neuen Art, die wir jedoch nicht hinreichend characterisiren können und auch nicht benennen, da von dem Gehäuse nur ein halber Umgang, überdiess in unvollkommener Erhaltung, vorliegt und die Loben unbekannt sind.

### **Acanthoceras n. f.**

Taf. XV. Fig. 6.

Eine vollständig neue Form, ziemlich flach, mit mässig weitem Nabel; Windungen wenig involut, rasch anwachsend, auf den Flanken wenig, auf der Externseite kräftig gewölbt; um den Nabel entspringen aus nicht sehr starken, nahe bei einander stehenden Knoten in der Regel je zwei kräftige Rippen, die anfangs nach vorne gerichtet sind, später nach rückwärts umbiegen und über die Externseite weggehen, wo sie am stärksten sind, und dabei eine leichte Abplattung zeigen; einzelne Rippen spalten sich in der Nähe der Externseite.

Von cretaischen Formen stehen *Acanthoceras angulicostatum* und *Milletianum* am nächsten, unterscheiden sich aber von denselben zu deutlich, als dass eine Hervorhebung der Unterschiede noch nöthig wäre. In der Sculptur erinnert die Form an gewisse *Peltoceras* des oberen Jura, z. B. *P. Arduennense*.

Obwohl das vorliegende *Acanthoceras* unzweifelhaft einen neuen Typus repräsentirt, wollten wir keine Art darauf gründen, da das einzige sehr kleine Exemplar keine Loben zeigt und überdiess krankhaft missbildet ist. Eine ähnliche, vielleicht identische Form aus dem Neocom von St. Claude liegt im Genfer Museum.

Unser Exemplar stammt aus dem braunen Eisensteine der Grube Helene bei Salzgitter.

### **Crioceras Lé v.**

Bei einer früheren Gelegenheit wurde gezeigt, dass die Eintheilung der evoluten Ammonitiden eine unnatürliche ist, wenn sie lediglich nach der Form der Spirale vorgenommen wird, wie das früher in der Regel geschah. Es ergab sich, dass unter den cretaischen Formen dieser Kategorie hauptsächlich zwei sehr verschiedene Gruppen auftreten, welche streng gesondert werden müssen; die eine derselben, *Hamites* und *Turrilites* umfassend, schliesst sich in jeder Beziehung, vor Allem aber in dem paarigen Bau der Suturen, auf's Innigste an *Lytoceras* an, während die andere mit *Crioceras*, *Scaphites* und *Heteroceras* durch die einspitzig endenden Laterale und in vielen Fällen durch Uebereinstimmung in der Sculptur den von *Perisphinctes* derivirten Ammonitengattungen enge verbunden ist<sup>1)</sup>.

Die Erfahrungen, welche bei der vorliegenden Arbeit gemacht wurden, haben zwar diese Anschauung in ihren Hauptzügen bestätigt, gleichzeitig aber auch gezeigt, dass dieselbe in ihren Einzelheiten wesentlicher Aenderungen bedarf und dass thatsächlich die Verhältnisse weit verwickelterer Natur sind, als anfangs vermuthet wurde.

Bezüglich des Verhältnisses der Gattungen *Hamites* und *Turrilites* zu *Lytoceras* ist kein Grund zu einem Zweifel an der Richtigkeit der früheren Auffassung gegeben, ebensowenig bezüglich der innigen Zusammengehörigkeit der Gattungen *Olcostephanus* und *Scaphites*. Dagegen ergaben sich bezüglich der *Crioceras* so auffallende und überraschende Resultate, dass uns diese Gattung in einem völlig neuen Lichte erscheint.

Es war schon seit lange, namentlich durch die Beobachtungen von Quenstedt und Pietet bekannt, dass manche Crioceren mit ächten Ammoniten, deren Schalen eine geschlossene Spirale bilden,

<sup>1)</sup> Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 1875, pag. 875, 894, 924, 935 — Sitzungsber. der Wiener Academie, math.-naturw. Cl. Vol. LXXI, Abth. 1.

durch Uebergänge verknüpft werden, und es ergab sich mit grosser Deutlichkeit ein Anschluss an die Gruppe des *Acanthoceras angulicostatum* d'Orbigny. Es wurde daher von einem von uns damals, wie sich jetzt zeigt, irriger Weise angenommen, dass alle Crioceren einen zusammengehörigen, an die älteren Acanthoceren sich anschliessenden Stamm bilden.

Die Untersuchung der Ammonitiden aus der unteren Kreide Norddeutschlands zeigte jedoch, dass die Crioceren dieser Bildungen der grossen Mehrzahl nach mit der Gattung *Hoplites* zusammenhängen, eines derselben kann auf *Olcostephanus* bezogen werden, einzelne sind nicht mit Sicherheit zu deuten, aber von keinem kann mit Bestimmtheit nahe Verwandtschaft mit *Acanthoceras* behauptet werden. Es ist das natürlich kein Grund, anzunehmen, dass dies nicht bezüglich der geologischen älteren Formen aus den Alpen der Fall sei; diese werden ohne Zweifel, wenigstens zum grossen Theil, mit *Acanthoceras* zusammenhängen, und es ist gar keine Ursache, an der Richtigkeit der Beobachtungen von Pictet bezüglich des *Acanthoceras angulicostatum* zu zweifeln.

Wenn wir uns der Betrachtung der norddeutschen Vorkommnisse zuwenden, so tritt uns hier vor Allem *Crioceras fissicostatum* entgegen; die Evolution ist hier eine sehr geringe, es ist eine Form, welche einem ächten Ammoniten noch sehr nahe steht; die Sculptur besteht aus Knoten, welche um den Nabel stehen; von jedem dieser Knoten strahlt ein Bündel von Rippen aus, von denen sich manche mehrfach gabeln, kurz, der Typus ist genau derjenige, den wir bei *Olcostephanus* und speciell bei den Bidichotomen kennen gelernt haben, unter welchen namentlich *Olc. multiplicatus* Röm. so nahe steht, dass an einer innigen Beziehung beider zu einander nicht zu zweifeln ist.

Das Verständniss einer Gruppe von anderen Arten wird uns durch *Crioceras Römeri* erschlossen; diese prachtvolle Form hat in ihrer Jugend ganz geschlossene Windungen und auch später, nachdem die Umgänge evolut geworden sind, bleiben sich dieselben doch noch so genähert, dass jeder derselben auf den Dornen des vorhergehenden aufruhet, und eine Verbindung dadurch erhalten bleibt. Vergleicht man nun noch nicht sehr grosse Exemplare von *Cr. Römeri* mit Stücken von *Hoplites hystrix* Phill., so ergibt sich eine ganz überraschende Uebereinstimmung, so dass *Cr. Römeri* geradezu als ein evolut gewordener *Hopl. hystrix* bezeichnet werden kann.

An *Crioceras Römeri* schliesst sich eine Reihe von Formen, namentlich aus Norddeutschland und England, an, welche zwar auf den ersten Blick sehr verschieden aussehen, nach der Form der inneren Windungen aber als entschieden hierher gehörig erkannt werden können. Es sind das *Crioceras Urbani*, *gigas*, *Bowerbanki*, sowie einige Arten, welche nach dem vorliegenden Material noch als ungenügend bekannt bezeichnet werden müssen. Die grösseren Individuen dieser Arten haben zwar ein sehr verschiedenes Aussehen, dessen Schilderung unten bei der Beschreibung der Formen folgen wird, allein diese Abweichung ist nur eine Folge des bei fast allen evoluten Ammonitiden zu beobachtenden Umstandes, dass mit der Entwicklung eines gestreckten Schaftes eine ausserordentlich intensive Veränderung der Sculptur eintritt. In der Jugend aber zeigt sich bei den besser erhaltenen Exemplaren die charakteristische Sculptur von *Crioceras Römeri*, in welcher 2—3 schwächere knotenlose mit je einer stärkeren dreiknotigen Rippe abwechseln. (Vgl. Tab. L und LIII.)

In derselben Weise, wie *Crioceras Römeri* sich aufs innigste an *Hoplites hystrix* anschliesst und denselben geradezu in allen Einzelheiten copirt, wiederholt *Crioceras Seeleyi* ganz getreu die Charaktere

von *Hoplites longinodus*, und ein Fragment eines *Crioceras* vom Hilsbornsgrund schliesst sich in derselben Weise an *Hoplites cf. curvinodus* an.

Aber neben diesen drei *Crioceras*stämmen, die sich aus drei verschiedenen *Hopliten* entwickeln, finden wir Anhaltspunkte für die bestimmte Ansicht, dass sich noch andere Angehörige der letzteren Gattung in derselben Weise ausgebildet haben. Bei dem eben genannten *Hoplites cf. curvinodus* bemerkt man an dem grössten uns vorliegenden Fragmente sehr deutlich, dass der Ausschnitt, welcher sich an der Internseite befindet, offenbar für die Aufnahme der Externseite des vorhergehenden Umganges viel zu breit ist. Wir sehen also hier der Bildung einer *Crioceras*-Form ein Löserwerden der Verbindung zwischen den einzelnen Windungen vorausgehen.

Erscheinungen nun, welche mit den bei *Hopl. cf. curvinodus* geschilderten übereinstimmen, finden sich noch bei anderen *Hopliten*; so konnte an dem Tab. XLII, Fig. 4 abgebildeten Exemplare von *Hoplites paucinodus* constatirt werden, dass die Windungen sich nicht vollständig berühren, dasselbe konnte bei einem Fragmente einer nahe stehenden Art aus dem Hilsthone vom Elligser Brink beobachtet werden und auch bei dem grossen, auf Tab. XLIII, Fig. 1 gezeichneten, wahrscheinlich zu *Hoplites oxygonius* gehörigen, Bruchstücke ist ein durch Gestein ausgefüllter Zwischenraum zwischen letzter und vorletzter Windung. Wir sehen hier den Anfang der *Crioceras*-Bildung; ob sich aber aus diesen Formen dann typische *Crioceren* entwickelt haben, die sich etwa noch finden werden, wissen wir nicht.

Jedenfalls ist es im höchsten Grade auffallend und von grosser theoretischer Bedeutung, dass ein und dasselbe Merkmal bei vielen verschiedenen Typen im Neocom auftritt; es ist, als ob eine Epidemie die verschiedensten Formen ergriffen hätte, in Folge deren sie ihre normale Spirale verliessen.

Es würde uns zu weit führen, wenn wir die Consequenzen dieser Erscheinung auf theoretischem Gebiete weiter verfolgen wollten; nur in systematischer Beziehung mag hervorgehoben werden, dass derartige Erfahrungen die Anschauung glänzend bestätigen, dass die Merkmale der Involution für die Unterscheidung grösserer Gruppen von Formen unter den Ammonitiden absolut unbrauchbar sind, und dass namentlich die Eintheilung der ganzen Ordnung in zwei Hauptabtheilungen, die der involuten und die der evoluten Formen, allen natürlichen Verwandtschafts-Verhältnissen geradezu in's Gesicht schlägt.

Es kann unter den vorliegenden Verhältnissen sogar direct die Frage aufgeworfen werden, ob es noch gerechtfertigt erscheinen kann, die Gattung *Crioceras* wenigstens in ihrem jetzigen Umfange, aufrecht zu erhalten, oder ob es nicht besser wäre, all' die evoluten Formen, deren Zugehörigkeit zu einer geschlossenen Art erwiesen werden kann, neben diese zu stellen. Wir würden dann *Crioceras fissicostatum* bei *Olcostephanus* neben *O. multiplicatus*, *Crioceras Seeleyi* bei *Hoplites longinodus* unterzubringen haben u. s. w. Ob die Befolgung eines solchen Principes rathsam sei, wird die Zukunft an der Hand bedeutenden tatsächlichen Materials entscheiden, wenn einmal die Beziehungen aller oder wenigstens der meisten *Crioceren* zu involuten Ammoniten bekannt sein werden. Für heute wäre jeder derartige Versuch auf Grund so weniger Beobachtungen zum mindesten in hohem Grade unzweckmässig.

Auch unter dem uns vorliegenden Material sind einige Formen, von welchen nicht bestimmt werden konnte, wo sie ihre nächsten Verwandten haben; es sind das namentlich *Crioc. capricornu* Römer, cf. *Puzosianum* d'Orb., ferner *Crioceras minutum*, sowie einige schlecht erhaltene, nicht sicher deutbare Fragmente.

Die Zahl der *Crioceras*-Arten, welche uns vorliegen, beträgt 18, da jedoch diese aufgelösten Schalen weniger Halt haben, als geschlossene Gehäuse, so ist der Antheil derjenigen Formen, welche nicht sicher gedeutet werden konnten, ein verhältnissmässig sehr grosser; nur acht Arten konnten mit schon bekannten sicher identificirt oder als neu beschrieben werden; die übrigen sind zu einer präzisen Behandlung zu schlecht erhalten. Es sind folgende Arten:

- a) Gruppe des *Olcostephanus multiplicatus*.
  - 1) *Crioceras fissicostatum* Römer.
- b) Gruppe des *Hoplites longinodus* n. f.
  - 2) *Crioceras Seeleyi* n. f.
- c) Gruppe des *Hoplites curvinodus* Phill.
  - 3) *Crioceras* n. f.
- d) Gruppe des *Hoplites hystrix* Phill.
  - 4) *Crioceras Römeri* n. f.
  - 5) „ *Urbani* n. f.
  - 6) „ *gigas* Sow.
  - 7) „ *n. f. cf. Urbani* n. f.
  - 8) „ *Bowerbanki* n. f.
  - 9—12) „ indet. (Vier vermuthlich neue Arten in schlecht erhaltenen Exemplaren, welche sich wahrscheinlich hier anschliessen.)
- e) Formen, welche an involute Ammoniten nicht angeschlossen werden können.
  - 13) *Crioceras capricornu* Röm.
  - 14) „ *n. f. cf. Puzosianum* Orb.
  - 15) „ *cf. Emerici* Lev.
  - 16) „ *n. f.*
  - 17) „ *n. f.*
  - 18) „ *minutum* n. f.

Württenberger hat in seinen Arbeiten über die Entwicklung der Ammonitiden die Ansicht ausgesprochen, dass die Ursache der *Crioceras*-Bildung in der Entwicklung von Dornen auf der Externseite des Gehäuses zu suchen sei, welche durch ihre Spitzen das Thier hinderten, sich unmittelbar auf den vorhergehenden Umgang aufzulegen und es zur Annahme einer freien Spirale zwangen. Vorkommnisse wie *Crioceras Römeri* scheinen in der That sehr für diese Auffassung zu sprechen, allein um die Richtigkeit eines allgemeinen Erklärungsgrundes zu erhärten, genügt es nicht, dass derselbe für einzelne Beispiele passt, es muss in allen Fällen anwendbar sein; es wurde nun schon früher darauf aufmerksam gemacht, dass auch manche Formen ohne eine Spur von Knoten und Dornen auf der Externseite die geschlossene Spirale verlassen, und dasselbe finden wir auch unter den hier besprochenen Formen, vor allem bei *Crioc. fissicostatum*, ferner trägt die Tab. LVI, Fig. 3 abgebildete Form kaum merkbare Knötchen, und auch bei *Hoplites oxygonius* und *paucinodus* ist die Sculptur der Externseite nicht stark entwickelt. Unter diesen Umständen ist es nicht möglich, die Entwicklung der Stacheln als allgemeinen Grund für die *Crioceras*-Bildung anzusehen.

**Crioceras fissicostatum** Roemer.

Taf. LVI. Fig. 1.

*Hamites fissicostatus* (Phill.) A. Römer, Norddeutsches Kreidegebirge, Taf. XIII, Fig. 13.

Durchmesser 143 mm, Dicke des letzten Umgangs 40 mm, Höhe 53 mm.

An dem einzig vorliegenden Exemplare ist nur der äusserste Umgang erhalten, welcher ziemlich rasches Anwachsen, fast vollständig flache Seiten und mässig gewölbte, etwas abgestutzte Externseite zeigt. An der Kante der senkrecht abfallenden Nabelwand befinden sich bei 143 mm Durchmesser etwa 20 stumpfe Höcker, welche gegen die Mündung zu dichter und regelmässiger, gegen innen zu weiter auseinander und weniger regelmässig gestellt sind. Die Flanken sind mit zahlreichen, wenig hervortretenden, bisweilen undeutlich bidichotomen Rippen bedeckt, welche theils aus den Knoten, theils aus den Zwischenräumen zwischen denselben entspringen, etwas nach vorne geneigt sind und ununterbrochen über die Siphonalseite hinweglaufen. Der vorletzte Umgang berührt den letzten nicht, zwischen beiden ist bei dem vorliegenden Exemplare ein Zwischenraum von 3 mm. Die Internseite des letzten Umgangs ist etwas ausgehöhlt und mit mässig starken, entschieden nach vorn gebogenen Rippen bedeckt.

Loben unbekannt.

Diese Form zeigt ausserordentlich grosse Uebereinstimmung mit der Abbildung eines kleinen Windungsfragmentes, welches Römer in seinem norddeutschen Kreidegebirge abgebildet und beschrieben hat, so dass uns die Identität beider sicher zu sein scheint. Das Römer'sche Originalstück stammt aus dem Hilsthon von Helgoland. Er identificirt dasselbe mit dem *Ammonites fissicostatus* Phill. aus dem englischen Speeton und nimmt an, dass auch bei letzterem die Windungen im ausgewachsenen Zustande sich nicht berührten und dasselbe ein *Crioceras* (bei Römer *Hamites*) wurde. Bei dem Vergleiche mit der Phillips'schen Abbildung erscheint jedoch diese Auffassung unhaltbar; die Zeichnung des letzteren zeigt eine ziemlich stark involute Form mit verhältnissmässig weit aus einander stehenden, sehr starken, keineswegs bidichotomen Rippen, welche von manchen Paläontologen für identisch mit *Hopl. Deshayesi* gehalten wird. Um der Nothwendigkeit der Schaffung eines neuen Namens zu entgehen, und da ein *Crioc. fissicostatum* sonst noch nicht existirt, haben wir trotzdem den Römer'schen Namen für unsere Form beibehalten.

Im ganzen Charakter der Rippen schliesst sich *Crioc. fissicostatum* ausserordentlich enge an gewisse Formen der Gattung *Olcostephanus* an, mit welchen sie die Bidichotomie der Rippen gemein hat, und unter welchen *Olcosteph. multiplicatus* Röm. die nächst stehende Form sein dürfte. Es ist ausserordentlich wahrscheinlich, dass *Crioc. fissicostatum* zu einer der Formen der genannten Ammonitengruppe in demselben Verhältniss stehe, wie *Crioceras Römeri* zu *Hopl. hystrix* etc.

Ein Exemplar von Scherenbostel.

**Crioceras Seeleyi** n. f.

Taf. LI. Fig. 1—3. Taf. LII. Fig. 1—3.

Dimensionen: Höhe 52 mm, 48 mm, 42 mm, 39 mm.

Breite 41 mm, 41 mm, 34 mm, 33 mm.

Zu den häufigsten und bezeichnendsten Vorkommnissen aus den schwarzbraunen Eisensteinen der Grube Marie bei Steinlah gehört eine evolute Ammonitidenform, die uns in zahlreichen, bald mehr bald

<sup>1)</sup> Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellschaft. 1875, pag. 895.

minder vollständigen, gut erhaltenen Steinkernen vorliegt. Der Querschnitt hat die Form eines länglich abgerundeten Trapezes, dessen grösste Breite nach innen gelegen ist. Die Flanken sind wenig gewölbt und gehen allmählig in die gerundete Externseite über und sind mit kräftigen, schwach sichelförmig geschwungenen Rippen versehen. Ein Exemplar, bei dem der grösste Durchmesser 155, der darauf senkrechte 130 mm beträgt, besitzt auf dem letzten Umgange etwa 58 ungetheilte Rippen. In den meisten Fällen erscheint jede dritte oder vierte deutlich verdickt und schwillt an der Externseite zu einem kräftigen, breiten Höcker an, welcher nach dem Tab. LII, Fig. 2 abgebildeten Exemplare auch bei Erhaltung der Schale breit und niedrig gewesen zu sein scheint und mit dem sich häufig auch ein oder zwei der nächstfolgenden schwächeren Rippen vereinigen. Bei sämmtlichen findet in der Medianlinie der Siphonalseite eine bedeutende Abschwächung oder Unterbrechung der Sculptur statt. In anderen Fällen sieht man aber nur den ältesten Theil des Gewindes in der beschriebenen Weise verziert, mit vorschreitendem Wachstume erhalten allmählig sämmtliche Rippen die gleiche Stärke, es verlieren sich auch gleichzeitig die Knoten und die Abschwächung an der Externseite wird weniger merklich. Bei einigen Exemplaren tritt dieser Zustand früher, bei anderen später ein. Die Innenwand, gegen welche die Flanken gerundet, aber steil einfallen, ist glatt und eben, oder nur äussert schwach eingesenkt. An Bruchstücken von kleinerem Durchmesser bemerkt man an der Innenseite häufig zwei Reihen rundlicher Eindrücke, welche von den Externknoten des vorhergehenden Umgangs herrühren, an grösseren Exemplaren vermisst man dieselben jedoch, ein Beweis, dass die Aufwindungsspirale anfangs enger war, als später. Der allerinnerste Theil war vielleicht, wie bei *Crioceras Römeri* vollständig geschlossen.

Die ziemlich stark zerschlitzte Suturlinie setzt sich aus dem Siphonal, den beiden Lateralen auf jeder Flanke und einem Internlobus zusammen. Der Siphonal- und der erste Laterallobus stehen auf gleicher Höhe und zeichnen sich durch kurze, niedrige, verhältnissmässig breite Körper und sehr lange, schmale Aeste aus. Der erste Lateral zeigt zwei kräftige Seitenäste; der gegen die Externseite gerichtete ist länger und reicht sehr tief hinab, der sich nach innen abzweigende ist kürzer und steht etwas höher. Auch der kürzere zweite Lateral besitzt einen grossen, nach aussen gerichteten Seitenast. Der Innenlobus ist einspitzig und annähernd symmetrisch ausgebildet. Die Sättel haben breite, niedrige Körper und sind in sehr charakteristischer Weise durch mächtige Secundärloben in paarige Hälften getheilt.

Ein Exemplar zeigt sich in hohem Maasse deformirt, indem die beiden Knoten zu einem in der Medianlinie der Externseite gelegenen grossen Höcker verschmelzen und zugleich die Unterbrechung der Rippen undeutlich wird.

Die sämmtlichen Exemplare, welche uns vorliegen, zeigen eine regelmässige Spirale, ohne gestreckten Theil; da jedoch alle Stücke bis an's Ende gekammert sind, so ist die Möglichkeit, dass sich im höchsten Alter ein Schaft entwickelt habe, nicht ausgeschlossen. Die Art scheint gross geworden zu sein; das grösste sicher hierher gehörige Fragment mit einer Windungshöhe von 52 mm hat noch keine Spur von Wohnkammer.

Eine der hier besprochenen sehr nahe stehende Art ist *Crioceras occultum* Seeley<sup>1)</sup>, welches nach Stücken beschrieben wurde, die vermuthlich aus dem Diluvium der Umgebung von Hunstanton (in der Nähe von Cambridge) stammen und über deren Alter daher kein genauer Anhaltspunkt vorliegt; von der

<sup>1)</sup> Annals and Magazine of natural history. 1865. Ser. III, Vol. XVI, pag. 246, tab. X, Fig. 1.

norddeutschen Art unterscheidet sich *Crioceras occultum* durch bedeutend rascheres Anwachsen der Windungen und durch den gegen die Externseite sich bedeutend verschmälernden Querschnitt der Windungen.

In der Anlage der Rippen, in der allmäligen Erweiterung der Spirale, sowie darin, dass durch Knoten oder Dornen der Externseite noch durch einige Zeit eine Verbindung der beiden auf einander folgenden Umgänge hergestellt wird, zeigt *Cr. Seeleyi* auch Verwandtschaft mit *Crioc. Römeri*, doch genügt hier das Vorhandensein von 3 Knotenreihen bei letzterer Art zu leichter Unterscheidung. Mit den evoluten Formen des südfranzösischen und schweizerischen Neocom besteht keinerlei Beziehung.

Von Ammoniten mit geschlossener Spirale hat der oben beschriebene *Hoplites longinodus* in der Sculptur die auffallendste Aehnlichkeit mit *Crioc. Seeleyi* und auch die Lobenzeichnung zeigt in der Gesamtanlage, in den kurzen Stämmen der Loben, dem langen, weit vorgestreckten Endast des ersten Laterallobus u. s. w. Verwandtschaft; doch sind die Loben und Sättel bei dem *Crioceras* weit näher an einander gerückt, eine Verschiedenheit, die mit der Aenderung des Querschnittes durch die Evolution und das Fehlen der den vorhergehenden Umgang umfassenden inneren Lappen der Windungen im Zusammenhang stehen dürfte. Es ist in hohem Grade wahrscheinlich, dass *Crioc. Seeleyi* zu *Hoplites longinodus* in demselben Verhältnisse stehe, wie *Crioc. Römeri* zu *Hoplites hystrix*, dass mithin *Crioc. Seeleyi* die evolute Form von *Hoplites longinodus* darstellt.

*Crioceras Seeleyi* ist die häufigste Ammonitenart in den schwarzbraunen Eisensteinen der Grube Marie bei Salzgitter; von anderen Localitäten ist es nicht bekannt. Aus den grün und roth gefleckten Eisensteinen der Grube Marie, welche *Acanthoceras Martini* und *Hoplites Deshayesi* führen, liegt kein Exemplar der Art vor.

#### **Crioceras n. f.**

(cf. *Hoplites curvinodus* Phill.)

Taf. XXXVIII. Fig. 3.

Ein kurzes, gekammertes Windungsbruchstück von 57 mm Mündungshöhe vom Hilsbornsgrund bei Grünenplan erinnert durch grosse, isolirte, ganz an die Externseite gerückte Dornen auf beiden Flanken sehr an *Hoplites curvinodus* Phill., mit dem es auch das Alterniren von stärkeren und schwächeren Rippen gemein hat; Unterschiede bestehen in geringerer Verschmälerung des Querschnittes gegen die Externseite, fast ebene, gegen die Mittellinie kaum eingesenkte Internseite, welche von der vorhergehenden Windung vermuthlich gar nicht berührt wurde, in schwächerer Berippung und schmälerer, längerer Form der Loben, von denen namentlich der erste Lateral ausserordentlich lang ist. Dieselben Analogieschlüsse, wie bei den vorhergehenden Arten berechtigen auch hier zur Annahme des Zusammenhangs mit einer geschlossenen Form und zwar mit *Hoplites curvinodus* Phill. Das vorliegende Fragment zeigt deutlich, dass die Dornen vom Lumen der Röhre durch eine Kalklamelle getrennt waren.

#### **Crioceras Römeri n. f.**

Taf. XLII. Fig. 1. Taf. LV. Taf. LVI. Fig. 4.

Gesamtdurchmesser: . . . . .	287 mm,	81 mm.
Höhe des letzten Umgangs: . . . . .	90 "	26,5 "

Dicke des letzten Umgangs: . . . . .	62 <sup>1)</sup> mm.	23 mm.
Zwischenraum zwischen dem letzten und vorletzten Umgang: . . . . .	17 "	6 "
Höhe des vorletzten Umgangs: . . . . .	40 "	10 "
Dicke " " " : . . . . .	35 "	9 "
Zwischenraum zwischen dem vorletzten und vorvorletzten Umgang: . . . . .	7 "	"
Höhe des vorvorletzten Umgangs: . . . . .	13 "	"

In der ersten Jugend besteht das Gehäuse dieser Form aus gerundeten, ziemlich niedrigen Windungen, welche sich vollständig berühren, aber wenig umfassen und einen weiten Nabel offen lassen. Dieselben sind mit zahlreichen radialen Rippen bedeckt. Bei einer Grösse von 8—9 mm beginnen die Windungen evolut zu werden und nehmen *Crioceras*-Character an. Ungefähr in demselben Wachstumsstadium treten auf dem äusseren Drittel der Flanken, sowie in der Nähe der Medianlinie der Externseite jederseits zwei Knotenreihen auf; nach dem vorliegenden Material lässt sich jedoch nicht entscheiden, welches von beiden Knotenpaaren früher erscheint. Etwas später kommt dann auch am Nabelrande eine Knotenreihe zur Ausbildung. Sämmtliche Rippen sind in diesem jugendlichen Stadium gleich stark geknotet und gabeln sich bisweilen an dem zweiten Knoten. Mit zunehmendem Alter tritt bei einem Durchmesser von etwa 25 mm eine Differenzirung der Rippen ein, in der Weise, dass zwei bis drei schwächere, nach vorn geschwungene und knotenlose mit je einer starken, dreiknotigen Rippe alterniren. Bei beschalteten Exemplaren sind lange, spitze Dornen vorhanden, von welchen diejenigen an der Externseite so entwickelt sind, dass sie bis an die Concavseite der nächstfolgenden Windung hinüberreichen, sich an diese ansetzen und Brücken zu denselben bilden, so dass jeder der evoluten Umgänge stets auf die Externdornen des vorhergehenden Umganges gestützt ist. Die Dornen waren hohl und offenbar durch eine Kalklamelle von dem Lumen des Gehäuses getrennt, in ähnlicher Weise, wie dies schon bei verschiedenen Ammoniten, namentlich gewissen jurassischen Formen, durch *Quenstedt* nachgewiesen worden ist. In dem hier geschilderten Stadium befindet sich *Crioc. Römeri* bis zu etwa 85 mm Durchmesser. Für die Schilderung des weiteren Wachstums liegt uns nur ein Exemplar vor. Bei diesem werden die knotenlosen Zwischenrippen immer schwächer, bis sie endlich gegen aussen zu fast ganz verschwinden. Ausserdem tritt noch früher in dem ganzen Baue der Schale eine vollständige Verschiebung ein. Von den zwei Knotenreihen, welche früher zu beiden Seiten der Medianlinie der Externseite standen, rückt die eine ganz auf die Flanke hinunter und wird allmählig schwächer, bis sie fast vollständig verschwindet. Die andere Knotenreihe hingegen schiebt sich genau in die Medianlinie, so dass sich nunmehr die letzte Windung nicht mehr auf zwei, sondern nur mehr auf einen Dorn des vorhergehenden Umganges stützt. Bei dem untersuchten Exemplare ist der linksseitige Dorn in die Medianlinie geschoben, der rechtsseitige auf die Flanke gedrängt.

Eine weitere Veränderung, welche sich im Verlaufe des gesammten Wachstums vollzieht, beruht darin, dass die Höhe der Umgänge rascher zunimmt, als die Dicke derselben, und die Flanken sich allmählig abflachen.

Die Lobenlinie konnte nur an einem kleineren Exemplare beobachtet werden und zeigt hier keinen sehr wesentlichen Unterschied gegen diejenige von *Hoplites hystrix*, nur der Siphonallobus ist bei letzterer

<sup>1)</sup> Das Exemplar ist an der Mündung ein wenig zusammengedrückt, weshalb die Breite im Verhältniss zur Höhe etwas zu gering erscheinen dürfte.

Art etwas kürzer entwickelt und ausserdem ist bei *Cr. Römeri*, wie bei allen Angehörigen der Gattung *Crioceras* kein Auxiliarlobus vorhanden. Bei grösseren Exemplaren wird die Lobenlinie entsprechend der Verschiebung der Dornen wahrscheinlich eine bedeutende Verzerrung erleiden, doch konnte dieselbe nicht beobachtet werden. Da uns nur ein einziges sehr grosses Exemplar dieser Art vorliegt, so lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, ob die unsymmetrische Ausbildung zu den specifischen Merkmalen derselben gehört oder als Folge einer abnormalen individuellen Ausbildung anzusehen ist.

Ausserordentlich viel Aehnlichkeit mit *Crioceras Römeri* hat eine an denselben Fundorten vorkommende, normal eingerollte Ammonitenform, *Hoplites hystrix* Phill. Es ist speciell das mittlere Wachstumsstadium, in welchem, abgesehen von den Aufrollungsverhältnissen, und dem schon genannten, sehr geringfügigen Unterschied im Lobenbau, kaum irgend eine Differenz zwischen beiden angegeben werden kann. Unter diesen Umständen ist es von Interesse, dass bei dem grössten uns vorliegenden Windungsfragmente von *Hoplites hystrix* Phill. ebenfalls eine unsymmetrische Ausbildung der Externseite stattfindet, indem die äusserste Knotenreihe der rechten Seite der Medianlinie mehr genähert ist, als diejenige der linken Seite, eine Thatsache, welche es wahrscheinlich macht, dass die unsymmetrische Ausbildung von *Crioc. Römeri* als normal zu betrachten sei.

F. A. Römer hat in seinem Werke über die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges zwei Windungsstücke von *Crioceras* abgebildet, welche unter einander und mit der von uns abgebildeten Form darin übereinstimmen, dass eine Anzahl von Rippen mit drei Knoten auf jeder Seite versehen ist.

Eine der von Römer abgebildeten Formen, welche als *Crioc. sexnodosum* bezeichnet ist, unterscheidet sich durch rasche Höhenzunahme der Röhre und kann nach diesem Character nicht mit unserer Art identificirt werden; sie stellt einen eigenthümlichen Typus dar, von welchem uns kein Exemplar vorliegt.<sup>1)</sup> Die zweite Zeichnung, als *Hamites gigas* Sow. bestimmt, repräsentirt genau dieselbe Form, welche wir abbilden, und Römer hat auch schon deren nahe Beziehung zu *Ammonites hystrix* Phill. erkannt. Die Vereinigung mit *Hamites gigas* ist aber jedenfalls unrichtig. Da Römer unter seinen Fundorten auch Salzgitter nennt, so ist zu vermuthen, dass ihm etwa Bruchstücke des unten beschriebenen *Crioceras Urbani* vorlagen und er nach ungenügendem Material dieselben für zu demselben Thiere gehörig hielt; es ist ja in Folge der starken Veränderungen, denen derartige Formen im Verlaufe ihres Wachstums unterworfen sind, eine derartige Verwechslung sehr leicht möglich. Jedenfalls gehört das, was uns vorliegt, nicht zu *Hamites gigas*, und es musste daher ein neuer Name gegeben werden.

Einige Aehnlichkeit mit *Crioceras Römeri* zeigt *Crioc. Emerici* Lév. (d'Orb. Pal. franç. Céph. Crét. tab. 119) in der Sculptur; doch ist bei der letzteren Art der Contrast zwischen starken und schwachen Rippen weit ausgesprochener als bei der unseren, und ausserdem sind die Aufrollungsverhältnisse sehr verschiedene.

Eine mit *Crioceras Römeri* sehr nahe verwandte Form ist von Hausmann aus der Uitenhage-Formation vom Sondag-Fluss bei Port Elisabeth in Süd-Afrika als *Ammonites spinosissimus* beschrieben worden<sup>2)</sup>. Einer von uns ist mit der Beschreibung von Fossilien aus diesen Ablagerungen be-

<sup>1)</sup> *Hamites sexnodosus* Röm. wurde von Pictet (St. Croix, Vol. II, pag. 49) mit *Crioc. Emerici* Lév. identificirt, von dem er sich aber durch viel raschere Windungszunahme gut unterscheidet.

<sup>2)</sup> Göttinger gelehrte Anzeigen. 1837. pag. 1458.

schäftigt, und es war daher von Wichtigkeit, das einzige Original der seither verschollenen Art kennen zu lernen. Die Hausmann'sche Sammlung befindet sich in Greifswald und Herr Professor Scholz daselbst hatte die Güte, das Stück mitzuthemen. Dasselbe war zum grössten Theil noch vom Gesteine umhüllt, dessen Wegpräparirung zwar äusserst schwierig war, aber doch in ziemlich befriedigender Weise gelang. Es zeigte sich, dass die Form ein *Crioceras* aus der allernächsten Verwandtschaft von *Crioceras Römeri* ist, mit dem die Sculptur ganz übereinstimmt; Unterschiede zwischen beiden finden sich nur in etwas grösserer Dicke und rascherer Windungszunahme von *Crioc. spinosissimum*, sowie darin, dass bei diesem die Windungen sich weiter von einander entfernen und schon bei einer Grösse von etwa 150 mm. ihren Stützpunkt auf den Dornen der vorhergehenden Windung verlassen. Eine Unterscheidung der beiden Arten bietet daher keine Schwierigkeit; dagegen lässt sich vorläufig noch keine Differenz zwischen *Crioceras spinosissimum* Hausm. und dem allerdings noch unvollständig bekannten *Crioceras sexnodosum* Römer von Helgoland angeben<sup>1)</sup>.

*Crioceras Römeri* liegt uns von folgenden Localitäten vor: Hilsthon von Kirchwehren 2 Exemplare; Wehnsen 1 Exemplar. Drispstedt bei Hildesheim 1 Exemplar.

### **Crioceras Urbani n. f.**

Taf. IXL. Fig. 3. Taf. L. Fig. 1.

Die innersten Windungen dieser Art sind nicht bekannt, dieselbe beginnt mit einer vollkommen geschlossenen Ammonitenspirale, mit weitem Nabel und annähernd kreisrunden Windungen; die Windungen tragen Rippen, welche wenig nach vorn geneigt und in der Jugend auf der Externseite unterbrochen sind, später jedoch ununterbrochen über diese weglafen; die Rippen sind derart angeordnet, dass in der Regel je drei schwache ungeknotete mit einer bedeutend stärkeren abwechseln, welche auf jeder der Flanken 3 Knoten trägt, eine Anordnung, welche trotz der totalen Verschiedenheit der ausgewachsenen Exemplare auf nahe Verwandtschaft mit der vorhergehenden Art hinweist.

Bei einer Grösse, die bei verschiedenen Individuen ungleich ist und nach dem vorliegenden Material zwischen 70 mm und 120 mm zu schwanken scheint, verlässt die Röhre die geschlossene Spirale und bildet einen geraden Schaft mit einem Haken, wie er für *Ancyloceras* im d'Orbigny'schen Sinne charakteristisch ist. Dabei verändert sich die Sculptur; die knotentragenden Rippen werden vor Beginn des geraden Schaftes spärlich und verlieren sich endlich ganz. Mit Beginn der geraden Streckung treten die Knoten wieder auf, erst schwach, dann stärker, ohne dass sich eine bestimmte Regel feststellen liesse, welche von den Knotenreihen zuerst wieder erscheint. Mit dem Wiedererscheinen der Knoten treten auch die Rippen, welche diese tragen, zwischen den anderen stärker hervor; die knotenlosen Rippen werden immer schwächer, bis sie etwa in der Mitte des Hakens ganz verschwinden, während die knotentragenden immer stärker, deren Knoten immer wulstiger werden. Schliesslich bleiben nur mehr isolirte wulstige Rippen mit riesig vorspringenden Knoten übrig.

Die Lobenlinie konnte nicht genau verfolgt werden; der untere Theil des Schaftes ist noch gekammert.

Es giebt eine beträchtliche Zahl von Arten, welche der hier beschriebenen nahe stehen, ohne dass eine Identification möglich wäre; vor Allem ist *Hamites gigas* Sow. zu nennen, von welchem die Mineral

<sup>1)</sup> *Crioceras spinosissimum* wird demnächst an einem anderen Orte abgebildet werden.

Conchology auf Tab. 593 den hakenförmig gekrümmten Theil der Wohnkammer mit einem Theile des Schaftes darstellt. Die Aehnlichkeit beider ist zwar gross, doch sind bei dem englischen Exemplar schon auf dem Schaft die schwachen, ungeknoteten Rippen verschwunden, während sie bei *Crioceras Urbani* bis fast zur Mitte des Hakens anhalten.

Die späteren Abildungen von *Hamites gigas* zeigen noch weniger Uebereinstimmung mit unserer Art; die Zeichnung, welche Sowerby in den Transactions of the geological society, Ser. II, Vol. V, Tab. 34 giebt, lässt am Schaft ein sehr starkes Dominiren der Entwicklung der Rippen gegenüber derjenigen der Knoten auf dem gekrümmten Theile der Wohnkammer erkennen, und dasselbe Verhältniss zeigt ein Gypsabguss eines englischen Exemplares, welches uns vorliegt; dieser zeigt auch, dass auf dem spiralen Theile der Schale die Rippen bündelförmig von Knoten ausgehen, welche um den Nabel stehen, was von den Verhältnissen bei *Crioc. Urbani* sehr wesentlich abweicht.

Auch *Ancyloceras Renauxianum* d'Orb. soll dieselbe Art darstellen, wie Sowerby's *Hamites gigas*; ist das richtig, was nach der Form des Hufeisens wohl möglich ist, so stellt jedenfalls die Zeichnung des spiralen Theils ein reines Phantasiegebilde dar; die in loser Spirale aufgerollten Umgänge, Tab. 123 der Pal. franç. zeigen nicht die mindeste Aehnlichkeit mit denjenigen der Sowerby'schen Art. Leider sind die schönen Zeichnungen der evoluten Ammoniten bei d'Orbigny so stark und so ungenau ergänzt, dass man sich ihrer nur mit grösster Vorsicht bedienen darf, ja dass sie oft nur verwirrend wirken.

In der Paléontologie française, (Terr. cré. Vol. I, Tab. 122 und 126) bildet d'Orbigny ein *Ancyloceras*, unter den zwei Namen *Anc. Matheronianus* und *varians* ab, die er im Prodrome mit einander vereinigte; dieselbe zeigt mit *Crioc. Urbani* in der Ausbildung der Wohnkammer die grösste Aehnlichkeit; dagegen ist der Schaft nach der Zeichnung länger und schlauker, und der gewundene Theil bildet eine äusserst zierliche, offene Spirale mit Knoten in genau derselben Anordnung wie auf der Wohnkammer. Danach würde eine Unterscheidung von unserer Art nicht die geringste Schwierigkeit bieten, doch ist die Zeichnung dieses Theiles der Schale, wie schon Pictet (St. Croix Vol. II, pag. 50) bemerkt, unrichtig combinirt. Nach Pictet wäre der ältere Theil der Schale von *Ancyloceras Matheronianum* durch *Toxoceras Royerianum* (Orb. l. c., Tab. 118) dargestellt und die Art hätte kaum eine Spur einer spiralen Schale.

Ob diese Combination von Pictet richtig ist, mag noch dahin gestellt bleiben, jedenfalls aber ist so viel sicher, dass nach den in der Literatur vorhandenen Daten der spirale Theil von *Ancyloceras Matheronianum* mit demjenigen von *Crioc. Urbani* nicht übereinstimmt, und wir müssen daher für dieses eine neue Art begründen.

Aus den grün und roth gefleckten Eisensteinen der Grube Marie bei Salzgitter, ferner in den Schichten mit *Acanthoceras Martini* an der Frankenschmiede bei Aahaus.

### *Crioceras gigas* Sow.

1828. *Hamites gigas* Sowerby, Min. Conch. Tab. 593.  
1840. *Scaphites gigas* Sowerby, Transactions of the geological society. Ser. II, Vol. V, Tab. 34.  
1840.? *Ancyloceras Renauxianum* d'Orbigny, Céph. cré. Tab. 123.  
1852. *Ancyloceras gigas* d'Orbigny, Prodrome. Vol. II, pag. 114.

Ein nicht sehr gut erhaltener Schaft aus der Grube Bartelszeche bei Salzgitter stimmt in allen erhaltenen Merkmalen mit dem englischen Typus; vergl. über diese Art oben bei *Crioc. Urbani*.<sup>1)</sup>

### **Crioceras n. f. cf. Urbani n. f.**

Taf. LIII. Fig. 2, 3.

Zwei Bruchstücke weisen auf das Vorkommen einer neuen *Crioceras*-Art mit gestrecktem Schaft und vermuthlich einem daran anschliessenden hufeisenförmigen Haken hin; dieselben sind mit *Cr. Urbani* nahe verwandt, zeichnen sich aber zunächst schon durch geringere Grösse und etwas rascheres Anwachsen aus; in der Sculptur unterscheiden sie sich namentlich durch starkes Zurücktreten, ja fast vollständiges Fehlen der mittleren Knotenreihe auf den Flanken.

Grube Marie bei Salzgitter.

### **Crioceras Bowerbanki Sow.**

Taf. LIII. Fig. 1.

1837. Geological Transactions Ser. II, Vol. V. Tab. 34, Fig. 1.

Unter den zahlreichen Bruchstücken von Crioceren aus den Eisensteinen der Grube Marie bei Salzgitter finden sich einzelne, welche vollständig mit den inneren Windungen von *Crioceras Bowerbanki* übereinstimmen und die wir daher zu dieser Art ziehen. Die erste Beschreibung dieser Form ist nach Exemplaren aus dem unteren Grünsande von England entworfen, in Deutschland hat sie sich an der Frankenschmiede bei Aahaus gefunden.

### **Crioceras n. f.**

Zusammen mit der vorigen Art haben sich in der Grube Marie Bruchstücke von zwei weiteren Arten gefunden, welche neu zu sein scheinen, aber durch zu unvollkommene Reste vertreten sind, als dass sie genau characterisirt werden könnten.

Die erste Form (Tab. LIV, Fig. 1) unterscheidet sich von inneren Windungen des *Crioc. Bowerbanki* durch stark nach rückwärts gerichtete Rippen und bedeutend rascheres Anwachsen der Röhre. — Die zweite Form stimmt mit *Crioc. Bowerbanki* überein, ist aber durch ein ganz abnorm rasches Anwachsen in die Höhe ausgezeichnet, wie es sich unter allen Ammonitiden kaum zum zweiten Male findet. (Taf. XLVIII, Fig. 1.)

---

<sup>1)</sup> Während der Correctur kömmt uns soeben der Separatabdruck einer Arbeit von Dames über Cephalopoden des Gaultquaders vom Hoppelberge bei Langenstein unweit Halberstadt zu (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1880. pag. 685); in derselben ist eine neue Art als *Ancyloceras Ewaldi* beschrieben, welche mit *Crioceras gigas* sehr verwandt, aber gut unterscheidbar ist; die oben erwähnten Exemplare von der Bartelszeche liegen uns nicht mehr vor und wir können daher nicht entscheiden, ob sie nicht etwa zu dem neuen *Anc. Ewaldi* gehören. Soweit es möglich ist, nach der Erinnerung ein Urtheil abzugeben, schliessen sich aber die schlecht erhaltenen Stücke besser an *Crioceras gigas* an. — Eine andere Form von derselben Localität am Hoppelberge bezeichnet Dames als *Ancyloceras obliquatum* und identificirt sie mit d'Orbigny's *Toxoceras obliquatum* (Ceph. Crét. Tab. CXX, Fig. 1); nach Abbildung und Beschreibung bei d'Orbigny würde diese Vereinigung schwer verständlich sein, wenn Dames nicht angäbe, dass er sich an einem französischen Originalstücke überzeugt habe, dass die in der Zeichnung sichtbaren Differenzen in Wirklichkeit nicht vorhanden seien. Die von Dames abgebildete Form hat jedenfalls viele Verwandtschaft mit *Crioceras Seeleyi* (vgl. unten) und *occultum* Seel., ohne jedoch damit übereinzustimmen.

**Crioceras n. f.**

Taf. LIV. Fig. 2.

Noch ein weiteres Stück von der Grube Marie hat Aehnlichkeit mit *Crioc. Bowerbanki*; dasselbe unterscheidet sich durch raschere Windungszunahme, sowie dadurch, dass bei einer Höhe von etwa 65 mm einzelne grössere Rippen zwischen den anderen hervortreten.

**Crioceras n. f.**

Es liegt uns noch ein neues *Crioceras* von etwa 390 mm Durchmesser vor, das leider zu schlecht erhalten ist, als dass es zur Aufstellung einer neuen Art genügen könnte. Im mittleren Wachstumsstadium hat es viel Aehnlichkeit mit dem auf Taf. XLVIII, Fig. 2 abgebildeten Exemplare, nur sind die Rippen viel schwächer entwickelt und dichter gestellt und der Querschnitt ist gegen die Externseite zu merklich verschmälert, der Bau der Suturlinie zeigt hingegen wenigstens bezüglich des Siphonal- und des ersten Laterallobus viel Uebereinstimmung. Die inneren Windungen sind mit schwach geschwungenen Hopliterippen versehen, welche aus ziemlich dicht gestellten, wenig deutlichen Nabelknoten ihre Entstehung nehmen, auf der Siphonalseite abgeschwächt sind und zeitweilig in einen kräftigen Externknoten endigen. Die Wohnkammer, von welcher nur ein Theil erhalten ist, trägt ziemlich entfernt stehende, gerade und kräftige Rippen, die gegen die Externseite zu etwas schwächer werden. Das Stück stammt aus nicht näher bezeichneten Schichten der Umgebung von Braunschweig und wird in der geol. Sammlung der Berliner Universität aufbewahrt.

**Crioceras cf. Emerici Lévy.**

1837. Léveillé, Mémoires de la soc. géol. Vol. II, Tab. 22, Fig. 1, 2.

1840. d'Orbigny. Pal. fr. Céph. créet. Tab. 114.

*Crioceras Emerici* wird bisweilen aus Norddeutschland citirt, doch ist uns kein Stück vorgekommen, das mit Sicherheit zu dieser Art gestellt werden konnte; ein schlecht erhaltenes Exemplar von der Grube Marie bei Salzgitter hat einige Aehnlichkeit mit der genannten Art, doch ist wirkliche Uebereinstimmung kaum vorhanden.

**Crioceras n. f.**

Tab. XLVIII. Fig. 2.

Noch eine neue Art aus dem Eisensteine der Grube Marie bei Salzgitter ist durch ein einziges; grosses, fast 70 mm hohes und 190 mm langes, vollständig gekammertes Windungsfragment repräsentirt dasselbe weist auf eine Form aus der Gruppe des *Crioc. Seeleyi*, von dessen grossen, mit gleichmässigen, ungeknoteten Rippen versehenen Fragmenten es sich, abgesehen von den bedeutenderen Dimensionen, durch grössere Breite des Querschnittes und weit von einander entfernte, auf der Externseite flach und breit werdende Rippen unterscheidet. Da das Exemplar ein Steinkern ist und die Rippen in der Nähe der Externseite ein wenig kantig gebrochen erscheinen, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die Schale mit Knoten versehen war. Besonders charakteristisch ist die Lobenlinie, welche sich durch Länge des ersten Laterals und seines Endastes, ganz auffallend aber durch den zweiten Lateral, auszeichnet, dessen Körper so ausnehmend breit und kurz ist, dass die Aeste desselben fast die Rolle selbstständiger Loben spielen.

### **Crioceras n. f.**

Taf. LVI. Fig. 3.

Das Gehäuse zeigt eine rasch anwachsende Criocerasspirale, mit weit von einander abstehenden, auf den Flanken schwach, auf der Intern- und Externseite stark gerundeten Windungen, welche höher, als breit sind. Der Beginn der Schale ist mit einfachen, scharfen, etwas nach vorwärts geneigten Rippen versehen, von denen sich etwas später bisweilen je zwei in einem äusserst schwachen Knoten am Nabelrande vereinigen. Allmählig erscheinen Knötchen auch an der Externseite, über welche letztere die Rippen namentlich im späteren Wachstumsstadium ununterbrochen hinweggehen. Die Rippen nehmen sichelförmige Schwingung an und zeigen in ihrer Vertheilung eine ziemlich grosse Unregelmässigkeit, indem stärkere und schwächere, geknotete und knotenlose ohne erkennbare Gesetzmässigkeit, jedoch so mit einander wechseln, dass die schwachen an Zahl bei weitem dominieren.

Der Durchmesser des einzig vorliegenden Exemplares beträgt 53 mm, die Dicke des letzten Umganges 17 mm, die Höhe desselben 20 mm, die Distanz zwischen dem vorletzten und letzten Umgange 7 mm.

Das Exemplar stammt von Drispensstedt bei Hildesheim. Es lässt mit Sicherheit erkennen, dass wir es mit einer neuen Art zu thun haben, doch ist dessen Erhaltung nicht genügend, um zur definitiven Fixirung und Ertheilung eines neuen Namens zu berechtigen.

### **Crioceras capricornu Röm.**

Taf. LIII. Fig. 4, 6, 7, 8.

- ? 1822. *Hamites gigas* Phillips (non Sowerby), Geology of Yorkshire, Tab. I, Fig. 20.
- ? 1822. *Hamites intermedius* Phillips (non Sowerby), Geology of Yorkshire, Tab. I, Fig. 21 (non Fig. 22).
- 1841. *Hamites capricornu* Römer, Kreidegebirge. Pag. 92, Tab. 14, Fig. 5, 6.
- 1852. *Ammonites subcapricornu* d'Orbigny, Prodrome II, pag. 65.
- ? 1860. *Ancyloceras insigne* Pictet, St. Croix Vol. II, pag. 43.

Nach der Zeichnung bei Römer besitzt diese Art in der Jugend geschlossene, sich eben berührende, kreisrunde Windungen und sehr weiten Nabel; später werden die Umgänge höher, als breit, mit etwas abgeplatteten Seiten, die Spirale wird evolut, doch bleiben die Windungen einander sehr genähert, so dass wenigstens die sehr hohen Externkämme der Rippen in der Regel auch die Internseite der folgenden Windung berühren. Alle uns vorliegenden Exemplare und Bruchstücke zeigen regelmässige Spiralkrümmung, von einem gestreckten Schafte ist keine Spur zu sehen, wenn auch das Vorhandensein eines solchen bei vollständig ausgewachsenen Exemplaren immerhin möglich ist. Alle Windungen sind mit sehr kräftigen, sehr wenig nach vorne geneigten, sehr regelmässigen, ungespaltenen Radialrippen bedeckt, welche über Flanken und Externseite ununterbrochen wegläufen und auf der internen Seite, wo sie nach vorne stark ausgebuchtet sind, weit schwächer werden. Bei Schalenexemplaren bilden die Rippen hohe, vorspringende, scharfe Kämme, die namentlich auf der Externseite sehr entwickelt sind; auf dem Steinkerne sind die Rippen zwar auch noch sehr kräftig, aber stumpf und auf der Externseite abgeplattet.

Die dicht auf einander folgenden, ziemlich stark zerschlitzten Suturlinien bestehen aus dem Siphonal, den beiden Lateralen und dem Internlobus, die so vertheilt sind, dass der zweite Lateral von aussen an die Nabelkante angrenzt. Der mit einem kurzen, aber verhältnissmässig breiten Körper

versehene 1. Lateral überragt an Länge den 2. Lateral und den Siphonallobus um ein ziemlich grosses Stück und hat einen längeren siphonalen und kürzeren umbonalen Seitenast. Sein Endast ist sehr lang und schmal. Der Siphonallobus zeichnet sich dadurch aus, dass genau in seiner Mittellinie ein unparter Zahn deutlich vorspringt. Der Internlobus steht mit dem 1. Lateral ungefähr auf gleicher Höhe und ist fast vollkommen symmetrisch ausgebildet. Die Sättel haben breite Körper und erscheinen sämtlich durch gut entwickelte Secundärloben paarig getheilt.

Ueber die Identität der uns vorliegenden Exemplare mit *Hamites capricornu* Römer kann kein Zweifel sein, und ebenso scheint der *Hamites intermedius* Phill. Tab. I, Fig. 22 (nicht Fig. 21 wie Römer wohl in Folge eines *lapsus calami* angiebt) entschieden hierher zu gehören.

Schwieriger ist die Entscheidung wegen des von Phillips Tab. I, Fig. 20 abgebildeten Stückes, auf welches Pictet sein *Ancyloceras insigne* gegründet hat; die Sculptur in der citirten Zeichnung stimmt mit unserer Form, dagegen ist der Querschnitt bei Phillips runder; da jedoch Pictet ausdrücklich erwähnt, dass die Flanken von *Anc. insigne* etwas abgeflacht seien, so könnten die Formen doch identisch sein.

Ziegelei Scharl bei Neustadt am Rübenberge (oberes Neocom); Kissenbrücker Sandgrube am Oesel bei Wolfenbüttel *Criocerasschichten*; oberer Hilsthon von Egistorf am Deister (Stollen). Römer's Originale stammen von Helgoland. Ob das Vorkommen von Egistorf genau mit *Cr. capricornu* übereinstimmt, kann nicht mit Sicherheit entschieden werden, da die Exemplare gequetscht sind und die Form des Querschnittes daher nicht genau bekannt ist.

#### **Crioceras n. f.**

Taf. LIII. Fig. 5.

Aus dem oberen Hilsthon von Egistorf am Hils liegt uns ein *Crioceras* vor, das dem *Cr. capricornu* nahe steht, aber etwas enger und feiner gerippt und viel freier aufgerollt ist, als dieses. Das Exemplar erinnert etwas an *Cr. Puzosianum* d'Orb., das sich aber durch die Schwingung der Rippen deutlich unterscheidet.

#### **Crioceras minutum n. f.**

Taf. XLII. Fig. 6.

Die beiden Exemplare, welche uns vorliegen, zeigen reine *Toxoceras*-Krümmung, ohne dass das Vorhandensein eines winzigen aufgerollten Theiles ausgeschlossen wäre; die sehr schwach gebogene Schale des besser erhaltenen Stückes ist 28 mm lang, am dickeren Ende etwa 7,5 mm hoch und 5,5 mm breit, am dünnen Ende 4 mm hoch und nicht ganz 3,5 mm breit; von der ganzen Länge sind 20 mm Wohnkammer, 8 mm gekammert. Die Sculptur besteht aus gerundeten Querrippen, welche auf der Convexseite stark hervortreten, auf den Flanken schwächer werden und auf der Concavseite, auf welcher sie stark nach rückwärts ausgebuchtet sind, nur sehr wenig hervortreten; ausserdem ist die Convexseite etwas wellig höckerig, indem je 2—3 Rippen auf einer Anschwellung stehen, der dann eine schmälere Einsenkung folgt. Loben nicht genau bekannt, sehr einfach.

Die beschriebenen Exemplare mögen nur ein Jugendindividuum darstellen, jedenfalls ist dann aber das ausgewachsene Thier noch unbekannt und die Art neu.

Hilsthon von Drispensstedt bei Hildesheim; Scherenborstel bei Hannover.

## Schlussbemerkungen.

Auf den vorangehenden Blättern findet sich die Beschreibung der uns zugänglichen Hils-Ammonitiden, welche die Bestimmung der Mehrzahl der Formen ermöglichen wird; allerdings werden noch in manchen Sammlungen Arten liegen, die uns unbekannt geblieben sind, und wir können daher auf Vollständigkeit der Darstellung keinen Anspruch erheben. Die Lücke in dieser Richtung dürfte jedoch nicht sehr gross sein, dagegen müssen wir in anderer Beziehung auf einen sehr grossen Mangel unserer Arbeit hinweisen, dessen baldige Verbesserung in hohem Grade wünschenswerth ist; wir konnten weiter nichts liefern, als einen descriptiven Katalog der uns anvertrauten Stücke, während die geologischen Daten über Vorkommen und Aufeinanderfolge der Formen überaus dürftig sind; dadurch war es uns auch unmöglich, an unsere Untersuchungen jene nach so vielen Richtungen wichtigen Folgerungen zu knüpfen, welche sich aus der Combination der geologischen mit den palaeontologischen Daten ergeben. Wohl hätte sich durch sorgfältige Benutzung alles dessen, was die Literatur an stratigraphischen Daten enthält, etwas mehr bieten lassen, als hier geschehen ist, allein eine derartige Construction ist von geringem Werth und leicht den grössten Irrthümern unterworfen, wenn sie von Leuten herrührt, welche die Localitäten nicht kennen oder kaum eine oder die andere derselben flüchtig gesehen haben. Wir haben daher den Versuch unterlassen, die beschriebenen Formen in die Abtheilungen der Classification der unteren Kreidebildungen, wie sie namentlich durch v. Strombeck gegeben wurde, einzureihen; über die geologische Vertheilung der Arten ist nur der zu sprechen berechtigt und befähigt, welcher deren Vorkommen mit dem Hammer in der Hand verfolgt hat. Es wird jetzt eine dankbare Aufgabe sein, das Lager der einzelnen Arten genau festzustellen, die Zonen ihres Vorkommens nachzuweisen und auf Grund dieser Materialien die Parallelen mit anderen Gegenden nachzuweisen.

Unter den gegebenen Verhältnissen können wir uns hier auf wenige Schlussbemerkungen beschränken; die Artenzahl der Ammonitiden, welche uns vorlag, beträgt ungefähr 76, von welchen 44 hinreichend erhalten waren, um dieselben entweder mit schon bekannten Formen zu indentificiren (16) oder als neu zu beschreiben (28), während die Anwesenheit von etwa 32 weiteren Arten durch Reste bekundet wird, welche zwar deren Verschiedenheit von anderen Typen meist sicher erkennen lassen, aber eine genaue, positive Feststellung der Charactere nicht gestatten. Gewiss wird aber die sorgsame Ausbeutung der Fundorte noch eine sehr beträchtliche Vermehrung der Fauna ergeben, wie einerseits aus dem Vorhandensein einiger ganz undefinirbarer und nicht einmal generisch bestimmbarer Fragmente, andererseits aus dem Umstande hervorgeht, dass mindestens die Hälfte aller uns vorliegenden Arten nur durch je ein oder zwei Exemplare vertreten ist.

Die Arten, welche uns vorlagen, sind folgende<sup>1)</sup>:

1) <i>Oxynticeras heteropleurum</i> n. f. (XV, 1, 2).	7) <i>Perisphinctes Losseni</i> n. f. (XVIII, 1. XIX, 2).
2) " cf. <i>Marcousanum</i> Orb.	8) " <i>Hauchecornei</i> n. f. (XX, 1).
3) <i>Amaltheus Nisus</i> Orb.	9) " <i>Koenei</i> n. f. (XXI, 1).
4) <i>Schloenbachia</i> n. f. cf. <i>cultrata</i> Orb. (XV, 3).	10) " <i>Kayseri</i> n. f. (XIX, 1).
5) " n. f. indet. (XV, 4).	11) " <i>inverselobatus</i> n. f. (XVI, 2.
6) <i>Haploceras Fritschi</i> n. f. (XVI, 1).	XVII, 1).

<sup>1)</sup> Die Zahlen hinter den Namen beziehen sich auf die Abbildungen in dieser Arbeit.

- 12) *Perisphinctes* n. f. indet.  
13) *Olcostephanus Astierianus* Orb.  
14) " *psilostomus* n. f. (XXXII, 2).  
15) " *multiplicatus* Röm. (XXXIII, 2).  
16) " *bidichotomus* Leym. (XXI, 2. XXII, 1).  
17) " *Grottrianin* n. f. (XXIII, 1. XXIV, 1).  
18) " *obsoletecostatus* n. f. (XXV, 1).  
19) " indet. n. f.? (XX, 2).  
20) " indet. n. f.? (XLIX, 2).  
21) " *Carteroni* Orb. (XXVI, 2).  
22) " *Keyserlingi* n. f. (XXVII, 1, 2, 3).  
23) " *Brancoi* n. f. (XXVI, 1).  
24) " *marginatus* Phill. (XXIX, 1, 2. XXX, 1).  
25) " *latissimus* n. f. (XXVIII, 1).  
26) " n. f. indet.  
27) " *Denkmanni* n. f. (XXXI, 1).  
28) " *Kleini* n. f. (XXXI, 2. XXXII, 1).  
29) " *Damesi* n. f. (LVII, 1).  
30) " *virgifer* n. f. (XXXIII, 1).  
31) " n. f. cf. *Decheni* Röm. (XXXI, 3).  
32) " *Phillipsi* Röm. (XV, 7).  
33) *Hoplites radiatus* Brug. (XXXIV, 2, 3).  
34) " *Vaceki* n. f. (LVI, 2).  
35) " *Ottmeri* n. f. (XXXIV, 1. XXXV 1).  
36) " n. f. cf. *Leopoldinus* Orb. (XXXV 3).  
37) " cf. *Neocomiensis* Orb. (XLVIII, 3).  
38) " n. f. indet. (XXXV, 4).  
39) " *amblygonius* n. f. (XXXVI, 1. XXXVII, 1. XXXIX, 1. XL, 2. XLIII, 2).  
40) " *oxygonius* n. f. (XXXVIII, 1, 2. XLIII, 1?).  
41) " cf. *oxygonius* n. f.  
42) " *longinodus* n. f. (XVI, 3. XXXVII, 2, 3).  
43) " n. f. cf. *longinodus* n. f. (XLIV, 3).  
44) *Hoplites* n. f. cf. *longinodus* n. f. (XXXVII, 4).  
45) " *paucinodus* n. f. (XLII, 4. XLIV, 1).  
46) " cf. *paucinodus* n. f.  
47) " n. f. cf. *paucinodus* n. f. (XXXV, 2).  
48) " cf. *curvinodus* Phill. (XLII, 2. XLIII, 3. XLIV, 2. LVI, 5).  
49) " n. f. indet. (XXXII, 3).  
50) " *hystrix* Phill. (XLII, 3. XLVI, 4. XLVIII, 4?).  
51) " *asperrimus* Orb.  
52) " n. f. (XL, 1. XLI, 1).  
53) " *Deshayesi* Leym. (XLV, 1. XLVI, 2, 3).  
54) " n. f. cf. *Deshayesi* Leym. (XLIX, 1).  
55) " *Weissi* n. f. (XLVI, 1. XLVII, 1).  
56) *Acanthoceras Martini* Orb. (XXXV, 5).  
57) " n. f. cf. *Milletianum* Orb. (XV, 5).  
58) " n. f. indet. (XV, 6).  
59) *Crioceras fissicostatum* Röm. (LVI, 1).  
60) " *Seeleyi* n. f. (LI, 1—3. LII, 1—3).  
61) " n. f. cf. *Hoplites curvinodus* Phill. (XXXVIII, 3).  
62) " *Römeri* n. f. (XLII, 1. LV, 1. LVI, 4).  
63) " *Urbani* n. f. (XLIX, 3. L, 1).  
64) " *gigas* Sow.  
65) " n. f. cf. *Urbani* n. f. (LIII, 2, 3).  
66) " *Bowerbanki* Sow. (LIII, 1).  
67) " n. f. indet. (LIV, 1).  
68) " n. f. indet. (XLVIII, 1).  
69) " n. f. indet. (LIV, 2).  
70) " n. f. indet.  
71) " cf. *Emerici* Lev.  
72) " n. f. indet. (XLVIII, 2).  
73) " n. f. indet. (LVI, 3).  
74) " *capricornu* Röm. (LIII, 4, 6, 7, 8).  
75) " n. f. (LIII, 5).  
76) " *minutum* n. f. (XLII, 6).

In den folgenden Listen sind die Faunen einiger hervorragender Gesteinstypen und Localitäten zusammengestellt; es ist jedoch natürlich, dass diese Aufzählungen, etwa mit Ausnahme derjenigen, welche die Formen des Eisensteines von Salzgitter umfasst, ausserordentlich lückenhaft sind; unsere Arbeit ist in

der Weise entstanden, dass die Schloenbach'sche Sammlung in ihrer Gesamtheit genau untersucht und dann von einem von uns auf einer verhältnissmässig kurzen Reise durch Norddeutschland die wichtigsten der dort befindlichen Sammlungen einer Revision unterzogen wurden; es gelang dabei leicht, diejenigen Stücke auszusuchen, welche für die Bearbeitung der Fauna von Wichtigkeit schienen, dagegen war eine Bestimmung und Verzeichnung aller dort vorhandenen Stücke schon deswegen nicht möglich, weil der definitive Abschluss der Mehrzahl der Gruppen erst mit Hilfe des neuen, hier erhaltenen Materials geschah. Trotzdem wurden die folgenden Zusammenstellungen gemacht, um einen vorläufigen Ueberblick zu ermöglichen.

1) Hilsconglomerat.

<i>Olcostephanus Astierianus</i> Orb. Jerxheim.	<i>Hoplites amblygonius</i> n. f. Achim, Vahlberg.
„ <i>bidichotomus</i> Leym. Grosser Vahlberg.	„ <i>oxygonius</i> n. f. Schandelah.
„ <i>Grottriani</i> n. f. Grosser Vahlberg.	„ cf. <i>oxygonius</i> n. f. Achim, Schandelah.
<i>Hoplites radiatus</i> Brug. Achim.	„ <i>paucinodus</i> n. f. Achim.
„ <i>Ottmeri</i> n. f. Schandelah.	„ <i>asperrimus</i> Orb. Vahlberg.

2) Hilsthon.

<i>Oxyoticerias heteropleurum</i> n. f. Osterwald, Süntel, Bredenbeck.	<i>Hoplites Ottmeri</i> n. f. Kirchwehren.
„ cf. <i>Marcousanum</i> Orb. Osterwald.	„ <i>amblygonius</i> n. f. Kirchwehren, Bredenbeck.
<i>Olcostephanus multiplicatus</i> Röm. Bredenbeck.	„ <i>oxygonius</i> n. f. Bredenbeck, Osterwald.
„ <i>obsoletocostatus</i> n. f. Lindener Berg.	„ <i>longinodus</i> n. f. Neustadt am Rübenge, Bredenbeck.
„ <i>Keyserlingi</i> n. f. Süntel, Osterwald.	„ cf. <i>paucinodus</i> n. f. Elligser Brink.
„ <i>latissimus</i> n. f. Osterwald.	„ cf. <i>curvinodus</i> Phill. Kirchwehren.
„ <i>marginatus</i> Phill. Osterwald, Bredenbeck.	„ <i>hystrix</i> Phill. Kirchwehren.
„ <i>Brancoi</i> n. f. Neustadt am Rübenge.	<i>Crioceras Römeri</i> n. f. Kirchwehren, Wennigsen.
„ <i>Phillipsi</i> Röm. Kirchwehren, Bredenbeck.	„ <i>capricornu</i> Röm. Neustadt am Rübenge, Egisdorf.
<i>Hoplites radiatus</i> Brug. Osterwald, Bredenbeck, Kirchwehren, Egisdorf.	„ n. f. cf. <i>capricornu</i> Röm. Egisdorf.
„ <i>Vaceki</i> n. f. Kirchwehren.	„ <i>minutum</i> n. f. Drispennstedt.

3) Hilsenstein der Umgebung von Salzgitter<sup>1)</sup>.

<i>Amaltheus Nisus</i> Orb. Marie.	<i>Hoplites</i> cf. <i>curvinodus</i> Phill. Marie.
<i>Schloenbachia</i> n. f. cf. <i>cultrata</i> Orb. Grenzlerburg.	„ n. f. Marie.
„ n. f. Helene.	„ <i>hystrix</i> Phill. Marie.

<sup>1)</sup> „Zuversicht“, „Marie“, u. s. w. sind die Namen der einzelnen Eisensteingruben der Umgebung von Salzgitter; von denjenigen Formen, bei welchen keine nähere Angabe vorhanden ist, ist nur allgemein bekannt, dass sie aus den Salzgitterer Eisensteinen stammen.

<i>Haploceras Fritschi</i> n. f. Hannoversche Treue.	<i>Hoplites</i> n. f. Helene.
<i>Perisphinctes Losseni</i> n. f. Marie.	„ <i>Deshayesi</i> Leym. Marie.
„ <i>Hauchecornei</i> n. f. Bergmannstrost.	„ n. f. cf. <i>Deshayesi</i> Leym. Marie.
„ <i>Koenei</i> n. f. Bergmannstrost,	„ <i>Weissi</i> n. f. Marie.
Segen Gottes (?).	<i>Acanthoceras Martini</i> Orb. Marie.
„ <i>Kayseri</i> n. f. Marie.	„ n. f. cf. <i>Milletianum</i> Orb. Marie.
„ <i>inverselobatus</i> n. f. Marie.	„ n. f. indet. Helene.
„ n. f. indet. Neue Hoffnung.	<i>Crioceras Seeleyi</i> n. f. Marie.
<i>Olcostephanus bidichotomus</i> Leym. Ludwig, Helene.	„ <i>Urbani</i> n. f. Marie.
„ <i>Grotriani</i> n. f. Ludwig, Helene.	„ <i>gigas</i> Sow. Bartelszeche.
„ <i>obsoletocostatus</i> n. f. Ludwig, Helene.	„ n. f. cf. <i>Urbani</i> n. f. Marie.
„ <i>Denkmanni</i> n. f.	„ <i>Bowerbanki</i> Sow. Marie.
„ <i>Kleini</i> n. f. Hannoversche Treue.	„ n. f. Marie.
„ <i>Damesi</i> n. f. Steinlah.	„ n. f. Marie.
„ <i>virgifer</i> n. f. Zuversicht.	„ n. f. Marie.
„ cf. <i>Decheni</i> Röm.	„ cf. <i>Emerici</i> Lévy. Marie.
<i>Hoplites oxygonius</i> n. f. Untere Landwehr.	„ n. f. Marie.
„ cf. <i>paucinodus</i> n. f. Zuversicht.	

4) Hilsbornsgrund bei Grünenplan.

<i>Olcostephanus psilostomus</i> n. f.	<i>Hoplites</i> n. f. cf. <i>Leopoldinus</i> Orb.
„ <i>multiplicatus</i> Röm.	„ n. f.
„ indet.	„ <i>amblygonius</i> n. f.
„ indet.	„ <i>oxygonius</i> n. f.
„ n. f. indet.	<i>Crioceras</i> n. f. cf. <i>Hoplites curvinodus</i> Phill.

Obwohl diese Verzeichnisse bei weitem nicht das leisten, was sich aus denselben ableiten liesse, wenn das ganze Material nach einer genauen stratigraphischen Gliederung geordnet werden könnte, so ergeben sich doch schon aus dem jetzt Bekannten manche interessante Resultate; vor allem ist die ausserordentliche Selbstständigkeit mancher Localitäten im höchsten Grade auffallend. So ist die Fauna des Hilsborns von Bredenbeck und Kirchwehren sehr verschieden von derjenigen des Osterwaldes und des Süntel; hier finden sich Formen aus der Gruppe des *Oxynoticeras Gevillianum* in Menge und grosse aufgeblasene *Olcostephanus*-Arten, dort sind es die zahlreichen Hopliten aus der Gruppe des *H. amblygonius*, welche den Hauptcharacterzug bilden. Noch auffallender gestaltet sich das Verhältniss bei den Hils-eisensteinen von Salzgitter; als wichtiger gemeinsamer Zug lässt sich hier nur ein negatives Merkmal, das fast vollständige Fehlen der Hopliten aus der Gruppe des *H. amblygonius* (*Ammonites noricus* Röm.)<sup>1)</sup> erwähnen, welche sonst das häufigste Vorkommen bilden. Im übrigen aber ist die Verschiedenheit der Faunen aus den einzelnen Eisensteingruben bei Salzgitter eine ganz überraschende. Ludwig und Helene haben drei häufige Arten mit einander gemein, nämlich *Olcostephanus bidichotomus*, *Grotriani* und

<sup>1)</sup> Nur an der untern Landwehr bei Salzgitter gefunden.

*obsoletocostatus*; ausserdem ist aber keine Art mit Sicherheit als zweien der Bergbaue gemeinsam zu nennen, Weitans die interessanteste und reichste Fauna zeigt die Grube Marie, deren Vorkommnisse wir etwas eingehender besprechen müssen. Die Arten, welche von hier vorliegen, sind folgende:

* <i>Amaltheus Nisus</i> Orb.	* <i>Acanthoceras Martini</i> Orb.
<i>Perisphinctes Losseni</i> n. f.	„ f. <i>Milletianum</i> Orb.
„ <i>Kayseri</i> n. f.	<i>Crioceras Seeleyi</i> n. f.
„ <i>inverselobatus</i> n. f.	* „ <i>Urbani</i> n. f.
<i>Hoplites</i> cf. <i>curvinodus</i> Phill.	„ n. f. cf. <i>Urbani</i> .
„ <i>hystrix</i> Phill.	* „ <i>Bowerbanki</i> Sow.
„ n. f.	„ cf. <i>Emerici</i> Lév.
„ <i>Deshayesi</i> Leym.	„ n. f. (4 Arten).
„ <i>Weissi</i> n. f.	

In erster Linie fällt auf, dass alle evoluten Ammoniten (*Crioceras*) des Eisensteins bis auf zwei Exemplare von *Crioc. gigas* von der Grube Marie stammen; noch wichtiger ist jedoch die grosse Anzahl geologisch verhältnissmässig junger Typen, welche hier auftreten und welche gewöhnlich dem Aptien eigenthümlich sind; diese Formen sind in der Liste mit einem Sternchen versehen, und nach diesen Vorkommnissen dürfte es nicht zu bezweifeln sein, dass die Salzgitterer Eisensteine höher in der Reihenfolge der Kreidegesteine hinaufreichen, als bisher in der Regel angenommen wurde. Die Eisenoolithe der Grube Marie dürften mindestens bis zum Horizonte der sog. Martini-Thone gehen; besonders übereinstimmend sind diese Vorkommnisse mit den bekannten Cephalopoden der Frankenschichten bei Aahaus, welche durch Ewald und v. Strombeck bearbeitet wurden. Dass übrigens nicht nur an diesem einen Punkte die Eisensteine so hoch hinaufreichen, darauf weist das zahlreiche Auftreten von *Belemnites Brunsvicensis*. Stromb. in der Grube Zuversicht hin.

Allein nicht alle Vorkommnisse der Grube Marie scheinen dem Aptien anzugehören; darauf weist schon der Gesteinscharacter der von dort vorliegenden Stücke hin; die Aptienformen stammen alle aus einem grün und roth gefleckten Eisenstein, während *Perisphinctes Losseni*, *inverselobatus* und *Crioceras Seeleyi* in braunem bis schwarzbraunem Gesteine erhalten sind. Ob *Hoplites hystrix* und *Perisphinctes Kayseri*, welche ebenfalls grüne Farbe zeigen, dem Aptien-Horizonte angehören, wissen wir nicht.

Die Vermuthung, dass in der Grube Marie mehrere Horizonte vertreten seien, welche durch eigenthümliche Fossilien characterisirt sind, wird durch ein sehr schönes Profil dieser Localität bestätigt, welches Herr Pastor Denkmann in Salzgitter uns mitzutheilen die Güte hatte. Wir veröffentlichen dasselbe nicht, da wir die einzelnen Arten, welche uns vorliegen, nicht sicher in die verschiedenen Horizonte eintheilen können; hoffentlich wird der eifrige Forscher, von welchem der Durchschnitt stammt, sich der lohnenden Aufgabe unterziehen, die Vertheilung der Cephalopoden in den einzelnen Schichten zu studiren und durch Publication dieser Untersuchung der Wissenschaft einen Dienst erweisen.

Sehr eigenthümlich gestaltet sich die Liste der Vorkommnisse vom Hilsbornsgrund bei Grünplan; wir haben von dort nur sehr wenige Arten, welche mit Sicherheit identificirt werden konnten, aber neben diesen eine ganze Menge einzelner Fragmente, welche das Vorhandensein neuer Arten mit Entschiedenheit beweisen, doch zu deren Fixirung nicht hinreichen. Es kann bestimmt vorausgesagt werden,

dass eine intensive Ausbeutung dieser Localität eine wesentliche Bereicherung ergeben und eine ausserordentlich eigenthümliche Fauna zum Vorschein bringen würde.

Auf Parallelen mit den Ablagerungen anderer Gegenden können wir aus den oben angegebenen Gründen nur wenig eingehen, und beschränken uns auf einige Bemerkungen in dieser Richtung. Ein Vergleich mit den ältesten Ablagerungen der Kreideformation und mit den Cephalopoden derselben, wie sie aus der alpinen Provinz vorliegen (Niveau von Berrias und Schichten mit *Belemnites latus*) ergibt, dass in Norddeutschland keine Spur dieser Formen vorhanden ist; auch jene etwas jüngeren Bildungen, welche im Juragebirge die Basis des Neocom bilden, das Valanginien, scheint in unserem Gebiete nicht vertreten, indem nur der in den Hilsthonen vorkommende *Oxynticeras heteropleurum* eine bezeichnende Art der genannten Abtheilung darstellt.

Die ältesten Schichten der Kreideformation, welche in Norddeutschland in mariner Entwicklung mit Sicherheit palaeontologisch nachgewiesen werden konnten, entsprechen schon dem unteren Theile des mittleren Neocom; es ist das Hilsconglomerat mit *Hoplites radiatus*, *asperrimus* und *Olcostephanus bidichotomus* und *Grotriani*, welchem auch die Eisensteine der beiden Gruben Ludwig und Helene bei Salzgitter dem Alter nach zu entsprechen scheinen: ob auch in den Hilsthonen Aequivalente dieser Bildungen enthalten sind (*Hoplites radiatus*, *Oxynticeras heteropleurum*, *Olcostephanus obsoletocostatus*), wagen wir nicht zu entscheiden.

Diese Verhältnisse legen uns eine Frage von grösstem Interesse nahe; wir sehen eine Lücke in der rein marinen Ausbildung, welche den obersten Jura (das Niveau von Stramberg) und das ganze untere Neocom umfasst; es scheinen ferner in Norddeutschland die Hilsbildungen nicht überall mit demselben Niveau zu beginnen, sondern an vielen Punkten der tiefste durch das Hilsconglomerat vertretene Horizont zu fehlen. Die auf die Untersuchungen v. Strombeck's gegründete Auffassung, dass die Lücken in der rein marinen Entwicklung durch die Wealdenbildungen vertreten seien, hat grosse Verbreitung gefunden, und nur vereinzelt haben sich abweichende Ansichten geltend gemacht; es würde kaum nothwendig sein, diesen Gegenstand hier wieder zu besprechen, wenn die schönen Arbeiten, welche Struckmann in jüngster Zeit veröffentlicht hat, demselben nicht neue Bedeutung gegeben hätten<sup>1)</sup>. Dieser unermüdliche Forscher hat gezeigt, dass nicht nur die ganze Reihe von Binnenablagerungen der Purbeck- und Wealdenstufe palaeontologisch im allerinnigsten Zusammenhange stehen, sondern dass auch eine ganze Anzahl von Fossilien aus den tieferen rein marinen Juraschichten (Kimmeridge und Portland) durch die ganze Reihe der Brackwasserbildungen hindurchgeht.

Struckmann hob hervor, dass dadurch die Vereinigung in Purbeck- und Wealdenbildungen zu einer einzigen Stufe nothwendig gemacht werde; er lässt dagegen die Frage unentschieden, ob die ganze Wealdenstufe noch in den Jura zu rechnen, oder ob die Annahme richtiger sei, dass in dem beschränkten Wealdenbecken sich eine Fauna von jurassischem Character noch zu einer Zeit erhalten habe, in welcher im offenen Meer schon die Fauna des Neocom lebte. Beyrich hob bei der Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin die alleinige Berechtigung der letzteren Auffassung hervor<sup>2)</sup>, und in dem-

<sup>1)</sup> Struckmann, die Wealdenbildungen der Umgebung von Hannover. 1880.

<sup>2)</sup> Zeitschr. der deutschen geolog. Gesellschaft. 1880, p. 663.

Auch Geheimerath von Dechen soll in den Verhandlungen des naturwissenschaftl. Vereins für die Rheinlande und Westfalen sich über diesen Gegenstand ausgesprochen haben, doch ist das betreffende Heft noch nicht erschienen.

selben Sinne sprach sich einer von uns in einem Referate über Struckmann's Arbeit in den Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt in Wien aus<sup>1)</sup>. Es werden allerdings hiergegen Bedenken von Seite derjenigen erhoben werden, welche die Formationsgrenzen als in der Natur gegebene Abschnitte betrachten, welche grosse, ja vollständige Veränderungen in der ganzen Organismenwelt mit sich bringen; allein es wird wohl schwer halten, wirkliche Beweise dafür vorzubringen, dass die ganze Reihe der Wealdenbildungen älter sei, als die tiefsten Neocomschichten.

Für die Gleichzeitigkeit des Wealden mit den unteren und stellenweise mit dem mittleren Neocom sprechen sehr wesentlich die Beobachtungen von C. v. Seebach und G. Böhm<sup>2)</sup> über das Auftreten von *Unio Menkei* in den bekannten marinen Bildungen des Elliger Brinks und über das Zusammenvorkommen von *Unio subquadratus* mit *Unio Menkei* und einer *Paludina* bei Delligsen; von entscheidender Bedeutung sind die Arbeiten von Judd<sup>3)</sup> über die Punfield-Formation, deren Resultate in allen wesentlichen Punkten von Topley<sup>4)</sup> bestätigt werden. Dieselben ergeben, dass die obersten Schichten des englischen Wealden einzelne Lagen eingeschaltet enthalten, welche eine ächt marine Neocomfauna enthalten, während die darüber liegenden Schichten wieder die gewöhnlichen Wealdenfossilien führen.

Die meiste Verwandtschaft zeigen die norddeutschen Hilsbildungen in ihrer Ammonitenfauna entschieden mit dem Lower Greensand Englands, nächst dem mit den ausseralpinen Ablagerungen gleichen Alters in Frankreich und der Schweiz; dagegen stehen sie im schärfsten Contrast zum Neocom der alpinen Provinz, deren charakteristischste Typen, die zahlreichen *Phylloceras*, *Lytoceras* und *Haploceras*, im Norden fast ganz fehlen und ebensowenig im Neocom des Juragebirges sich finden; es bilden diese Verhältnisse eine entschiedene Bestätigung der Auffassung, dass die Differenzen zwischen den alpinen und ausseralpinen Ablagerungen wesentlich als durch ihre Zugehörigkeit zu verschiedenen zoologischen Provinzen bedingt seien. Schon früher wurde hervorgehoben, dass ausser diesen Beziehungen noch andere vorhanden sind, welche nach Osten und Nordosten weisen<sup>5)</sup>; vor Allem sind es die *Olcostephanus*-Arten aus der Gruppe der *Olc. bidichotomus*, welche mit russischen Typen Verwandtschaft zeigen; am meisten ist dies zwischen unserem *Olc. Keyserlingi* und den von Keyserling aus dem Petschoralande beschriebenen Arten *Olc. diptychus* und *polyptychus* der Fall; weiter nähert sich *Olc. progredicus* aus den Inoceramenthonen von Simbirsk der Gruppe des *Olc. Denkmanni*; *Oxyotoceras heteropleurum* hat Beziehungen zu *Olc. Balduri* Keys. von der Petschora; endlich sehen wir die auffallendste Aehnlichkeit zwischen dem norddeutschen *Belemnites subquadratus* und den Belemniten des oberen russischen Jura.

Wenn wir für diese Analogieen in der Weise eine Erklärung suchen können, dass wir eine Einwanderung in unsere Gegenden von Nord-Osten her annehmen, so ist dagegen eine andere ziemlich augenfällige Uebereinstimmung für jetzt noch absolut räthselhaft; in der sog. Uitenhaage-Formation in der Gegend von Port Elisabeth in Süd-Afrika treten neben sehr zahlreichen Bivalven und einigen anderen Formen auch wenige Cephalopodenarten von ganz entschieden untercretacischem Habitus auf, welche merk-

<sup>1)</sup> Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt. Wien 1880, p. 290.

<sup>2)</sup> Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1871, pag. 777; ebenda 1877, pag. 224. Vergl. ferner Klein's Vierteljahrsrevue der Fortschritte der Naturwissenschaften, Band VI, pag. 217 und Neues Jahrbuch 1878, pag. 941.

<sup>3)</sup> Judd, on the Punfield formation. Quart. journ. geol. soc. 1871, pag. 209.

<sup>4)</sup> Topley, Geology of the Weald. Memoirs of the geological survey London 1875, pag. 111. b.

<sup>5)</sup> Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt 1873, pag. 288. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1875, pag. 877.

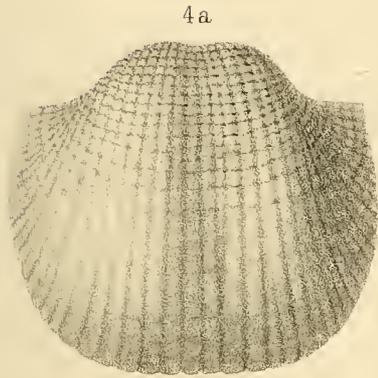
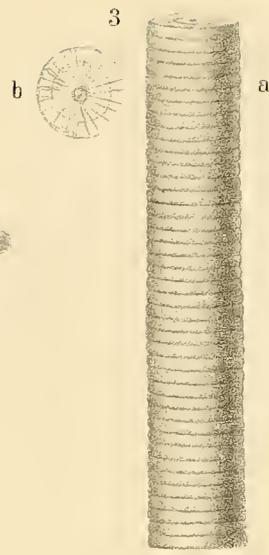
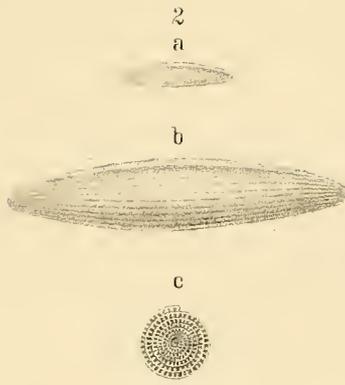
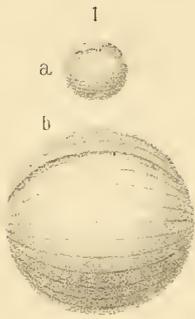
würdiger Weise gerade mit denjenigen des norddeutschen Hils's die grösste Verwandtschaft zeigen; so ist *Crioceras spinosissimum* Hausm. aus Afrika sehr nahe mit unserem *Crioceras Römeri* und mit *Cr. sexnodosum* Röm. verwandt, ja mit letzterem möglicher Weise identisch, *Olcostephanus Beani* Sharpe schliesst sich an *Olc. multiplicatus* Röm., *Olc. Atherstoni* Sharpe an *Olc. Keyserlingi*, allerdings aber noch inniger an den Tibetanischen *Olc. Schenki* Opp. an. Wo die Verbindungen zwischen diesen Formen liegen, dafür mangelt heute noch jede Andeutung, und wir müssen die Lösung dieser schwierigen Frage ganz der Zukunft überlassen.

Zum Schlusse fügen wir noch eine kurze Bemerkung über die von Römer in seinen Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges aus dem Hils unseres Gebietes. also mit Ausschluss von Helgoland, citirten Formen bei; die grosse Mehrzahl derselben wurde schon früher erwähnt und es bleiben nur zwei von ihnen zu besprechen übrig.

*Ammonites concinnus* (Phill.) Römer l. c. pag. 85. Die Abbildung der Art bei Phillips ist kaum deutbar: Römer hat der Beschreibung nach darunter vielleicht junge Exemplare eines *Olcostephanus* aus der Gruppe des *Olc. Denkmani* verstanden.

*Ammonites nucleus* (Phill.) Römer, l. c. pag. 87. Tab. XIII, Fig. 2. Auch hier ist die Zeichnung von Phillips viel zu undeutlich; Römer bildet als *Ammonites nucleus* aus dem Hilsthon von Bredenbeck eine ganz eigenthümliche Art ab, die mit keiner der uns vorliegenden auch nur entfernte Aehnlichkeit zeigt, ja selbst über die generische Stellung dieses merkwürdigen Typus konnten wir uns keine bestimmte Ansicht bilden.





4b







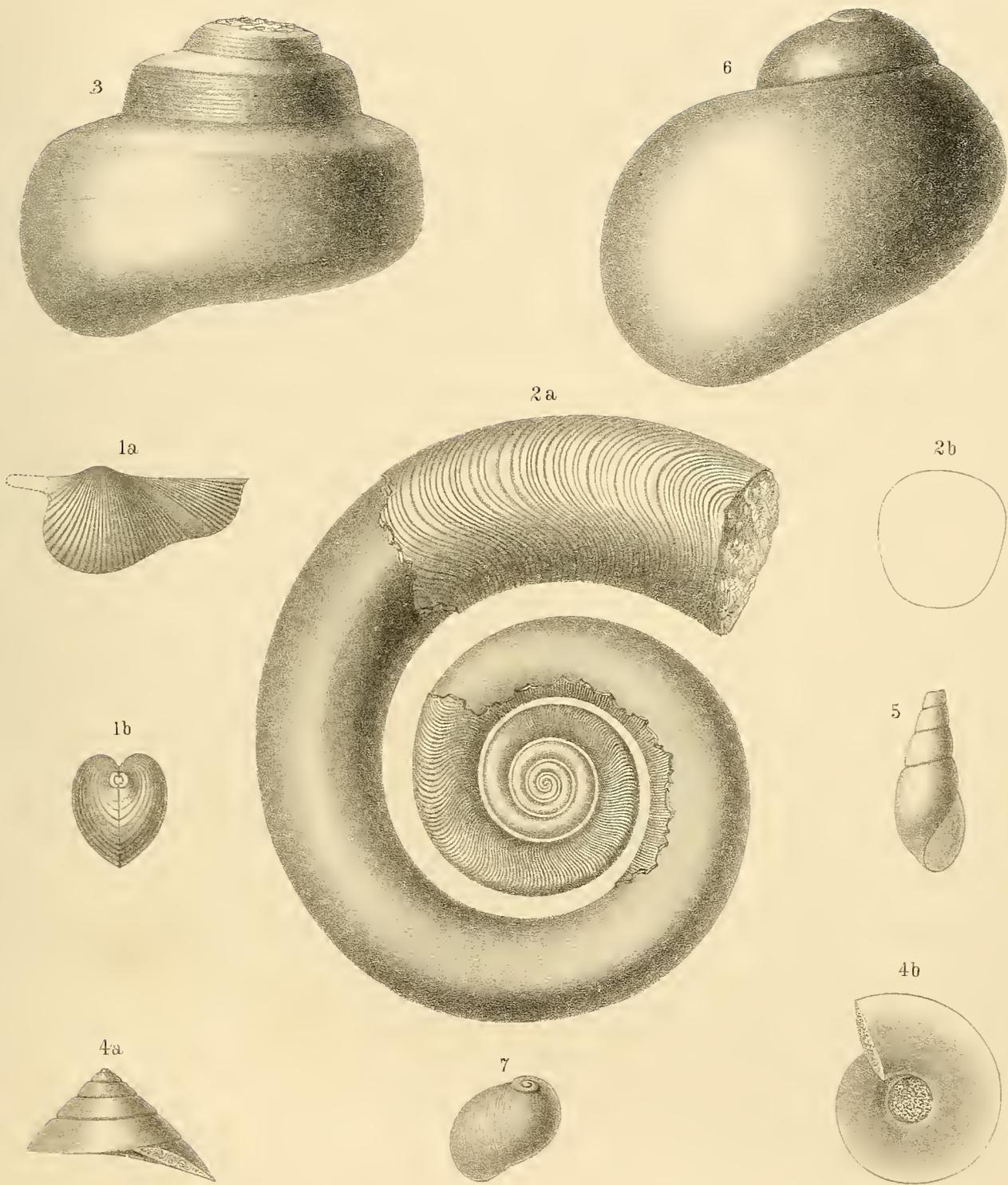
## Erklärung der Tafeln.

---

### Tafel II.

		Seite
Fig. 1.	Conocardium Sumatrense. F. Roem. . . . .	7
"	2. Euomphalus Sumatrensis. F. Roem. . . . .	7
"	3. Pleurotomaria orientalis. F. Roem. . . . .	8
"	4. Trochus (?) anthracophilus. F. Roem. . . . .	8
"	5. Macrochilus sp. . . . .	8
"	6. Naticopsis Sumatrensis. F. Roem. . . . .	9
"	7. Naticopsis brevispira. F. Roem. . . . .	9

---







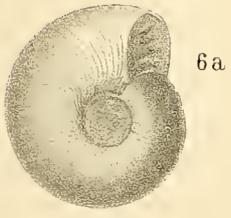
## Erklärung der Tafeln.

---

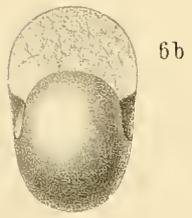
### Tafel III.

		Seite
Fig. 1.	Patella (?) anthracophila. F. Roem. . . . .	9
"	2. Bellerophon Asiaticus. F. Roem. . . . .	9
"	3. Nautilus tuberosus (?). M'Coy . . . . .	9
"	4. Nautilus sp. . . . .	10
"	5. Orthoceras undatum. Flem. . . . .	10
"	6. Goniatites Listeri. Martin. . . . .	10
"	7. Phillipsia Sumatrensis. F. Roem. . . . .	10

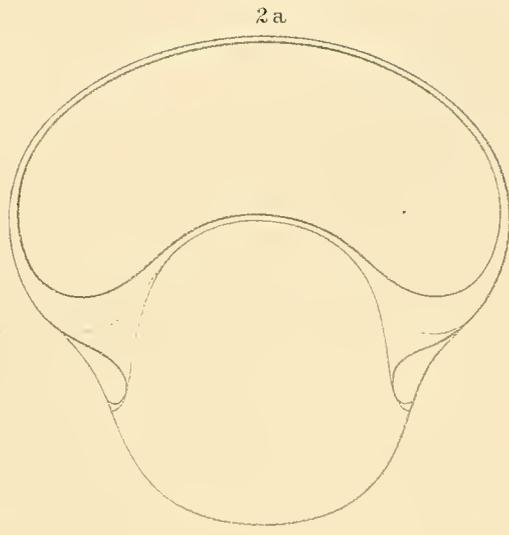
---



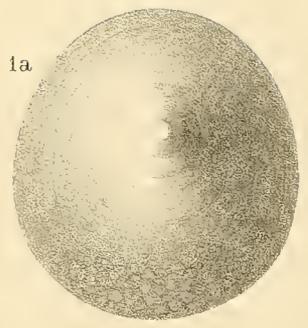
6a



6b



2a



1a



1b



2b



3



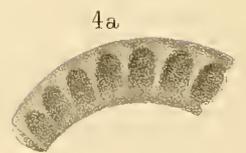
5a



5b



4b



4a



7





## Tafel-Erklärungen.

---

Alle Anfangskammern, mit Ausnahme derjenigen der Nautiliden, sind bei derselben Vergrößerung ( $\frac{6}{1}$ ) gezeichnet.

Alle übrigen Abbildungen sind, je nach Bedürfniss, mehr oder weniger vergrößert worden.

Das Zeichnen geschah bei allen Anfangskammern und Dünnschliffen (und bei den übrigen Figuren, so weit es thunlich war) mit Hilfe eines Zeichnen-Apparates von dem Verfasser selber.

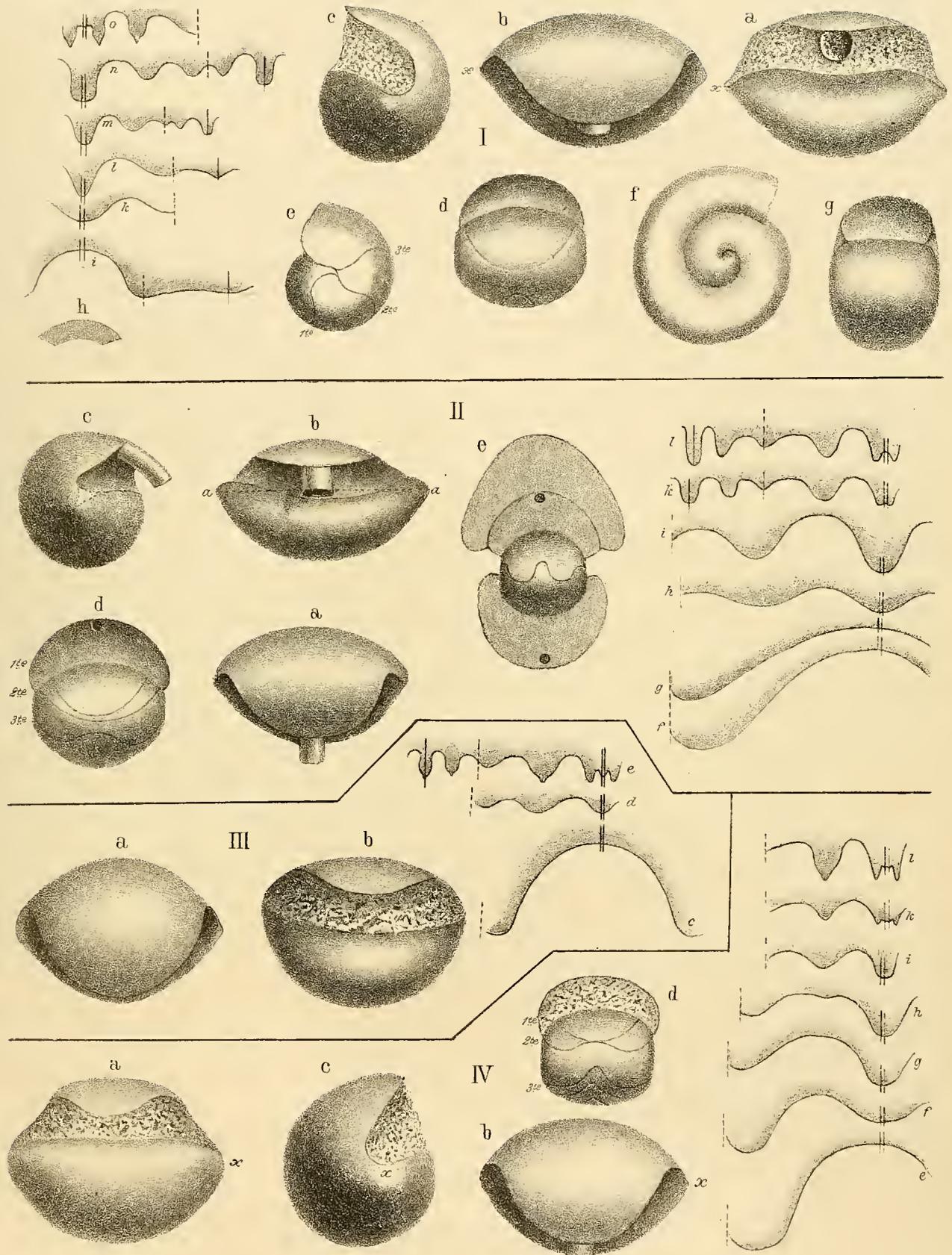
---



Tafel IV.

**Latisellati.**

- Fig. I. *Goniatites diadema* Gldf. (Gr. d. Carbonarii.) Chockier bei Lüttich. Kohlenkalk.
- |            |  |  |                                   |
|------------|--|--|-----------------------------------|
| Fig. a.    | Anfangskammer von vorn.  | } $\frac{6^0}{1}$                                      | x = der hier spitze Nabel. S. 24. |
| " b.       | " " oben.  |  |                                   |
| " c.       | " " der Seite.   |  |                                   |
| " d.       | Erste Windung von vorn.  | } die ersten drei Suturen zeigend bei 0,66 mm. Grösse. |                                   |
| " e.       | " " der Seite.   |  |                                   |
| " f. u. g. | Erste und zweite Windung eines anderen Exemplares bei 0,90 mm. Grösse. |  |                                   |
| " h.       | Querschnitt der Mundöffnung bei 9 mm. Grösse.                          |  |                                   |
| " i, k, l. | Erste, zweite und dritte Suture.                                       |  |                                   |
| " m, n.    | Suturen bei 1,25 mm. und 2,25 mm. Grösse.                              |  |                                   |
| " o.       | Suture im erwachsenen Zustande.  |  |                                   |
- Fig. II. *Goniatites atratus* Gldf. (Gr. d. Carbonarii.) Manchester. Kohlenkalk.
- |                |  |                 |
|----------------|--|-----------------|
| Fig. a.        | Anfangskammer von oben (Seite 31).                             | $\frac{6^0}{1}$ |
| " b.           | " " vorn.  |                 |
| " c.           | " " der Seite.   |                 |
| " d.           | Erste Windung mit den drei ersten Suturen bei 0,73 mm. Grösse. |                 |
| " e.           | Querschnitt bei 2 mm. Grösse.                                  |                 |
| " f, g, h & i. | Erste, zweite, dritte und vierte Suture.                       |                 |
| " k & l.       | Suturen bei 1,5 und 5 mm. Grösse.                              |                 |
- Fig. III. *Goniatites excavatus* Phill. (Gr. d. Carbonarii.) Kosatschi Datschi (Ural). Kohlenkalk.
- |          |                                    |                 |
|----------|------------------------------------|-----------------|
| Fig. a.  | Anfangskammer von oben.            | $\frac{6^0}{1}$ |
| " b.     | " " vorn.                          |                 |
| " c.     | Erste Suture.                      |                 |
| " d & e. | Suturen bei 1,5 und 13 mm. Grösse. |                 |
- Fig. IV. *Goniatites micronotus* Phill. (Gr. d. Carbonarii.) Wetton. (Staffordshire.) Kohlenkalk.
- |                |   |                   |                                   |
|----------------|---|-------------------|-----------------------------------|
| Fig. a.        | Anfangskammer von vorn.                                     | } $\frac{6^0}{1}$ | x = der hier spitze Nabel. S. 24. |
| " b.           | " " oben.   |                   |                                   |
| " c.           | " " d. Seite.   |                   |                                   |
| " d.           | Erste Windung mit den 4 ersten Suturen bei 0,80 mm. Grösse. |                   |                                   |
| " e, f, g & h. | Erste, zweite, dritte und siebente Suture.                  |                   |                                   |
| " i, k & l.    | Suturen bei 1,25, bei 5,50 und 13 mm. Grösse.               |                   |                                   |







Tafel V.

Latisellati.

I. Ammonites.

Fig. I. *Ptychites* sp. Trias. Schreier, Alp.

Fig. a. Anfangskammer von vorn.  $\frac{6.0}{1}$

" b. " " oben.

II. Goniatites.

Fig. II. *Goniatites cf. vesica* Phill. (Gr. d. Carbonarii?). Carbon. Yorkshire.

Fig. a. Anfangskammer von oben.  $\frac{6.0}{1}$

" b. " " vorn.

" c. Beginn der ersten Windung mit dem ersten bis dritten Septum. Der Siphon schimmert durch.

" d & e. Erste und zweite Suture.

" f. Suture bei 10 mm. Grösse.

Fig. III. *Goniatites Jossae* de Vern. (Gr. d. Carbonarii.) Kaschkabasch bei Artinsk. Kohlenkalk.

Fig. a. Anfangskammer von vorn.

" b. " " oben.

" c. " " d. Seite.

" d & e. Suture bei 1 mm. und 7 mm. Grösse.

Fig. IV. *Goniatites vittiger* Phill. (Gr. d. Carbonarii.) Wetton. Yorkshire. Kohlenkalk.

Fig. a. Anfangskammer von vorn.  $\frac{6.0}{1}$

" b. " " oben.

" c. " " d. Seite.

" d & e. Suture und Querschnitt bei 11 mm. Gr.

Fig. V. *Goniatites spirorbis* Phill. (? Gr. d. Primordiales?) Visé. Kohlenkalk.

Fig. a. Anfangskammer von vorn.  $\frac{6.0}{1}$

" b. " " oben.

" c. " " d. Seite.

Fig. VI. *Goniatites linearis* v. Mstr. (Gr. d. Simplices b.) Gattendorf. Devon. Clymenien-Kalk.

Fig. a. Anfangskammer von oben.  $\frac{6.0}{1}$

" b. " " vorn.

Uebergangsform zwischen den Latisellati und Asellati.

Fig. VII. *Goniatites retrorsus* (v. Buch) typus Sandb. (Gr. d. Simplices a.) Budesheim. Eifel. Devon.

Fig. a. Anfangskammer von oben.  $\frac{6.0}{1}$

" b. " " vorn.

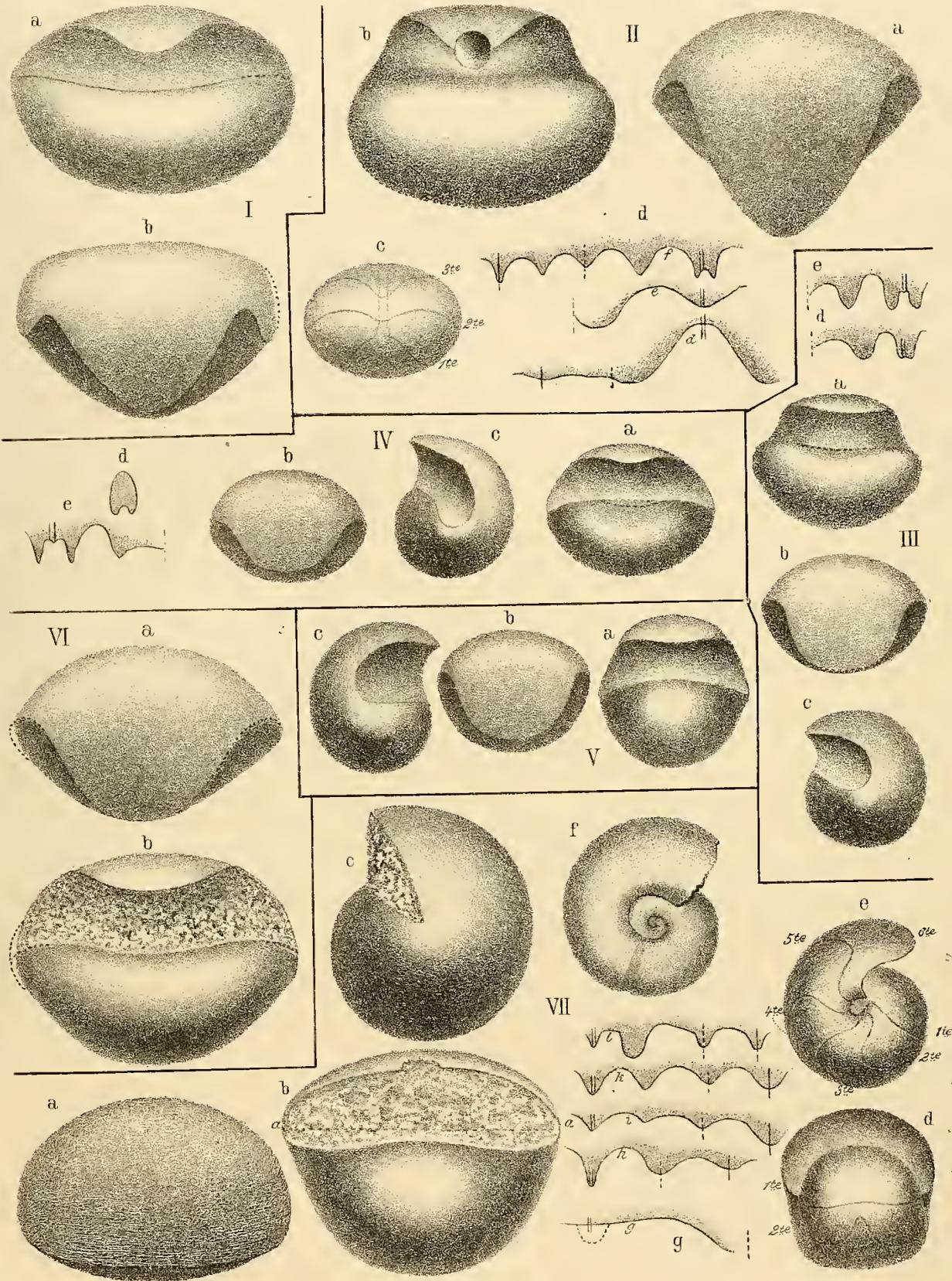
" c. " " d. Seite.

" d & e. Erster Umgang, die ersten Suturen zeigend.

" f. Gestalt bei 1,50 mm. Grösse. Die erste Einschnürung zeigend.

" g & h. Erste und zweite Suture. (Seite 25, Anm. 3).

" i, k & l. Suturen bei 1,75 mm., 2,50 mm. und 10 mm. Grösse.





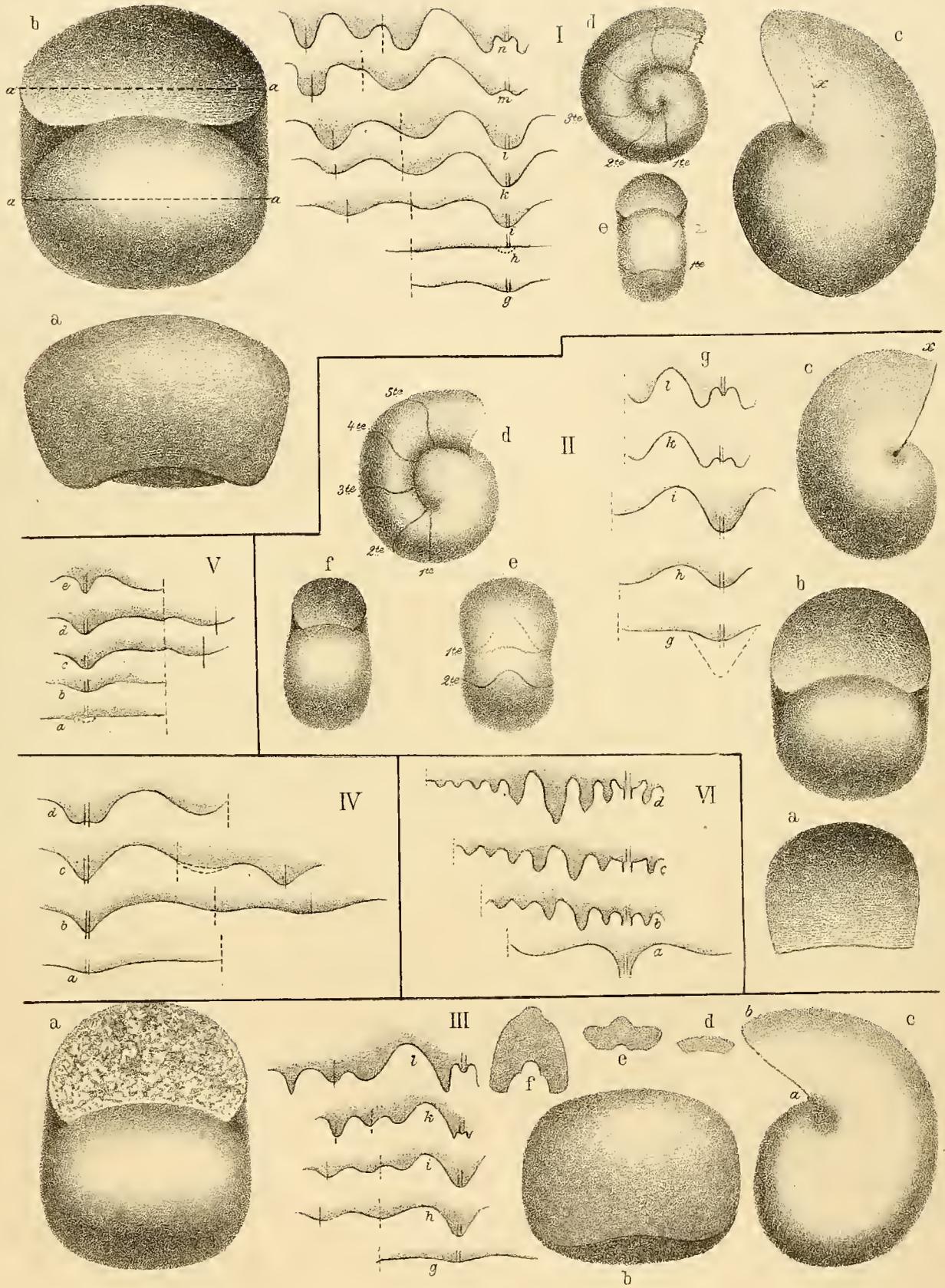


Tafel VI.

Asellati ammonitiformes.

- Fig. I. *Goniatites lamed* var. *calculiformis* (Beyr.) Sandb. (Gr. d. Primordiales.) Büdesheim. Eifel. Devon.  
Fig. a. Anfangskammer von oben.  $\frac{6^0}{1}$   
" b. " " vorn (Seite 31).  
" c. " " d. Seite.  
" d & e. Der erste Umgang.  
" g & h. Erste Sutur von zwei verschiedenen Exemplaren (S. 25, Anm. 3).  
" i, k, l. Zweite, achte und sechszehnte Sutur.  
" m & n. Suturen bei 4 und 9 mm. Grösse.
- Fig. II. *Goniatites serratus* Stein. (Gr. d. Primordiales.) Büdesheim. Eifel. Devon.  
Fig. a. Anfangskammer von oben.  $\frac{6^0}{1}$   
" b. " " vorn.  
" c. " " d. Seite.  
" d, e & f. Der erste Umgang bei 0,94 mm. Grösse v. d. Seite, v. hinten und v. vorn.  
" g, h & i. Erste, zweite und vierte Sutur (S. 25, Anm. 3).  
" k & l. Suturen bei 3 und 10 mm. Grösse.
- Fig. III. *Goniatites bisulcatus* F. Roem. sp. (Gr. d. Primordiales.) Iberg. Ob. Devon.  
Fig. a. Anfangskammer von vorn.  $\frac{6^0}{1}$   
" b. " " oben (S. 36 oben).  
" c. " " d. Seite.  
" d, e & f. Querschnitte der Windung bei 3, 6 und 30 mm. Gr.  
" g & h. Erste und dritte Sutur.  
" i, k & l. Suturen bei 4, 9 und 25 mm. Grösse.
- Fig. IV. *Goniatites intumescens* Beyr. (Gr. d. Primordiales.) Bicken. Devon.  
Fig. a, b & c. Erste, zweite und achte Sutur.  
" d. Sutur bei 5 mm. Grösse.
- Fig. V. *Goniatites lateseptatus* Beyr. (Gr. d. Nautilini.) Wissenbach. Orthoceras-Schiefer.  
Fig. a, b & c. Erste, zweite und dritte Sutur (S. 25, Anm. 3).  
" d & e. Suturen bei 3 und 12 mm. Grösse.
- Fig. VI. *Goniatites multilobatus* Beyr. (Gr. d. Irregulares.) Adorf (Waldeck). Devon.  
Fig. a, b, c & d. Suturen bei 1,75 mm., 9 mm., 12 mm. und 18 mm. Grösse.

Die punktierten Stellen in den ersten Suturen rühren daher, dass der Anfang des Siphos sich so hart unter der Schale befindet, dass die erste Sutur da, wo sie über den Siphos hinwegläuft, beim Präpariren leicht ausbricht.







Tafel VII.

**Asellati ammonitiformes.**

Fig. I. *Goniatites subnautilus* Schloth. var. *vittiger* Sandb. (Gr. d. Nautilini) Orthoceras-Schiefer.  
Langenscheid bei Bremberg.

Fig. a. Anfangskammer von oben. (S. 66, Anm. 1).  $\frac{6^0}{1}$

" b. " " vorn.

" c. " " der Seite.

" d. & e. Anfangskammer mit einem Stücke des ersten Umganges; die Figur zeigt, dass hier keine Evolution, wie bei *G. compressus* Taf. VIII, Fig. 2, stattfindet.

" f., g. & h. Erste, zweite und dritte Suture.

" i. Suture im erwachsenen Zustande.

Fig. II. *Goniatites evexus* v. Buch (Gr. d. Nautilini). Rupbach. Orthoceras-Schiefer.

Fig. a. Anfangskammer von oben.  $\frac{6^0}{1}$

" b. " " vorn.

" c. " " der Seite.

" d., e. & f. Erste, zweite und achte Suture.

" g. & h. Suturen bei 10 u. bei 40 mm. Grösse.

**Clymenia.**

Fig. III. *Clymenia cf. undulata* v. Mstr. Erstes Exemplar. Geuser. Fichtelgebirge. Devon.

Fig. a. Anfangskammer von oben.  $\frac{6^0}{1}$

" b. " " vorn.

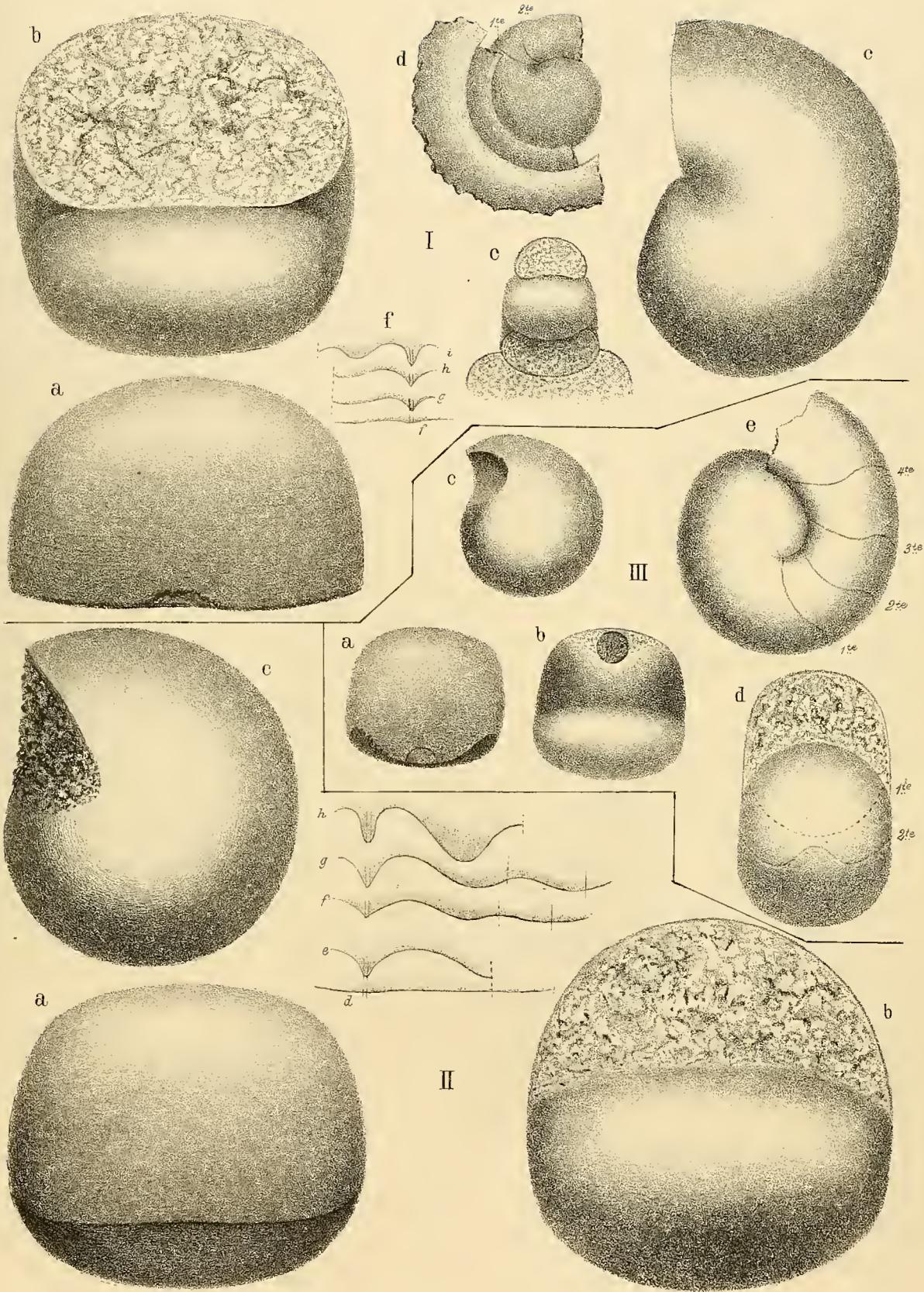
" c. " " der Seite.

" d. & e. Anfangskammer und Theil des ersten Umganges.

(Fortsetzung auf nächster Tafel).

*For Section on Pl. XI*

---





### Berichtigung.

---

„Auf Taf. 8 ist bei *Gon. compressus* in Fig. 2 a der Beginn des zweiten Umganges durch ein Versehen nicht ganz richtig lithographirt worden. Derselbe legt sich beim Umbiegen um die untere Spitze der kugeligen Anfangskammer an Letztere an, anstatt sich, wie die hier abgebrochene Zeichnung ahnen lässt, nochmals von der Anfangskammer zu entfernen.“

---



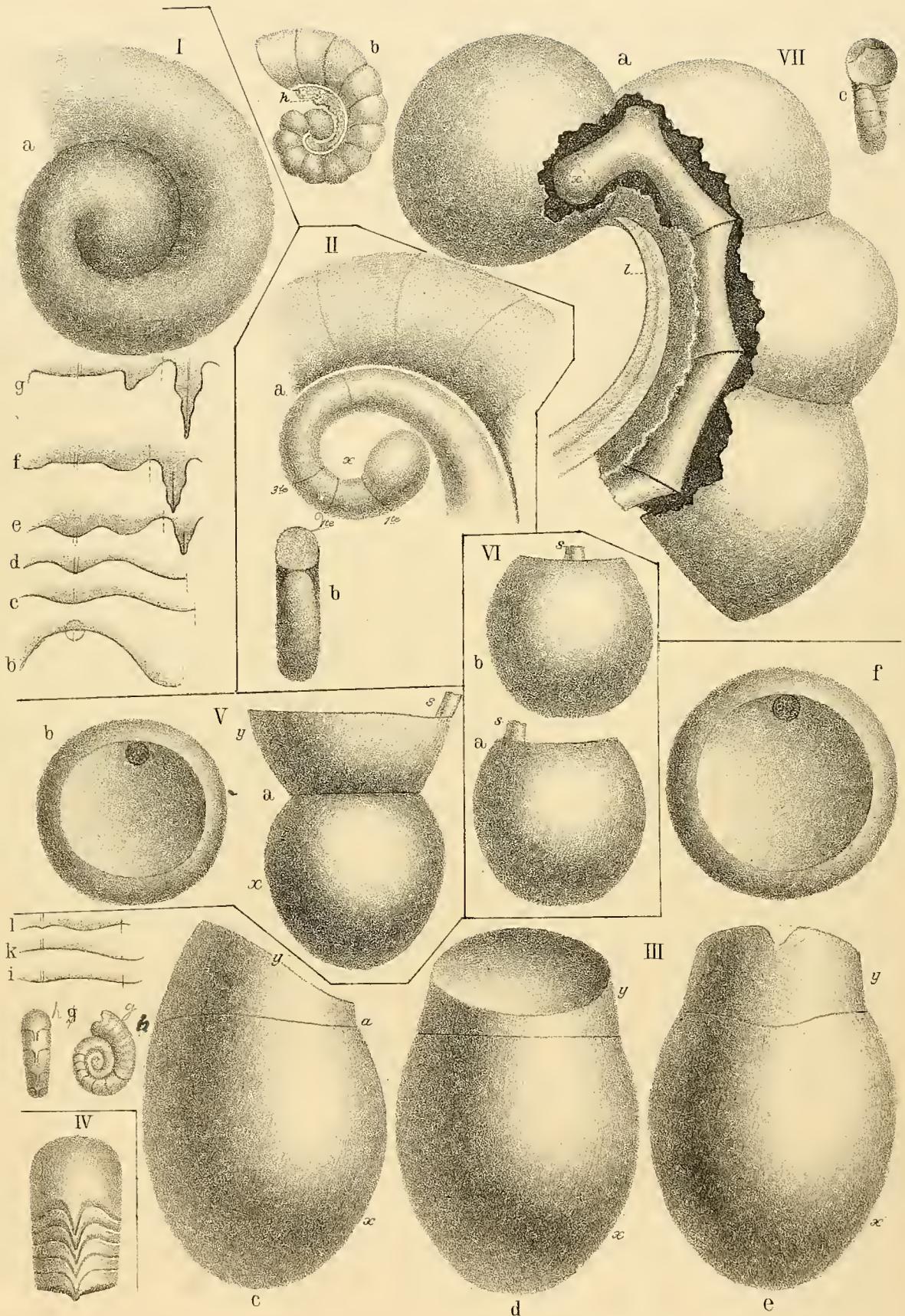


## Tafel VIII.

- Fig. I. *Clymenia cf. undulata* v. Mstr. Zweites Exemplar. Geuser. Fichtelgebirge. Devon.  
 Fig. a. Anfangskammer und erster Umgang von der Seite gesehen um den Mangel des Grübchens bei x zu zeigen. (S. 35).  
 „ b., c. & d. Erste, zweite und dritte Sutur (mit Aussenlobus!)  
 „ e., f. & g. Später auf einander folgende Entwicklungsstadien der Sutur. (Der Aussenlobus verschwindet später).

### Asellati spiruliformes.

- Fig. II u. III. *Goniatites compressus* Beyr. (Gr. d. Nautilini). Orthoceras-Schiefer. Wissenbach.  
 Fig. 2, a. & b. Innerste Windungen, die Evolution und die Einschnürung der Anfangskammer zeigend (S. 36, Anm. 2 u. 3), von der Seite und von vorn.  $\frac{6^0}{1}$   
 Fig. 3 c. Anfangskammer (x) und zweite Kammer (y) von der Seite. (S. 36 oben).  
 „ d. „ „ „ „ „ vorn.  
 „ e. „ „ „ „ „ hinten (Siphonalseite).  
 „ f. „ „ „ „ „ oben.  
 „ g. Ein Exemplar mit der Wohnkammer. Am Vorderrande derselben ist ein kleines Stück ausgebrochen (S. 38 unten).  
 „ h. Dasselbe die langen Siphonaldüten zeigend.  
 „ i. & k. Erste und zweite Sutur.  
 „ l. Sutur im erwachsenen Zustande.
- Fig. IV. *Goniatites vexatus* v. Buch. (Gr. d. Nautilini). Wissenbach. Orthoceras-Schiefer.  
 Die trichterförmigen Siphonaldüten zeigend.
- Fig. V. *Belemnites Württembergicus* Opp. Ehningen. Oberer Dogger.  $\frac{6^0}{1}$   
 Fig. a. Anfangskammer (x) und erste Kammer (y) von der Seite gesehen, s. der Siphon.  
 „ b. „ „ von oben.
- Fig. VI. *Belemnites acutus* Mill. Salins. Unterster Lias.  $\frac{6^0}{1}$   
 Fig. a. & b. Anfangskammer von zwei verschiedenen Seiten. s. der Siphon.
- Fig. VII. *Spirula Peronii* Lam. Südsee.  
 Fig. a. Anfangskammer mit den drei nächstfolgenden Kammern aufgebrochen, die Siphonaldüten zeigend; x. das rothe Käppchen (S. 52). l. die Verstärkungsleiste.  $\frac{6^0}{1}$   
 „ b. Exemplar, welches eine feine, die Umgänge verbindende Kalkhaut (h.) zeigt.  
 „ e. Dasselbe von vorn gesehen, um das (ausnahmsweise) Turrilitesartige Herausgehen aus der Windungsebene zu zeigen.





(Alle Figuren sind entnommen den *Céphalopodes. Etudes générales* von Barrande. Die den Namen beigedruckten, in Klammern stehenden Tafelnummern beziehen sich auf dieses Werk).

Fig. c, d, e, f. zeigen die auf den Anfangskammern befindlichen Narben. (S. 45).

Fig. VIII. *Bactrites gracilis Sandb.* Devon. Büdesheim.

Fig. a. Anfangskammer v. unten, die Narbe zeigend.

„ b. Anfangs- und zweite Kammer v. d. Seite.  $\frac{6}{1}$ .

Fig. IX. Schematische Zeichnung, um die bei den Ammoniten allmählig vor sich gehende Umkehrung der Siphonaldüten zu erklären (S. 53 unten).

In Fig. 1—5 bedeutet s die Schale, q das Septum, si die Siphonaldüte, m den Mantel des Thieres!

Die Zeichnungen sind im Medianschnitte gedacht und zwar ist die linke Seite der Tafel „hinten“ die rechte „vorn“ bedeutend.

Die Fig. a—d stellen den hinteren Theil des Mantels (m) dar, an welchem sich das kurze obere Stück des Siphos (si) befindet, welches die aus Perlmuttersubstanz bestehende Siphonaldüte absondert.

Der Fig. 1 entspricht Fig. a. Dies ist das erste Jugendstadium; die Siphonaldüte ist noch völlig nach hinten gerichtet, wie bei den Goniatiten zeitlichens der Fall.

Der Fig. 2 entspricht Fig. b. Am oberen Theile des Siphos beginnt eine faltenförmige Einstülpung des Mantels (Fig. b), die im Medianschnitte in Fig. 2 oben bei x sichtbar ist. In Folge dessen ist die Siphonaldüte oben bereits etwas nach vorn gerichtet.

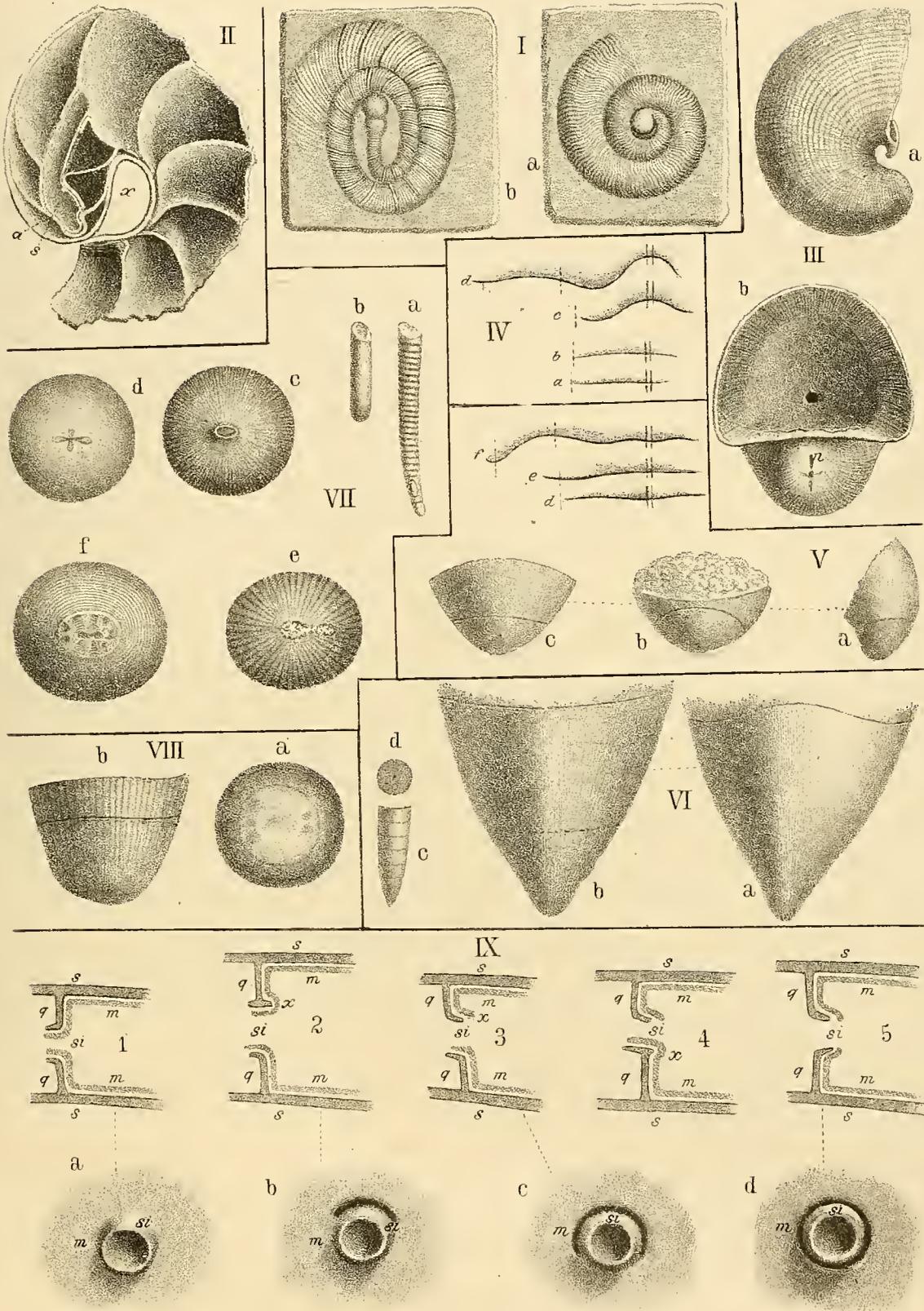
Der Fig. 3 entspricht Fig. c. Die Falte vergrößert und vertieft sich (Fig. c), daher im Medianschnitte der obere Theil der Düte nun gänzlich nach vorn gerichtet ist (Fig. 3 bei x). In Fig. 4 hat auch am unteren Theile der Düte diese Faltenbildung begonnen.

Der Fig. 5 entspricht Fig. d. Die Falte umgiebt ringförmig den Siphos (Fig. d), daher im Medianschnitte (Fig. 5) die ganze Siphonaldüte nach vorn gerichtet ist. In diesem Stadium verharret der Ammonit.

(Aus Versehen sind die Figuren 1—5 in verschiedener Grösse lithographirt worden).

Tafel IX.

- Fig. I. *Goniatites fecundus* Barr. (Gr. d. Nautilini). Silur g<sup>2</sup> Wawrowitz. Böhmen.  
 Fig. a. & b. Zwei Anfangskammern zweier verschiedener Individuen derselben Art, verschiedene Grade der Evolution zeigend. (S. 36, Anm. 3).  
 Nach Barrande. Études générales. Céphalopodes. Taf. 490 II.
- N a u t i l i d a e.**
- Fig. II. *Nautilus pompilius* Linné. Lebend.  
 Die innerste Windung. a. die Anfangskammer; s. der Siphon; x. der hohle Nabel, welcher dadurch entsteht, dass sich die erste Windung nicht hart an die Anfangskammer anlegt. Medianschnitt
- Fig. III. *Nautilus pompilius* Linné. Lebend.  
 Fig. a. Anfang der Schale von der Seite.  
 Fig. b. Anfangskammer von vorn, die Narbe (n) zeigend.  
 (Nach Barrande. Céphalopodes. Études générales. Taf. 489, x. 7 u. 8).
- Fig. IV. *Nautilus cf. Deslongchampeanus* d'Orb. Gault. Cambridge.  
 Fig. a., b., c., d. Erste, zweite, dritte und spätere Suture.
- Fig. V. *Nautilus Clementinus* d'Orb. Steinkern. Gault. Perte du Rhône.  
 Fig. a. Anfangs- und zweite Kammer von der Seite.  
 " b. " " " " " vorn (Internseite).  
 " c. " " " " " hinten (Externseite).  
 " d. & e. Erste und zweite Suture.  
 " f. Spätere Suture.
- Fig. VI. *Orthoceras politum* v. Klipst. Trias. St. Cassian. 1<sup>8</sup>  
 Fig. a. & b. Anfangskammer entweder allein oder mit der zweiten Kammer, wegen anhängender Schale nicht zu entscheiden.  
 Fig. a ist gegen Fig. b um 90° gedreht.  
 " c & d. Das ganze Exemplar in nur dreifacher Vergrößerung.
- Fig. VII. Fig. a. *Orthoceras dulce* Barr. (Taf. 488, V. 1). Silur. e<sup>2</sup> Lochkow. Anfang der Schale. Natürliche Grösse.  
 " b. *Orthoceras exoriens* Barr. (Taf. 488, II 1). Silur. f<sup>2</sup> Konieprus. Anfang der Schale. Natürliche Grösse.  
 " c. *Orthoceras embryo* Barr. (Taf. 488, VI. 3). Silur. e<sup>2</sup> Karlstein. Vergrössert.  
 " d. *Orthoceras mundum* Barr. (Taf. 488, IV. 3). Silur e<sup>2</sup> Karlstein. " "  
 " e. *Cyrtoceras fugax* Barr. (Taf. 487, III. 3). Silur e<sup>1</sup> Butowitz. " "  
 " f. *Phragmoceras perversum* Barr. (Taf. 488. XIV. 3). Silur e<sup>1</sup> Butowitz. " "

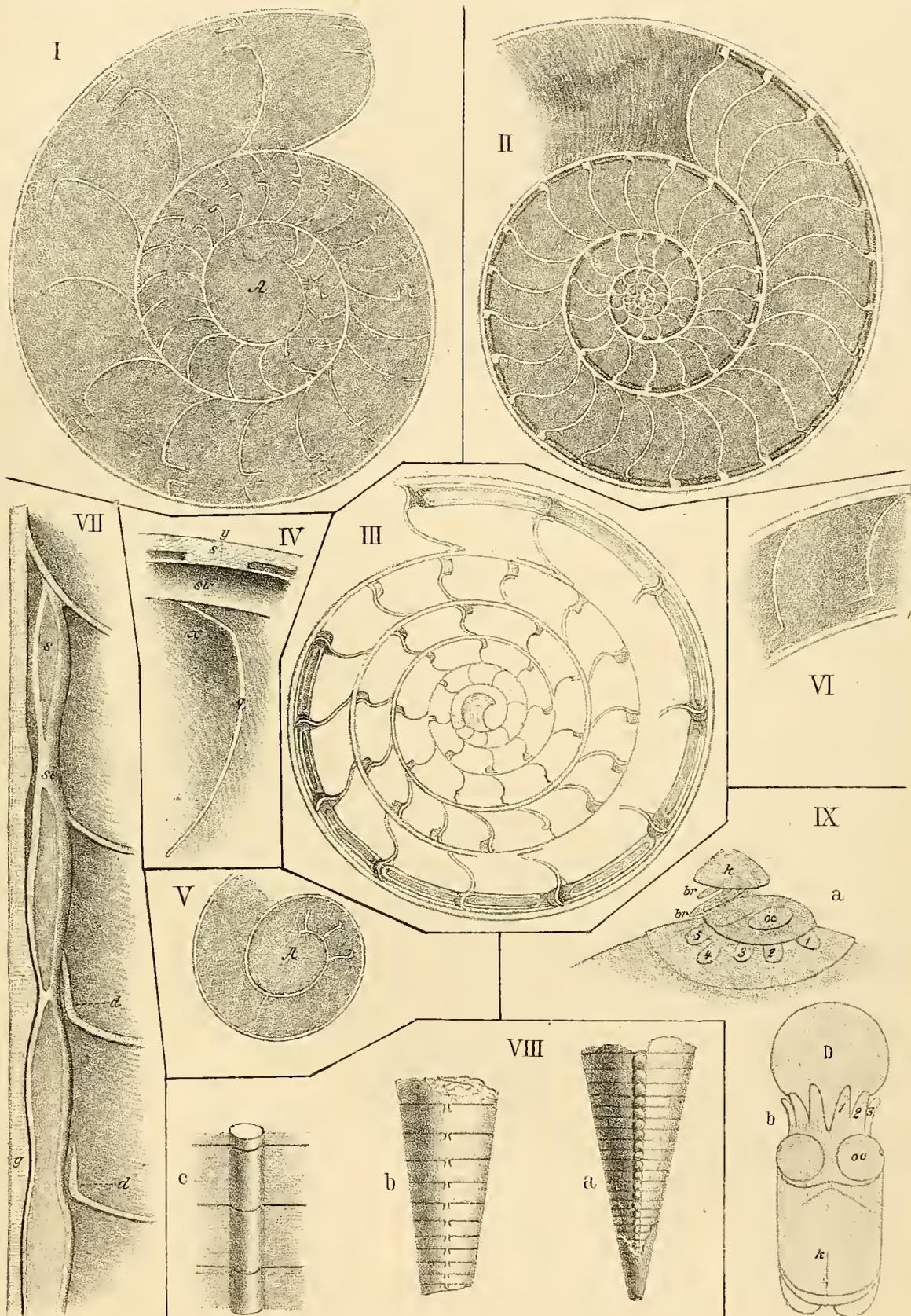






Tafel X.

- Fig. I. *Acanthoceras mamillare* Schlth. sp. Gault. Machéromenil. Ardennes. (S. 52). Bedeutung der Zeichen wie in Fig. II. Medianschnitt.  $\frac{4}{1}^0$
- Fig. II. *Perisphinctes* sp. Localität unbekannt (S. 52). Medianschnitt; g = äussere Schale; s = Siphon; q = Querscheidewand; x = Umbiegung der Letzteren nach vorn um die Siphonaldüte = d zu bilden.
- Fig. III. *Cladiscites subtoratus* v. Mojs. Trias. Sandling. Medianschnitt; ein Septum des fünften Umganges. Bedeutung der Zeichen wie in Fig. 2, (S. 54).  $\frac{6}{1}^0$
- Fig. IV. *Perisphinctes virgatus* v. Buch sp. Jura. Mniowniki b. Moskau. (S. 52.)  
Die beiden Spitzen des Aussenlobus (y,y), zwischen welchen sich die nach vorwärts gerichtete Siphonaldüte (x) befindet. Vergrössert.  
Für Fig. a stellt die Ebene der Zeichnung die Externseite der äusseren Schale dar; und zwar von der Innenseite der (hier nicht mit Gesteinsmasse erfüllten) Luftkammer aus gesehen. Fig. b ist die Ansicht „von vorne“ der Fig. a.
- Fig. V. *Megaphyllites Jarbas* v. Mstr. sp. Trias. St. Cassian.  $\frac{6}{1}^0$
- Fig. VI. *Arcestes Antoni* v. Mojs. Trias. Sandling.  $\frac{6}{1}^0$
- Fig. VII. *Aegoceras planicosta* Sow. sp. Lias. Marston.  $\frac{4}{1}^2$
- Fig. VIII. *Harpoceras elegans* Sow. sp. Lias. Whitby.  $\frac{4}{1}^4$
- Fig. IX. *Tropites* aff. *Phoebus* v. Dtm. sp. Trias. Sandling.  $\frac{4}{1}^4$   
Fig. 5—9 stellen Medianschnitte dar. A = Anfangskammer. In Fig. 5 liegt der Siphon anfangs ganz extern, in Fig. 6 fast extern, in Fig. 7 schon fast central, in Fig. 8 ganz central, in Fig. 9 ganz intern (S. 61—63). Zu Fig. 9 siehe S. 53.

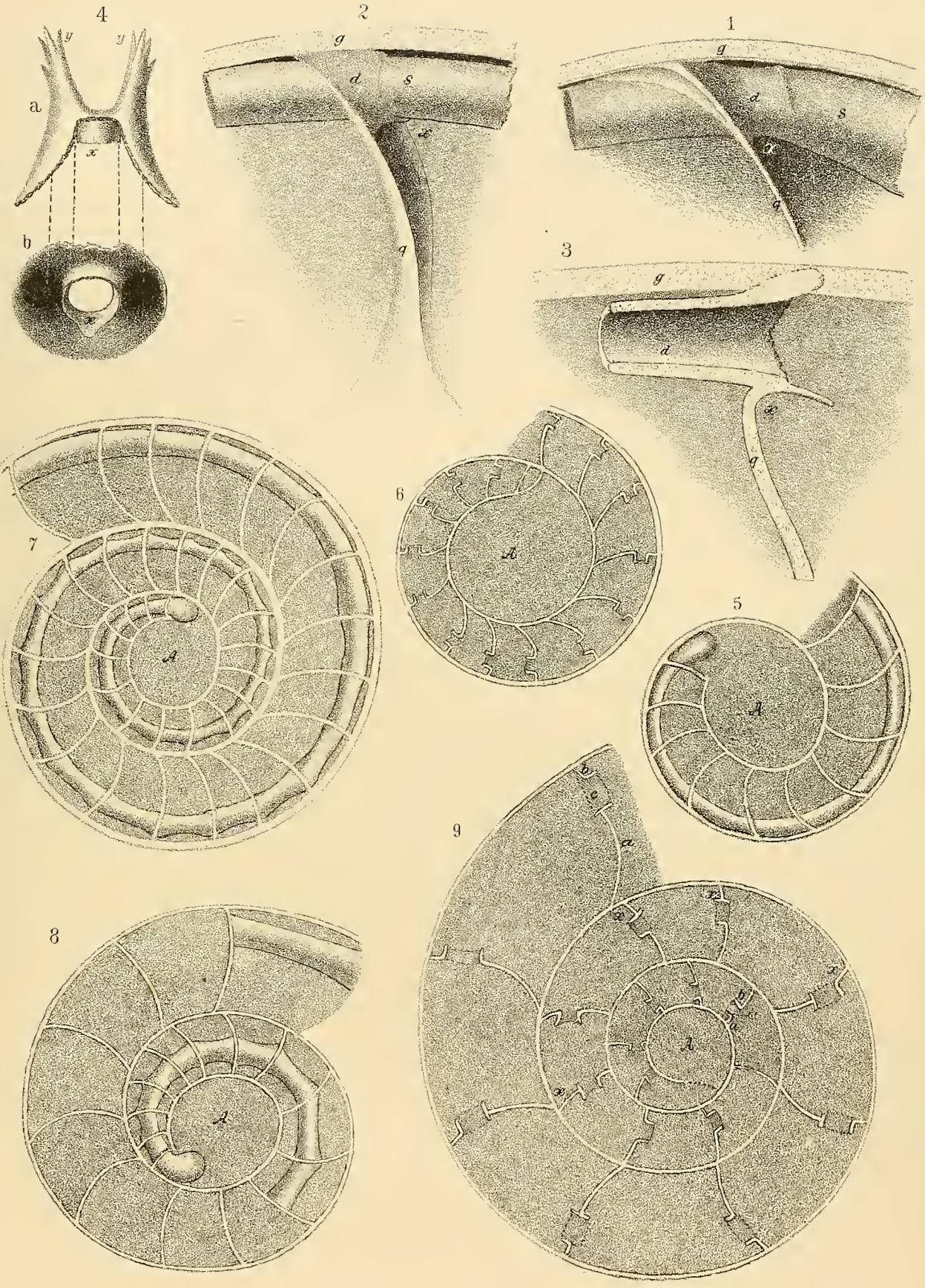






Tafel XI.

- Fig. 1. *Phylloceras disputabile* Zitt. Klaus Sch. Klaus Alp. Medianschnitt.  $\frac{4.0}{1}$
- Fig. 2. *Ammonites obtusus* Sow. Lias. Lyme Regis. Medianschnitt. Copie nach Tafel 36 in Bd. II der Geologie und Mineralogie v. Buckland. Uebers. v. B. Agassiz. 1838.
- Fig. 3. ?*Goniatites crenistria* Phill.? Rudesheim (vergl. S. 81, Zusatz 3). Medianschnitt. Copie nach Hyatt. Embryology, Taf. III, Fig. 7. Vergr.
- Fig. 4. *Goniatites crenistria* Phill. Carbon. Grund am Harz. Stark vergrössertes Stück eines Medianschnittes. q = Querscheidewand; x und y = Siphonaldüte; si = Siphon; s = Schale.
- Fig. 5. *Goniatites lamed* var. *calculiformis* (Beyr.) Sandb. Devon. Iberg. Medianschnitt. Anfangskammer (A) und erster Umgang mit den drei ersten Septen.  $\frac{2.6}{1}$
- Fig. 6. *Clymenia annulata* v. Mstr. Devon. Wildungen. Medianschnitt, zwei Septa und die nach hinten gerichteten, an der Internseite liegenden Siphonaldüten zeigend. Vergr.
- Fig. 7. *Aulacoceras Ausseanum* v. Mojs. Trias. Tetschen. Medianschnitt, die bei immer tiefer eindringendem Schleifen nach einander sich ergebenden Bilder an einander gereiht zeigend (S. 51), g = äussere Schale, d = Siphonaldüte, welche bei Aulacoc. nur an der Innenseite des Siphon vorhanden ist, si = Siphon.
- Fig. 8. Fig. a. *Belemnites giganteus* Schlth. Dogger. Perlschurartiger Siphon.  
 Fig. b. *Belemnites conophorus* Opp. Tithon. Stramberg. Angeschliffen, die Siphonaldüten zeigend.  
 Fig. c. *Belemnitella mucronata*. Senon. Medianschliff, den röhrenförmigen Siphon zeigend (S. 51).
- Fig. 9. Embryonen von *Sepia officinalis*. a = siebentes Stadium, b = fast reif; nach Kölliker, Entwicklungsgeschichte der Cephalopoden. Zürich 1844. Taf. III, Fig. 23 und 32. D = Dotter; k = Mantel; oc = Augen; br = Kiemen; 1, 2, 3 = Arme.



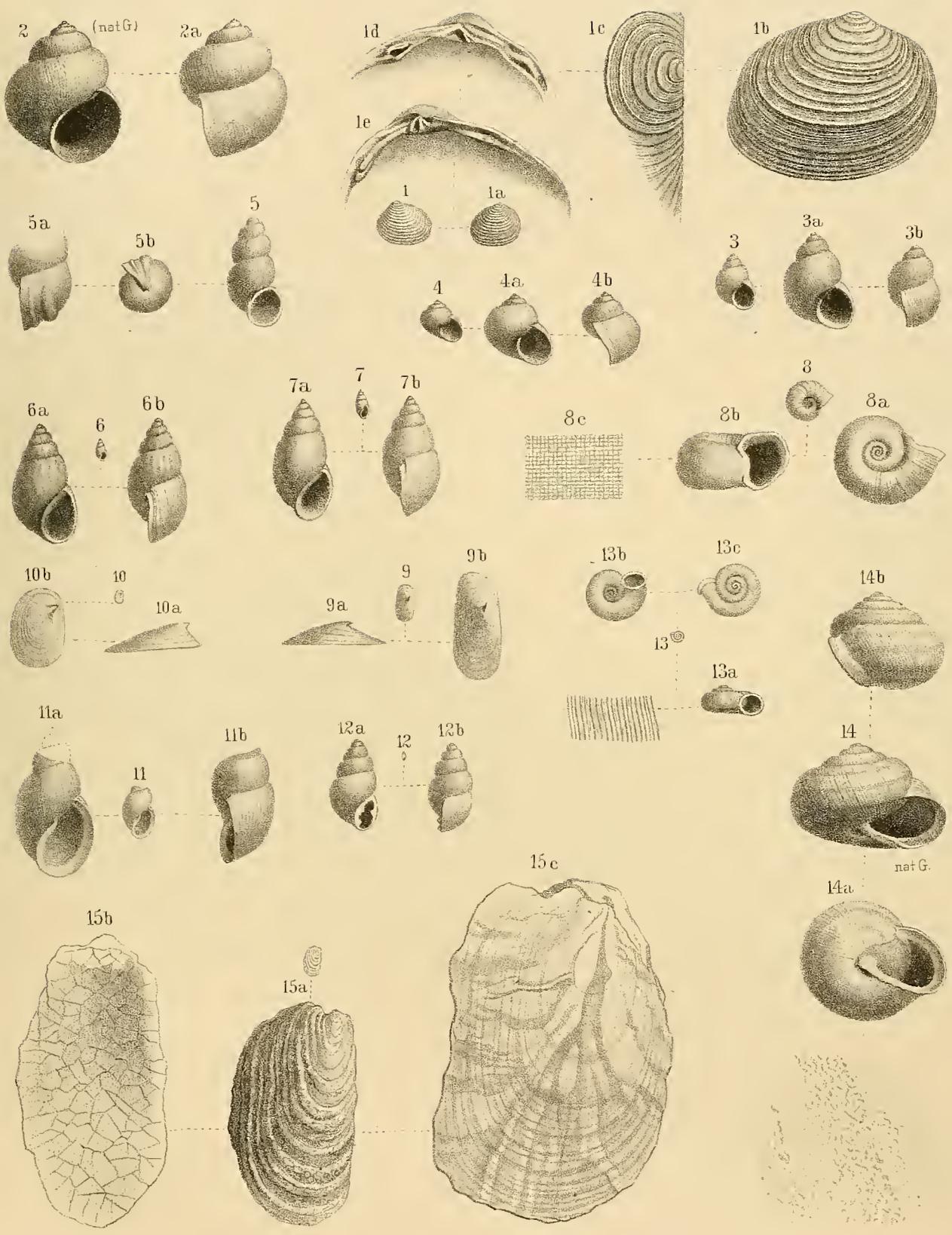




# Tafel-Erklärung.

## Tafel XII.

		Seite.
Fig.	1— 1e. <i>Pisidium</i> ( <i>Fluminina</i> ) <i>astartoides</i> Sandb. . . . .	96
"	2, 2a. <i>Paludina gibba</i> Sandb. . . . .	97
"	3— 3b. <i>Bythinia ovatula</i> Sandb. . . . .	98
"	4— 4b. <i>Valvata fluviatilis</i> Colbeau . . . . .	100
"	5— 5b. <i>Belgrandia nana</i> Sandb. . . . .	99
"	6— 6b. <i>Nematurella Runtoniana</i> Reid . . . . .	98
"	7— 7b. <i>N. ovata</i> Bronn sp. . . . .	99
"	8— 8c. <i>Planorbis</i> ( <i>Helisoma</i> ) <i>clathratus</i> Sandb. . . . .	100
"	9— 9b. <i>Velletia lingulata</i> Sandb. . . . .	101
"	10—10b. <i>Velletia laticostis</i> Sandb. . . . .	102
"	11—11b. <i>Limneus</i> ( <i>Entochilius</i> ) <i>labio</i> Sandb. . . . .	101
"	12—12b. <i>Carychium ovatum</i> Sandb. . . . .	102
"	13—13d. <i>Helix</i> ( <i>Vallonia</i> ) <i>tenuilimbata</i> Sandb. . . . .	102
"	14—14c. <i>Helix</i> ( <i>Macularia</i> ) <i>elsana</i> Sandb. . . . .	104
"	15—15c. <i>Limax modioliformis</i> Sandb. . . . .	103
	Fig. 15b. Unterseite eines mittelalten Exemplars, 10fach vergrößert.	
	" 15c. Oberseite eines ganz jungen Exemplars, 30fach vergrößert.	





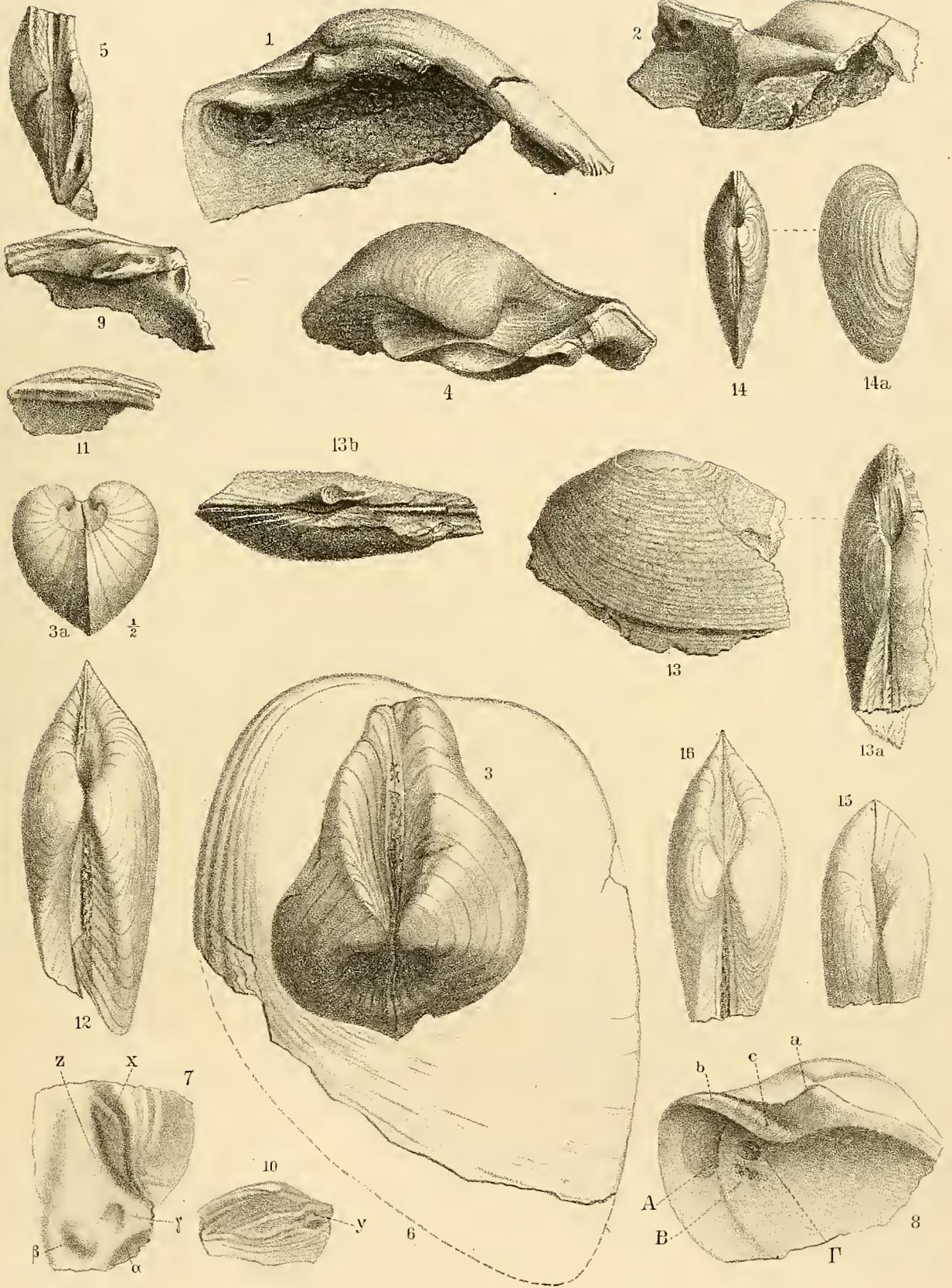


# Tafel-Erklärung.

## Tafel XIII.

		Seite.
Fig. 1.	<i>Uniona Leuckarti</i> Pohl., eines der wohlhaltensten Schalenfragmente einer rechten Klappe <sup>1)</sup> (keine Präparate), mit dem Schlossrand (cf. Fig. 17 u. 33) und dem vorderen Adductor nebst seinen beiden Hilfsmuskelansätzen . . . . .	116
„ 2.	Dieselbe. Fragment einer anderen rechten Klappe, welches die beiden rechtsklappigen accessorischen Muskelansätze des vorderen Adductors sehr deutlich zeigt . . . . .	117
„ 3.	Dieselbe. Eines der besten Exemplare, welches durch Schichtendruck etwas deprimirt ist, so dass nach Auseinanderrücken der Wirbel das unsymmetrische Uebergreifen des rechten Schalenrandes über den linken sichtbar geworden ist; oberhalb der Wirbel Reste des äusseren, in kohlige Substanz umgeänderten Ligamentes. Von unten in Fig. 3 a. . . . .	118
„ 4.	Dieselbe. Fragment einer anderen, sehr grossen linken Klappe mit der für den bei Fig. 1 und 5 sichtbaren grossen Zahn unter den Wirbeln bestimmten Schlossgrube. Zwischen der tiefsten Stelle des vorderen Adductors, von welcher an abwärts die Schale weggebrochen ist, und den hier sehr deutlichen linksklappigen accessorischen Ansätzen ist die Schale von 3 queren Sprüngen durchsetzt . . . . .	117
„ 5.	Dieselbe. Bruckstück einer rechten Valve, welches, wie Fig. 1 ganz von der Seite, etwas mehr von vorn den abwärts in eine lange Kante ausgezogenen, grossen, dreieckigen Zahn unter dem Wirbel, den von dem Wirbel weit entfernten vorderen starken Cardinalzahn, der rückwärts in gleicher Weise sich fortsetzt, sowie die zwischen beiden Zahnleisten sich hinziehende lange Rinne deutlich erkennen lässt . . . . .	116
„ 6.	Dieselbe. Umrisse eines grösseren (nicht des grössten) Exemplares, dessen Schale in Gesteinsmasse umgeändert ist . . . . .	118
„ 7, 8.	Dieselbe. Schlossrand (cf. Fig. 23) und Muskelverhältnisse in der vorderen Hälfte beider Klappen, schematisch nach Fig. 4 u. 1 . . . . .	116
„ 9.	<i>Uniona maritima</i> Pohl. Bruchstück einer Schale, das den Schlossrand wohl erhalten hat und die dieser Art vor der anderen eigenthümliche, mit <i>Unio</i> gemeinsame Schlossgrube vorn entfernt vom Wirbel besitzt . . . . .	119
„ 10.	Dieselbe. Vorderer Schlossrand der linken Valve, schematisch nach Fig. 9. . . . .	119
„ 11.	Dieselbe. Fragment der rechten Klappe (Schlossrand) . . . . .	119
„ 12.	Dieselbe. Ein grösseres Exemplar von vorn (in Fig. 25 von der Seite); der Schalenfortsatz, an welchem die hornige Substanz des äusseren Ligamentes sich angefügt hat, ist wohl erhalten . . . . .	119
„ 13, 14.	Dieselbe. Corrosion der Buckeln, an Fig. 13 schalig, an Fig. 14 in symmetrisch correspondirenden Figuren, wie so oft bei <i>Unio</i> . . . . .	116
„ 15, 16.	Dieselbe. 2 Exemplare, welche die Abstumpfung des unteren Schalenrandes, der Carina, an älteren im Gegensatz zu den jüngeren Individuen versinnlichen . . . . .	116
Die Figuren sind sämmtlich in natürlicher Grösse, die Originale in des Verfassers Sammlung, aus der Lettenkohle von Göttingen.		

<sup>1)</sup> Anmerkung: In der vorliegenden Arbeit ist überall (allerdings vom bisherigen, allgemein üblichen Sprachgebrauch abweichend) diejenige Schale als die rechte bezeichnet, welche, vom Thier aus gedacht, in der Richtung seiner Vorwärtsbewegung nach rechts liegt.





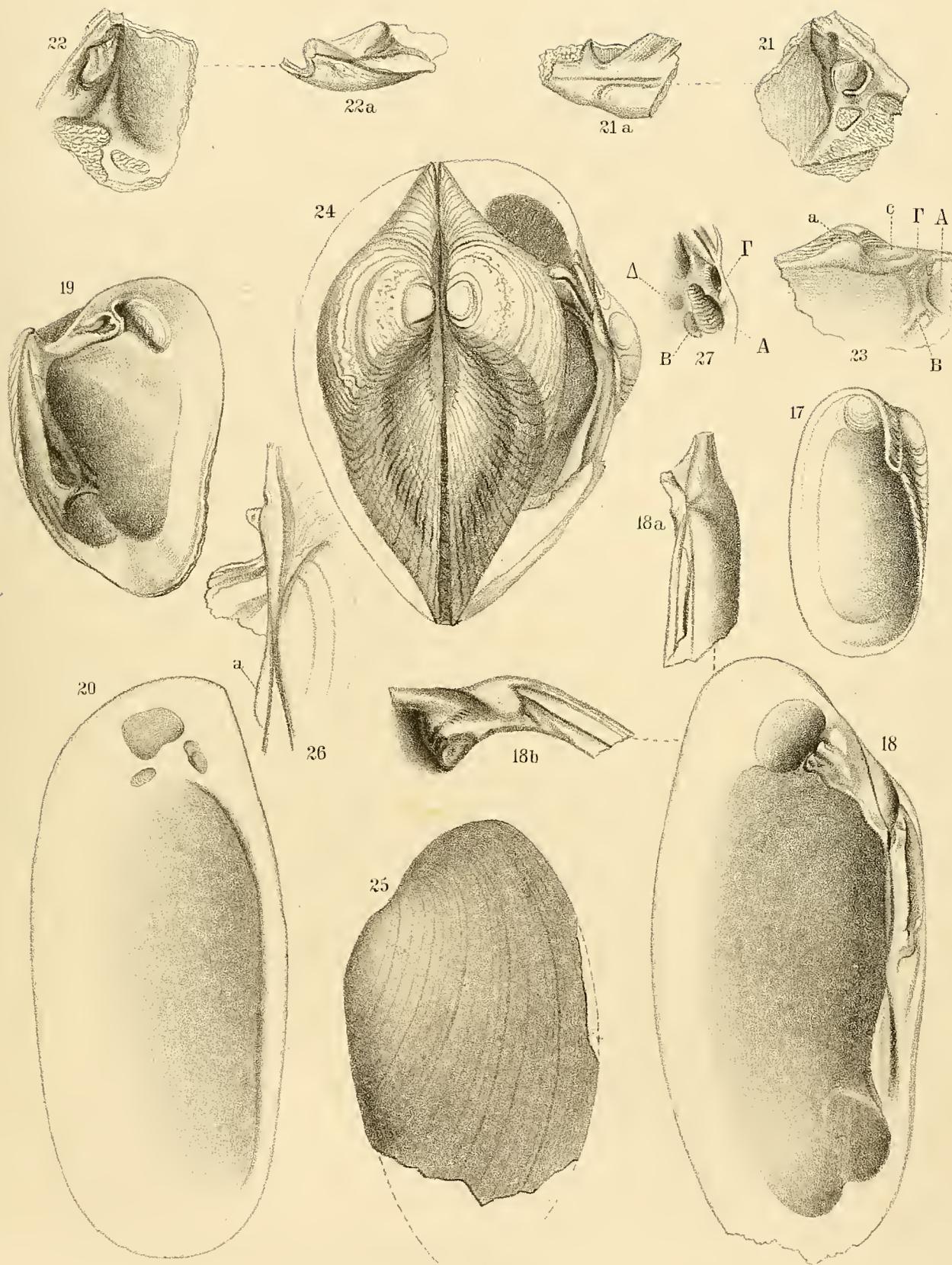


# Tafel-Erklärung.

## Tafel XIV.

		Seite.
Fig. 17.	<i>Anthracosia acuta</i> Sow., rechte Schale, welche die lange Schlossrinne der Uniona hat, jedoch nicht vor dem Wirbel, wie letztere, sondern unter und hinter demselben. Vorderer Adductor noch ohne nachweisbare Hilfsmuskelstränge . . . . .	120
„ 18.	<i>Cardinia concinna</i> Stutchb., rechte Klappe, hat den von den Wirbeln entfernten, vorderen Cardinalzahn der Unioninen, aber längere Lateralzähne oberhalb der Buckeln und nicht den dicken Umbonalzahn der Uniona. Fig. 18 a giebt den Cardinalzahn von der Seite, Fig. 18 b etwas mehr von unten, als Fig. 18. Aus dem Lias . . . . .	122
„ 19.	<i>Cardinia Listeri</i> Sow., linke Klappe, welche die bezeichnende lochartige Schlossgrube in der vorderen Schlossplatte, entfernt von den Wirbeln, enthält; in diesem Loch hat sich der vordere Cardinalzahn der rechten Klappe wie eine Thürangel ( <i>cardo</i> ) bewegen können . . . . .	122
„ 20.	<i>Unio distortus</i> Bean mit den für die Najaden bezeichnenden Hilfsmuskelansätzen, jurassisch. Nach W. King . . . . .	112
„ 21, 22.	<i>Unio (Menkei?)</i> , vorderer Schloss- und Muskelapparat der rechten und linken Schale. Aus dem Hils . . . . .	125
„ 23.	<i>Unio tumidus</i> Retz. Schlossgegend unter dem Wirbel einer linken Schale aus dem Rhein bei Bonn, in des Verfassers Sammlung. Das Stück eignet sich zum Vergleich des Schlossrandes der rechten Schale von Uniona, Tab. XIII, Fig. 1 u. 8, deshalb besonders gut, weil auch an ihm die zottigen Anhänge des Randes schon weggewittert waren. Es entspricht a dem Umbonalzahn, c der Schlossrinne der rechten Unioninenklappe; A ist der vordere Haftmuskelansatz, B und I seine beiden accessorischen Eindrücke. — Auch die Lateralzähne sind bei diesem lebenden Unio und der fossilen Uniona ganz ähnlich . . . . .	116
„ 24.	<i>Unio ornatus</i> Conr. recent aus dem Ohio, zum Vergleich mit <i>Uniona Leuckarti</i> in Fig. 3 u. 6. Vorderansicht eines Schalenpaares, dahinter Seitenansicht des Inneren der rechten Schale . . . . .	118
„ 25.	<i>Uniona maritima</i> Pohl., Seitenansicht von Fig. 12 . . . . .	119
„ 26.	<i>Unio decisus</i> Lea, Seitenansicht des Schlossrandes an den Buckeln einer rechten Klappe; über den Buckeln und dem Hauptzahn verdickt sich die Schale nochmals zu einer zahnartigen Anschwellung a, welche etwas dem Umbonalzahn von Uniona Analoges bietet, aber nicht, wie dieser, nach aussen, sondern nach innen über den linken Schalenrand hinübergreift. Recent, von Alabama . . . . .	116
„ 27.	<i>Unio Leai</i> Gray von China, hat 3 accessorische Eindrücke a, b, c neben dem des vorderen Adductors A und der in der Wirbellöhle verborgenen Wirbelhaftmuskelnarbe . . . . .	113

Zu den Fig. 18 u. 19 aus dem Lias von Ohrleben, 21 u. 22 aus dem Hils von Delligsen und 24, 26, 27 sind die Originale im Göttinger geologischen Universitätsmuseum, zu Fig. 23, 25 in des Verfassers Sammlung.



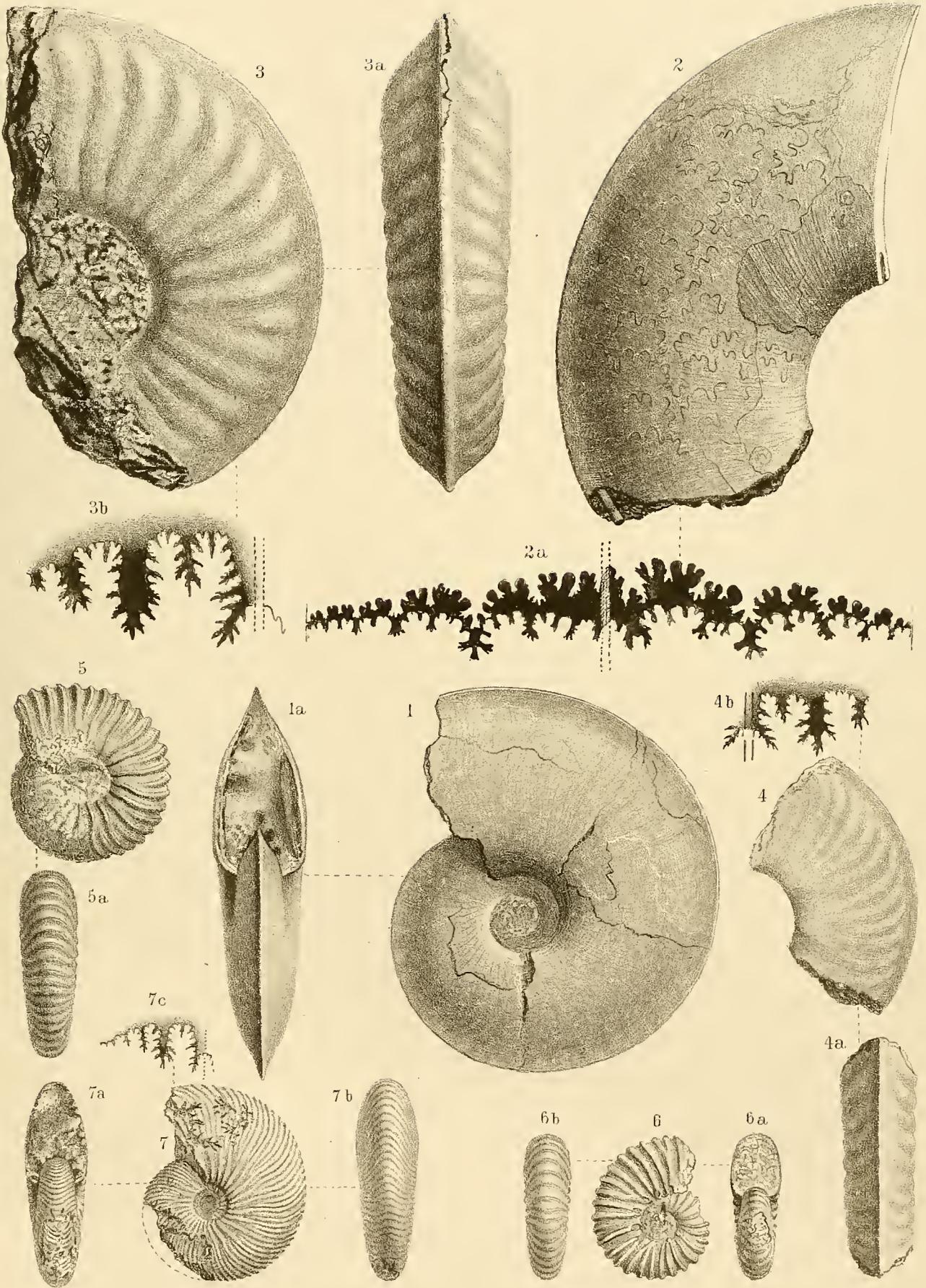




# Tafel-Erklärung.

## Tafel XV.

		Seite.
Fig. 1 a.	<i>Oxynoticeras heteropleurum</i> n. f. . . . .	135
	Ein zum Theil mit Schale versehenes, bis an das Ende gekammertes Exemplar in nat. Grösse vom grossen Süntel. Schloenb. Samml.	
„ 2.	<i>Oxynoticeras heteropleurum</i> n. f. . . . .	135
	Gekammertes Bruchstück in nat. Grösse, an welchem der aus der Medianebene auf die rechte Flanke gerückte Siphon erhalten ist. Vom grossen Süntel bei Springe (Hannover), Schloenb. Samml.; 2a Lobenlinie desselben Exemplars. Der Siphonallobus ist ganz auf die rechte Seite gerückt, die Lage der Medianlinie durch den lichterem Strich angedeutet. (Vgl. die Zinkotypie pag. 138, Fig. 1).	
„ 3 a. b.	<i>Schloenbachia</i> n. f., cf. <i>cultrata</i> d'Orb. . . . .	142
	Gekammerter Steinkern in nat. Grösse. Aus dem Hilseisenstein der Grube Ludwig bei Salzgitter. Schloenb. Samml.	
„ 4 a. b.	<i>Schloenbachia</i> n. f. ind. . . . .	142
	Gekammerter Steinkern in nat. Grösse. Aus dem Hilseisenstein der Grube Helene bei Salzgitter. Schloenb. Samml.	
„ 5 a.	<i>Acanthoceras</i> n. f., cf. <i>Milletianum</i> d'Orb. . . . .	180
	Unbeschaltetes und unvollständiges Exemplar in nat. Grösse; aus dem rothen Eisenstein mit <i>Acanth. Martini</i> der Grube Marie bei Steinlah. Schloenb. Samml.	
„ 6 a. b.	<i>Acanthoceras</i> n. f. . . . .	181
	Jugendliches Exemplar in nat. Grösse; aus dem Eisenstein der Grube Helene bei Salzgitter. Schloenb. Samml.	
„ 7 a, b, c.	<i>Olcostephanus</i> (?) <i>Phillipsi</i> Römer . . . . .	161
	Bis an's Ende gekammerter Kiessteinkern in nat. Grösse; aus dem Hilsthon von Kirchwehren bei Hannover. Struckmann'sche Samml.	



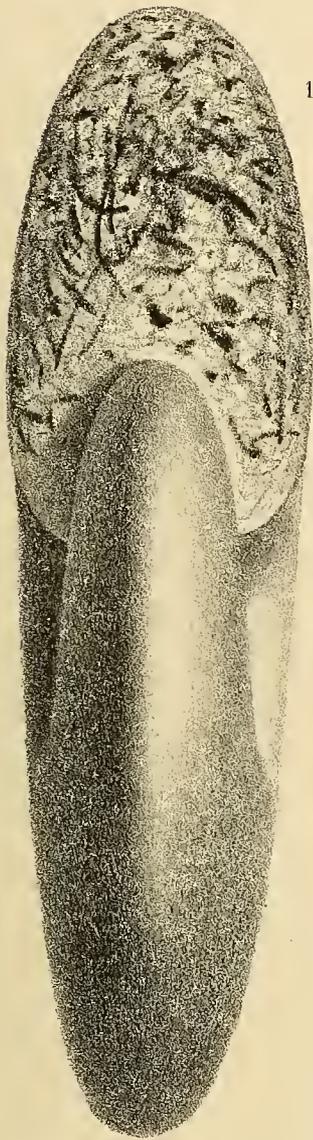




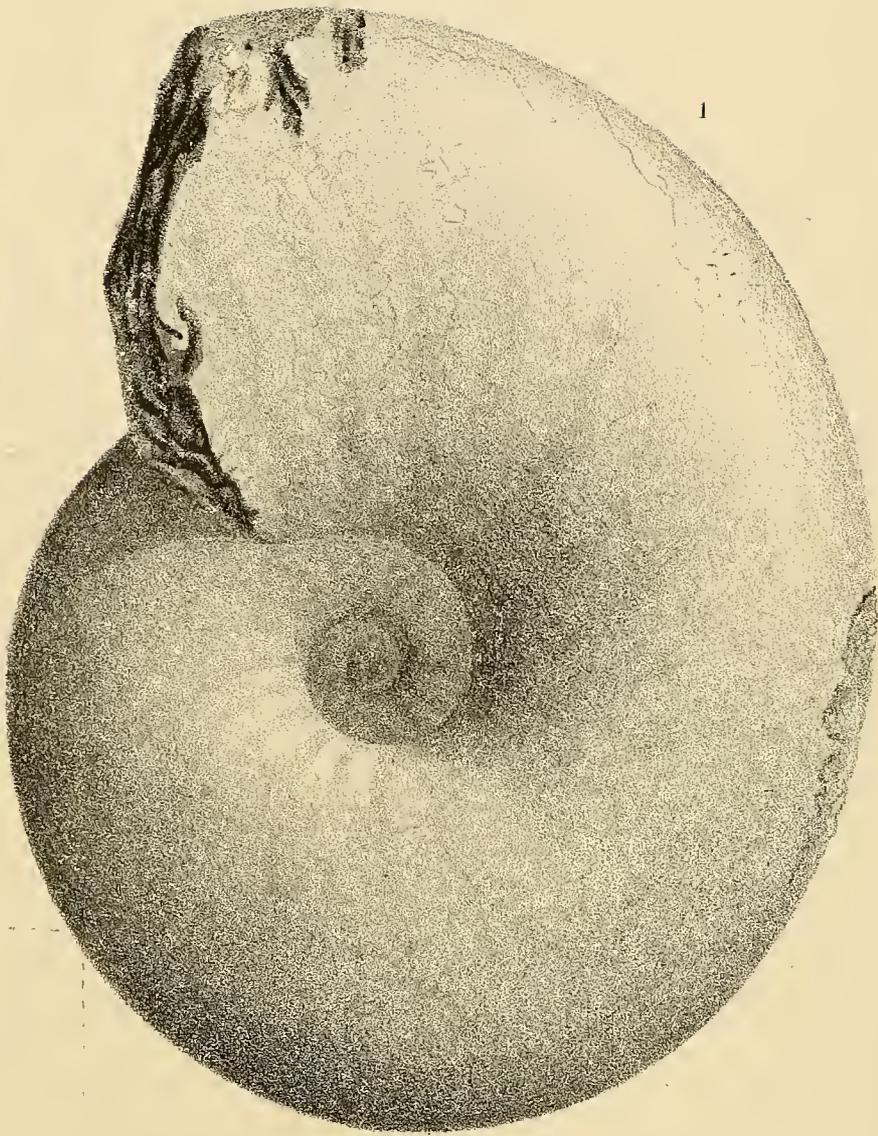
## Tafel-Erklärung.

### Tafel XVI.

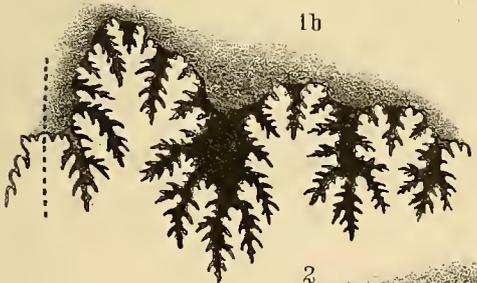
	Seite.
Fig. 1 a, b. <i>Haploceras Fritschi</i> n. f. . . . .	143
Gekammerter Steinkern in nat. Grösse, aus dem braunen Eisenstein der Grube Hannoversche Treue bei Salzgitter. Schlönb. Samml. Die Lobenlinie ist unvollständig, bis zur Naht dürften noch 2—3 Auxiliaren folgen.	
„ 2. <i>Perisphinctes inverselobatus</i> n. f. . . . .	147
Suturlinie des auf Tafel XVII abgebildeten Exemplares in nat. Grösse, aus dem braunen Eisenstein der Grube Marie bei Steinlah. Denkmann'sche Samml. In der Zeichnung der Lobenlinie müsste der zweite Lateralsattel etwas höher stehen, so dass er den ersten Lateralsattel merklich überragt.	
„ 3 a. <i>Hoplites longinodus</i> n. f. . . . .	172
Wahrscheinlich ein Jugendexemplar dieser Art in nat. Grösse, aus dem Neocom von Bredenbeck bei Hannover. Schlönb. Samml. (s. Taf. 37. Fig. 2, 3).	



1a



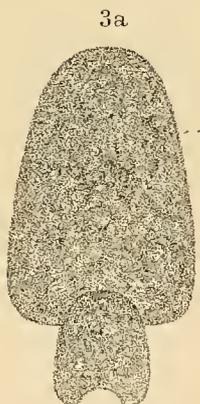
1



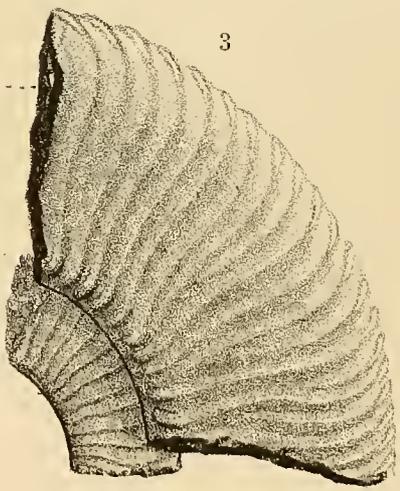
1b



2



3a



3





## Tafel-Erklärung.

---

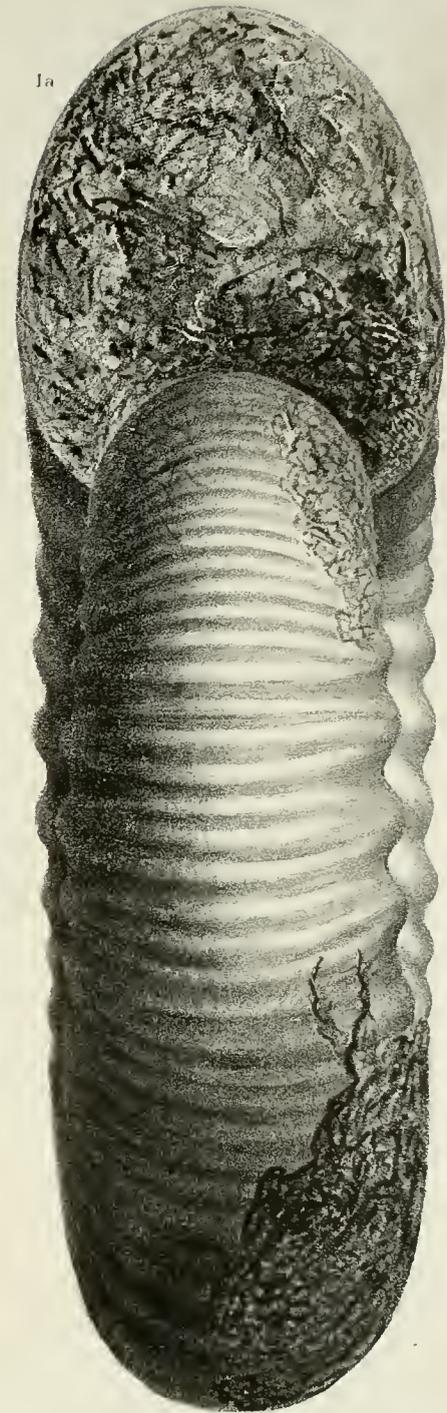
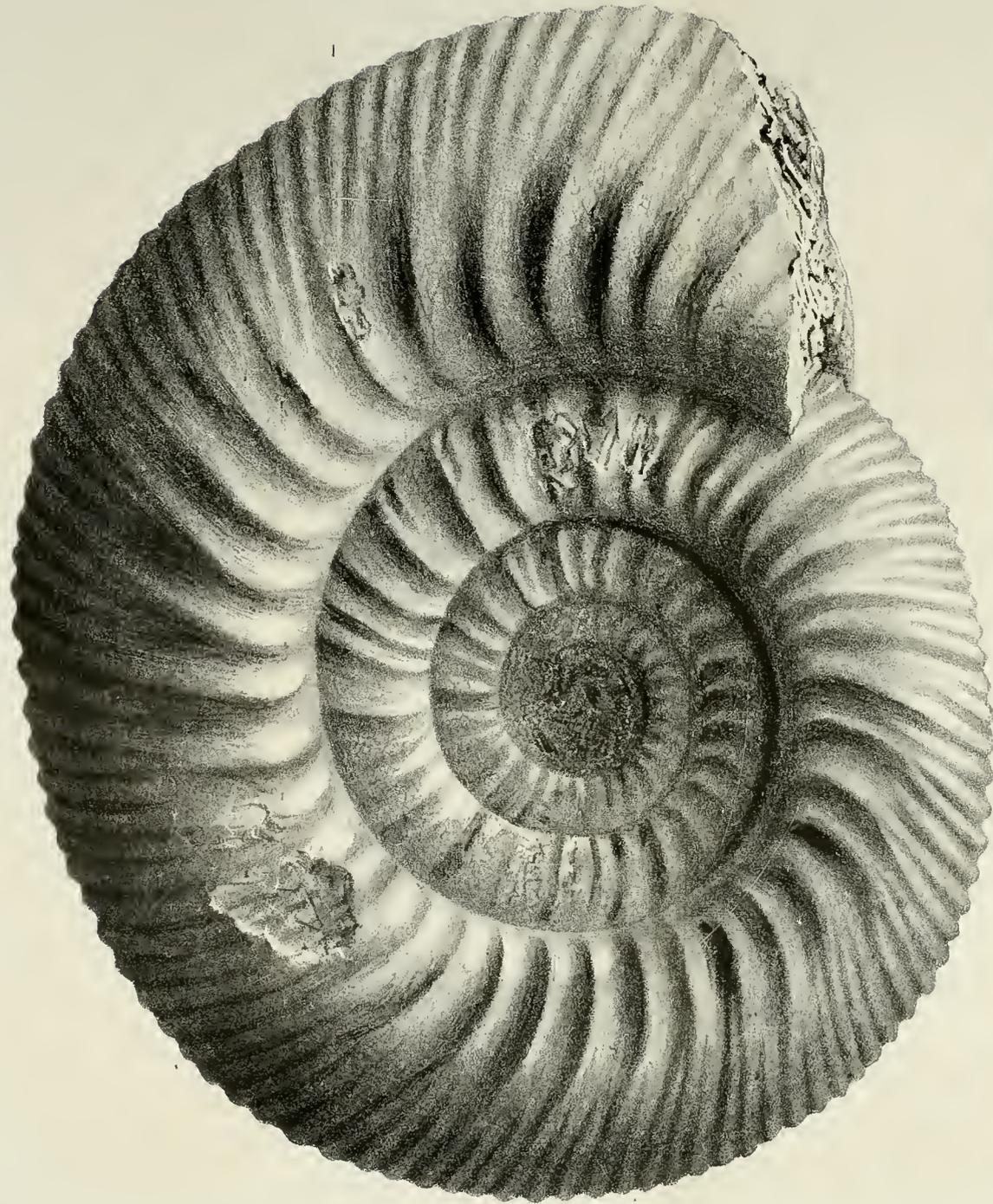
### Tafel XVII.

Fig. 1 a. <i>Perisphinctes inverselobatus</i> n. f. . . . .	Seite. 147
Gekammerter Steinkern in nat. Grösse, aus dem braunen Eisenstein der Grube Marie bei Salzgitter. Denkman'sche Samml. (s. Taf. XVI, Fig. 2).	

---











## Tafel-Erklärung.

---

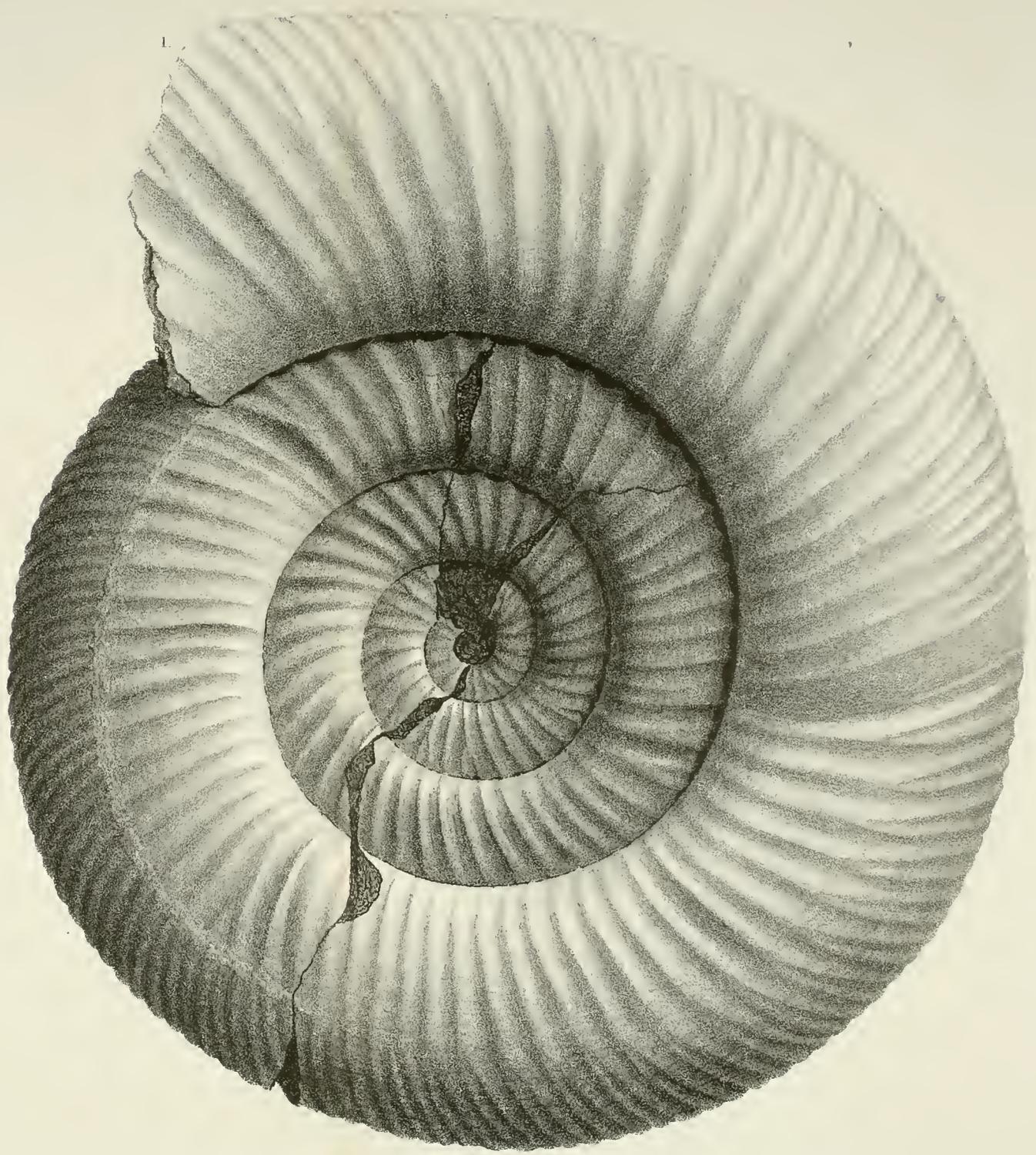
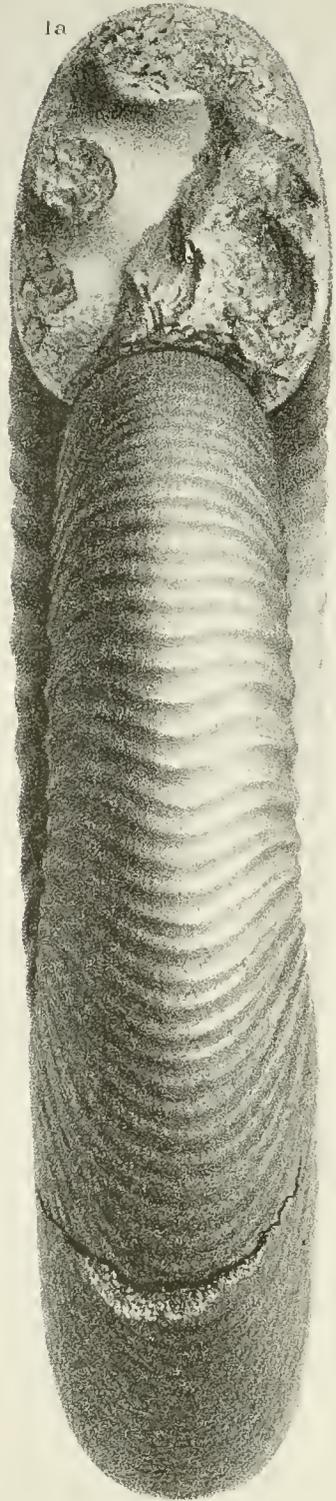
### Tafel XVIII.

Fig. 1 a. <i>Perisphinctes Losseni</i> n. f. . . . .	Seite. 144
Bis an das Ende gekammerter Steinkern in nat. Grösse, aus dem Hilseisenstein der Grube Marie bei Steinlah. Schlenb. Samml. (s. Taf. XIX).	

---











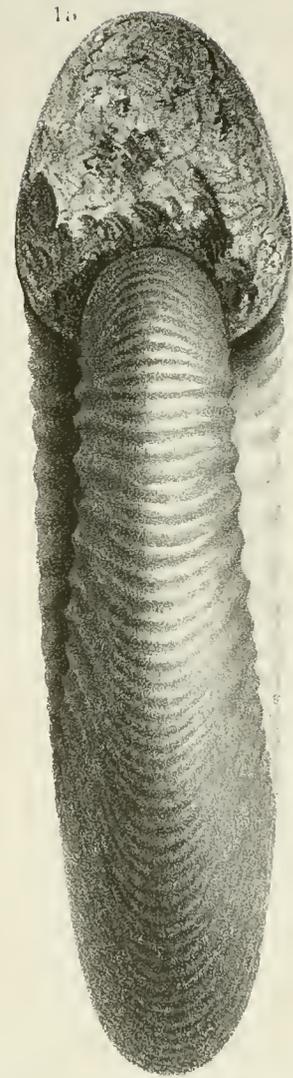
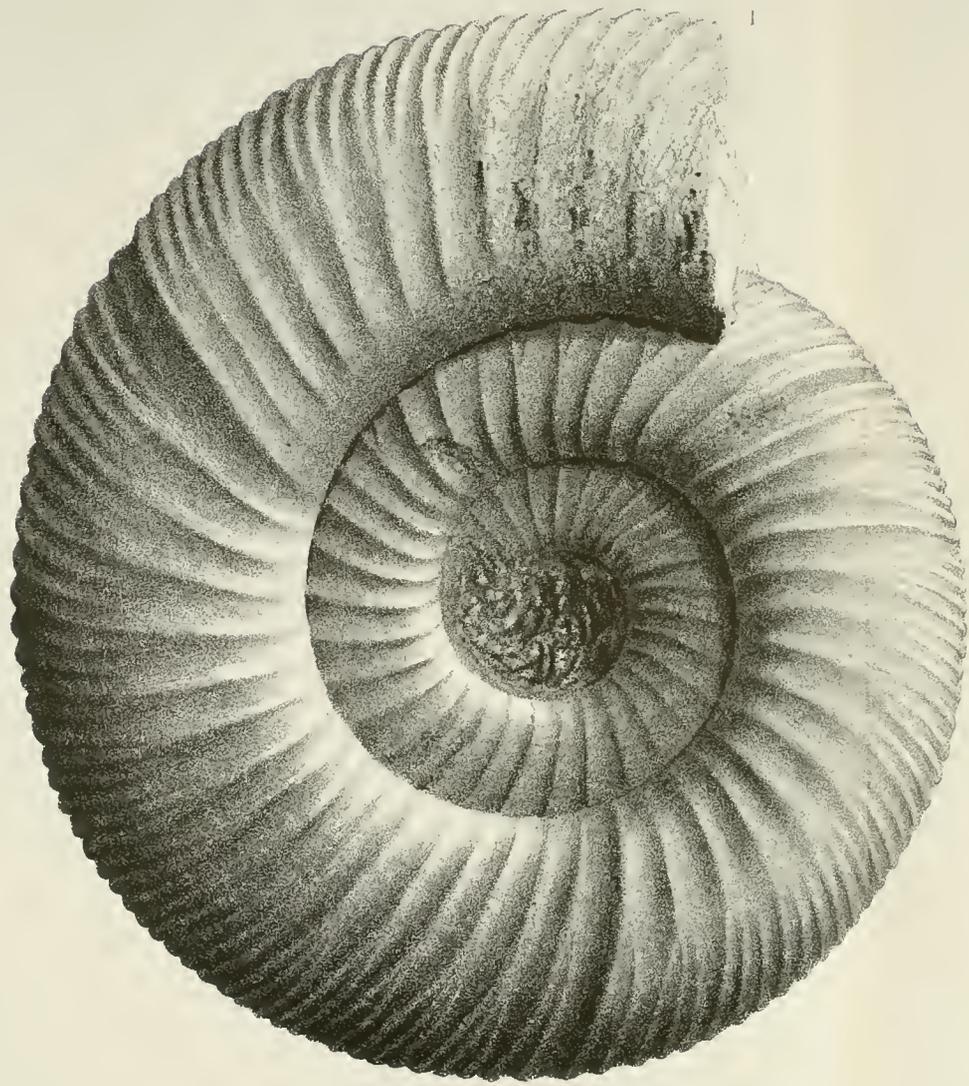
## Tafel-Erklärung.

### Tafel XIX.

	Seite.
Fig. 1 a, b. <i>Perisphinctes Kayseri</i> n. f. . . . .	146
Bis an das Ende gekammerter Steinkern in nat. Grösse, aus dem Hilseisenstein der Grube Marie bei Steinlah. Schlenb. Samml.	
„ 2. <i>Perisphinctes Losseni</i> n. f. . . . .	144
Suturlinie des Originalexemplares zu Taf. XVIII, aus dem Hilseisenstein der Grube Marie bei Steinlah. Schlenb. Samml.	











## Tafel-Erklärung.

---

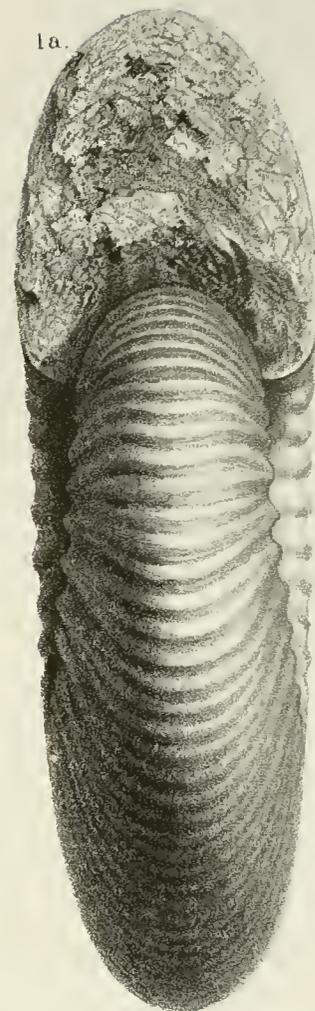
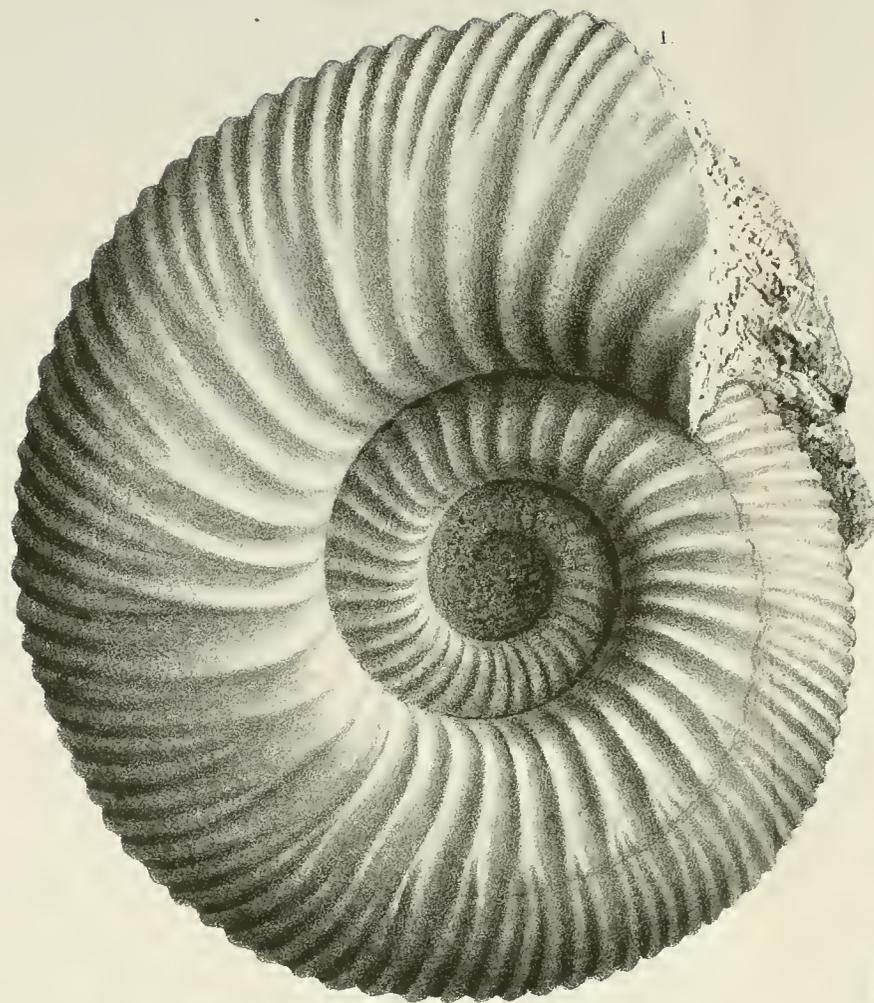
### Tafel XX.

	Seite.
Fig. 1 a, b. <i>Perisphinctes Hauchecornei</i> n. f. . . . .	145
Bis an das Ende gekammerter Steinkern in nat. Grösse, aus dem Hilseisenstein der Grube Bergmannstrost bei Steinlah. Schloeb. Samml.	
„ 2 a. <i>Olcostephanus</i> sp. ind. . . . .	154
Bruchstück in nat. Grösse aus dem Hilseisenstein von Hilsbornsgrund bei Grünenplan. Schloeb. Samml.	

---









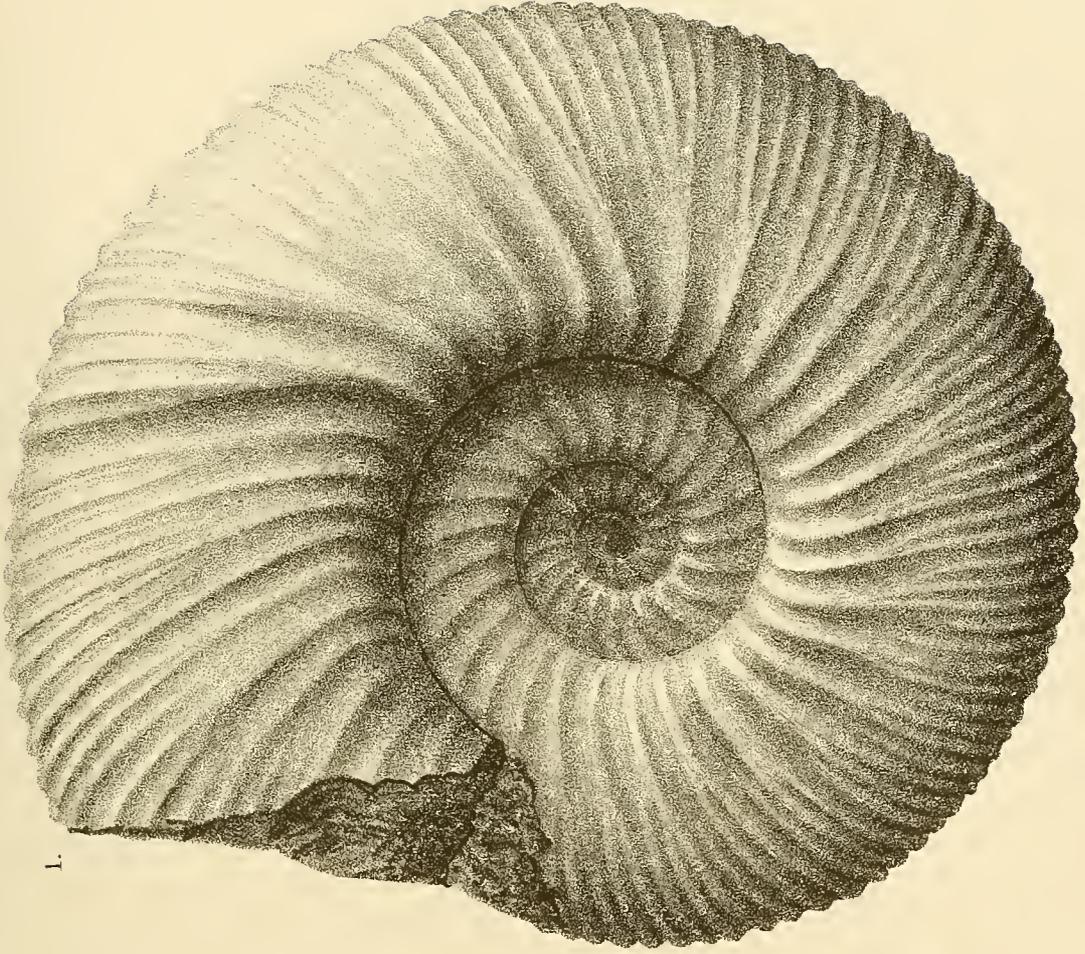
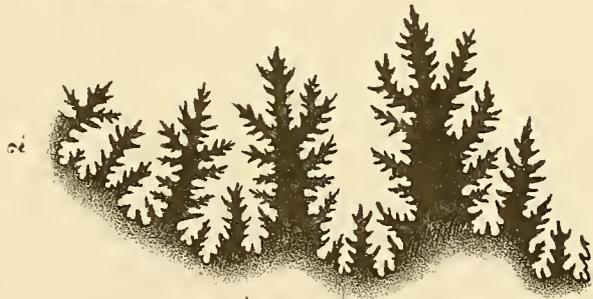
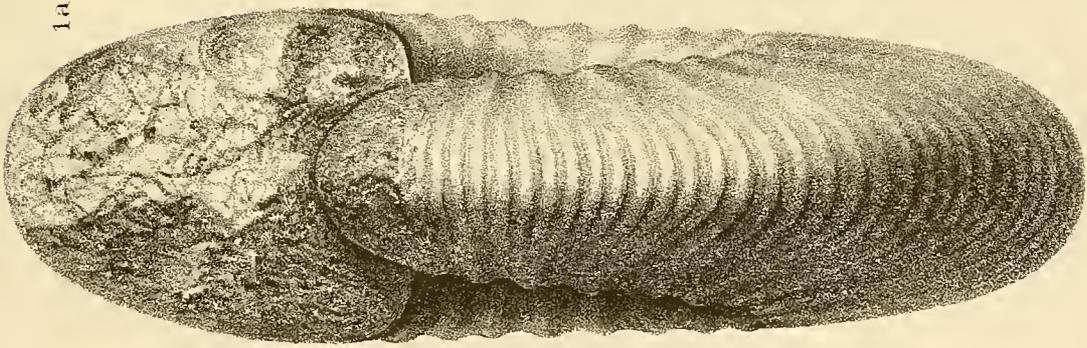


## Tafel-Erklärung.

---

### Tafel XXI.

- |  | Seite. |
|--|--------|
| Fig. 1 a. <i>Perisphinctes Koeneni</i> n. f. . . . .   | 146    |
| Bis an das Ende gekammerter Steinkern in nat. Grösse, aus dem Hilseisenstein der<br>Grube Bergmannstrost bei Steinlah. Schloenb. Samml.                              |        |
| Fig. 2. <i>Olcostephanus bidichotomus</i> Leym. . . . .  | 151    |
| Suturen ohne den Siphonallobus in nat. Grösse; nach einen Exemplare aus dem braunen<br>Eisensteine der Grube Ludwig bei Salzgitter. Schloenb. Samml. (s. Taf. XXII). |        |
-







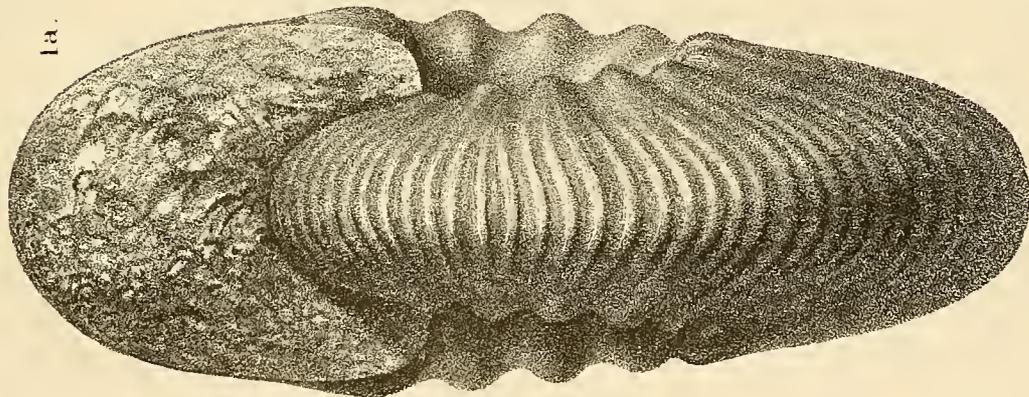
## Tafel-Erklärung.

---

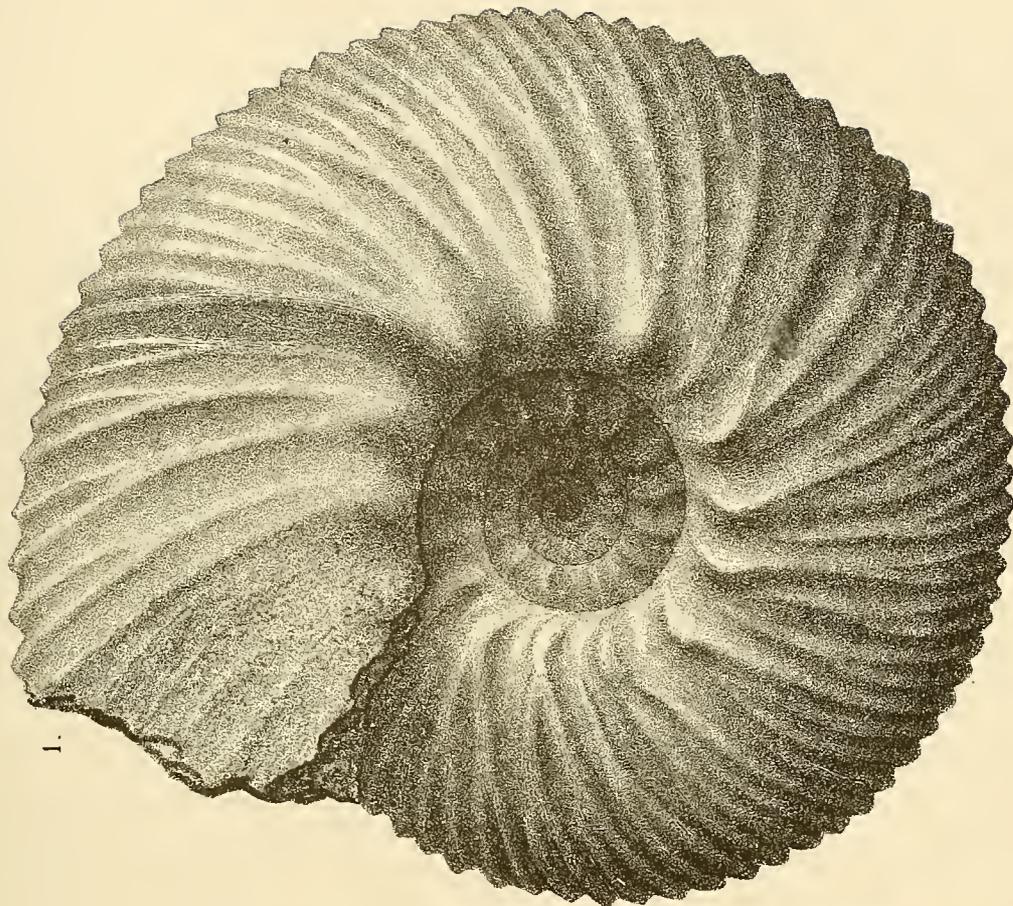
### Tafel XXII.

Fig. 1 a, b. <i>Olcostephanus bidichotomus</i> Leym. . . . .	Seite. 151
Bis an das Ende gekammerter Steinkern in nat. Grösse, aus dem Hülseisenstein der Grube Ludwig bei Salzgitter. Schloenb. Samml. (s. Taf. XXI, Fig. 2).	

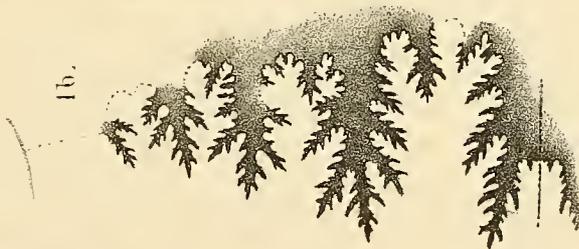
---



1a.



1.



1b.





## Tafel-Erklärung.

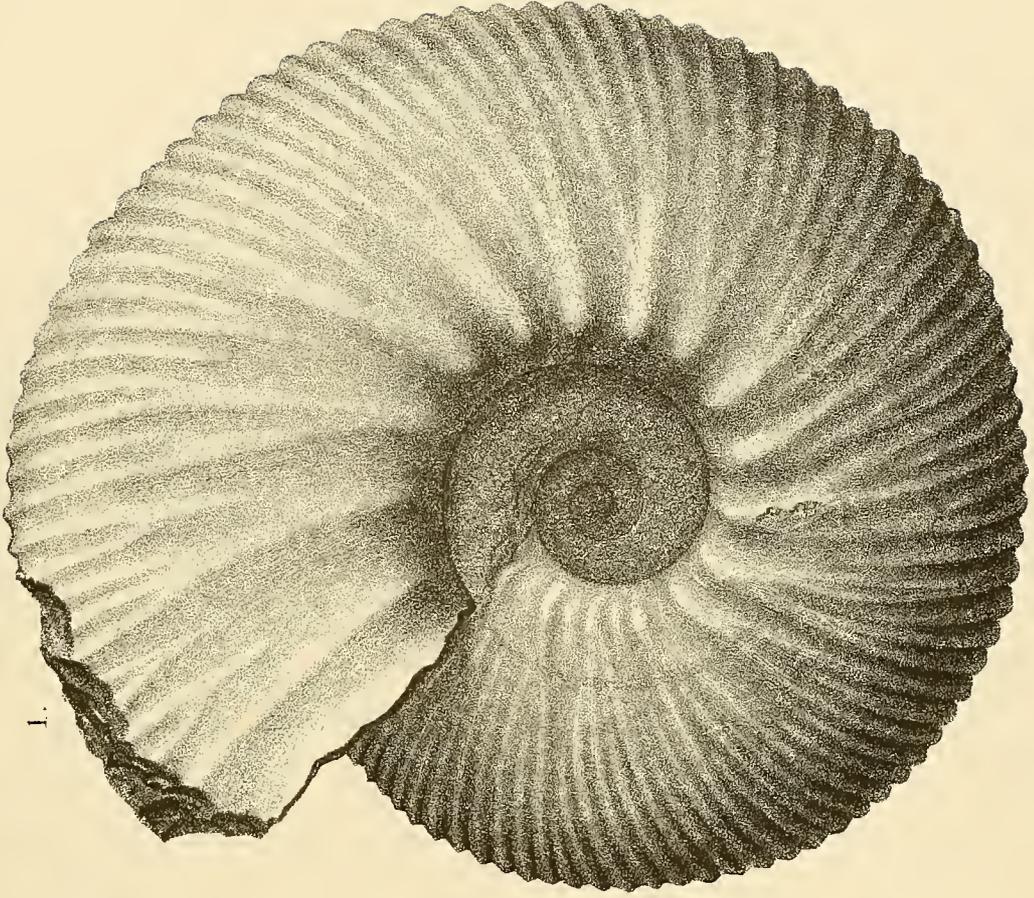
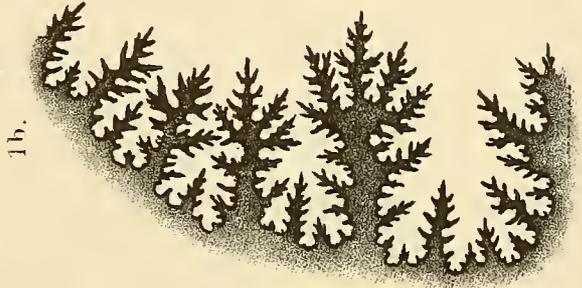
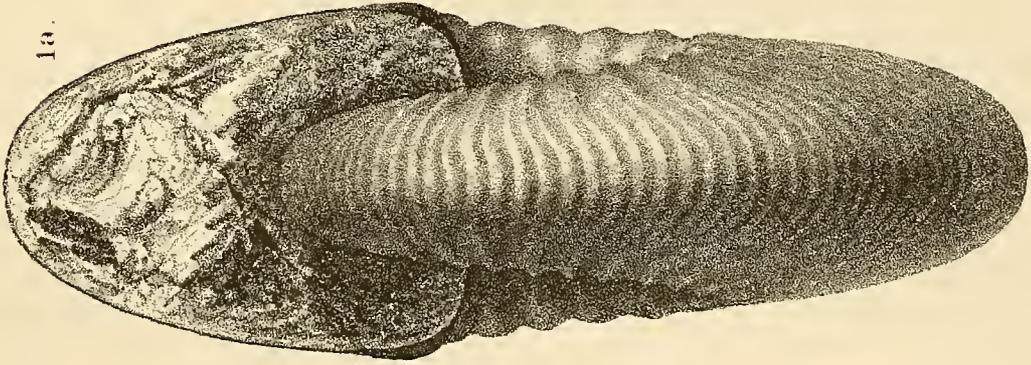
---

### Tafel XXIII.

Fig. 1 a, b. *Olcostephanus Grotriani* n. f. . . . . Seite. 153

Bis an das Ende gekammerter Steinkern in nat. Grösse, aus dem Hilsconglomerat vom grossen Vahlberg. Schloenb. Samml. 1 b Lobenlinie; der der Medianlinie zugekehrte Theil des Siphonallobus ist irrthümlicher Weise so schattirt, als ob kein Siphonalhöcker vorhanden wäre (s. Taf. XXIV, Fig. 1).

---







## Tafel-Erklärung.

---

### Tafel XXIV.

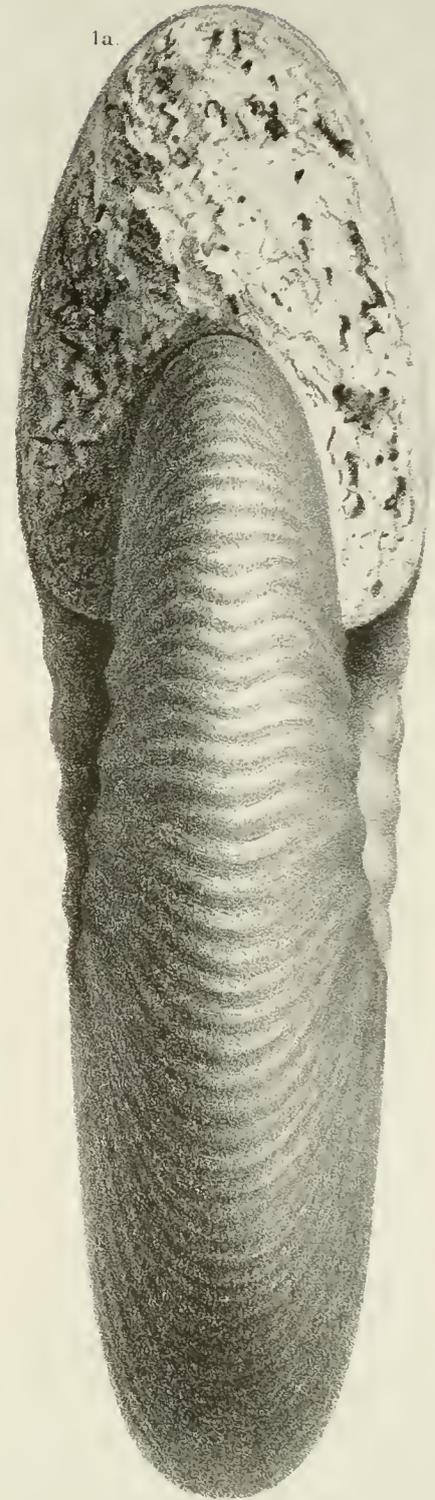
Fig. 1 a. *Olcostephanus Grotriani* n. f. . . . . Seite. 153

Bis an das Ende gekammerter Steinkern in nat. Grösse, aus dem Hilseisenstein der Grube Ludwig bei Salzgitter. Schloeb. Samml. (s. Taf. XXIII).

---











## Tafel-Erklärung.

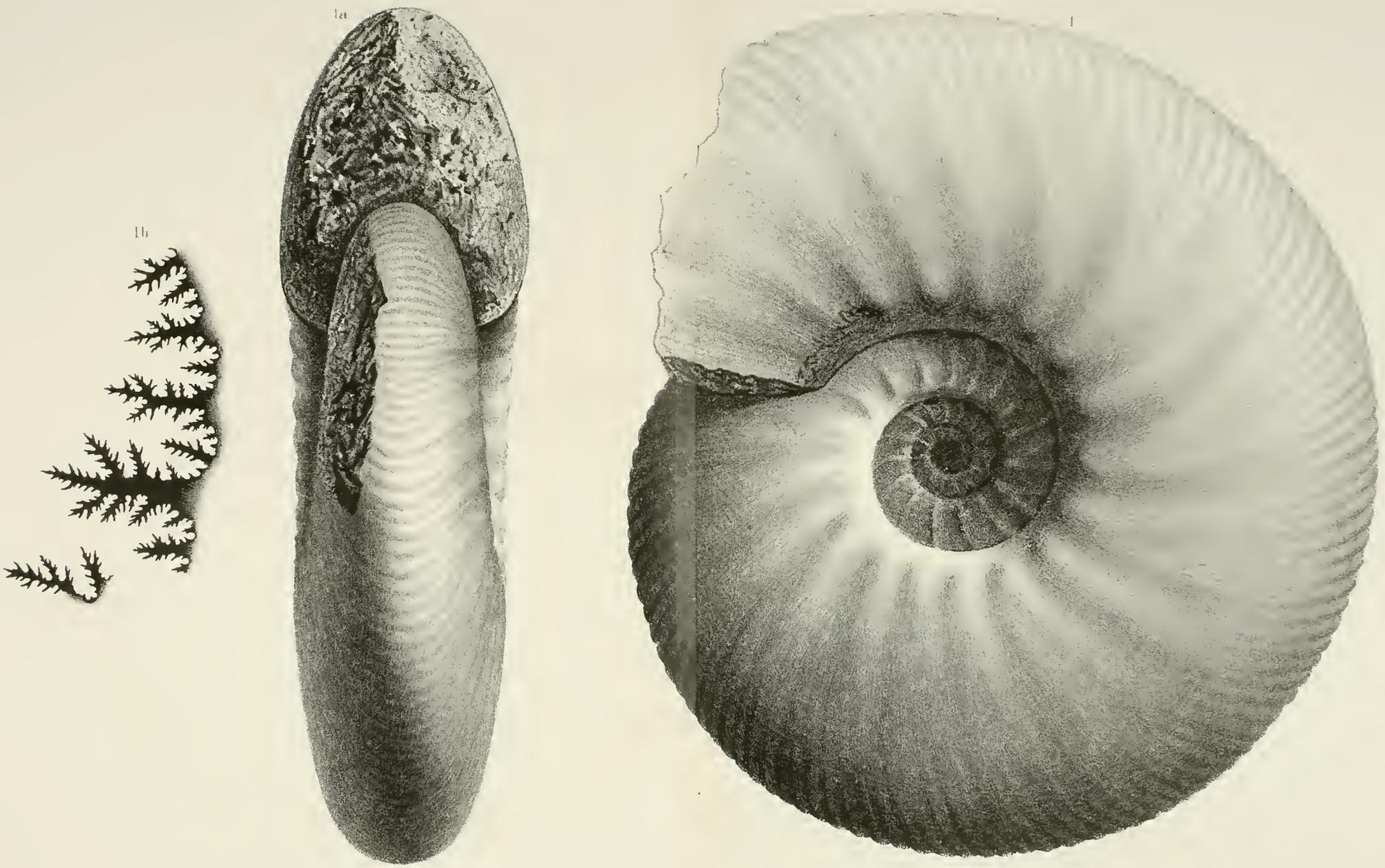
---

### Tafel XXV.

- |  | Seite. |
|--|--------|
| Fig. 1 a. <i>Olcostephanus obsoletecostatus</i> n. f. . . . .  | 153    |
| Ein mit Wohnkammer versehener Steinkern in nat. Grösse aus dem Hiltseisenstein der Grube Ludwig bei Salzgitter. Der Nabel wurde nach dem Originalen Exemplare zu Fig. 1 b ergänzt. Schlenb. Samml. |        |
| Fig. 1 b. <i>Olcostephanus obsoletecostatus</i> n. f. . . . .  | 153    |
| Lobelinie eines anderen Exemplares von der Grube Ludwig bei Salzgitter. Schlenb. Samml.  |        |
-









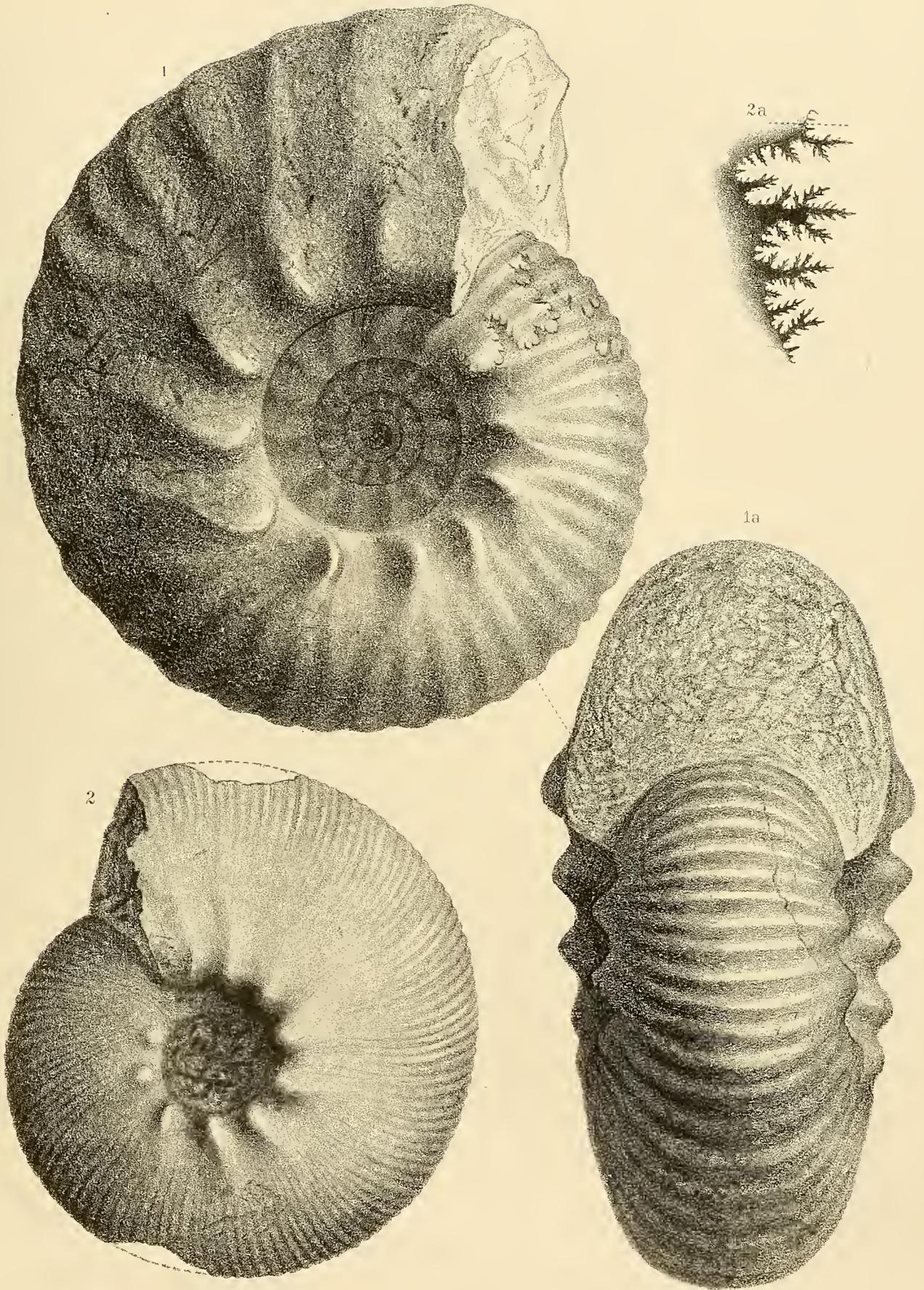


## Tafel-Erklärung.

---

### Tafel XXVI.

- |   | Seite. |
|---|--------|
| Fig. 1 a. <i>Olcostephanus Brancoi</i> n. f. . . . .  | 156    |
| Ein mit Wohnkammer versehenes Exemplar in nat. Grösse, aus dem Hilsthon von<br>Neustadt am Rübenberge. Städtische Sammlung in Hildesheim. |        |
| Fig. 2 a. <i>Olcostephanus Carteroni</i> d'Orb. . . . .   | 154    |
| Gekammerter Steinkern in nat. Grösse, aus dem Hils von Hoheneggelsen.<br>Ottmer'sche Samml.   |        |
-





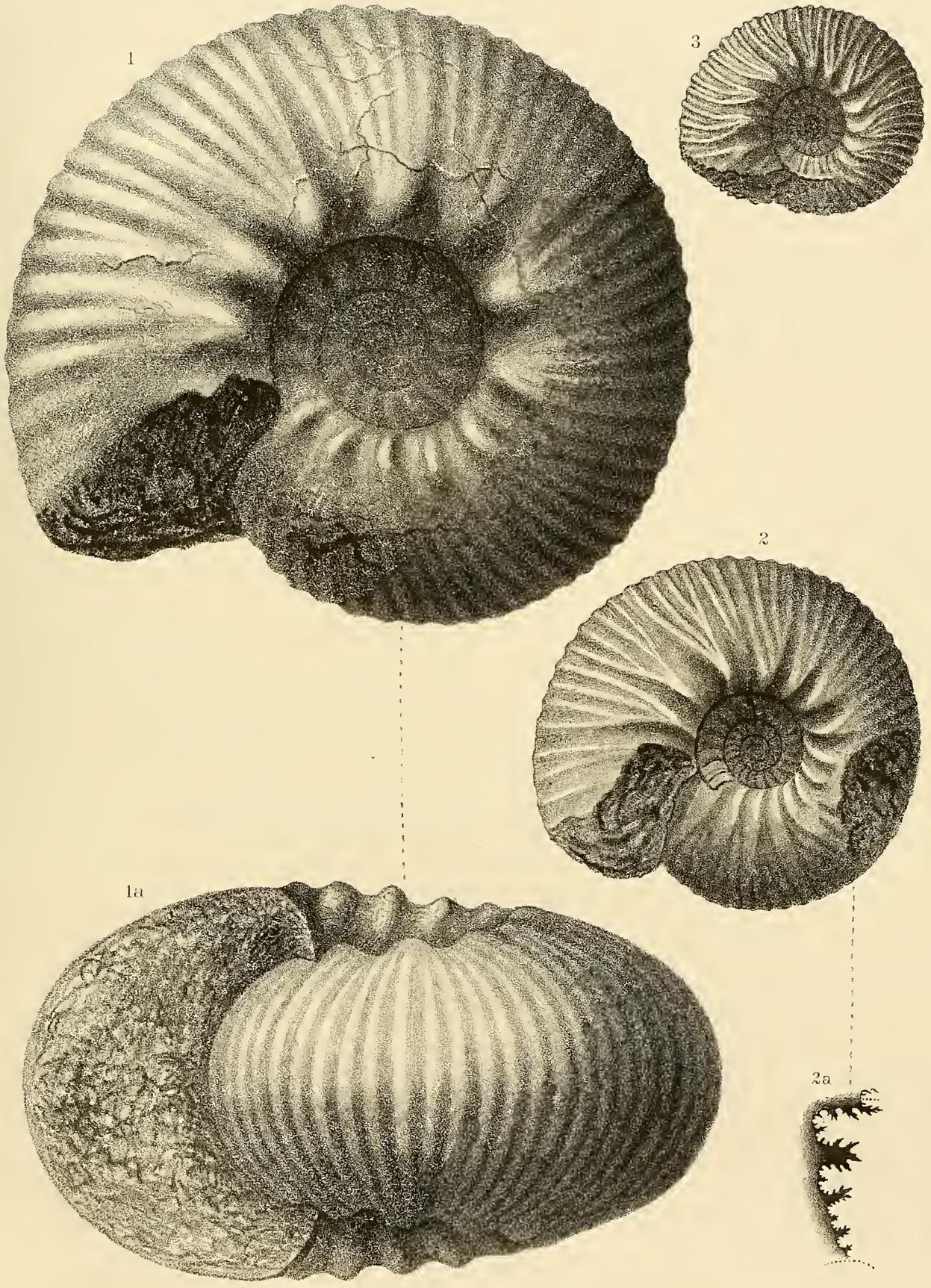


## Tafel-Erklärung.

### Tafel XXVII.

	Seite.
Fig. 1 a. <i>Olcostephanus Keyserlingi</i> n. f. . . . .	155
Mit Wohnkammer versehenes Exemplar in nat. Grösse, vom Süntel (Hannover). Städtische Sammlung in Hildesheim.	
„ 2 a. <i>Olcostephanus Keyserlingi</i> n. f. . . . .	155
Kleineres Exemplar in nat. Grösse, aus dem Neocom vom Osterwald. Sammlung des Polytechnicums in Hannover.	
„ 3. <i>Olcostephanus Keyserlingi</i> n. f. . . . .	155
Jugendindividuum in nat. Grösse, aus dem Neocom vom Osterwald. Sammlung des Polytechnicums in Hannover.	

---







## Tafel-Erklärung.

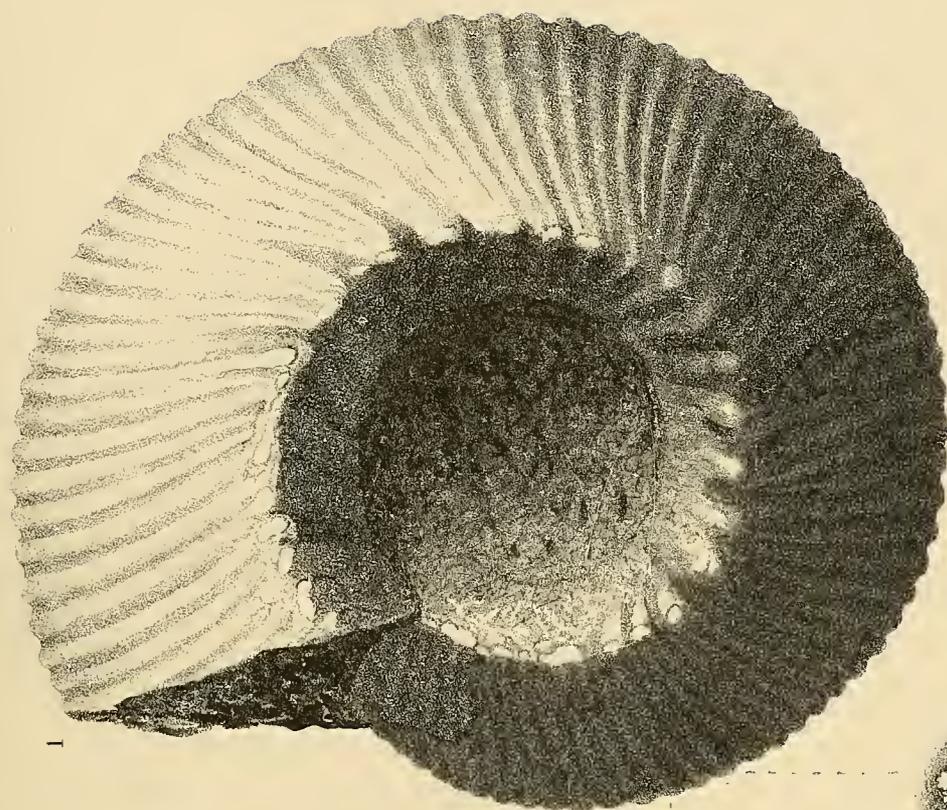
---

### Tafel XXVIII.

Fig. 1 a, b. *Olcostephanus latissimus* n. f. . . . . Seite. 158

Bis an das Ende gekammertes und zum Theile mit Schale versehenes Exemplar in nat. Grösse, vom Osterwalde. Städtische Sammlung in Hildesheim. Von der Lobenlinie konnte nur der zwischen dem Siphon und der Nabelkante gelegene Theil gezeichnet werden.

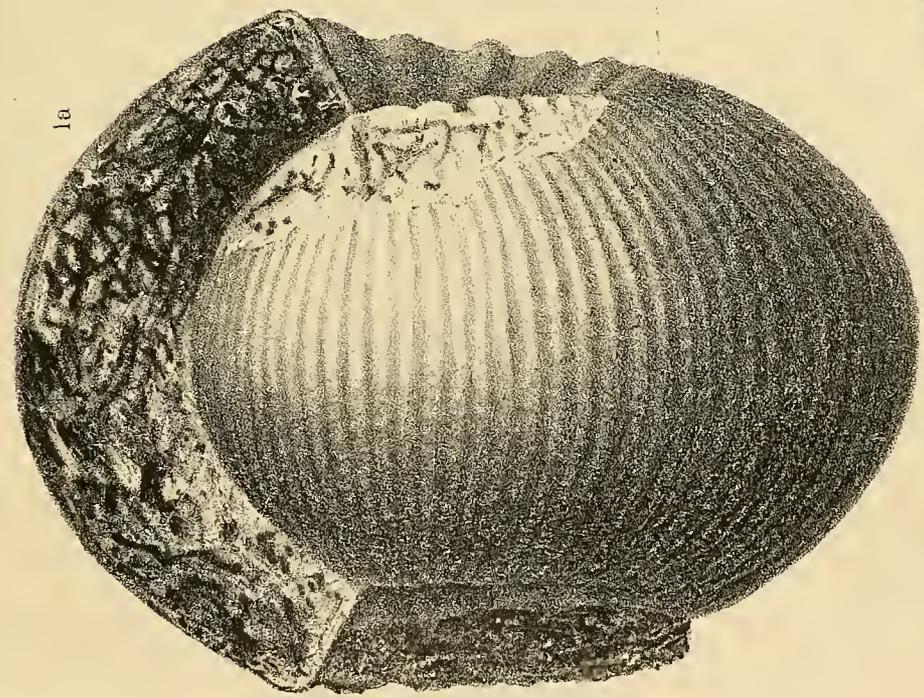
---



1



1b



1a



## Tafel-Erklärung.

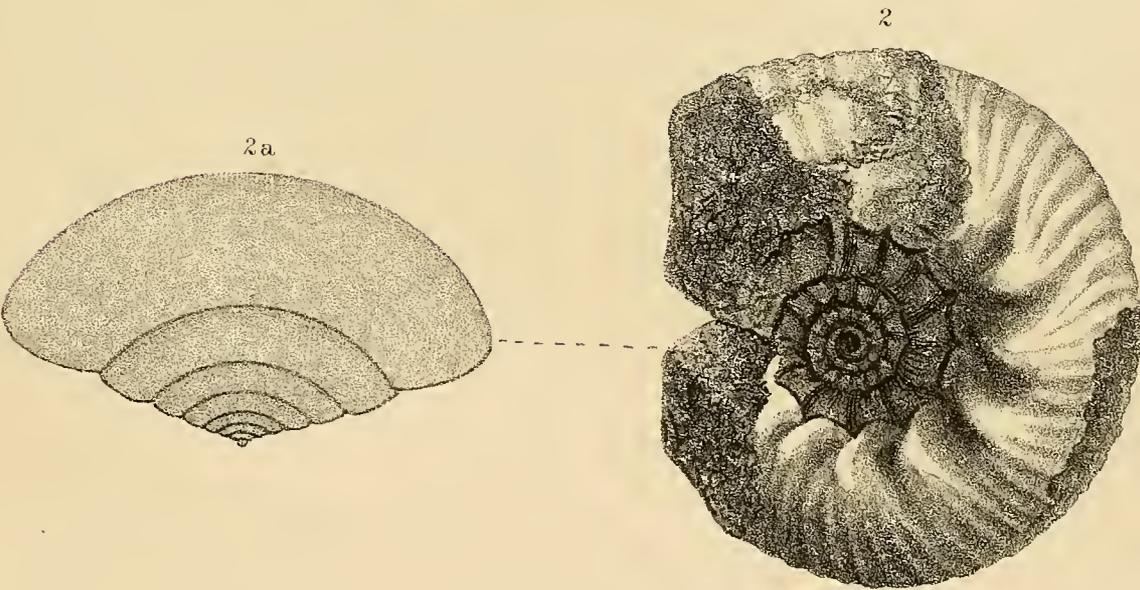
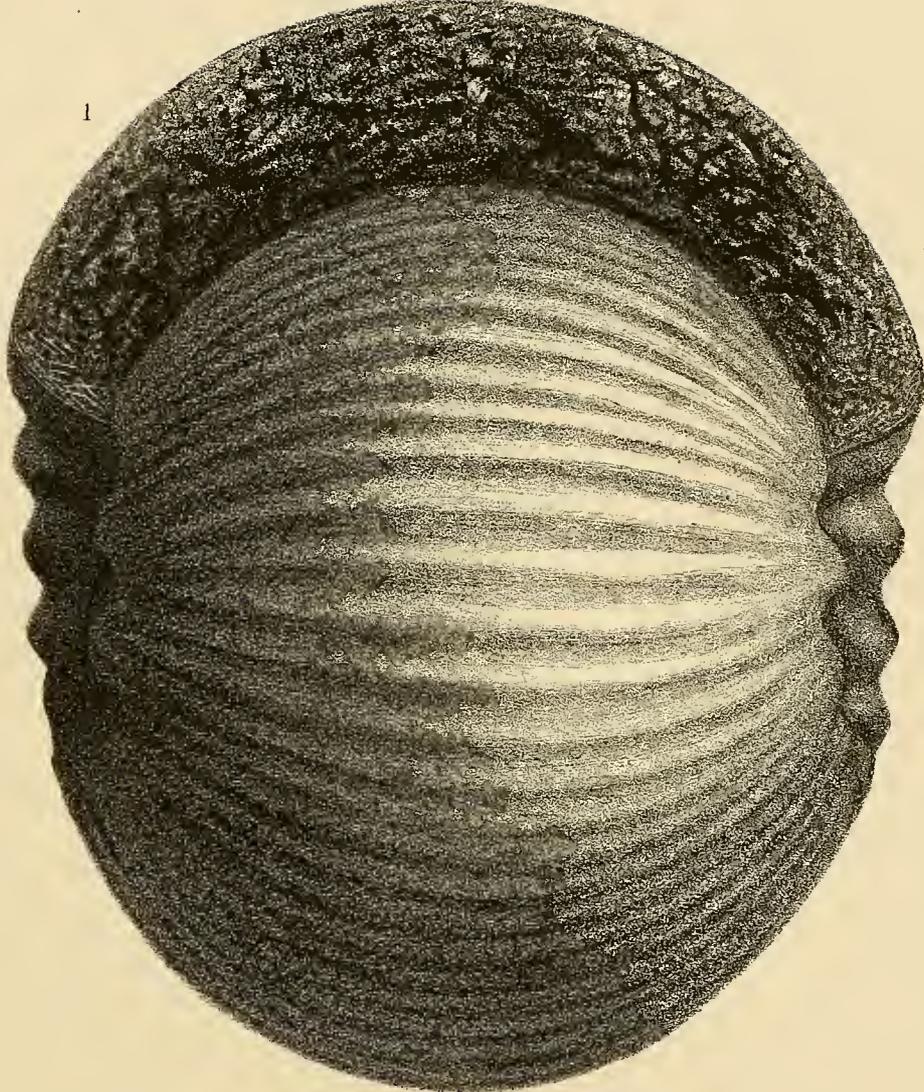
---

### Tafel XXIX.

	Seite.
Fig. 1. <i>Olcostephanus marginatus</i> (Phill.?) Römer . . . . .	157
Mündungsansicht des Originals zu Taf. XXX.	
„ 2 a. <i>Olcostephanus marginatus</i> (Phill.?) Römer . . . . .	157
In nat. Grösse, vom Osterwalde. Sammlung der Berliner Universität.	

---









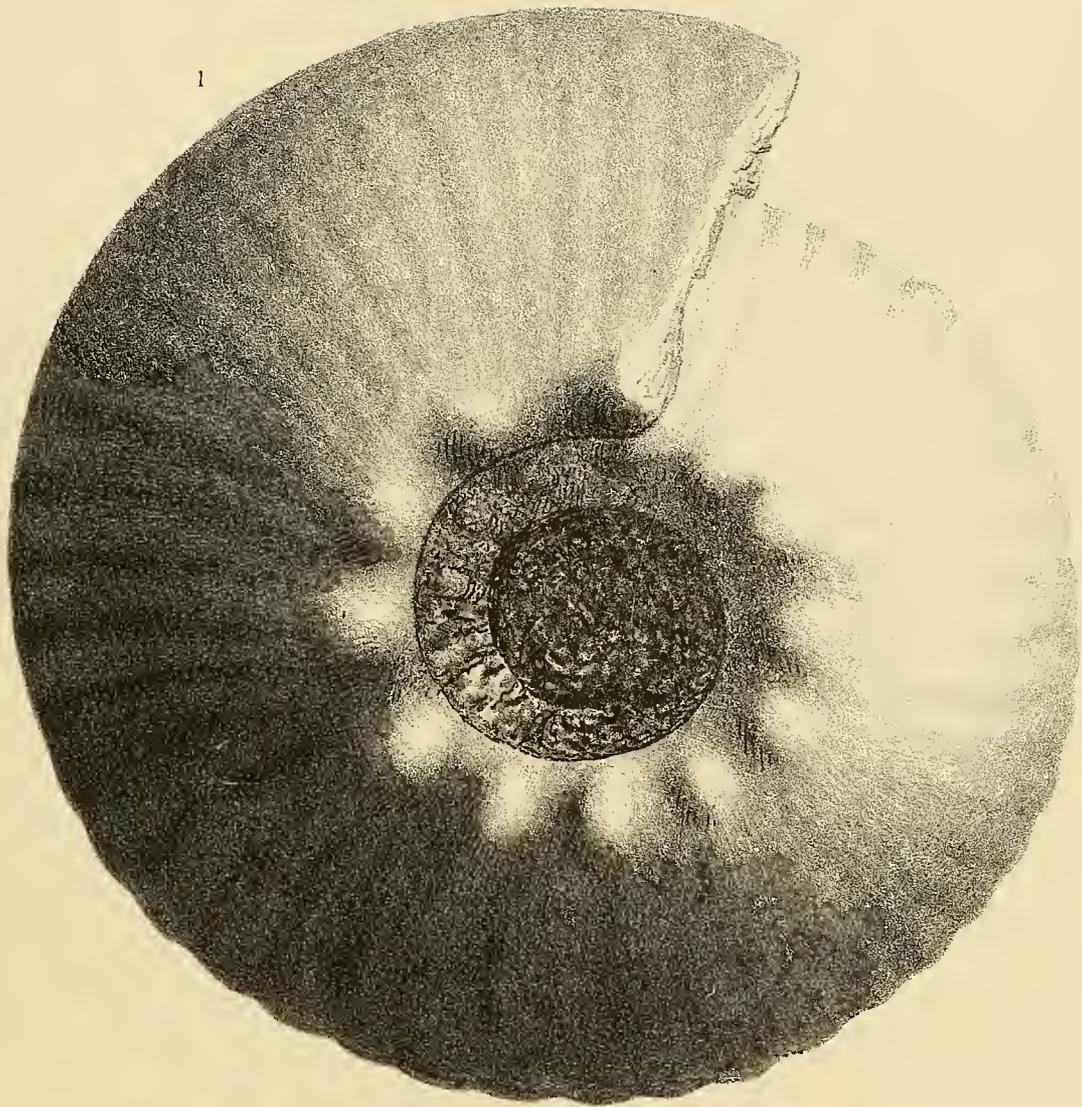
## Tafel-Erklärung.

---

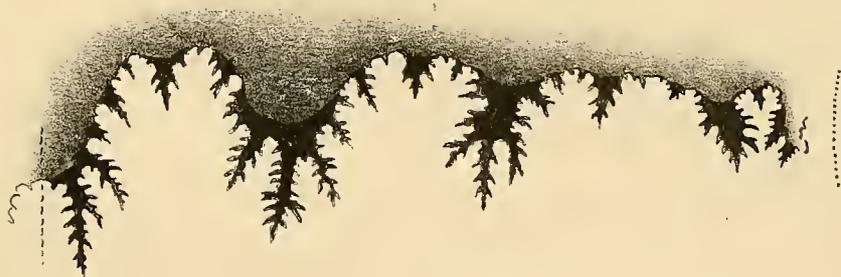
### Tafel XXX.

Fig. 1 a. <i>Olcostephanus marginatus</i> (Phill.?) Römer . . . . .	Seite. 157
Gekammerter Steinkern in nat. Grösse, vom Osterwalde. Städtische Sammlung in Hildesheim (s. Taf. XXIX, Fig. 1).	

---



1a







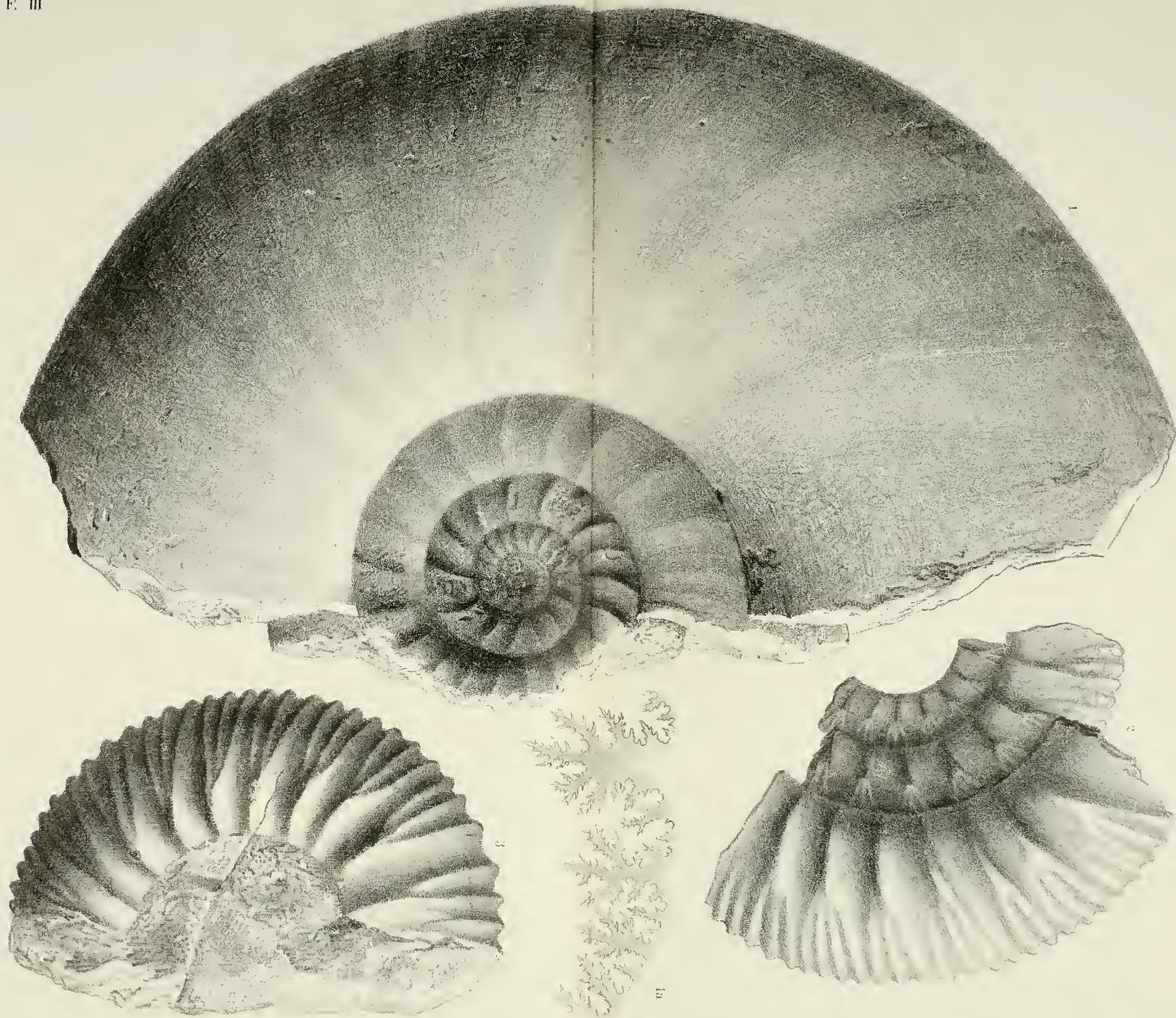
## Tafel-Erklärung.

### Tafel XXXI.

	Seite.
Fig. 1 a. <i>Olcostephanus Denkmanni</i> n. f. . . . .	159
Bis an das Ende gekammerter Steinkern in nat. Grösse, aus dem braunen Hilseisenstein der Umgebung von Salzgitter. Denkmann'sche Samml. An der Lobenlinie ist der Siphonallobus nicht erhalten.	
n 2. <i>Olcostephanus Kleini</i> n. f. . . . .	159
Unbeschaltetes Bruchstück aus dem braunen Hilseisenstein; Localität nicht genau bekannt. Ottmer'sche Samml. (s. Taf. XXXII, Fig. 1.)	
n 3. <i>Olcostephanus</i> n. f. cf. <i>Decheni</i> Röm. . . . .	161
Fragment in nat. Grösse, aus dem Hilseisenstein der Umgebung von Salzgitter. Schlenb. Samml.	







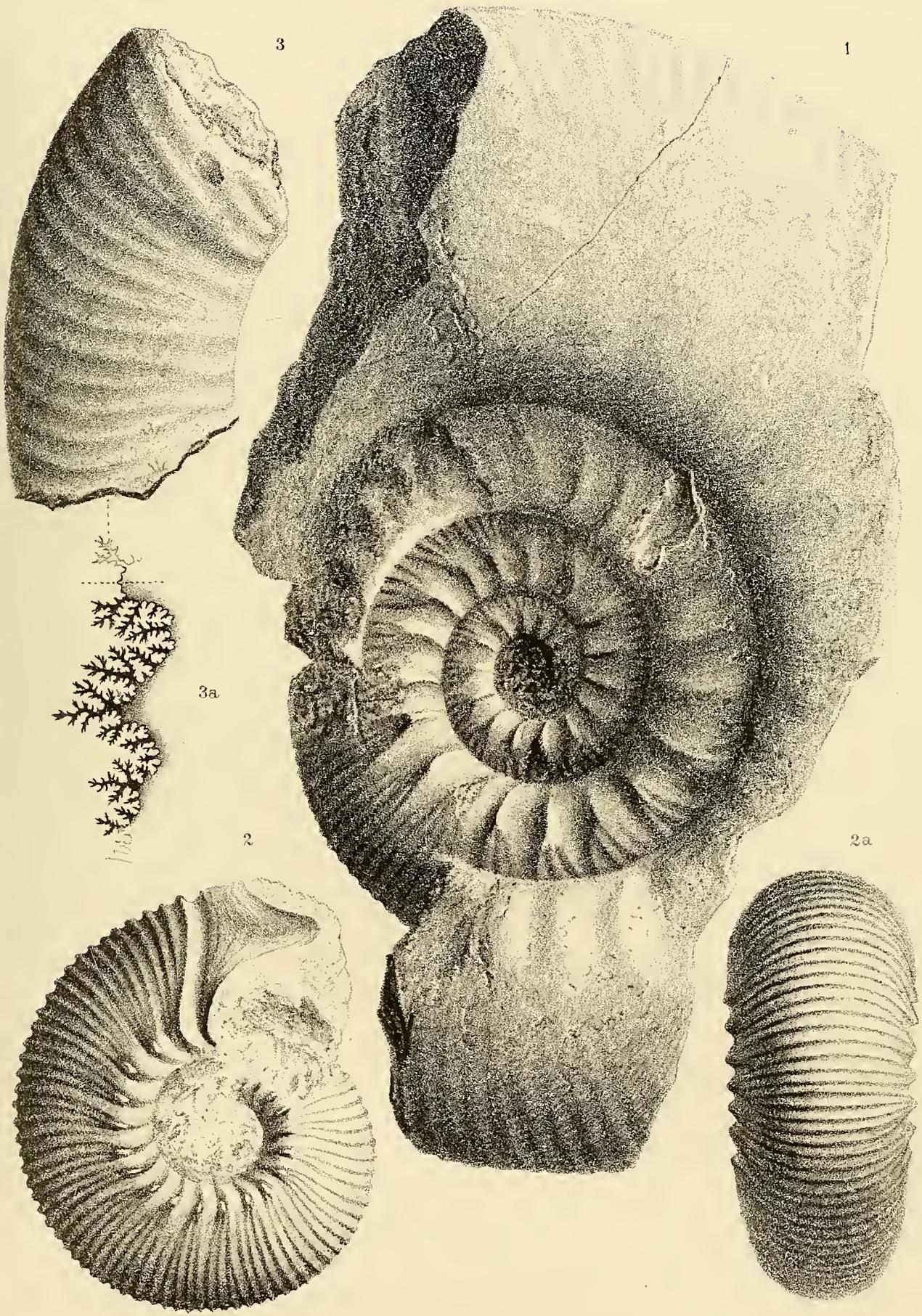




## Tafel-Erklärung.

### Tafel XXXII.

	Seite.
Fig. 1. <i>Olcostephanus Kleini</i> n. f. . . . .	159
Vollständig gekammerter Steinkern in nat. Grösse, aus dem braunen Hulseisenstein der Grube Hannover'sche Treue bei Kniestedt (Salzgitter). Denkmann'sche Samml. (s. Taf. XXXI, Fig. 2.)	
" 2 a. <i>Olcostephanus psilostomus</i> n. f. . . . .	149
Mit Wohnkammer und Mundsäum versehener Steinkern in nat. Grösse, aus dem Neocom von Hoheneggelsen. Coll. Ottmer.	
" 3 a. <i>Hoplites</i> n. f. ind. . . . .	175
Gekammertes Fragment in nat. Grösse, aus dem Eisenstein der Grube Marie bei Steinlah. Schlenb. Samml.	





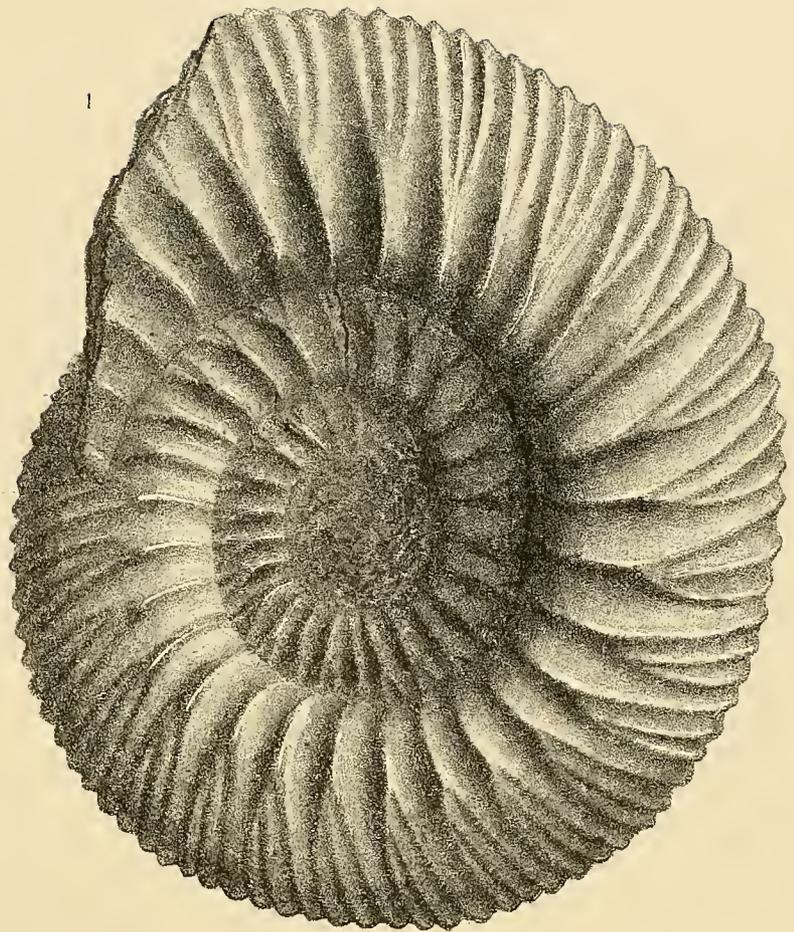
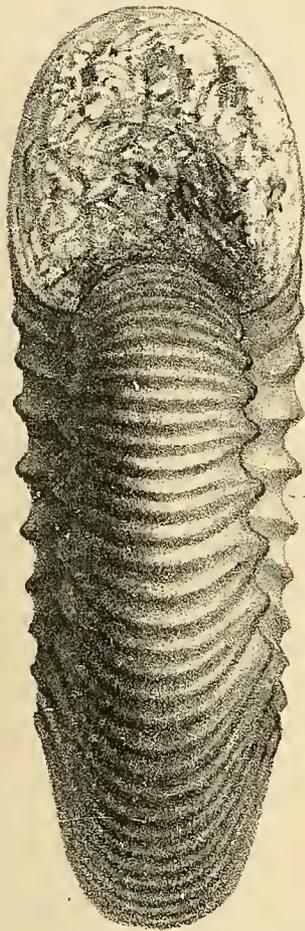


## Tafel-Erklärung.

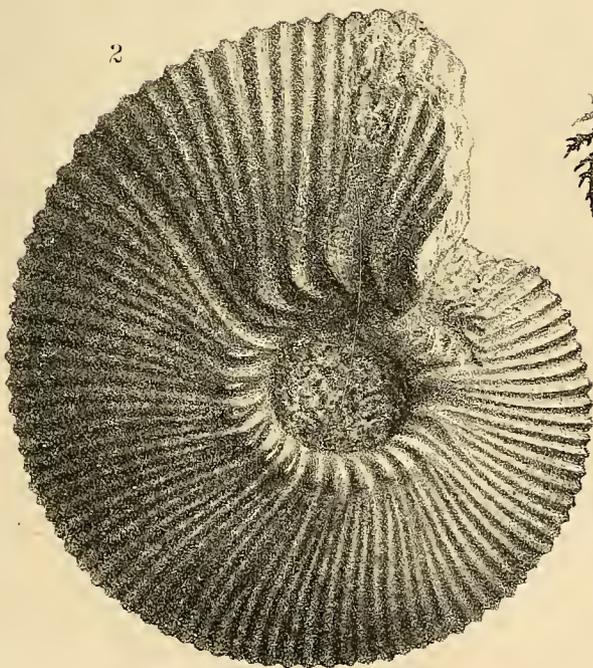
### Tafel XXXIII.

	Seite.
Fig. 1 a. <i>Olcostephanus virgifer</i> n. f. . . . .	160
Bis an das Ende gekammerter, etwas verdrückter Steinkern in nat. Grösse, aus dem Hilseisenstein der Grube Zuversicht bei Salzgitter. Schloenb. Samml.	
„ 2 a, b. <i>Olcostephanus multiplicatus</i> Röm. . . . .	150
Bis an das Ende gekammerter Steinkern in nat. Grösse, Elligser Brink. Schloenb. Samml. Von der Lobenlinie konnte nur das zwischen Siphon und Nabelkante gelegene Stück gezeichnet werden.	

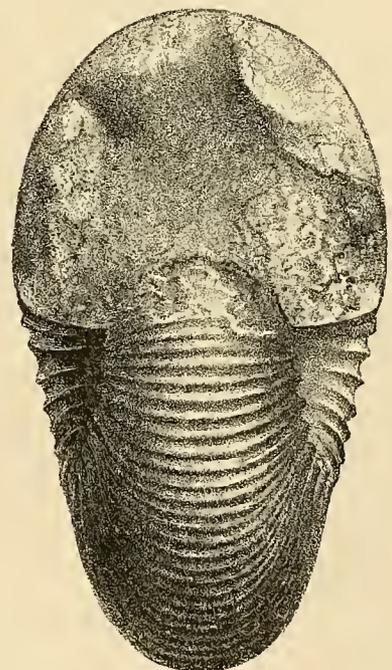
1a



2a



2b



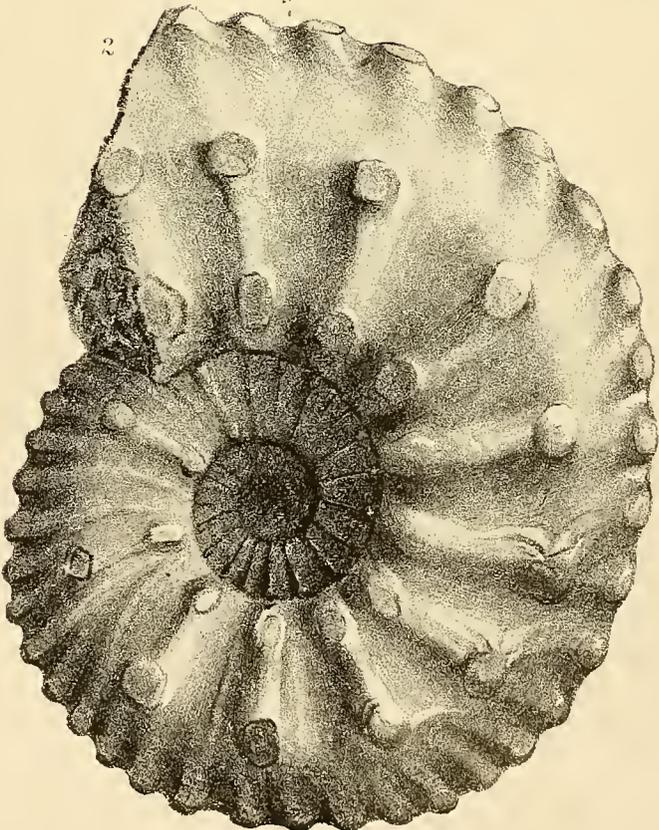
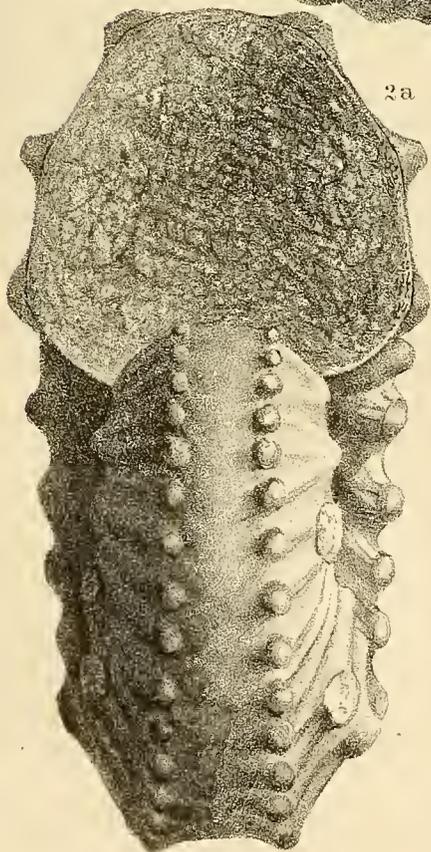
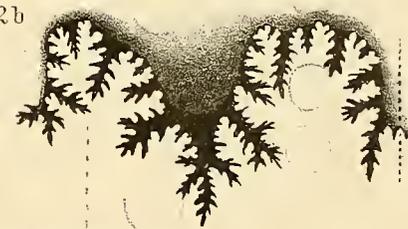
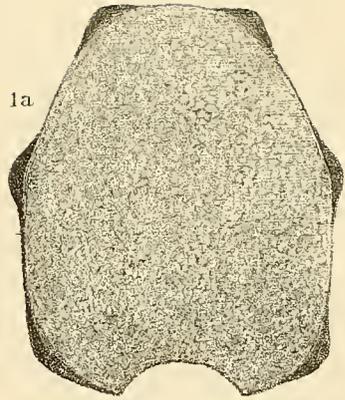
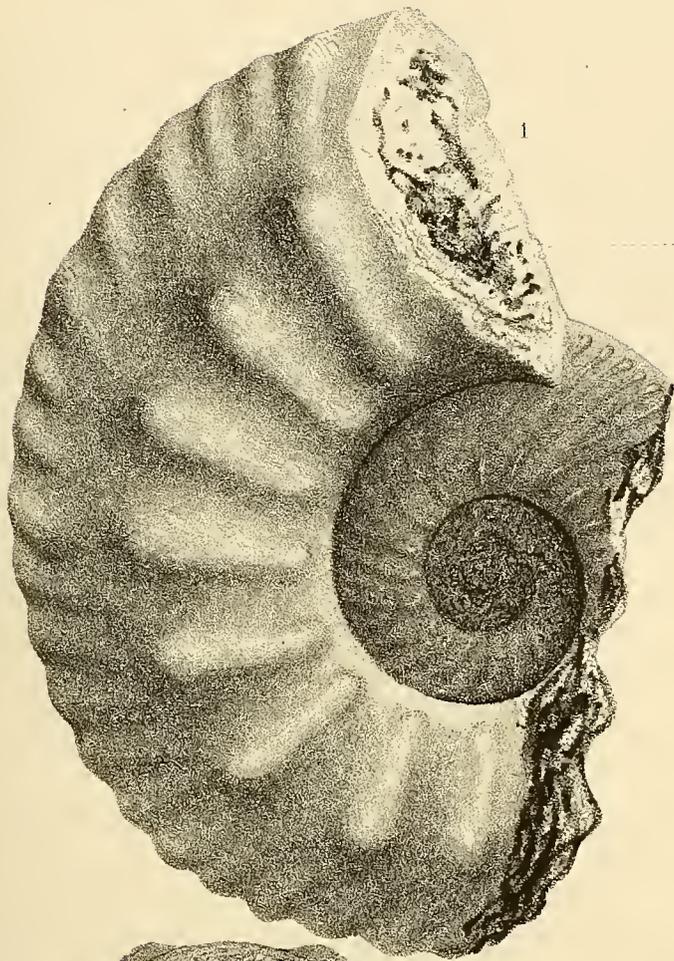




## Tafel-Erklärung.

### Tafel XXXIV.

	Seite.
Fig. 1 a. <i>Hoplites Ottmeri</i> n. f. . . . .	166
Bis an das Ende gekammerter Steinkern in nat. Grösse, von Schandelah bei Braunschweig. Ottmer'sche Samml. (s. Taf. XXXV, Fig. 1).	
„ 2 a, b. <i>Hoplites radiatus</i> Brug. . . . .	165
Bis an das Ende gekammerter Steinkern in nat. Grösse, aus dem Neocom vom Osterwald. Berliner Universitäts-Samml.	
„ 3 a. <i>Hoplites radiatus</i> Brug. . . . .	165
Jugendliches, unbeschaltetes Individuum in nat. Grösse, von Achim bei Börsum. Schloenb. Samml.	



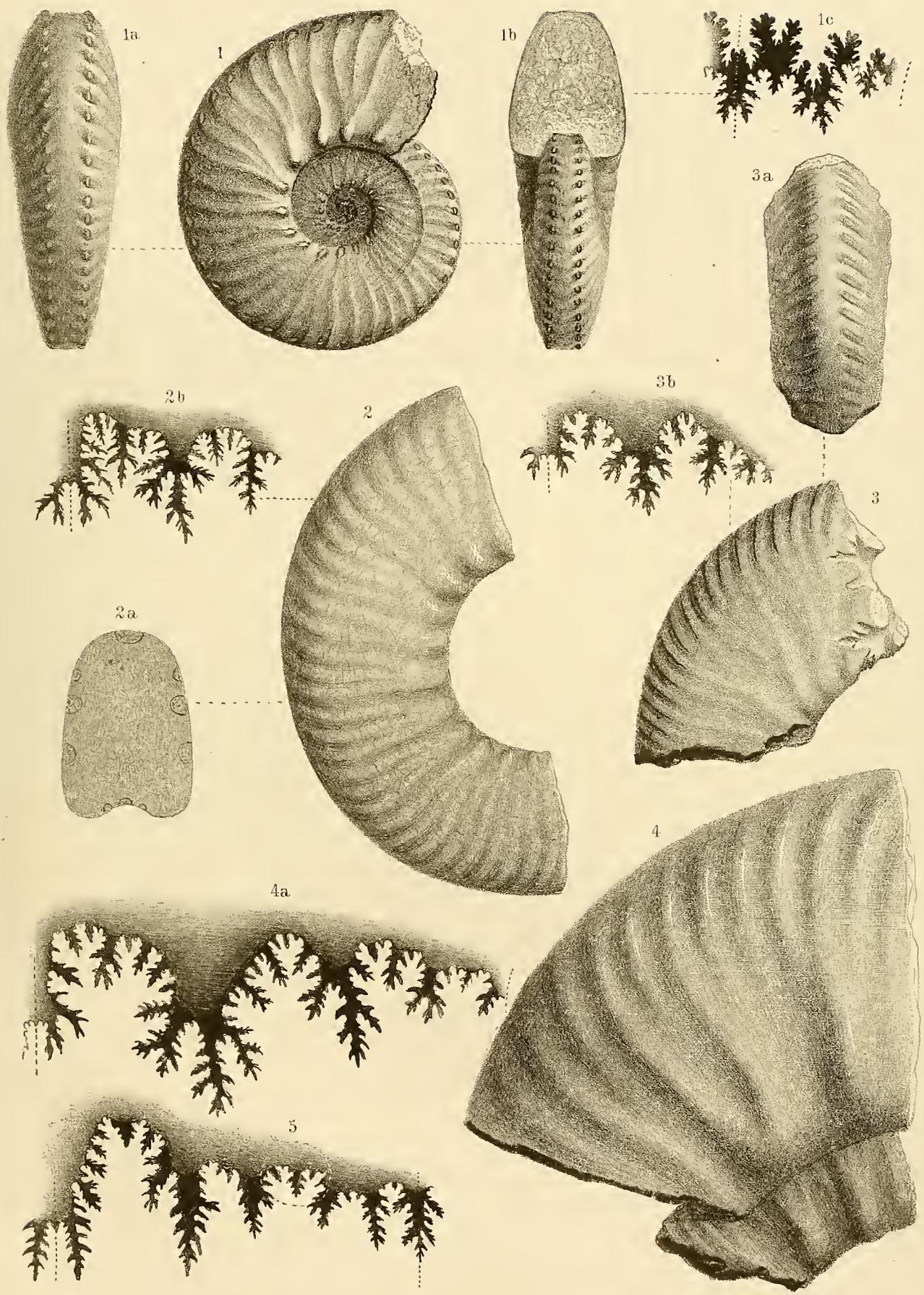




## Tafel-Erklärung.

### Tafel XXXV.

	Seite.
Fig. 1 a-c. <i>Hoplites Ottmeri</i> n. f. . . . .	166
Jugendexemplar in nat. Grösse, aus dem Hilsthon von Kirchwehren bei Hannover. Struckmann'sche Samml. (s. Taf. XXXIV Fig. 1).	
„ 2 a, b. <i>Hoplites cf. paucinodus</i> n. f. . . . .	174
Gekammertes Fragment in nat. Grösse, von Hilsbornsgrund bei Grünenplan. Schloenb. Samml.	
„ 3 a, b. <i>Hoplites</i> n. f., cf. <i>Leopoldinus</i> d'Orb. . . . .	166
Bruchstück eines Jugendexemplares in nat. Grösse, aus dem Neocom von Hils- bornsgrund bei Grünenplan. Schloenb. Samml.	
„ 4 a. <i>Hoplites</i> n. f. ind. . . . .	168
Gekammertes Windungsbruchstück in nat. Grösse, aus dem Neocom von Hils- bornsgrund bei Grünenplan. Schloenb. Samml.	
„ 5. <i>Acanthoceras Martini</i> d'Orb. . . . .	180
Suturlinie vom Siphonal- bis zum Antisiphonallobus eines Exemplares aus den han- genden Lagen der Eisensteine der Grube Marie bei Steinlah. Schloenb. Samml.	



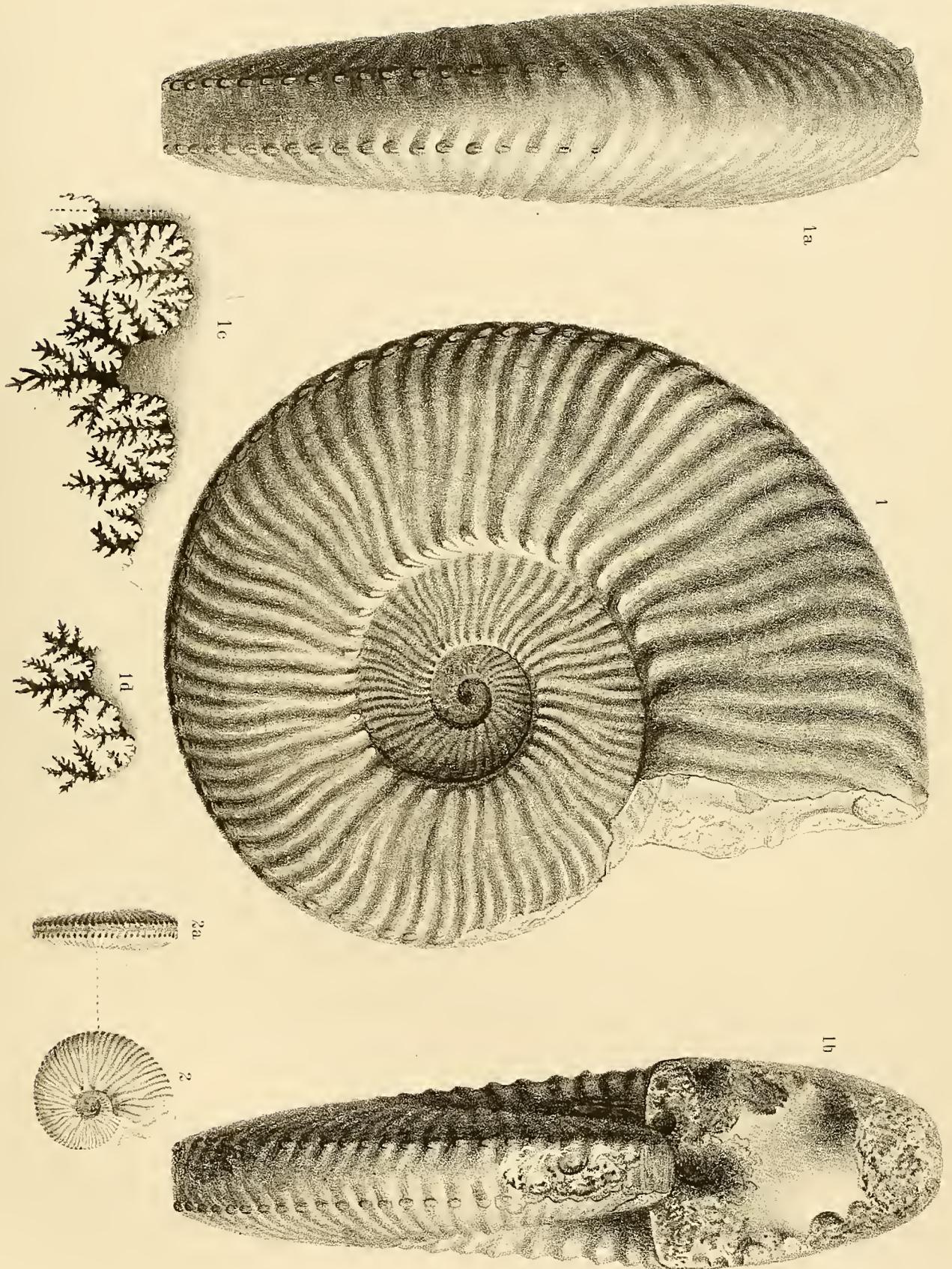




## Tafel-Erklärung.

### Tafel XXXVI.

- |   | Seite. |
|---|--------|
| Fig. 1 a-d. <i>Hoplites amblygonius</i> n. f. . . . .   | 168    |
| Theilweise beschaltes, bis an das Ende gekammertes Exemplar in nat. Grösse, aus dem Hilsthon von Kirchwehren. Struckm. Samml. 1 c und d Lobenlinien desselben Exemplars bei verschiedener Grösse; die letztere Figur zeigt nur den 1. und 2. Laterallobus (s. Taf. XXXVII, Fig. 1. Taf. XXXIX, Fig. 1. Taf. XL, Fig. 2. Taf. XLIII, Fig. 2). Bei Fig. 1 c ist der 1. Lateralsattel durch ein Versehen des Zeichners zu tief dargestellt worden. |        |
| „ 2 a. <i>Hoplites amblygonius</i> n. f. . . . .  | 168    |
| Vermuthlich ein Jugendexemplar dieser Art in nat. Grösse, aus dem Hilsthon vom Elligser Brink. Schönb. Samml.   |        |



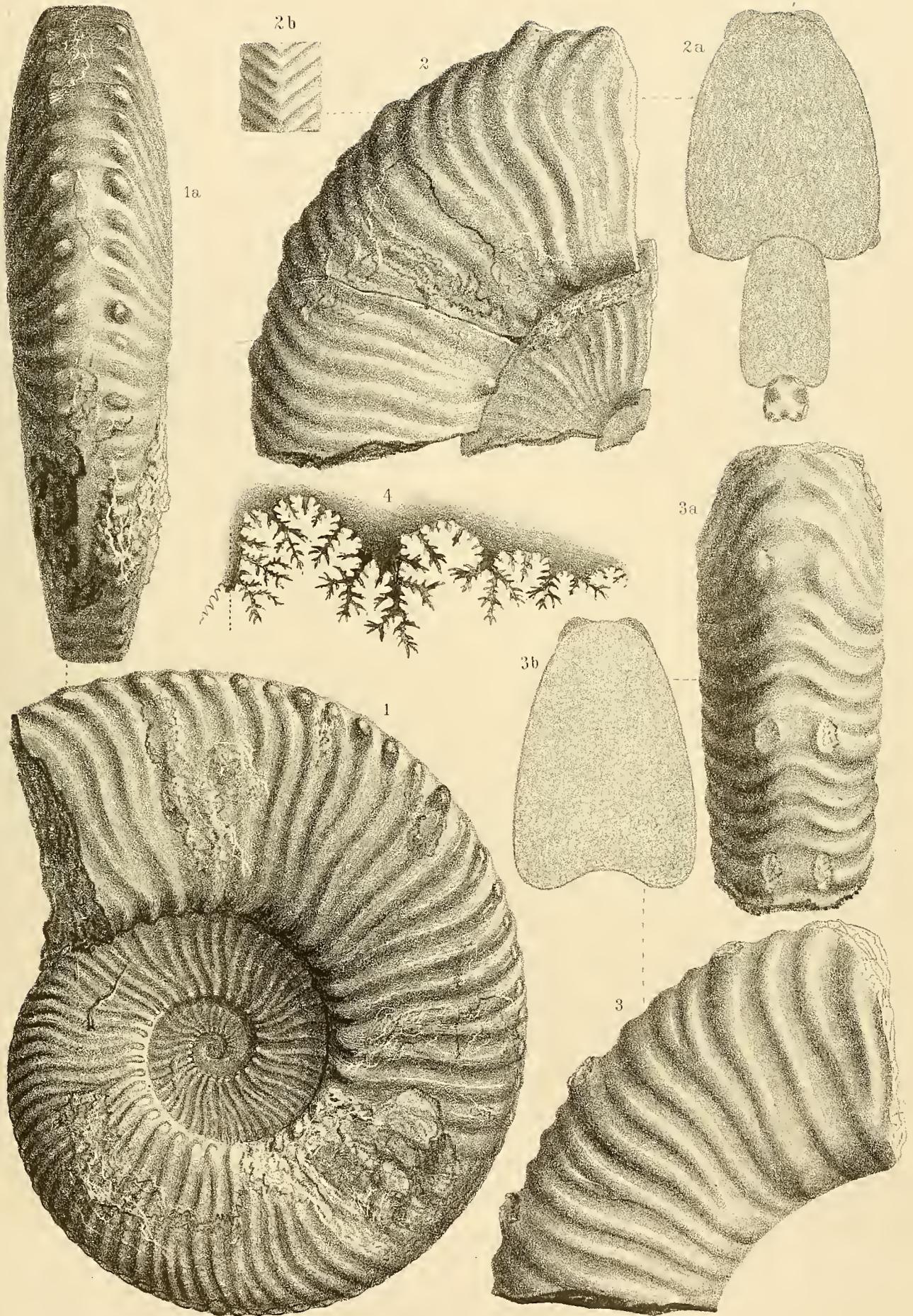




## Tafel-Erklärung.

### Tafel XXXVII.

	Seite.
Fig. 1 a. <i>Hoplites amblygonius</i> n. f. . . . .	168
Gekammertes und zum Theil mit Schale versehenes Exemplar in nat. Grösse, aus dem Hilsthon von Kirchwehren. Universitäts-Samml. in Halle (s. Taf. XXXVI, Fig. 1. Taf. XXXIX, Fig. 1. Taf. XL, Fig. 2. Taf. XLIII, Fig. 2).	
„ 2 a, b. <i>Hoplites longinodus</i> n. f. . . . .	172
Exemplar in nat. Grösse, aus dem Hilsthon von Neustadt am Rübenberge, Schloënb. Samml.	
„ 3 a, b. <i>Hoplites longinodus</i> n. f. . . . .	172
Wohnkammerfragment aus dem Hilsthon von Bredenbeck bei Hannover. Berliner Universitäts-Samml. (s. Taf. XVI, Fig. 3).	
„ 4. <i>Hoplites</i> cf. <i>longinodus</i> n. f. . . . .	173
Suturlinie eines dieser Art nahe verwandten Exemplares in nat. Grösse, aus dem Neocom-eisenstein der Grube Zuversicht im Sommerholz bei Kniestedt. Schloënb. Samml.	



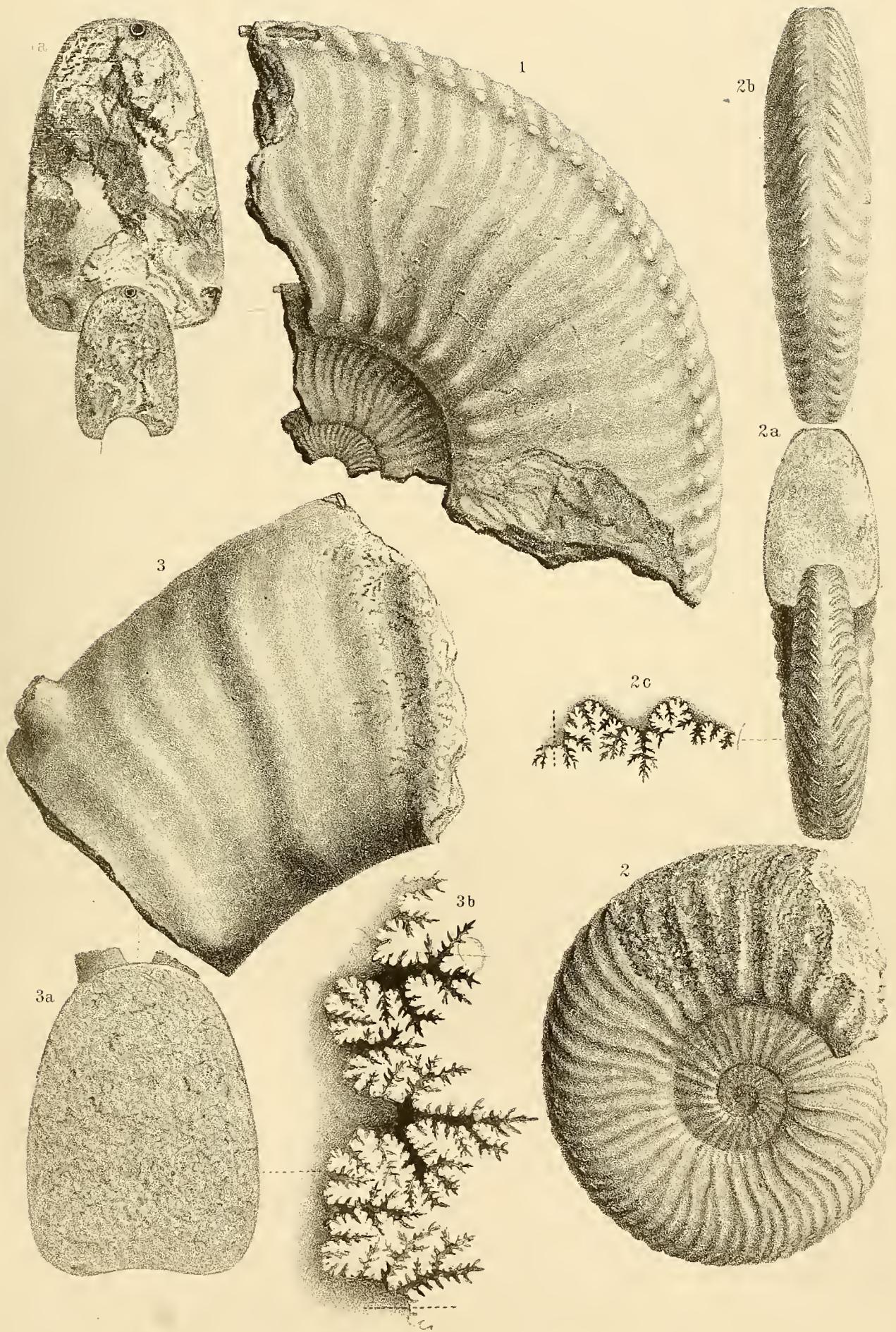




## Tafel-Erklärung.

### Tafel XXXVIII.

	Seite
Fig. 1 a. <i>Hoplites oxygonius</i> n. f. . . . .	171
Mittelgrosses Exemplar in nat. Grösse, aus dem Hilsthon von Bredenbeck. Berliner Universitäts-Samml. (s. Taf. XLIII, Fig. 1).	
" 2 a-c. <i>Hoplites oxygonius</i> n. f. . . . .	171
Verkiestes Exemplar in nat. Grösse aus dem Hilsthon von Bredenbeck. Coll. Struckmann.	
" 3 a, b. <i>Crioceras</i> n. f. ind. cf. <i>Hoplites curvinodus</i> Phill. . . . .	187
Gekammertes Fragment in nat. Grösse, aus dem Neocom von Hilsbornsgrund bei Grünenplan. Schlenb. Samml.	







## Tafel-Erklärung.

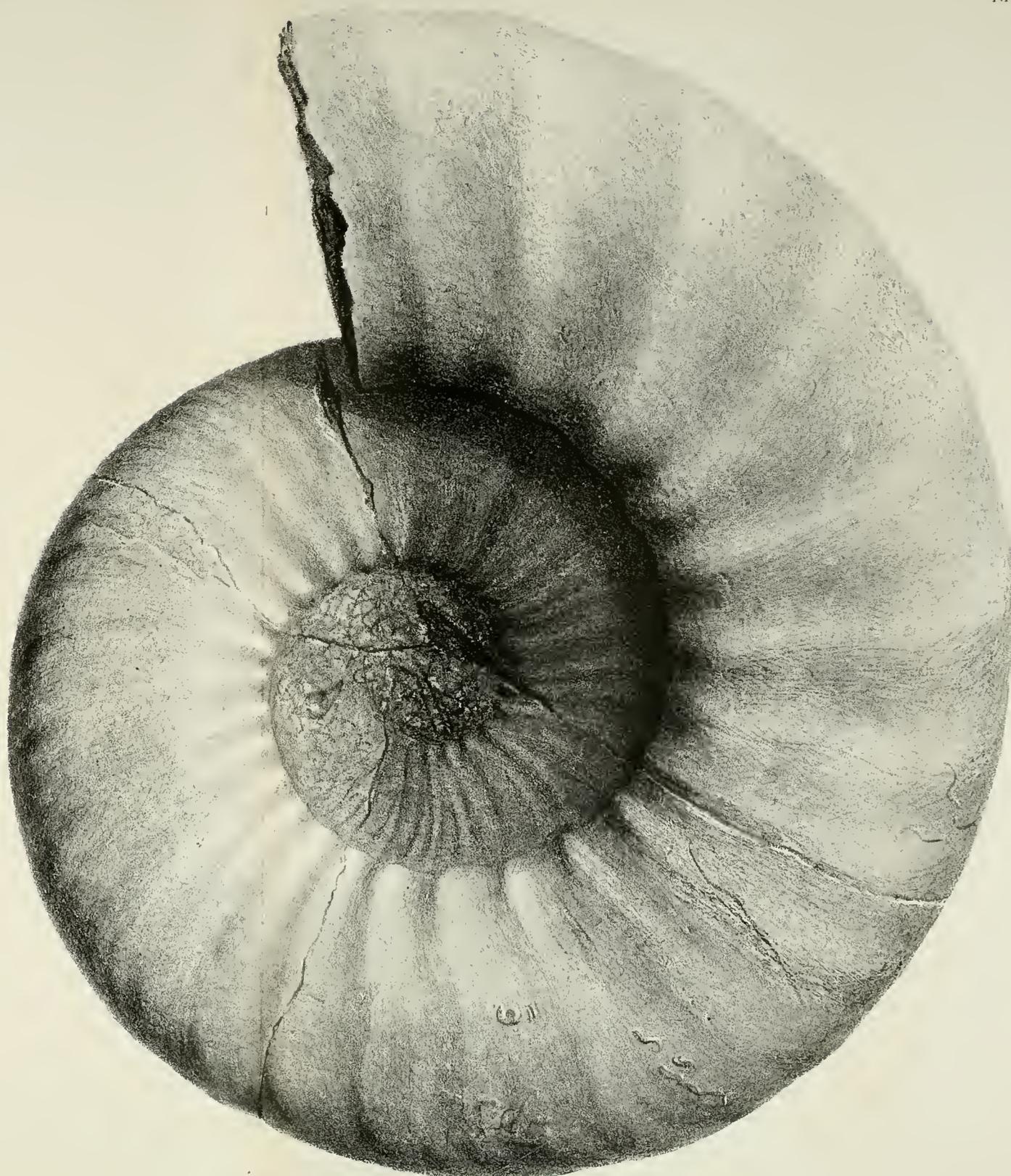
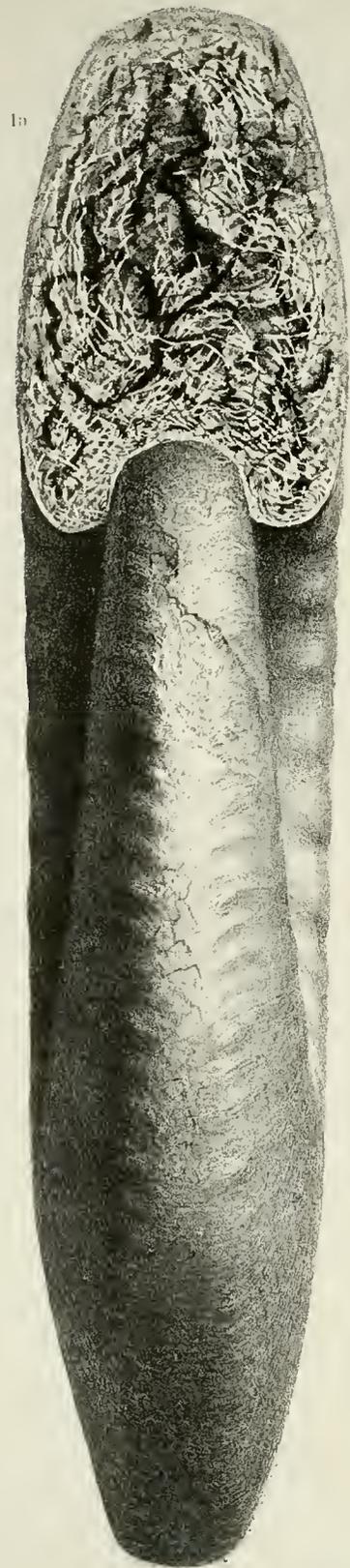
### Tafel XXXIX.

Fig. 1 a. *Hoplites amblygonius* n. f. . . . . Seite. 168

Grosser, mit einem Theil der Wohnkammer versehener Steinkern in nat. Grösse, aus dem Hilsconglomerat von Achim bei Börsum. Schlenb. Samml. Die Loben des Exemplares sind auf der folgenden Tafel abgebildet. (s. Taf. XXXVI, Fig. 1. Taf. XXXVII, Fig. 1. Taf. XL, Fig. 2. Taf. XLIII, Fig. 2).







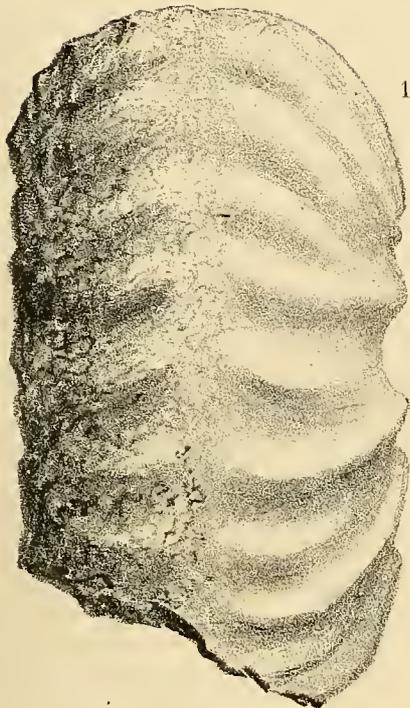




## Tafel-Erklärung.

### Tafel XL.

	Seite.
Fig. 1 a, b. <i>Hoplites</i> n. f. ind. . . . .	176
Externseite und Lobenlinie des Originalexemplares zu Taf. XLI, Fig. 1, aus dem Hilseisensteine der Grube Helene bei Salzgitter. Schlönb. Samml.	
„ 2 a-c. Lobenlinien verschiedener Altersstadien des auf Taf. XXXIX abgebildeten Exemplares von <i>Hoplites amblygonius</i> n. f. . . . .	168
In nat. Grösse, aus dem Hilsconglomerat von Achim bei Börsum.	







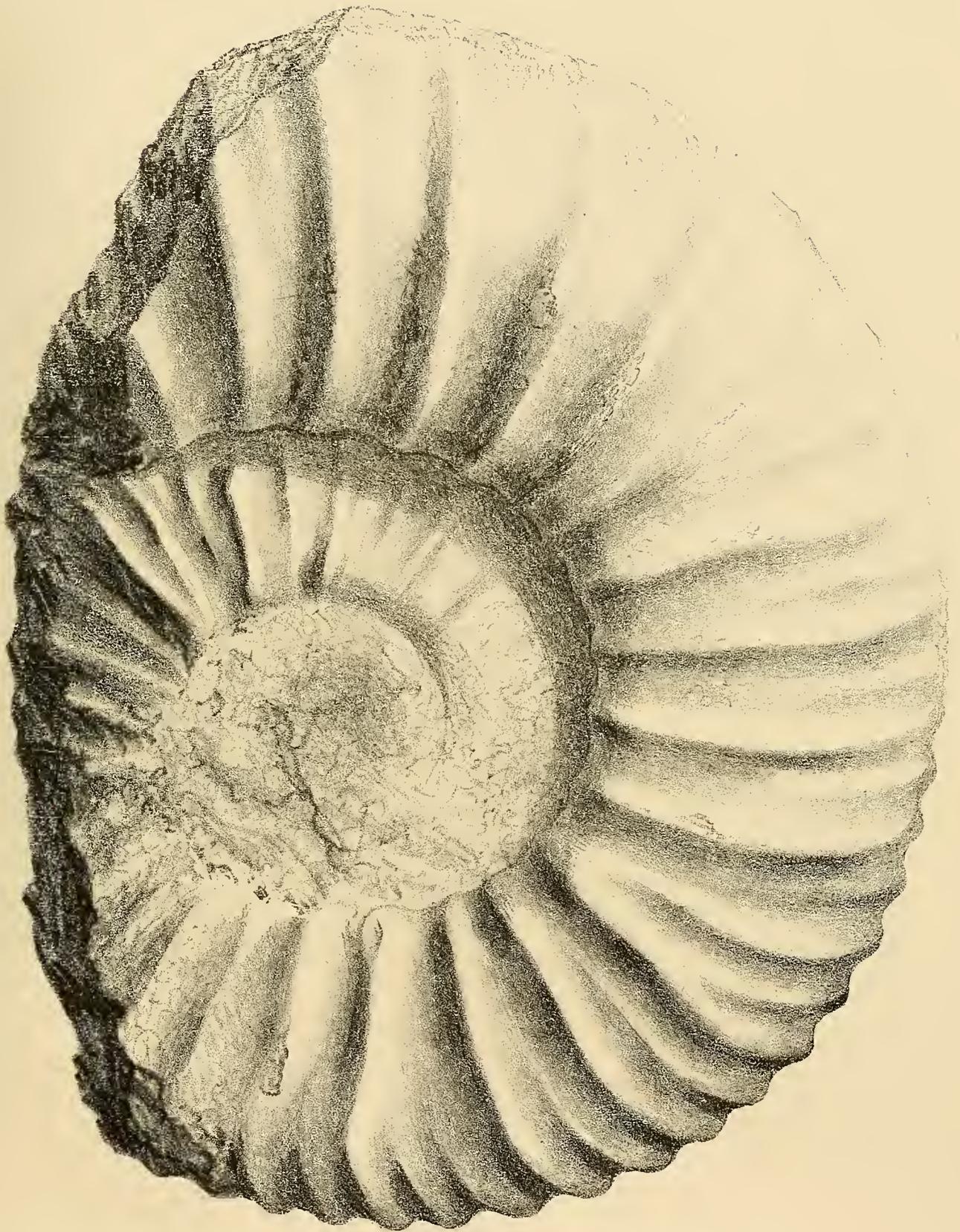
## Tafel-Erklärung.

---

### Tafel XLI.

	Seite.
Fig. 1. <i>Hoplites</i> n. f. ind. . . . .	176
Mit einem Theile der Wohnkammer versehenes Exemplar in nat. Grösse, aus dem Hilseisenstein der Grube Helene bei Salzgitter. Schloënb. Samml. (s. Taf. XL).	

---



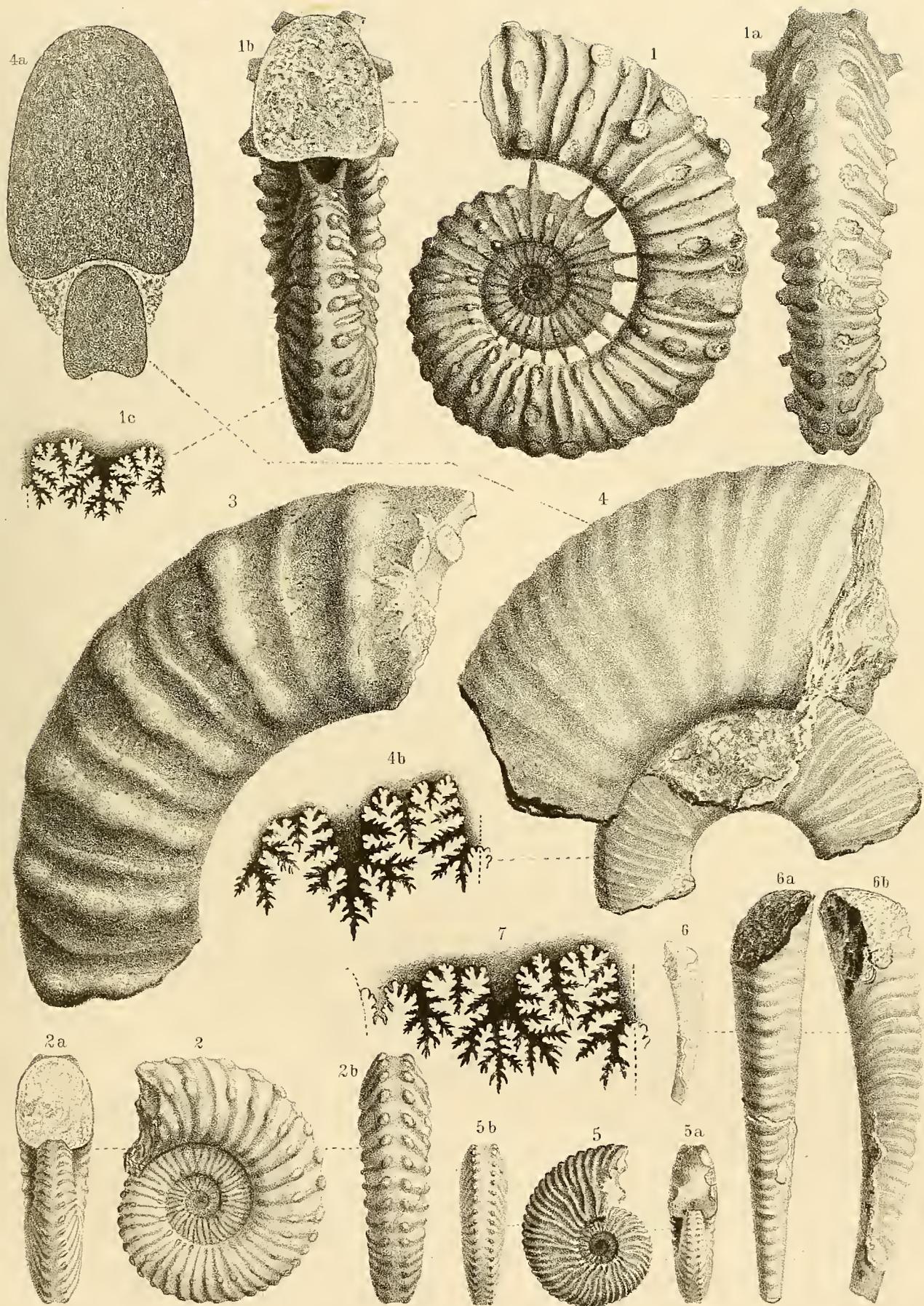


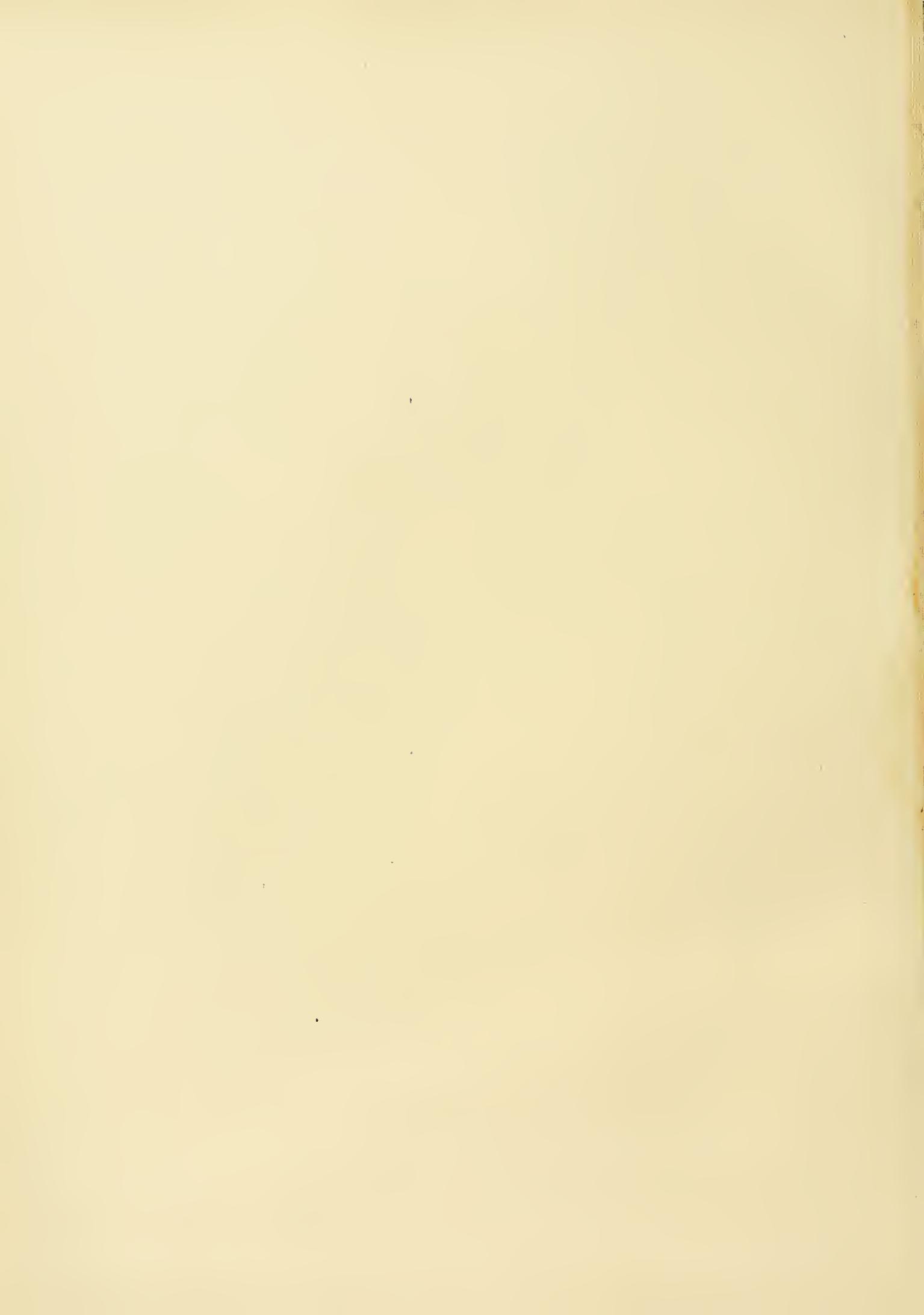


# Tafel-Erklärung.

## Tafel XLII.

		Seite
Fig. 1 a-c.	<i>Crioceras Römeri</i> n. f. . . . .	187
	Theilweise beschaltes Exemplar in nat. Grösse, aus dem Hilsthon von Kirchwehren. Struckmann'sche Samml. (s. Taf. LV und LVI.)	
„ 2 a, b.	<i>Hoplites cf. curvinodus</i> Phill. . . . .	174
	Jugendexemplar in nat. Grösse, aus dem Hilsthon von Kirchwehren. Struckmann'sche Samml. (s. Taf. XLIII, Taf. XLIV, Taf. LVI.)	
„ 3.	<i>Hoplites lustrice</i> Bean. . . . .	175
	Steinkern in nat. Grösse, aus dem Eisenstein der Grube Marie bei Steinlah. Denkmann'sche Samml. (s. Taf. XLVI, Taf. XLVIII).	
„ 4 a, b.	<i>Hoplites paucinodus</i> n. f. . . . .	173
	Exemplar in nat. Grösse, bei dem die letzte Windung <i>Crioceras</i> character annimmt, aus dem Hilsconglomerat von Achim bei Börsum. Schlönb. Samml. (s. Taf. XLIV, Fig. 1).	
„ 5 a, b.	<i>Hoplites oxyonius</i> n. f. . . . .	171
	Wahrscheinlich ein Jugendexemplar dieser Art. Nat. Grösse, aus dem Hilsthon von Kirchwehren. Struckmann'sche Samml.	
„ 6 a, b.	<i>Crioceras minutum</i> n. f. . . . .	195
	Ein nur theilweise beschaltes Exemplar in nat. Grösse und 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> maliger Vergrösserung, aus dem Hilsthon von Drispensstedt bei Hildesheim. Denkmann'sche Samml.	
„ 7.	Suturlinie eines <i>Hoplites</i> aus der Gruppe des <i>H. cryptoceras</i> d'Orb. . . . .	173
	Aus dem Neocom von Escragnolles. Museum der Academie in Genf (Coll. Pictet).	



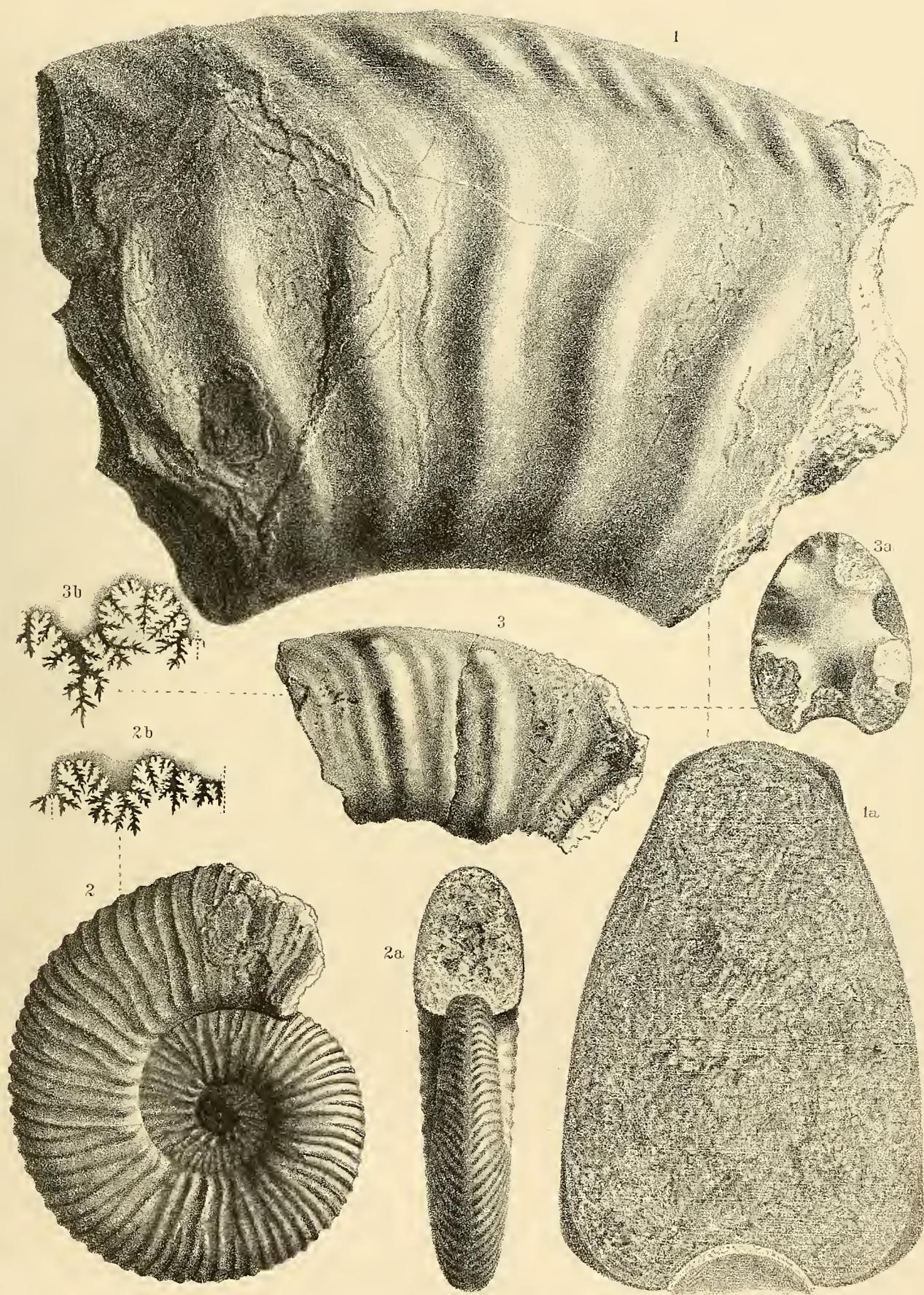




## Tafel-Erklärung.

### Tafel XLIII.

	Seite.
Fig. 1 a. <i>Hoplites oxygonius</i> n. f. . . . .	171
Wohnkammerfragment in nat. Grösse, aus dem Hilsthon von Bredenbeck, welches höchst wahrscheinlich der angeführten Art angehört. Berliner Universitäts-Samml. Die letzte Windung berührt die Externseite der vorhergehenden nicht mehr (s. Taf. XXXVIII).	
„ 2 a, b. <i>Hoplites amblygonius</i> n. f. . . . .	168
Kieskern in nat. Grösse, aus dem Hilsthon von Bredenbeck. Struckmann'sche Samml. (s. Taf. XXXVI, Fig 1; Taf. XXXVII, Fig. 1; Taf. XXXIX, Fig. 1; Taf. XL, Fig. 2).	
„ 3 a, b. <i>Hoplites</i> cf. <i>curvinodus</i> Phill. . . . .	174
Fragment eines mittelgrossen Individuums in nat. Grösse, aus dem Eisenstein der Grube Marie bei Steinlah. Schloenb. Samml. (s. Taf. XLII, Taf. XLIV, Taf. LVI).	



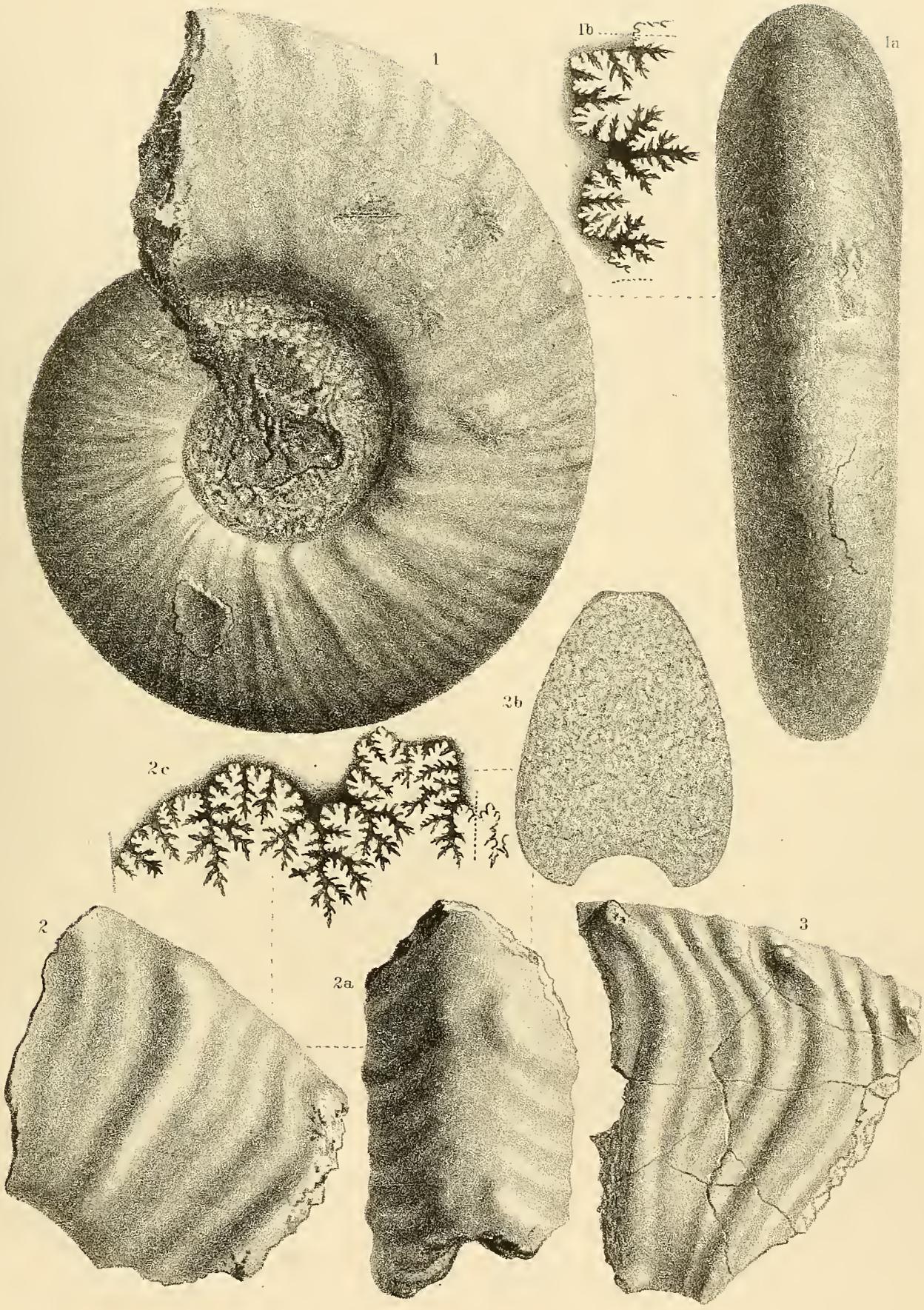




## Tafel-Erklärung.

### Tafel XLIV.

	Seite
Fig. 1 a, b. <i>Hoplites paucinodus</i> n. f. . . . .	173
Steinkern in nat. Grösse, auf dem letzten Umgange ist das dritte Knotenpaar von der Mündung an irrthümlich zu viel gezeichnet worden. Aus dem Hilsconglomerat von Achim bei Börs um. Schloenb. Samml. (s. Taf. XLII, Fig. 4).	
„ 2 a, b, c. <i>Hoplites</i> cf. <i>curvinodus</i> Phill. . . . .	174
Gekammertes Fragment in nat. Grösse. Die Zeichnung des Querschnittes ist unrichtig, vergl. Taf. LVI, Fig. 5. Aus dem Eisenstein der Grube Marie bei Salzgitter. Schloenb. Samml. (s. Taf. XLII, XLIII, LVI).	
„ 3. <i>Hoplites</i> cf. <i>longinodus</i> n. f. . . . .	172
Fragment aus dem Speetonclay von H o h e n b u c h e n, in nat. Grösse. Schloenb. Samml.	







## Tafel-Erklärung.

---

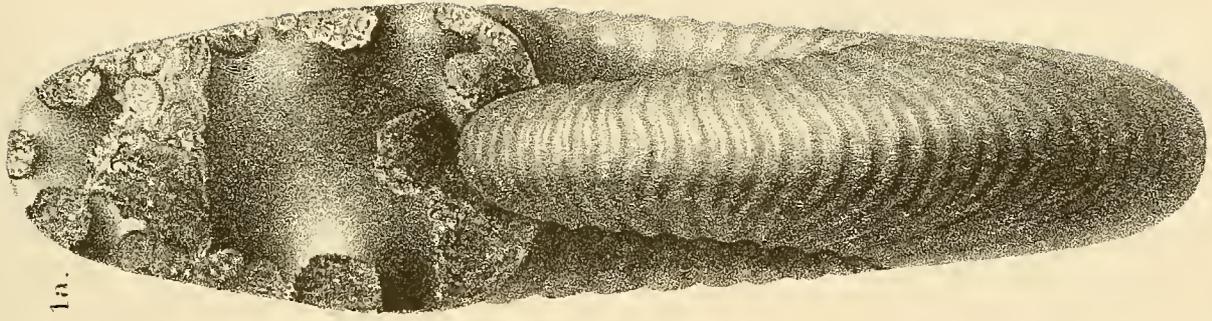
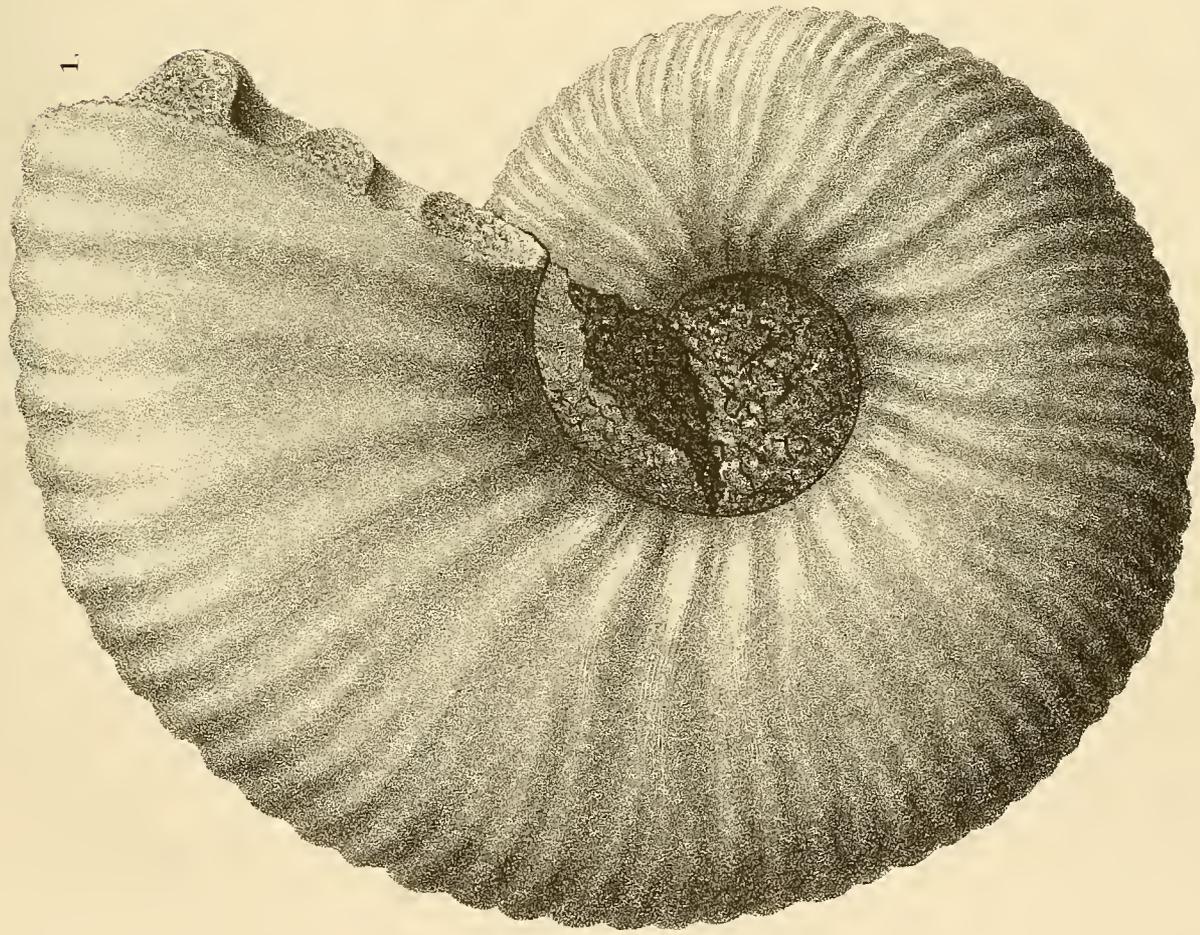
### Tafel XLV.

Fig. 1 a, b. *Hoplites Deshayesi* Leym. . . . . 177

Seite.

Ein bis an das Ende gekammertes Exemplar in natürlicher Grösse, aus dem roth und grün gefleckten Eisenstein mit *Ac. Martini* der Grube Marie bei Steinlah. Schloenb. Samml. (s. Taf. XLVI).

---



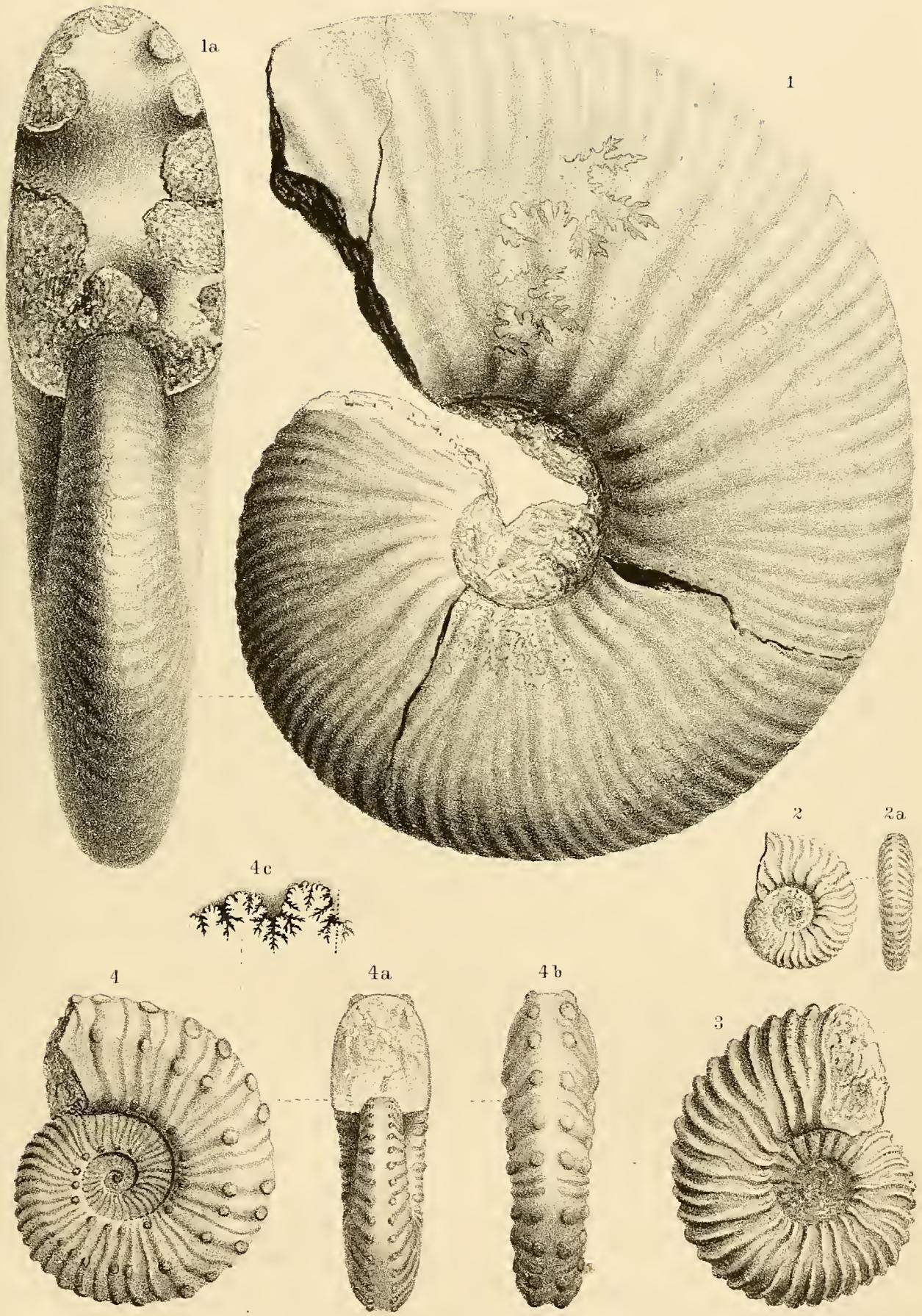




## Tafel-Erklärung

### Tafel XLVI.

	Seite.
Fig. 1 a. <i>Hoplites Weissi</i> n. f. . . . .	179
Mittelgrosser, bis an das Ende gekammerter Steinkern in nat. Grösse, aus dem rothen Hilseseisenstein mit <i>Ac. Martini</i> der Grube Marie bei Steinlah. Schloenb. Samml.	
„ 2 a. <i>Hoplites Deshayesi</i> Leym. . . . .	177
Jugendindividuum in nat. Grösse, aus dem rothen Hilseseisensteine mit <i>Ac. Martini</i> der Grube Marie bei Steinlah. Schloenb. Samml.	
„ 3. <i>Hoplites Deshayesi</i> Leym. . . . .	177
Schalenexemplar in nat. Grösse. Niveau und Fundort wie bei Fig. 2. Schloenb. Samml. (s. Taf. XLV).	
„ 4 a, b, c. <i>Hoplites hystrix</i> . . . . .	175
Bis an das Ende gekammerter Steinkern in nat. Grösse, aus dem Hilsthon von Kirchwehren. Coll. Struckmann (s. Taf. XLII, XLVIII).	







## Tafel-Erklärung.

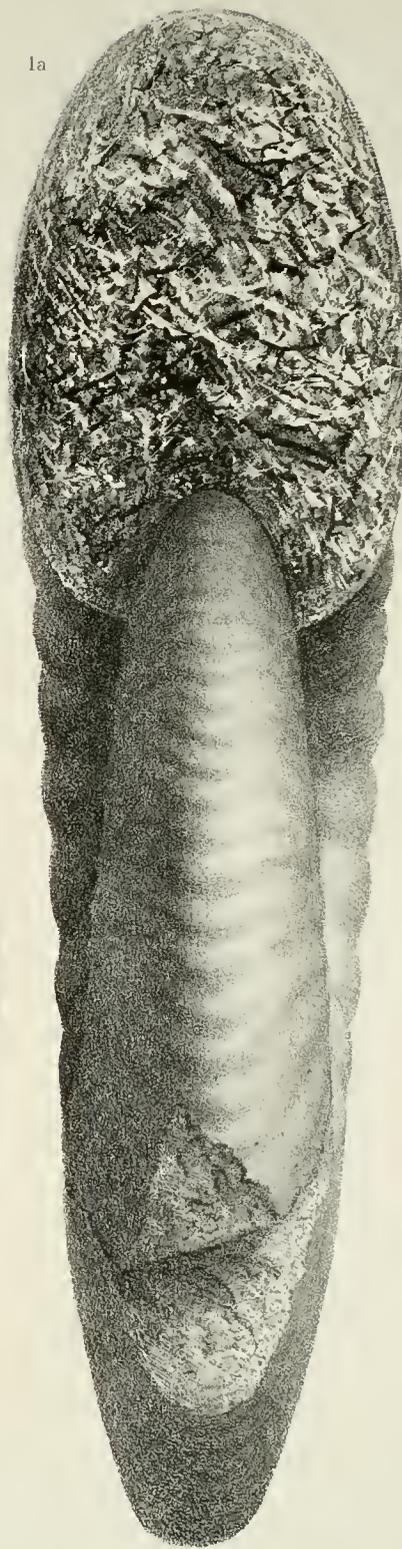
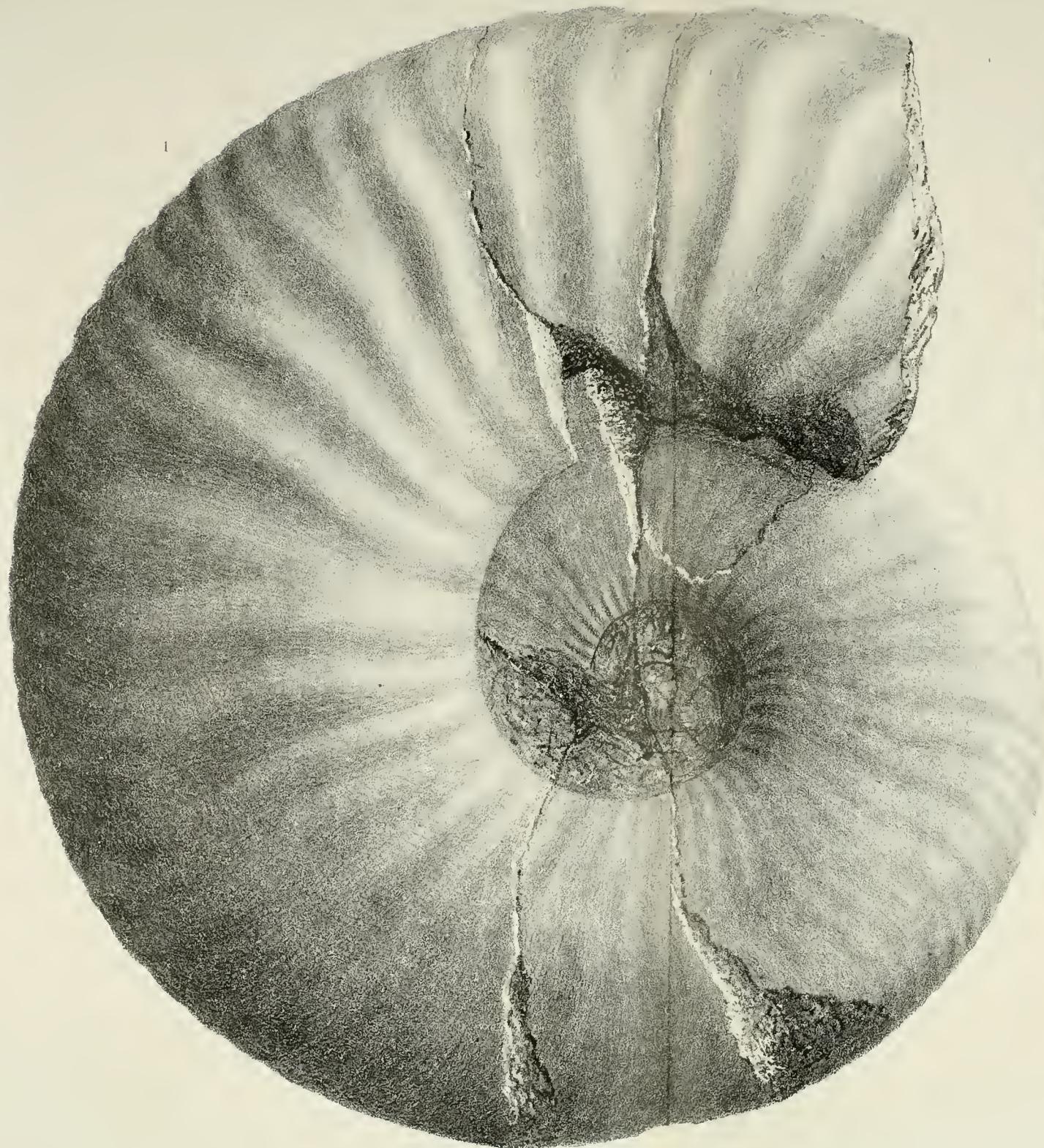
### Tafel XLVII.

Fig. 1 a. *Hoplites Weissi* n. f. . . . . Seite. 179

Ein zum Theil mit Wohnkammer versehener Steinkern in nat. Grösse, aus dem roth und grün gefleckten Eisenstein mit *Ac. Martini* der Grube Marie bei Steinlah. Samml. der K. K. geol. Reichsanstalt in Wien.







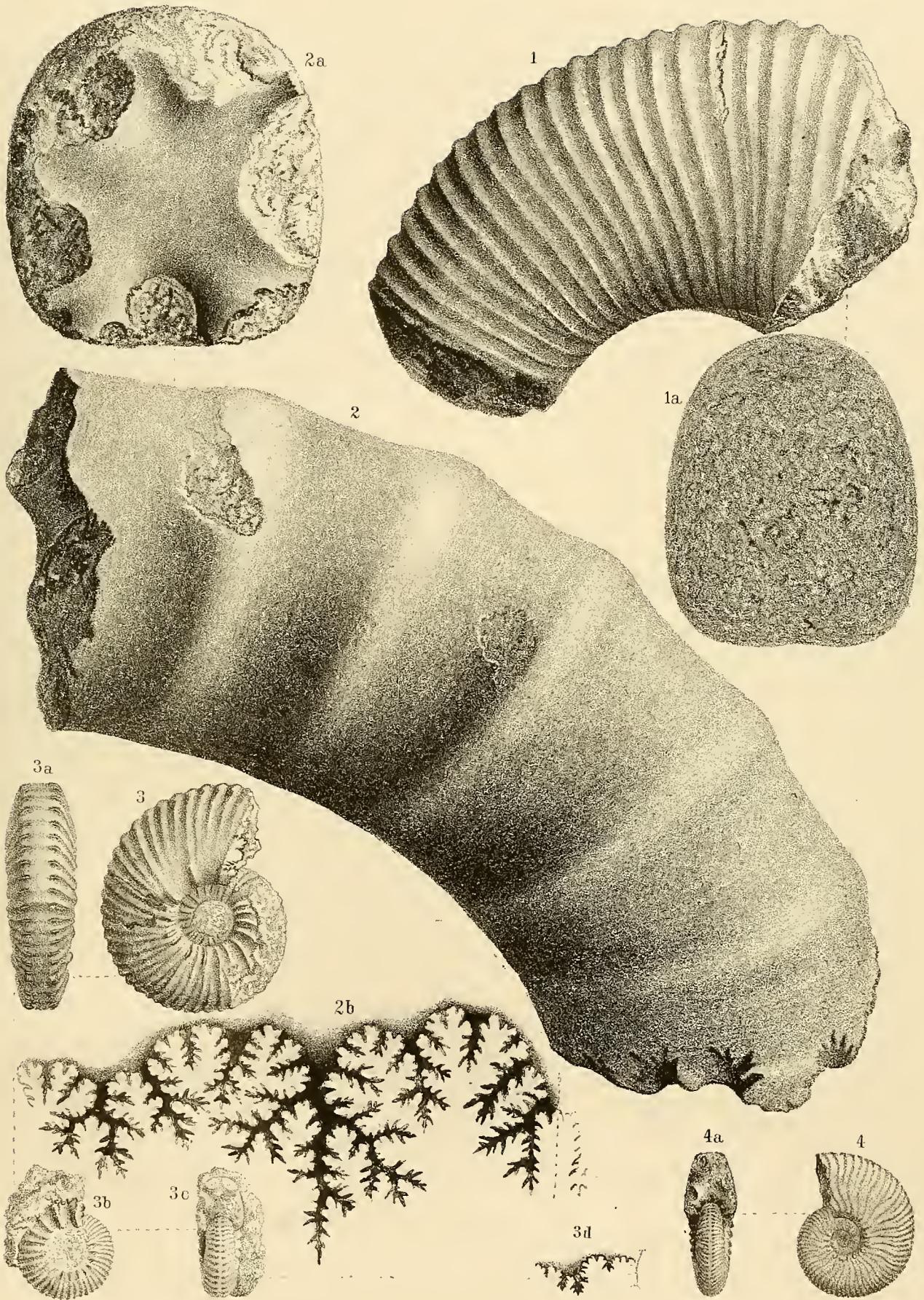




## Tafel-Erklärung.

### Tafel XLVIII.

	Seite.
Fig. 1 a. <i>Crioceras</i> n. f. ind. . . . .	192
Fragment in nat. Grösse, aus den Eisensteinen der Grube Marie bei Steinlah Schloenb. Samml.	
„ 2 a, b. <i>Crioceras</i> n. f. ind. . . . .	193
Gekammertes Fragment in nat. Grösse, aus dem Eisenstein der Grube Marie bei Salzgitter. Ottmer'sche Samml.	
„ 3 a-d. <i>Hoplites</i> cf. <i>neocomiensis</i> d'Orb. . . . .	167
Exemplar in nat. Grösse, Fig. 7 b und c. stellen die inneren Windungen desselben Stückes dar, aus dem Hils von Hoheneggelsen. Ottmer'sche Samml.	
„ 4 a. <i>Hoplites hystrix</i> Bean. . . . .	175
Wahrscheinlich ein Jugendexemplar dieser Art in nat. Grösse, aus dem Hilsthon von Bredenbeck. Schloenb. Samml. (s. Taf. XLII, XLVI).	







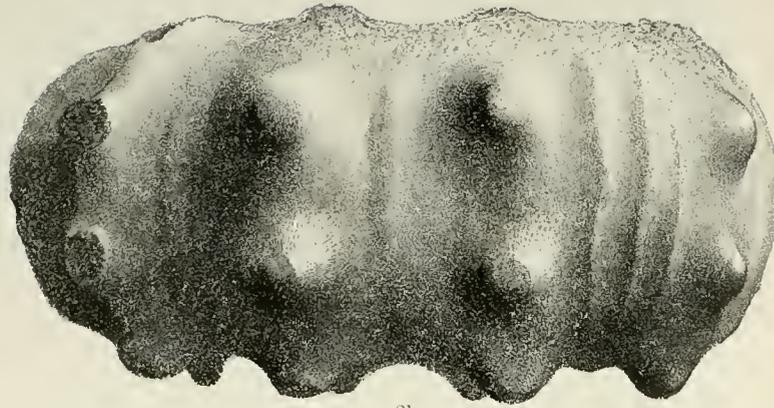
## Tafel-Erklärung.

### Tafel XLIX.

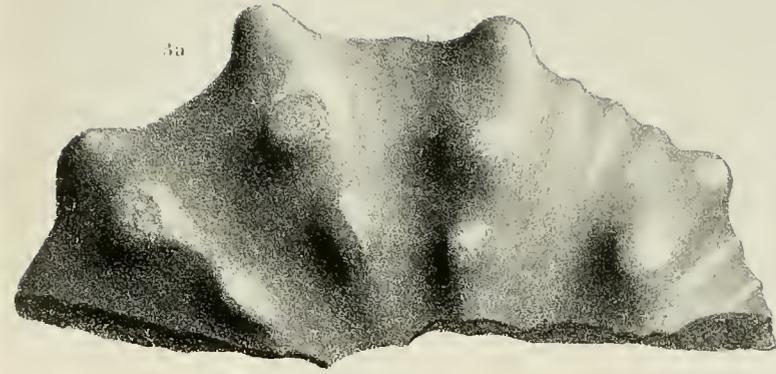
	Seite.
Fig. 1. <i>Hoplites</i> sp. ind. . . . .	178
Bruchstück einer neuen, nicht genau gekannten Art in nat. Grösse, zugleich zur Versinnlichung der Wohnkammer von <i>Hopl. Deshayesi</i> Leym. Aus dem roth und grün gefleckten Eisenstein mit <i>Ac. Martini</i> der Grube Marie bei Steinlah. Schloeb. Samml.	
" 2. <i>Olcostephanus</i> sp. . . . .	154
Jugendindividuum eines bidichotomen Ammoniten in nat. Grösse, aus dem Hils-eisenstein von Hilsborusgrund bei Grünenplan. Schloeb. Samml.	
" 3 a, b. <i>Crioceras Urbani</i> n. f. . . . .	190
Steinkern in nat. Grösse, der Haken gehört höchst wahrscheinlich einem und dem-selben Individuum an, wie der spirale Theil und der Schaft. Aus dem roth und grün gefleckten Eisenstein mit <i>Ac. Martini</i> der Grube Marie bei Steinlah. Schloeb. Samml. Bei Fig. 3 ist der involute Theil etwas aus der natürlichen Lage gerückt (s. Taf. L.).	



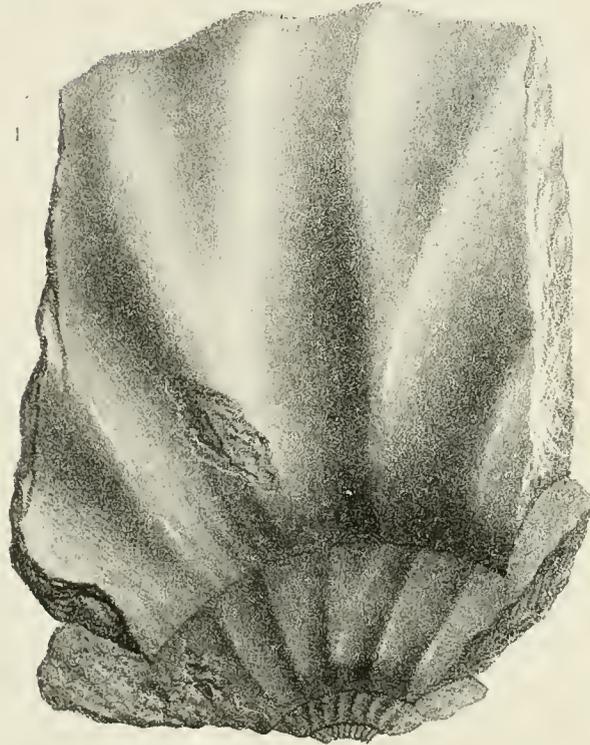




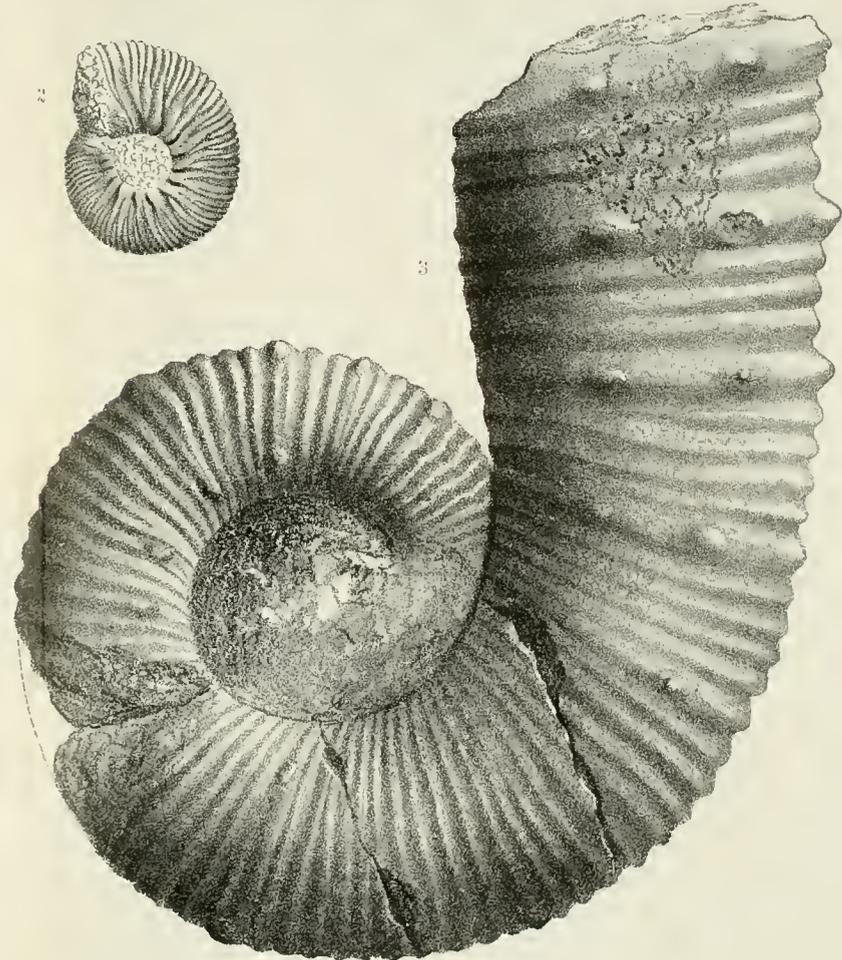
3b



3a



2



3





## Tafel-Erklärung.

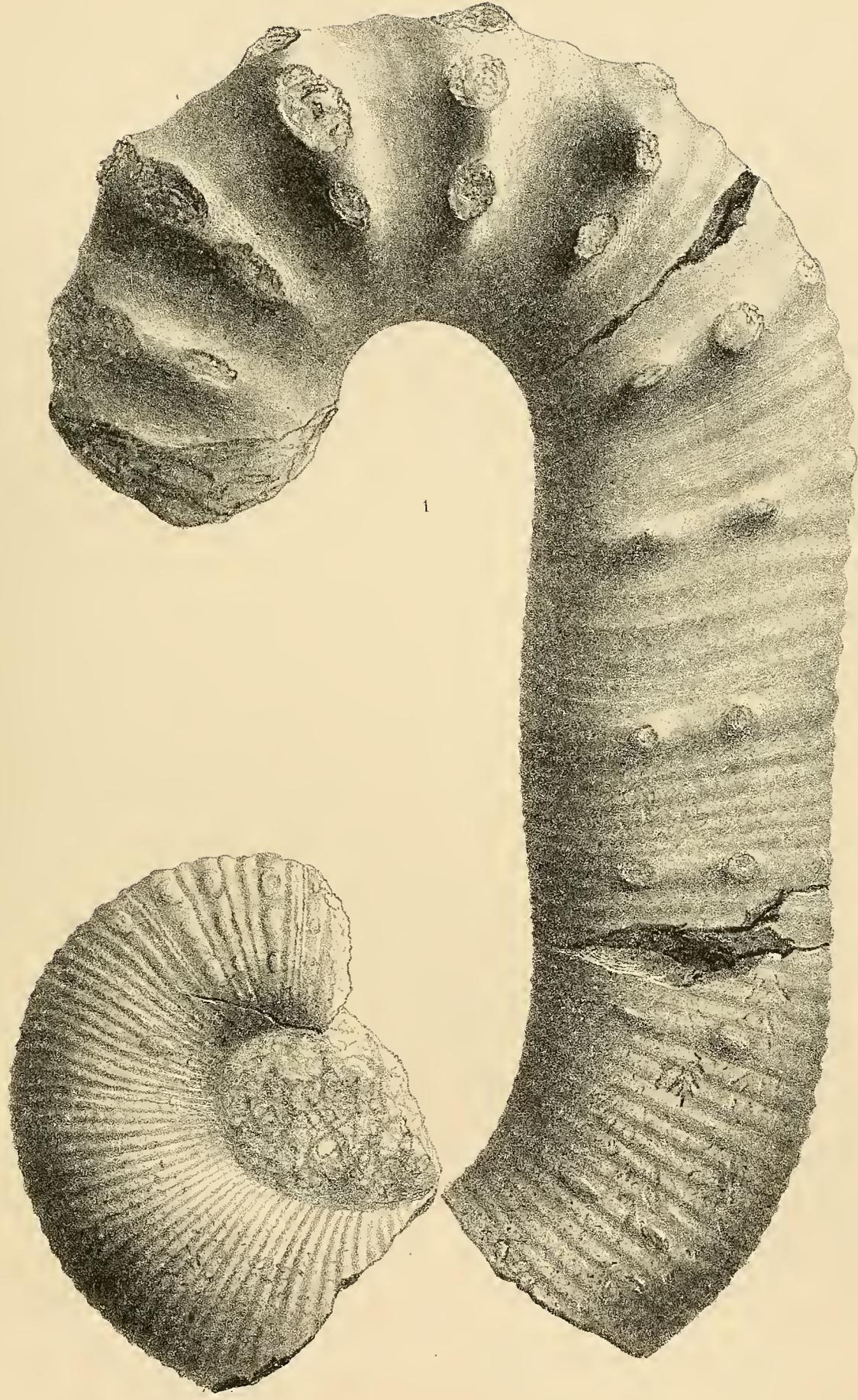
---

### Tafel L.

Fig. 1. *Crioceras Urbani* n. f. . . . . Seite. 190

Steinkern in nat. Grösse. Dass der spirale Theil des Gehäuses und der Schaft demselben Individuum angehören, ist wohl sehr wahrscheinlich, aber nicht vollständig sicher, deshalb wurde auch der erstere nicht in der natürlichen Lage gezeichnet. Aus dem roth und grün gefleckten Eisenstein der Grube Marie bei Steinlah. Schloenb. Samml. (s. Taf. XLIX.)

---



1

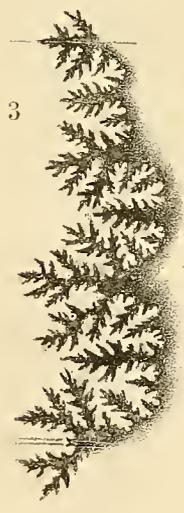
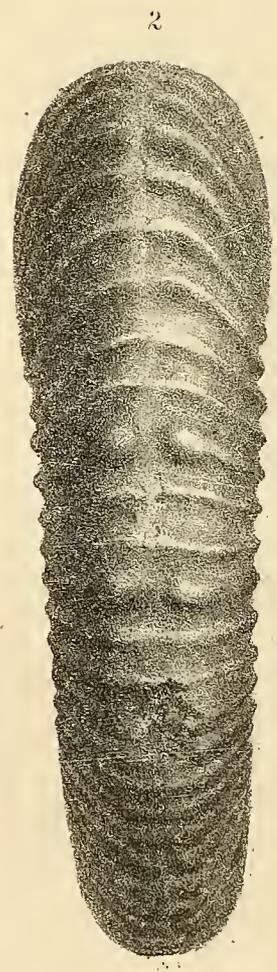
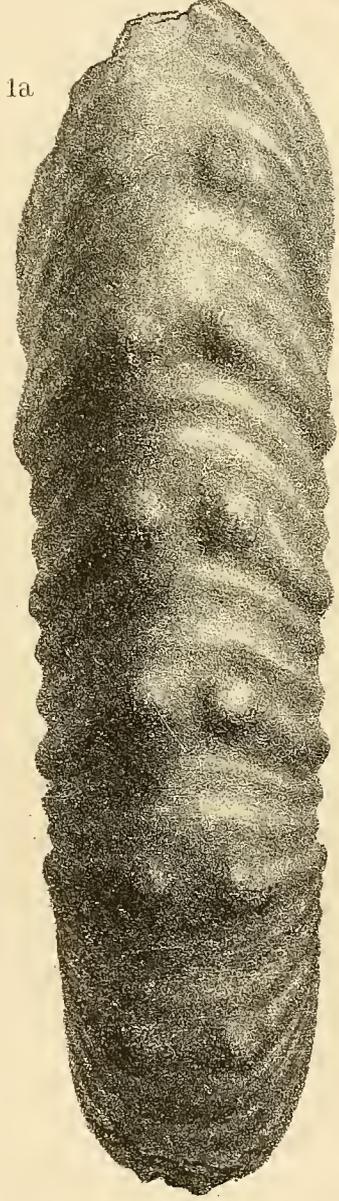
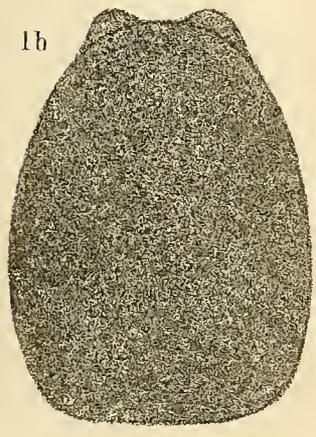




## Tafel-Erklärung.

Tafel LII (s. Taf. LI).

	Seite.
Fig. 1 a, b. <i>Crioceras Seeleyi</i> n. f. . . . .	185
Grösseres gekammertes Exemplar ohne Knoten, in nat. Grösse, aus dem schwarzbraunen Eisenstein der Grube Marie bei Steinlah. Schloenb. Samml.	
„ 2. <i>Crioceras Seeleyi</i> n. f. . . . .	185
Gekammerter Steinkern mittlerer Grösse, an dem die Knoten eben verschwinden, und der nächst vorhergehende Umgang in der natürlichen Lage zu sehen ist, in nat. Grösse. Aus demselben Lager. Schloenb. Samml.	
„ 3. <i>Crioceras Seeleyi</i> n. f. . . . .	185
Kleines Bruchstück mit den Eindrücken der Externknoten des vorhergehenden Umgangs; in nat. Grösse. Aus demselben Lager. Schloenb. Samml.	



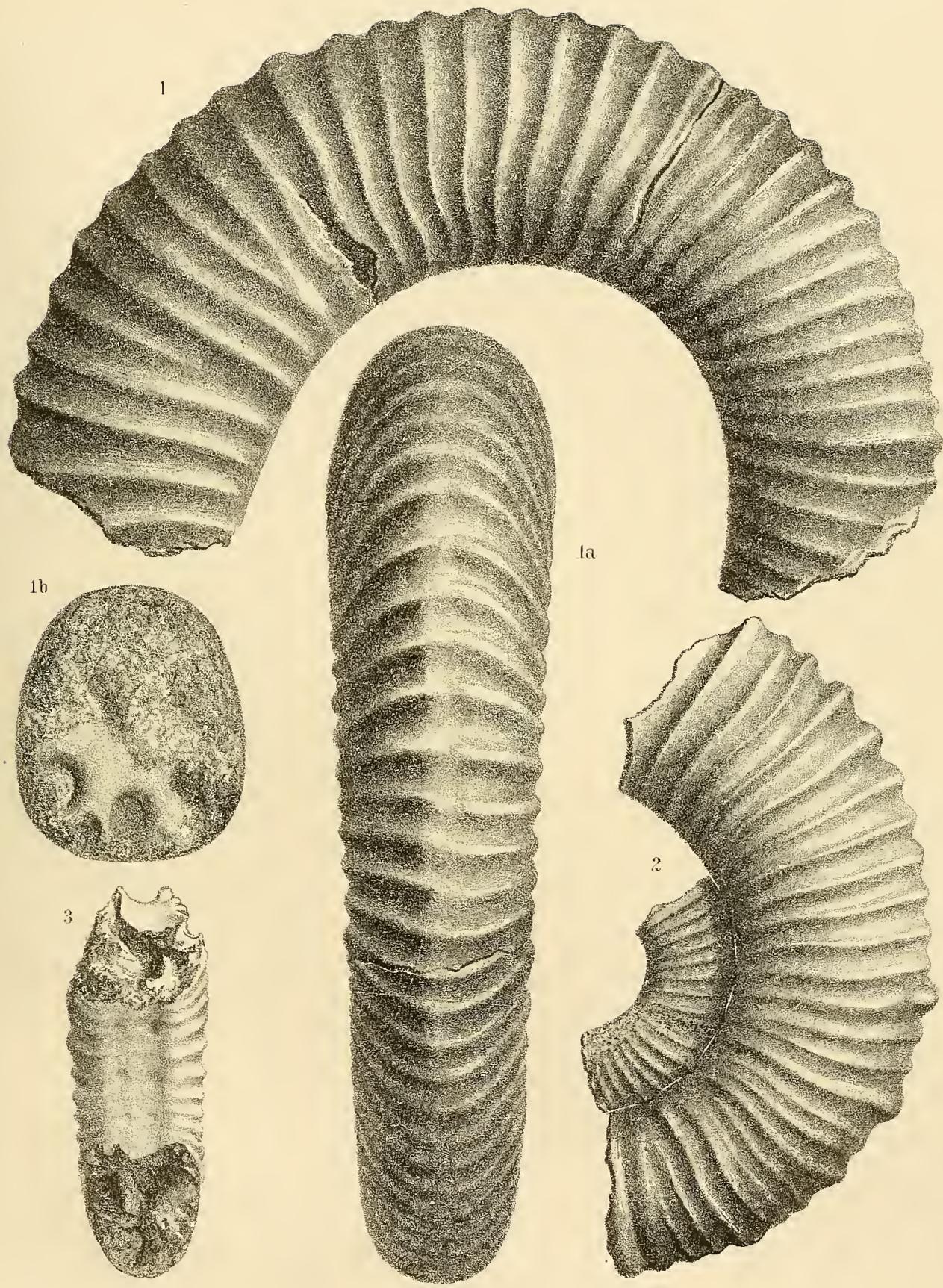




## Tafel-Erklärung.

Tafel LI (s. Taf. LII).

	Seite.
Fig. 1 a, b. <i>Crioceras Seeleyi</i> n. f. . . . .	185
Gekammertes Bruchstück in nat. Grösse, aus dem schwarzbraunen Eisenstein der Grube Marie bei Steinlah. Schloenb. Samml.	
„ 2. <i>Crioceras Seeleyi</i> n. f. . . . .	185
Ansicht von der Externseite des Originalexemplares zu Taf. LII, Fig. 2, aus demselben Lager. Schloenb. Samml.	
„ 3. <i>Crioceras Seeleyi</i> n. f. . . . .	185
Suturlinie eines kleineren Exemplares in nat. Grösse, aus dem schwarzbraunen Eisenstein der Grube Marie bei Steinlah. Schloenb. Samml.	



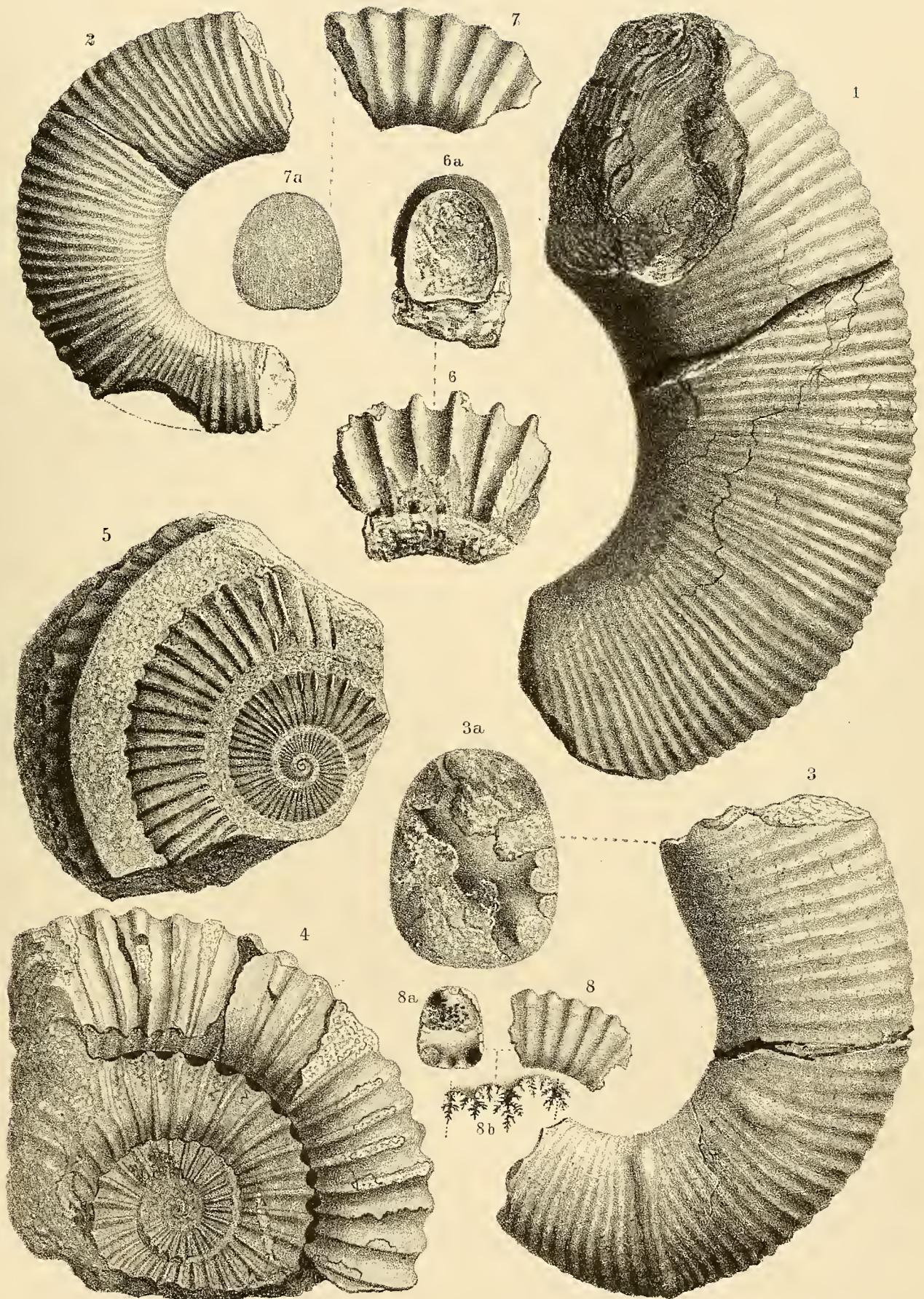




## Tafel-Erklärung.

### Tafel LIII.

		Seite.
Fig. 1.	<i>Crioceras Bowerbanki</i> Sow. . . . .	192
	Gekammertes Fragment in nat. Grösse, aus dem roth und grün gefleckten Eisenstein der Grube Marie bei Salzgitter. Schloenb. Samml.	
„ 2, 3.	<i>Crioceras</i> n. f. . . . .	192
	Fragmente einer dem <i>Crioc. Urbani</i> verwandten Art in nat. Grösse, aus dem roth und grün gefleckten Eisenstein der Grube Marie bei Salzgitter. Schloenb. Samml.	
„ 4.	<i>Crioceras capricornu</i> Röm. . . . .	194
	Exemplar in nat. Grösse. v. Strombeck'sche Samml.	
„ 5.	<i>Crioceras</i> n. f. cf. <i>capricornu</i> Röm. . . . .	195
	Exemplar in nat. Grösse, aus dem Hils von Egistorf. Struckmann'sche Samml.	
„ 6 a.	<i>Crioceras capricornu</i> Röm. . . . .	194
	Beschaltetes Exemplar in nat. Grösse, aus dem ob. Neocom der Ziegelei bei Scharl (Hannover). Schloenb. Samml.	
„ 7 a.	<i>Crioceras capricornu</i> Röm. . . . .	194
	Steinkern in nat. Grösse; Ziegelei Scharl. Schloenb. Samml.	
„ 8 a, b.	<i>Crioceras capricornu</i> Röm. . . . .	194
	Steinkern in nat. Grösse. Der Medianzahn des Siphonallobus tritt in der Abbildung der Suturlinie zu wenig hervor. Sandgrube am Oesel bei Wolfenbüttel. Schloenb. Samml.	





## Tafel-Erklärung.

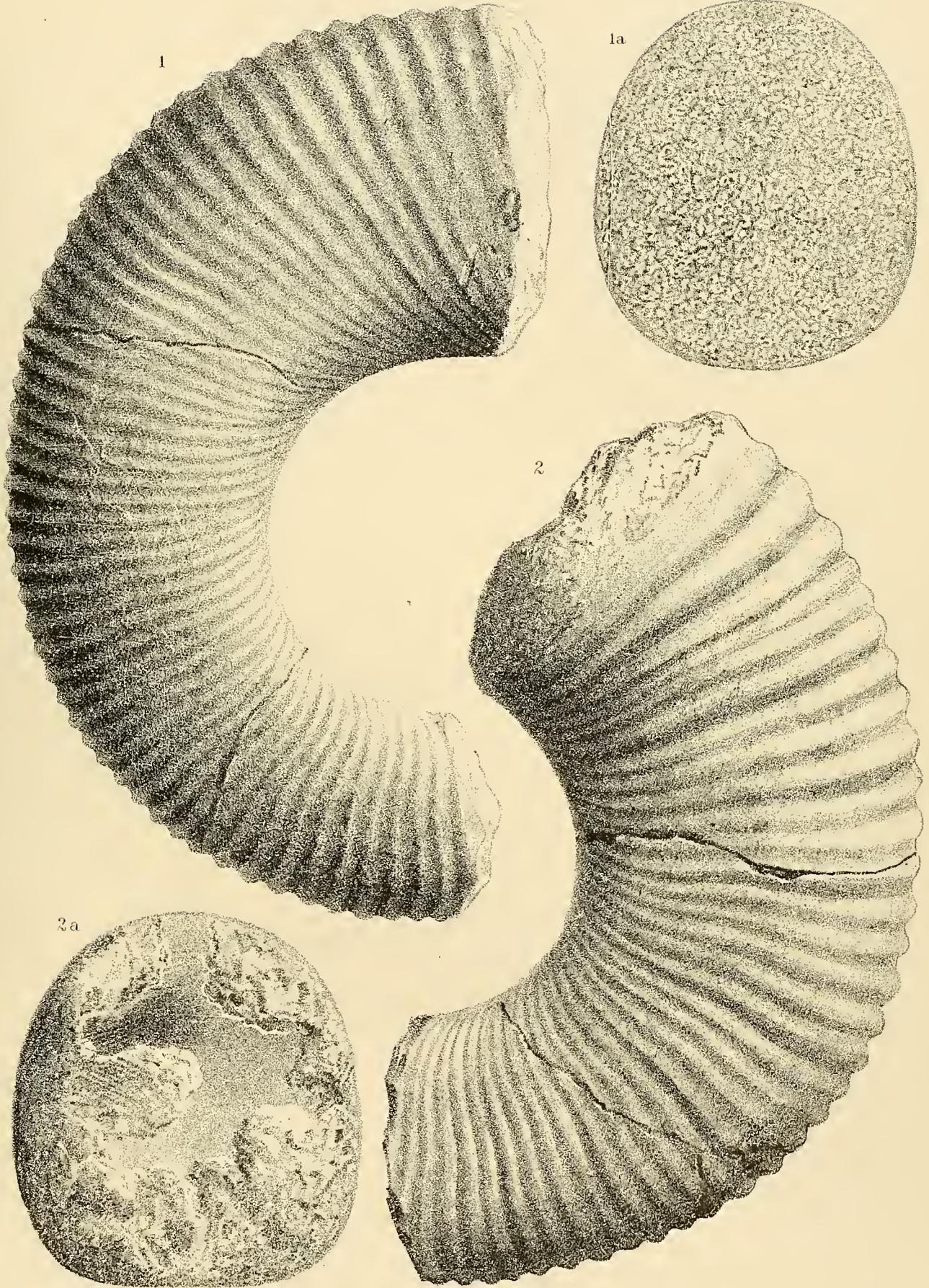
---

### Tafel LIV.

	Seite.
Fig. 1 a. <i>Crioceras</i> n. f. ind. . . . .	192
Gekammertes Bruchstück in nat. Grösse, aus dem roth und grün gefleckten Eisenstein der Grube Marie bei Steinlah. Schloenb. Samml.	
„ 2 a. <i>Crioceras</i> n. f. ind. . . . .	193
Gekammertes Bruchstück in nat. Grösse, aus dem roth und grün gefleckten Eisenstein der Grube Marie bei Steinlah. Schloenb. Samml.	

---









## Tafel-Erklärung.

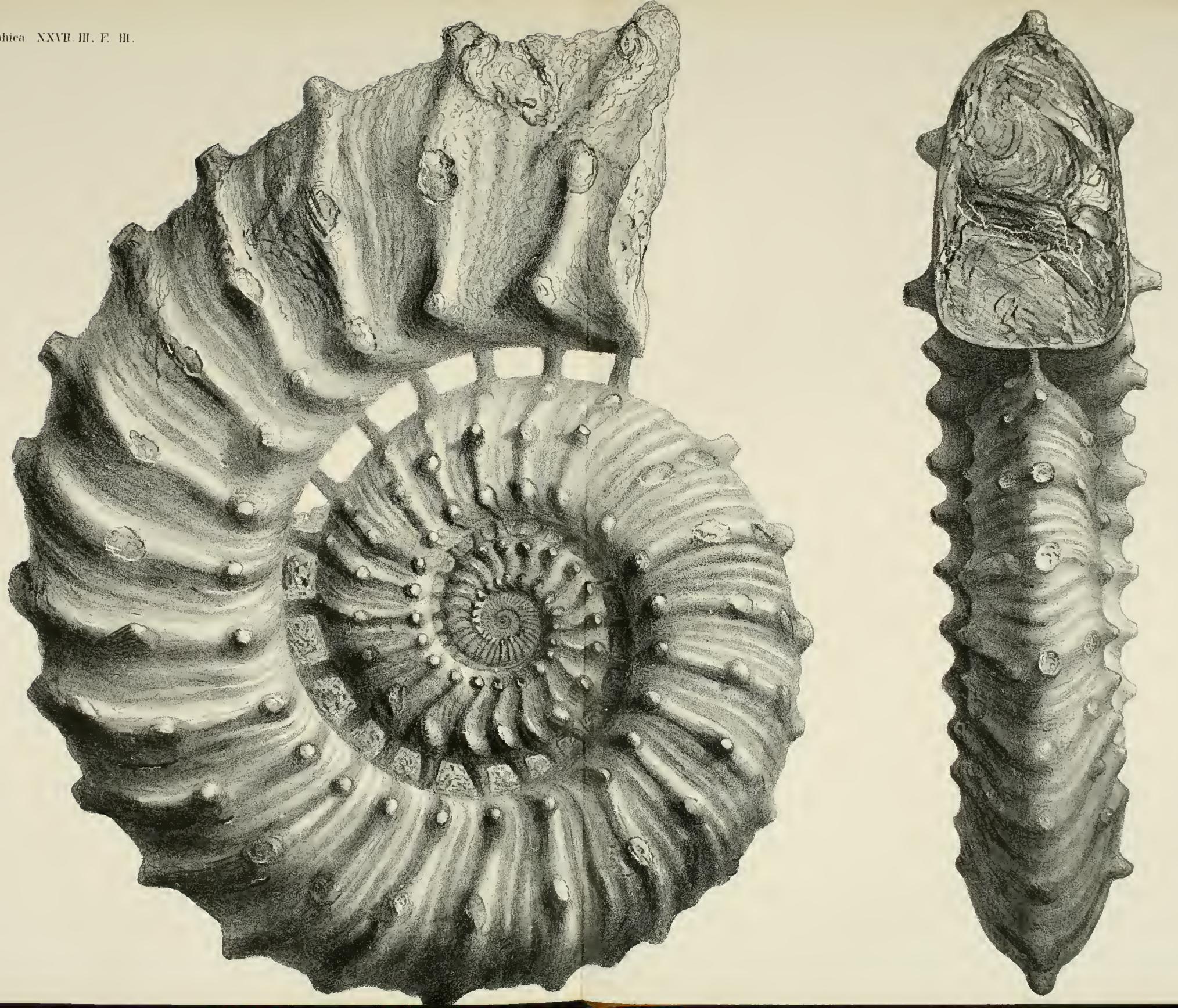
### Tafel LV.

Fig. 1. *Crioceras Römeri* n. f. . . . . Seite. 59

Ein grosses, beschaltes Exemplar in nat. Grösse. Die letzte Windung erscheint auf den linksseitigen Dorn der vorhergehenden gestützt. Aus dem Hilsthon von Kirchwehren. Geolog. Samml. der Göttinger Universität (s. Taf. XLII und LVI).











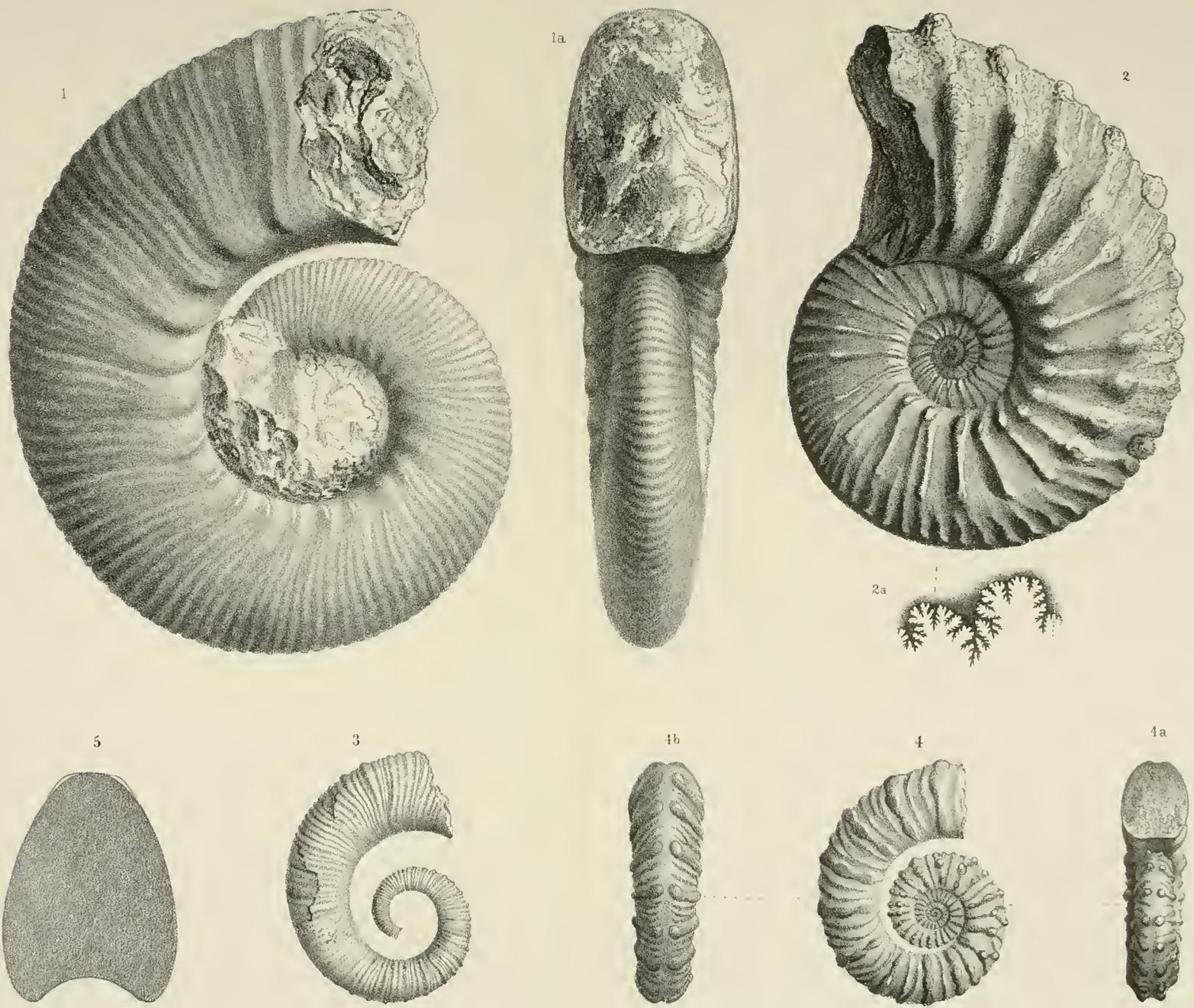
## Tafel-Erklärung.

### Tafel LVI.

	Seite.
Fig. 1 a. <i>Crioceras fissicostatum</i> Römer. . . . .	57
Exemplar in nat. Grösse, aus dem Neocom von Scharenbostel. Göttinger Universitäts-Samml.	
„ 2 a. <i>Hoplites Vaceki</i> n. f. . . . .	37
Mit einem Theil der Wohnkammer versehener Steinkern aus dem Hilsthon von Kirchwehren. Die Lobenlinie ist schief gestellt, deshalb erscheint der 1. und 2. Laterallobus im Verhältniss zum Siphonal zu tief. Göttinger Universitäts-Samml.	
„ 3. <i>Crioceras</i> n. f. ind. . . . .	66
Schalenexemplar in nat. Grösse, aus dem Hils von Drispensstedt. Auf dem äussersten Theil des Gewindes wurden bei der Zeichnung die Externknoten einzelner Rippen übersehen. Denckmann'sche Samml.	
„ 4 a, b. <i>Crioceras Römeri</i> n. f. . . . .	59
Kieskern in nat. Grösse, aus dem ob. Hils. von Kirchwehren. Göttinger Universitäts-Samml. (s. Taf. XLII und LV).	
„ 5. <i>Hoplites</i> cf. <i>curvinodus</i> Phill. . . . .	46
Die Mündungsansicht des Originalexemplares zu Taf. XLIV, Fig. 2. Vergl. diese Tafel, ferner Taf. XLII, XLIII.	











# Tafel-Erklärung.

---

## Tafel LVII.

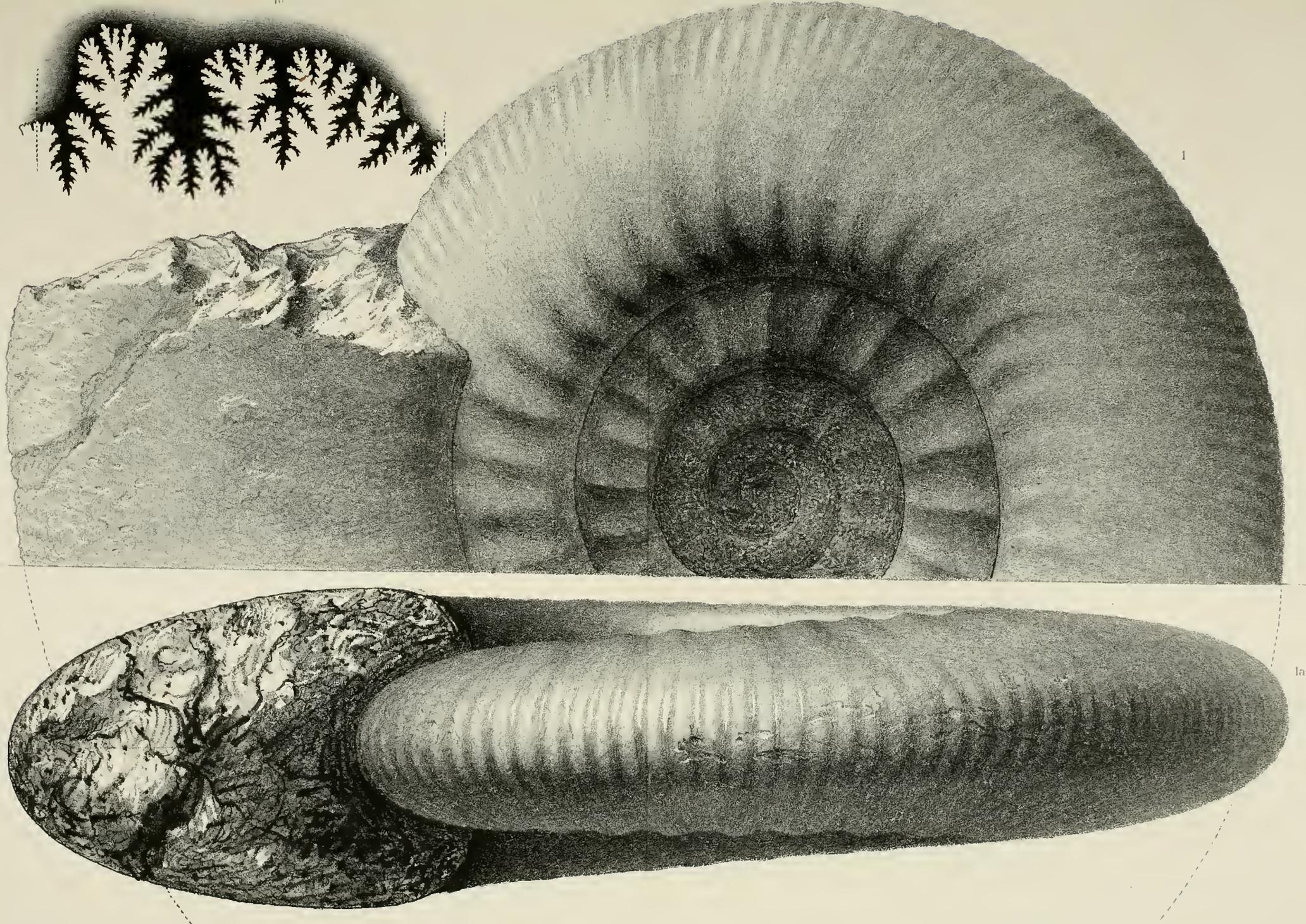
Fig. 1 a, b. <i>Olcostephanus Damesi</i> n. f. . . . .	Seite. 31
Gekammerter Steinkern in nat. Grösse, aus dem braunen Eisenstein der Grube Marie bei Salzgitter. v. Lüpke'sche Samml.	

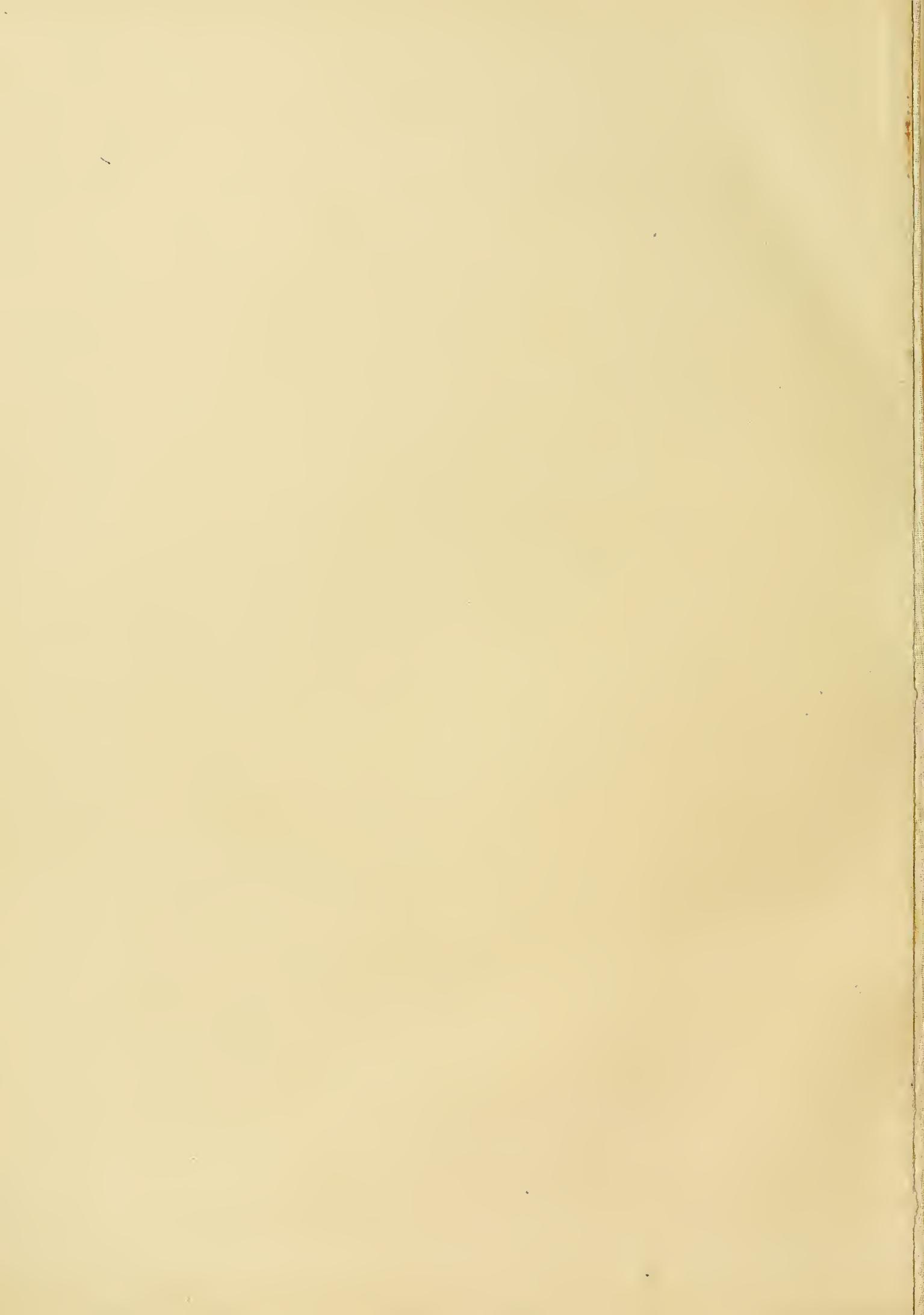
---





II.





4819. Sept. 6. 1880.

# PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRÄGE

ZUR

## NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Siebenundzwanzigster Band oder dritte Folge. Dritter Band.

Erste Lieferung.

Herausgegeben

von

**WILHELM DUNKER** UND **KARL A. ZITTEL**

Professor in Marburg,

Professor in München,

unter Mitwirkung von

**W. Benecke, E. Beyrich, M. Neumayr** und **Ferd. Römer**

als Vertretern der deutschen geologischen Gesellschaft.

### Inhalt.

Ferd. Römer, Ueber eine Kohlenkalk-Fauna der Westküste von Sumatra. S. 1—11. Taf. I—III.

W. Branco, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der fossilen Cephalopoden. Theil II. Seite 12—81. Taf. IV—XI.

CASSEL.

Verlag von Theodor Fischer.

1880.

Ausgegeben im Juli 1880.





Im Verlage der **Hahn'schen Buchhandlung** in Hannover ist so eben erschienen:

# Die Wealdenbildungen der Umgegend von Hannover.

Eine geognostisch-paläontologisch-statistische Darstellung

von

**C. Struckmann.**

Mit 5 Taf. Abbildungen. 1880. Quart. 12 Mark.

Früher erschien in gleichem Verlage:

**Struckmann, C., der Obere Jura** der Umgegend von Hannover, mit 8 Taf. Abbildungen. 1878. Quart. 16 M.

Im Verlag von **Theodor Fischer** in **Cassel** erscheint und ist durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen:

## — wöchentlich — Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

**Dr. Oscar Uhlworm** in Leipzig.

Unter Mitwirkung

von

Abendroth-Leipzig, Borbas-Budapest, Boehm-Wien, Buchenau-Bremen, Cohn-Breslau, Engler-Kiel, Fournier-Paris, Göppert-Breslau, Heer-Zürich, Herder-St. Petersburg, Luerssen-Leipzig, Purkyne, Weisswasser, Willkomm-Prag, u. v. A. (150 Mitarbeiter).

Abonnement für den Jahrgang (52 Nummern, circa 100 Bogen, mit Tafeln und Gratis-Beilagen) 28 M., pro Quartal 7 M.

N<sup>o</sup>. 1—22 erschienen.

☞ Probenummer mit Inhaltsverzeichniss des I. Quartals und Mitarbeiterliste auf Verlangen gratis und franco. ☜

4879. Jan. 31. 1887.

# PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRÄGE

ZUR

## NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Siebenundzwanzigster Band oder dritte Folge. Dritter Band.

Zweite Lieferung.

Herausgegeben

von

**WILHELM DUNKER** UND **KARL A. ZITTEL**

Professor in Marburg,

Professor in München,

unter Mitwirkung von

**W. Benecke, E. Beyrich, Freiherrn von Fritsch, M. Neumayr und Ferd. Römer**

als Vertretern der deutschen geologischen Gesellschaft.

### Inhalt.

F. Sandberger, Ein Beitrag zur Kenntniss der unterpleistocänen Schichten Englands. S. 82—104. Taf. XII.

Dr. Hans Pohlig, Maritime Unionen. S. 105—128. Taf. XIII u. XIV.

CASSEL.

Verlag von Theodor Fischer.

1880.

Ausgegeben im November 1880.



4819. May 11. 1881.

# PALAEONTOGRAPHICA.

4

## BEITRÄGE

ZUR

# NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Siebenundzwanzigster Band oder dritte Folge. Dritter Band.

Dritte bis sechste Lieferung (Schluss).

Herausgegeben

von

**WILHELM DUNKER** UND **KARL A. ZITTEL**

Professor in Marburg,

Professor in München,

unter Mitwirkung von

**W. Benecke, E. Beyrich, Freiherrn von Fritsch, M. Neumayr und Ferd. Römer**

als Vertretern der deutschen geologischen Gesellschaft.

### Inhalt.

M. Neumayr und V. Uhlig, Ueber Ammonitiden aus den Eilsbildungen Norddeutschlands. S. 129—203. Taf. XV—LVII.

---

CASSEL.

Verlag von Theodor Fischer.

1881.

Ausgegeben im März 1881.



5

Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung in Tübingen.

Soeben erschienen:

Hahn, Dr. C.

## Die Meteorite (Chondrite) und ihre Organismen.

32 Tafeln mit 144 Abbildungen in Photographiedruck.

Quart eleg. geheftet Mark 40.

Der Nachweis der organischen Natur der Meteorit in vorstehendem Werk ist für die Wissenschaft in mehr als einer Beziehung von grösster Tragweite. — **Darwin**, dem die Original-Photographien vorlagen, schrieb eigenhändig dem Verfasser: „... it seems very difficult to doubt that the photographs exhibit organic structure —“.

In meinem Verlage erschien:

## MITTHEILUNGEN

aus dem

Königl. mineralogisch-geologischen und praehistorischen Museum

in

Dresden.

Drittes Heft.

### Nachträge zur Dyas. I.

Von

**Dr. Hanns Bruno Geinitz,**

Königl. Sächs. Geheimen Hofrath und Professor, Director des Königl. mineralogisch-geologischen und praehistorischen Museums, Ritter des Königl. Sächs. Verdienstordens und des Kais. Brasilian. Rosenordens.

Mit Beiträgen

der

Herren Prof. Dr. **Drude**, Prof. Dr. **Vetter** in Dresden  
und Prof. Dr. **Weiss** in Berlin.

Mit 7 Tafeln Abbildungen und einer photographischen  
Tafel.

gr. 4. geh. 20 M.

Viertes Heft.

### Die Fische

aus dem

**lithographischen Schiefer**

in

**Dresdener Museum.**

Von

**Dr. Benjamin Vetter,**

Professor der Zoologie am Königl. Polytechnikum zu Dresden.

Mit 3 Tafeln.

gr. 4. geh. 18 M.

*Theodor Fischer.*

Cassel.









ERNST MAYR LIBRARY



3 2044 114 276 827

