

9.2

Library of the Museum  
OF  
COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

Bought.

No. 4819.

Bd. Jan. 10. 1887.





# PALAEONTOGRAPHICA.

---

BEITRÄGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORWELT.

---

Herausgegeben

von

**DR. WILHEM DUNKER**  
in Marburg.

**DR. K. A. ZITTEL**  
in München.

---

Vierundzwanzigster Band.

---

CASSEL.

Verlag von Theodor Fischer.

1876—1877.



# INHALT.

---

## Erste Lieferung.

April 1876.

Cephalopoden der oberen Kreide von Dr. Clemens Schlüter . . . . .	Seite. 1—22
---	----------------

## Zweite Lieferung.

Juni 1876.

Desgleichen . . . . .	23—64
-----------------------	-------

## Dritte Lieferung.

Juli 1876.

Desgleichen . . . . .	65—84
-----------------------	-------

## Vierte Lieferung.

October 1876.

Desgleichen . . . . .	85—144
-----------------------	--------

## Fünfte Lieferung.

April 1877.

Osteologie des <i>Gelocus Aymardi</i> von W. Kowalewsky . . . . .	145—162
Ueber das kleine <i>Anthracotherium</i> aus der Braunkohle von Rott bei Bonn von Dr. O. Boettger . . . . .	163—174
Bemerkungen über die Schildkröten des lithographischen Schiefers in Bayern von K. A. Zittel . . . . .	175—184
Ueber die Fauna der <i>Corbicula</i> -Schichten im Mainzer Becken von Dr. Oskar Boettger . . . . .	185—220
Ueber fossile Pflanzen aus der Juraformation Japans von Dr. H. Th. Geyley . . . . .	221—232

## Sechste Lieferung.

November 1877.

Ueber <i>Squalodon Bariensis</i> aus Niederbayern von Karl Alfred Zittel . . . . .	233—248
Kreide-Bivalven. Zur Gattung <i>Inoceramus</i> von Dr. Clemens Schlüter . . . . .	249—288
Register für die fünfte und sechste Lieferung . . . . .	289—290

---



# CEPHALOPODEN

DER

OBEREN DEUTSCHEN KREIDE.

Von

**Dr. Clemens Schlüter,**  
Professor an der Universität zu Bonn.

## Datum der Publikationen.

---

### I. Abtheilung <sup>1)</sup>:

1.	Lieferung, enthaltend Bogen 1—3 und Tafel 1—6, erschien	December 1871.
2.	„ „ „ 4—6 „ „ 9—15 „	Februar 1872.
3.	„ „ „ 7—9 „ „ 16—22 „	April 1872.
4.	„ „ „ 10—12 „ „ 23—29 „	Mai 1872.
5.	„ „ „ 13—15 „ „ 30—35 „	Mai 1872.

### II. Abtheilung :

1.	Lieferung, enthaltend Bogen 15—19 und Tafel 36—42, erschien	Mai 1876.
2.	„ „ „ 20—23 „ „ 43—49 „	Juni 1876.
3.	„ „ „ 24—26 „ „ 50—55 „	Juli 1876.
4.	„ „ „ 27—33 „ „	October 1876.

---

<sup>1)</sup> Die I. Abtheilung erschien in tom. XXI.

## V o r b e m e r k.

---

Wenn eine Monographie das zur Zeit bekannte zerstreute Material zu sammeln und mit dem inzwischen neu Beobachteten zu einem Gesamtbilde zu vereinen und dadurch für ihren Zeitpunkt zu einem gewissen Abschlusse zu bringen hat, so kann man auch die vorliegende Arbeit als eine monographische bezeichnen. Gleichwohl hat die Ueberzeugung, dass auch durch diese Studie die Kenntniss unserer jüngeren Cephalopoden noch eine sehr unzulängliche und lückenvolle bleibe, veranlasst, dieselbe unter dem Titel: „Beitrag zur Kenntniss der jüngsten Ammoneen Norddeutschlands“<sup>1)</sup> zu eröffnen. Als die erste Lieferung erschien, durfte die Versicherung beigegeben werden, die folgenden Hefte würden sich so rasch anreihen, als es die Herstellung der Tafeln gestatte. Trotzdem trat in Folge äusserer Verhältnisse, welche zu beseitigen ausserhalb meiner Macht lagen, eine lange sich hinziehende Unterbrechung des Weitererscheinens ein, welche schliesslich nöthigte, die Arbeit unter einem neuen, dem vorliegenden, Titel fortzusetzen und zum Abschluss zu bringen.

Ein wesentlicher Umstand, dass die nunmehr abgeschlossen vorliegende Cephalopoden-Studie kein befriedigenderes Resultat erzielte, liegt in der Mangelhaftigkeit des zur Untersuchung vorliegenden Materials. Dass diese aber mit der Zeit ausgeglichen und dann ein vollständiges Bild ermöglicht werde, steht nicht zu bezweifeln. Hat es freilich z. B. 15 Jahre Ansammelns bedurft, bevor es gelang, von dem gemeinsten Ammoniten der Baumberge: *Ammonites Stobaei*, ein Exemplar zu beschaffen, welches eine nähere Vergleichung ermöglichte.

Will man prüfen, ob mit der vorliegenden Arbeit ein, wenn auch nur kleiner Fortschritt geboten sei, so ist daran zu erinnern, dass in dem Hauptwerke für deutsche Cephalopoden überhaupt Quenstedt 1849 in seiner Petrefactenkunde Deutschlands (I. Band Cephalopoden, p. 217) über die Ammoniten der oberen Kreide bemerkte: „d'Orbigny bildet keinen Ammoniten ab, der höher läge als *Ammonites Rotomagensis*, Hagenow jedoch nennt drei Ammoniten<sup>2)</sup> aus der Kreide Rügens; und nach Lyell soll einer im Faxekalk liegen“ und einen Ammoniten glaubt Quenstedt selbst im Maestricht-Tuff gesehen zu haben.

Ebenso bemerkt Naumann in der zweiten Auflage seines Handbuchs der Geognosie 1862 (tom. II, p. 1011): „die eigentlichen Ammoniten werden schon in der weissen Kreide gänzlich vermisst.“

---

<sup>1)</sup> Mit 6 Tafeln. Bonn, Verlag von A. Henry.

<sup>2)</sup> Von denen jedoch *Ammonites constrictus* und wahrscheinlich auch *Ammonites Nutfieldensis* ein Scaphit ist.

Adolph Römer, der Monograph der norddeutschen Kreidebildungen, beschrieb 1841 aus der Kreide über dem Gault 7 Ammoniten und ausserdem noch 26 sonstige Cephalopoden.

Zieht man die Vorkommnisse Frankreich's und England's, deren Cephalopoden-Faunen die am besten gekanntes aller europäischen Kreide-Territorien <sup>1)</sup> sind, mit in Vergleich, so beschrieb d'Orbigny in der *Paleontologie française* aus der gesammten Kreide Frankreich's 272 Cephalopoden. Von diesen fallen 131 auf Neocom, 80 auf Gault und nur 63 gehören der oberen Kreide an.

Sharpe (der von den irregulären Ammoniten nur noch die Gattung *Turrilites* behandeln konnte) lehrte aus der oberen Kreide England's 73 Cephalopoden kennen.

Man kennt zur Zeit aus der oberen Kreide folgende Anzahl Arten:

	in Frankreich <sup>2)</sup>	in England,	in Norddeutschland.
<i>Ammonites</i> . . . . .	27 . . . . .	46 . . . . .	61
<i>Scaphites</i> . . . . .	3 . . . . .	— . . . . .	16
<i>Ancyloceras</i> . . . . .	— . . . . .	— . . . . .	5
<i>Crioceras</i> . . . . .	— . . . . .	— . . . . .	2
<i>Toxoceras</i> . . . . .	1 . . . . .	— . . . . .	2
<i>Hamites</i> . . . . .	4 . . . . .	— . . . . .	7
<i>Helicoceras</i> . . . . .	— . . . . .	— . . . . .	5
<i>Heteroceras</i> . . . . .	— . . . . .	— . . . . .	2
<i>Anisoceras</i> . . . . .	— . . . . .	— . . . . .	1
<i>Turrilites</i> . . . . .	11 . . . . .	11 . . . . .	17
<i>Baculites</i> . . . . .	3 . . . . .	— . . . . .	7
<i>Nautilus</i> . . . . .	10 . . . . .	11 . . . . .	21
<i>Belemnites</i> . . . . .	4 . . . . .	5 . . . . .	9

Wenn man also zur Zeit, auch in Vergleich mit den am genauesten durchforschten Kreideschichten anderer Länder, in Norddeutschland die nicht unerhebliche Anzahl von 155 <sup>3)</sup> Arten Cephalopoden der oberen Kreide und ihre Verbreitung in den einzelnen Niveaus kennt, so fällt dem Verfasser hierbei doch nur das geringste Verdienst zu, indem es nur den vereinten Bemühungen so vieler theilnehmender Freunde, welche ihre Suiten mit nicht hoch genug zu schätzender Liberalität und Freundlichkeit zur Prüfung über-

<sup>1)</sup> Von aussereuropäischen Kreideterminen ist durch die Arbeiten Stoliczka's dasjenige Ostindiens das am besten gekanntes. Stoliczka beschrieb aus der gesammten Kreide Indiens 148 Cephalopoden; von

<i>Belemnites</i> 3	<i>Turrilites</i> 6
<i>Nautilus</i> 22	<i>Hamites</i> 2
<i>Ammonites</i> 93	<i>Hamulina</i> 1
<i>Scaphites</i> 3	<i>Ptychoceras</i> 3
<i>Anisoceras</i> 11	<i>Baculites</i> 3
<i>Helicoceras</i> 1	

<sup>2)</sup> Die später von d'Orbigny im *Prodrome de paléontologie* und von Coquand (*Synopsis des animaux et végétaux fossiles observés dans la formation crétacée du sud-ouest de la France*, Bull. soc. géol. France, tom. 16, 1859, pag. 945 ff., ohne Abbildung, nur in kurzer, nicht immer ausreichender Beschreibung hinzugefügten Arten, sind hier ausser Acht gelassen.

<sup>3)</sup> Schon jetzt deutet eine Anzahl Stücke, welche wegen zu fragmentärer Erhaltung unberücksichtigt gelassen werden mussten, sowie einige neue Funde der jüngsten Zeit an, dass diese Zahl sich noch weiter vergrössern werde.

sendeten, gelang, eine so zahlreiche Versammlung hier zu vereinen. Allen, Allen den wärmsten tiefgefühlten Dank für die wissenschaftlichen Opfer, welche sie gebracht haben.

Der Hauptzweck dieser Arbeit war nicht ein systematischer <sup>1)</sup>, vielmehr schwebte der Wunsch vor, durch diese paläontologische Untersuchung der Geognosie einen weiteren Beitrag für eine eingehende Gliederung und Characterisirung der betreffenden Abtheilung des Sedimentärgebirges zu liefern. Es musste deshalb das grösste Gewicht darauf gelegt werden, das Vorkommen der einzelnen Arten mit der möglichsten Genauigkeit festzustellen. In der Darlegung der Verbreitung der Arten, welchem die zweite Abtheilung speciell gewidmet ist, war es dabei unvermeidlich, bei einzelnen der unterschiedenen Niveau's eine weitergreifende Erörterung anzuknüpfen.

Bei der Beschreibung wurde gewissermassen ein historischer Weg eingeschlagen. Es kann nicht genügen, das Resultat der eingehenden vergleichenden Prüfung in kurzer apodiktischer Form mitzuthemen; die Darstellung muss vielmehr erkennen lassen, auf welchem Wege und mit welchen Hilfsmitteln der Autor zu seinem Ergebniss gelangt ist, damit jeder Leser in der Lage sei, ein eigenes Urtheil zu gewinnen und zum Vergleich an das Urtheil des Autors anzulegen. Um jede anderseitige nachträgliche Prüfung zu ermöglichen, war es deshalb auch erforderlich, von allen Originalstücken anzugeben, in welcher Sammlung dieselben aufbewahrt liegen. Während das Erstere der Beschreibung zufiel, schien es zweckmässig, dieses auf der Tafelerklärung zu vermerken.

Ein Verzeichniss der benutzten literarischen Hilfsmittel wird hier nicht zusammengestellt, da ein solches bereits in den „Ammonoiten“ gegeben wurde, und seitdem von anderer Seite noch an drei verschiedenen Stellen mitgetheilt ist. Dagegen darf nicht unerwähnt bleiben, dass seit jener Zusammenstellung noch mehrere jüngere Kreide-Ammonoiten behandelnde Schriften erschienen sind.

Zunächst fügte Ralph Tate <sup>2)</sup> den von Sharpe aus der Mucronaten-Kreide Irlands beschriebenen *Ammonites Portlocki*, *Am. Jukesi*, *Am. Griffithi* und *Am. Oldhami* noch den *Am. oculus*, *Scaphites elegans* und *Helicoceras Hibernicum* hinzu.

Dann fanden die Cephalopoden der Mucronaten-Kreide Galiziens eine neue Bearbeitung durch E. Favre <sup>3)</sup>, der den früher bekannten Arten anreichte: *Nautilus quadrilineatus*, *Ammonites Galicianus* und *Helicoceras Schlönbachi*.

Darauf unternahm Urban Schlönbach die Bearbeitung der Cephalopoden der böhmischen Kreide, welche nach dem zu frühen Tode dieses ausgezeichneten Forschers mit einigen Zusätzen versehen von A. Fritsch edirt wurde <sup>4)</sup>.

Die in diesem wichtigen Werke beschriebenen 54 Cephalopoden vertheilen sich auf die Schichten der böhmischen Kreide, von oben nach unten wie folgt:

---

<sup>1)</sup> Nachdem bereits durch die Arbeiten von Suess, Waagen, Laube, Mojsisovics und Zittel eine Umgestaltung der Classification der älteren Ammonoiten, derjenigen der Trias und des Jura angebahnt ist, erscheint so eben auch ein Versuch, die Ammonoiten der Kreide in Untergattungen zusammenzufassen: Ueber Kreideammonitiden. Von Dr. M. Neumayr, Sitzungsber. der k. k. Akad. d. Wissenschaften, tom. 71, 1. Abth. 1875, und in erweiterter Form unter dem Titel: Die Ammonitiden der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1875.

<sup>2)</sup> Ralph Tate, On the Correlation of the Cretaceous Formations of the North-East of Ireland. Quat. Journ. geol. soc. Vol. 21, 1865, pag. 15—44, tab. 3—5.

<sup>3)</sup> Ernest Favre, Description des mollusques fossiles de la craie des environs de Lemberg en Galicie. Avec 13 pl. Genève et Bale. 1869.

<sup>4)</sup> Cephalopöden der böhmischen Kreideformation. Unter Mitwirkung des verstorbenen Dr. Urban Schlönbach verfasst von Dr. Anton Fritsch. Mit 16 lith. Tafeln. Prag 1872.

7. **Chlomecker-Schichten** = Zone des **Belemnites Merceyi** und **Micraster cor anguinum**:  
*Belemnites Merceyi* Mayr? *Scaphites Geinitzi* d'Orb.  
*Nautilus sublaevigatus* d'Orb. *Hamites Bohemicus* Fr.  
*Nautilus rugatus* Fr. *Hamites striatus* Fr.  
*Nautilus Reussi* Fr. *Hamites strangulatus* d'Orb.  
*Ammonites subtricarinatus* d'Orb. *Hamites Römeri*.  
*Ammonites d'Orbignyianus* Gein. *Baculites incurvatus* Duj.  
*Ammonites Tannenbergicus* Fr.
6. **Priesener Schichten** = **Cuvieri-Pläner**:  
*Belemnites* sp.? *Ammonites bizonatus* Fr.  
*Nautilus sublaevigatus* d'Orb. *Scaphites Geinitzi* d'Orb.  
*Nautilus Reussi* Fr. *Scaphites auritus* Fr.  
*Ammonites subtricarinatus* d'Orb. *Hamites Bohemicus* Fr.  
*Ammonites Texanus* Röm. *Hamites verus* Fr.  
*Ammonites Germari* Reuss. *Hamites Geinitzi* d'Orb.  
*Ammonites dentato-carinatus* Röm. *Hamites consobrinus* d'Orb.  
*Ammonites Schlönbachi* Fr. *Helicoceras armatus* d'Orb.  
*Ammonites d'Orbignyianus* Gein. *Baculites Faujasi* Lam.  
*Ammonites peramplus*? *Aptychus cretaceus* v. Münst.  
*Ammonites Alexandri* F.
5. **Teplitzer Schichten** = **Scaphiten-Pläner**.  
*Belemnites Strehlenensis* Fr. *Helicoceras Reussi* Fr.  
*Nautilus sublaevigatus* d'Orb. *Baculites undulatus* d'Orb.  
*Ammonites peramplus* Mant. *Aptychus cretaceus* v. Münst.  
*Scaphites Geinitzi* d'Orb. *Aptychus complanatus* Gein.  
*Helicoceras armatus* d'Orb.
4. **Iser-Schichten** <sup>1)</sup>.  
*Nautilus sublaevigatus* d'Orb. *Ammonites peramplus* Mant.  
*Nautilus galea* Fr. *Scaphites Geinitzi* d'Orb.  
*Nautilus rugatus* Fr. *Helicoceras armatus* d'Orb.  
*Ammonites Bravaisianus* d'Orb. *Baculites undulatus* d'Orb.  
*Ammonites conciliatus* Stol.
3. **Mallnitzer-Schichten** = **Brongniarti-Pläner**:  
*Nautilus sublaevigatus* d'Orb. *Ammonites Albinus* Fr.  
*Ammonites Bravaisianus* d'Orb. *Ammonites peramplus* Mant.  
*Ammonites Neptuni* Gein. *Ammonites Mallnicensis* Fr.  
*Ammonites Woollgari* Mant. *Scaphites Geinitzi* d'Orb.  
*Ammonites Austeni* Shrp. *Baculites undulatus* d'Orb.
2. **Weissenberger-Schichten** = **Mytiloides (labiatus)-Pläner**.  
*Glyphiteutis ornata* Reuss. *Nautilus sublaevigatus* d'Orb.  
*Glyphiteutis minor* Fr. *Ammonites Albinus* Fr.

<sup>1)</sup> Vergl. über die geognostische Stellung der Iser-Schichten p. 234, Anmerk.

*Ammonites Bravaisianus* d'Orb.

*Ammonites Woollgari* Mant.

*Ammonites Deverianus* d'Orb.

*Ammonites Austeni* Shrp.

1. **Korycaner-Schichten** = Zone des **Catopygus carinatus (Tourtia)**.

*Belemnites lanceolatus* Sow.

*Nautilus columbinus* Fr.

*Rhyncholithus simplex* Fr.

*Ammonites cenomanensis* d'Arch.

*Ammonites peramplus* Mant.

*Scaphites Geinitzi* d'Orb.

*Helicoceras armatus* d'Orb.

*Baculites undulatus* d'Orb.

*Ammonites planulatus* Sow.

*Scaphites aequalis* Sow.

*Scaphites Rochatianus* d'Orb.

*Baculites baculoides* d'Orb.

Nachdem bereits durch die Bemühungen F. von Hauer's einige Cephalopoden-Reste aus den Gosauschichten der Alpen bekannt geworden waren, lehrte sodann Redtenbacher<sup>1)</sup> einen überraschenden Formenreichtum dieser Classe aus dem genannten Gebiete kennen. Fast sämmtliche 57 aufgeführte Arten sind neu und entstammen einem einzigen Niveau, welches über den Radisten-Schichten und unmittelbar unter den Schichten mit *Inoceramus Cripsi* liegt.

Zuletzt sind auch die Cephalopoden des sächsischen Kreidegebirges, wie das gesammte sächsische Kreidegebirge überhaupt, durch Geinitz<sup>2)</sup> von neuem bearbeitet, neue Arten aber nicht aufgestellt worden.

---

<sup>1)</sup> Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen von Anton Redtenbacher. Abhandlung. der k. k. geolog. Reichsanstalt. Band V, Heft 5. Mit 9 Tafeln. Wien, 1873.

<sup>2)</sup> Das Elbthalgebirge in Sachsen von Dr. Hanns Bruno Geinitz. Zwei Abtheilungen mit 112 Tafeln. Palaeontographica, 1871—1875.



## Inhalt des ersten und zweiten Theiles.

---

	Seite.
Vorbemerk . . . . .	III
A. Beschreibung der Arten:	
I. Ammoneen:	
<i>Ammonites</i> . . . . .	1
<i>Scaphites</i> . . . . .	72
<i>Ancyloceras</i> . . . . .	97
<i>Crioceras</i> . . . . .	100
<i>Toxoceras</i> . . . . .	102
<i>Hamites</i> . . . . .	103
<i>Helicoceras</i> . . . . .	108
<i>Heteroceras</i> . . . . .	108
<i>Anisoceras</i> . . . . .	114
<i>Turritites</i> . . . . .	123
<i>Baculites</i> . . . . .	139
Nachträge zu den Ammoneen . . . . .	150
II. Nautiléen . . . . .	168
<i>Nautilus</i> . . . . .	168
III. Belemnéen . . . . .	183
<i>Belemnites</i> . . . . .	184
<i>Actinocamax</i> . . . . .	186
<i>Belemnitella</i> . . . . .	200
B. Verbreitung der Arten . . . . .	205
I. Im Unteren Pläner ( <i>Étage cenomanien</i> d'Orb.) . . . . .	207
1. Zone des <i>Pecten asper</i> und <i>Catopygus carinatus</i> (Tourtia) . . . . .	209
2. Zone des <i>Ammonites varians</i> und <i>Hemiaster Griepkerli</i> (Varians-Pläner) . . . . .	212
3. Zone des <i>Ammonites Rotomagensis</i> und <i>Holaster subglobosus</i> (Rotomagensis-Pläner) . . . . .	214

	Seite.
II. Im Oberen Pläner ( <i>Étage turonien</i> d'Orb.) . . . . .	216
4. Zone des <i>Actinocamax plenus</i> . . . . .	217
5. Zone des <i>Inoceramus labiatus</i> und <i>Ammonites nodosoides</i> (Mytiloides-Pläner) . . . . .	219
6. Zone des <i>Inoceramus Brongniarti</i> und <i>Ammonites Woollgari</i> (Brongniarti-Pläner) . . . . .	220
7. Zone des <i>Heteroceras Reussianum</i> und <i>Spondylus spinosus</i> (Scaphiten-Pläner) . . . . .	221
a) Typische Scaphiten-Schichten . . . . .	221
b) Grünsand von Soest . . . . .	222
c) Grünsand der Timmeregge . . . . .	223
8. Zone des <i>Inoceramus Cuvieri</i> und <i>Epiaster brevis</i> (Cuvieri-Pläner) . . . . .	224
III. Im Emscher . . . . .	226
9. Zone des <i>Ammonites Margae</i> und <i>Inoceramus digitatus</i> . . . . .	226
IV. Im Unter-Senon. Schichten mit <i>Inoceramus Lingua</i> und <i>Exogyra laciniata</i> ( <i>Étage Santonien</i> Coq. — Untere Quadraten-Kreide) . . . . .	234
10. Sandmergel von Recklinghausen mit <i>Marsupites ornatus</i> . . . . .	237
11. Quarzige Gesteine von Haltern mit <i>Pecten muricatus</i> . . . . .	240
12. Kalkig-sandige Gesteine von Dülmen mit <i>Scaphites binodosus</i> . . . . .	242
V. Im Ober-Senon. Coeloptychien-Kreide . . . . .	243
13. Zone der <i>Becksia Soekelandi</i> (Obere Quadraten-Kreide) . . . . .	244
14. Zone des <i>Ammonites Coesfeldensis</i> , <i>Micraster glyphus</i> , <i>Lepidospongia rugosa</i> . (Untere Mucronaten-Kreide) . . . . .	245
15. Zone des <i>Heteroceras polyplacum</i> , <i>Ammonites Wittekindi</i> und <i>Scaphites pulcherrimus</i> . (Obere Mucronaten-Kreide) . . . . .	247
Tabelle über die verticale Verbreitung der Cephalopoden . . . . .	251
Alphabetisches Verzeichniss der aufgeführten Cephalopoden . . . . .	255

# Beschreibung der Arten.

---



# Cephalopoden

der

o b e r e n d e u t s c h e n K r e i d e .

---

Von

**Dr. Clemens Schlüter,**

Professor an der Universität zu Bonn.

**II. Theil.**



## Beschreibung der Arten.

Gatt. **Turrilites**, Lamarck.<sup>1)</sup>

**Turrilites Scheuchzerianus**, Bosc.

Taf. 36. Fig. 11—15.

1801. *Turrilites Scheuchzerianus*, Bosc, in Buffon du Deterville, Vol. V, Vers.  
1814. „ *undulata*, Sowerby, Min. Conch. pag. 171, tab. 75, fig. 1—3.  
1822. „ „ Mantell, Geology of Sussex, pag. 124, tab. 23, fig. 14; tab. 24, fig. 8.  
1840. „ *Desnoyersi*, d'Orbigny, Pal. franç. terr. crét. I, pag. 601, tab. 146, fig. 1—2.  
1840. „ *Scheuchzerianus*, ibid. pag. 602, tab. 146, fig. 3, 4.  
1841. „ *undulatus*, Ad. Römer, Verstein. nordd. Kreidegeb. pag. 92.  
1843. *Fusus amictus*, Goldfuss, Petref. German. III, pag. 24, tab. 171, fig. 19.  
1850. *Cerithium amictum*, d'Orbigny, Prodr. II, pag. 231.  
1852. *Turrilites Desnoyersi*, Giebel, Fauna der Vorwelt, III, 1, pag. 359.  
1852. „ *Scheuchzerianus*, ibid. pag. 360.  
1856. „ „ Sharpe, Fossil molluska of the Chalk, pag. 64, tab. 16, fig. 1—3.  
1857. „ „ v. Strombeck, Zeitsch. deutsch. geolog. Ges. tom. 9, pag. 415.  
1862. „ „ Pietet, Sainte-Croix, tom. II, pag. 144, tab. 58, fig. 6.  
1866. „ „ Schlüter, Zeitsch. deutsch. geolog. Ges. pag. 58, pag. 60.  
1868. „ „ v. Seebach, Nachricht. v. d. K. Ges. der Wissenschaften zu Göttingen, pag. 135.  
1875. „ „ Schlüter, Sitzungsberichte der niederrhein. Ges. in Bonn, pag. 27.

Das schlanke thurmformige, bis 10 Zoll lange Gehäuse unterscheidet sich von verwandten Formen durch seine Rippen. Es finden sich deren 18—21 auf der flachen bis flachgewölbten Aussenseite eines Umganges.

<sup>1)</sup> Da von Turriliten fast nur Bruchstücke vorliegen, so ist es durehweg unthunlich, Maasse anzugeben. — Die Angabe der Drehung des Gehäuses erfolgt nur dann, wenn ausnahmsweise — da die meisten Stücke links gewunden sind — ein rechts gedrehtes Gehäuse vorliegt.

Dieselben sind einfach und fast scharf<sup>1)</sup> und daher durch viel breitere Intervalle getrennt, gerade oder etwas schräg gestellt und bisweilen ein wenig nach rückwärts gekrümmt.

Die mir vorliegenden unvollständigen Exemplare zeigen entweder gänzlich ununterbrochene Rippen, darunter 2 Stücke mit 6 Umgängen aus dem Pläner Westfalens, oder dieselben sind auf der Seitenmitte unterbrochen und haben dann mehr Aehnlichkeit mit zwei Reihen langgezogener Höcker. Exemplare, welche beide Arten von Rippenbildung deutlich zeigen, liegen nicht vor, sind jedoch schon von Mantell, Sharpe und Pictet abgebildet worden.

Der Siphon liegt innerhalb der Umgangsnaht, wird also von der früheren Windung verdeckt.

Von den bisher unbekanntem Nähten der Kammerwände gibt nur d'Orbigny an, sie schienen nicht wesentlich von denen des *Turrilites costatus* verschieden zu sein. Indem ich mich rücksichtlich der letzteren auf die Abbildung von d'Orbigny stütze, finde ich die Bemerkung desselben bei zwei Exemplaren aus dem Grünsande von Essen mit durchbrochenen Rippen nicht ganz zutreffend. Allerdings ist der untere Laterallobus zweitheilig, der obere dagegen dreitheilig, wobei der eine Ast von der folgenden Windung verdeckt wird und nur zwei Aeste auf der Aussenfläche sichtbar bleiben. Der erste Sattel ist fast doppelt so gross wie der zweite und unregelmässig eingeschnitten. Der Siphonallobus endet mit zwei kurzen Spitzen, von denen nur eine auf der Aussenfläche sichtbar ist. — Die Nähte liegen weit von einander getrennt.

**Bemerk.** Der Artname wurde 1801 von Bosc in Buffon's Vers aufgestellt, ein Werk, welches ich nicht einsehen konnte. Pictet<sup>2)</sup> bemerkt, dass die Figur wahrscheinlich von Lang<sup>3)</sup> copirt sei, dass aber diese Figur nicht den *Turrilites Scheuchzerianus*, sondern *Turrilites Puzosianus* darstelle, gleichwohl aber die Beschreibung von Bosc sich sehr wohl auf *Turrilites Scheuchzerianus* beziehen lasse; und er meint, dass es bei dem schwer zu enthüllenden Dunkel, welches über die Synonymie dieser Art herrsche, jedenfalls nicht rathsam sei, den allgemein angenommenen Namen fallen zu lassen.

Nach Bosc wurde die Art unter der Bezeichnung *Turrilites undulatus* 1814 von Sowerby und 1822 von Mantell abgebildet.

d'Orbigny nahm 1840 die Bezeichnung von Bosc wieder auf und trennte davon zugleich noch einen *Turrilites Desnoyersi*, dessen Abbildung, wie d'Orbigny selbst angibt<sup>4)</sup>, nach einem defecten Exemplare restaurirt wurde.

Diese beiden Arten wurden nur von Giebel l. c. und Morris<sup>5)</sup> angenommen, dagegen von Sharpe sowohl, wie von Pictet auf *Turrilites Scheuchzerianus* zurückgeführt.

Der *Turrilites Scheuchzerianus* bei Giebel beruht offenbar wesentlich auf der Darstellung bei Reuss<sup>6)</sup>, welcher jedoch keinen Turriliten, sondern eine *Scalaria*<sup>7)</sup> beschrieb, von der mir ein durch Herrn O. S. J. Schlönbach im Grünsande zwischen Laun und Mallnitz in Böhmen gesammeltes Exemplar vorliegt. Da-

<sup>1)</sup> Unter ein Viertelhundert vorliegenden Exemplaren ist nur ein einziges, dem Herrn O. S. J. Schlönbach gehöriges Stück (von Rethen bei Sarstedt), bei dem die Rippen etwas gerundet sind, durch weniger breite Zwischenräume getrennt und zugleich dichter gedrängt stehen (26 auf einem Umgange), wodurch das Gehäuse einen fremdartigen Habitus erhält und die Zugehörigkeit zu unserer Art zweifelhaft erscheint. Siehe Taf. 36, Fig. 14.

<sup>2)</sup> Pictet, Sainte-Croix, tom. II, pag. 141.

<sup>3)</sup> Lang, Hist. lapid. fig. Helvetiae, 1708, tab. 32, fig. 6.

<sup>4)</sup> d'Orbigny, Paléont. franç. terr. créat. tom. I, pag. 602.

<sup>5)</sup> Morris, Cat. Brit. foss. 2. ad pag. 313.

<sup>6)</sup> Reuss, Böhm. Kreideformat. pag. 21, tab. 7, fig. 8, 9.

<sup>7)</sup> *Scalaria subundata* d'Orbigny, Prodr.

gegen ist das, was Goldfuss als *Fusus amictus* beschrieben hat, kein Gasteropod, sondern unsere Art, wie mich Exemplare, welche ich an dem von Goldfuss angegebenen Fundpunkte aufgelesen habe, überzeugten.

Ad. Römer hat die Art unter der Sowerby'schen Bezeichnung *Turrilites undulatus* aufgeführt.

Was Geinitz anfangs *Turrilites undulatus* nannte <sup>1)</sup>, hat er später <sup>2)</sup> zu *Turrilites polyplocus* (= *Heteroceras polyplocus*) gezogen, gehört jedoch nicht dieser Art an, sondern zu *Turrilites Saxonicus*.

Im „Quadersandsteingebirge“ pag. 120 nennt Geinitz die Art unter der Bezeichnung *Hanites Scheuchzerianus*, fügt aber hinzu, dass ihm das Vorkommen in Deutschland zweifelhaft sei.

**Vorkommen.** Die Art gehört allen drei Gliedern des Cenoman, der Tourtia, dem Varians- und dem Rotomagensis-Pläner an. Ich sammelte Exemplare bei Essen, Altenessen, Dortmund, Büren, Lichtenau, Buke, Altenbeken und Oeding in Westfalen. Ebenso im subhercynischen Pläner, z. B. am Flöteberge bei Liebenburg, am weissen Wege bei Langelsheim, Rethen bei Sarstedt, Bukemühle bei Suderode. Auch bei Holungen im Ohmgebirge. Desgleichen in England, Frankreich und der Schweiz. Die aus Sachsen und Böhmen citirten Fundpunkte sind zu streichen.

Exemplare in allen norddeutschen Sammlungen.

### **Turrilites costatus, Lam.**

Taf. 38. Fig. 1—5.

(1786. *Turbinites*, Martini und Chemnitz, Conchyl. Cabinet, IX. 135, tab. 114, f. 1980.)

1801. *Turrilites costata*, Lamarck, System des animaux sans vertèbres, pag. 102.

1811. „ „ Parkinson, Organic Remains. t. III, tb. 10, fig. 12.

1813. „ *costatus*, Sowerby, Min. Conch. tab. 36.

1822. „ „ Brongniart, Environs de Paris, pag. 83, tab. 7, fig. 4.

1822. „ „ Mantell, Geol. of Sussex, pag. 123, tab. 23, fig. 15.

1840. „ „ d'Orbigny, Pal. franç. Terr. crét. tom. I, pag. 598, tab. 145.

1841. „ „ Ad. Römer, Verst. Norddeutsche Kreide, pag. 91.

1848. „ „ Quenstedt, Cephalopoden, pag. 301, tab. 22, fig. 1.

1850. „ *triplicatus*, Sowerby, in Dixon Geology of Sussex, tab. 29, fig. 15.

1852. „ *costatus*, Bronn, Lethaea geognost. 3. Aufl. Kreide, pag. 335, tab. 33, fig. 7.

1852. „ „ Giebel, Fauna der Vorwelt, tom. III, 1, pag. 356.

1856. „ „ Sharpe, Foss. moll. of the Chalk, pag. 66, tab. 27.

1857. „ „ v. Strombeck, Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. tom. 9, pag. 416.

1861. „ „ Pictet, Sainte-Croix, tom. II, pag. 142.

1861. „ *triplicatus*, Pictet, ibid. pag. 154.

1861. „ *costatus*, Ooster, Cat. Cephal. des Alpes Suisses, V, pag. 96.

1866. „ „ Stoliczka, Cret. Cephalop. of Southern India, pag. 188, tab. 87, fig. 9, 10, tab. 88, fig. 1. 2.

1870. „ „ Ferd. Römer, Geolog. von Oberschlesien, pag. 293, tab. 27, fig. 2.

1875. „ „ Schlüter, Sitzungsber. der niederrhein. Ges. in Bonn, pag. 28.

Gehäuse schlank, thurmförmig. Aussenseite der Umgänge convex, mit Rippen und Knoten verziert; Ober- und Unterseite derselben an vorliegenden Exemplaren glatt, nach d'Orbigny mit leichter Berippung versehen. Die Rippen zeigen an verschiedenen Stücken mannichfache Verschiedenheiten; sie sind bald kürzer, bald länger, bald schmaler, bald breiter. Gewöhnlich sind sie etwas schräg gezogen, der Wölbung des Umganges entsprechend gebogen und erstrecken sich von der oberen Naht bis etwa zur Seitenmitte. In der

<sup>1)</sup> Geinitz, Charact. pag. 42, tab. 13, fig. 1 (non! fig. 2 = *Ammonites splendens*, Quader. pag. 114 (?); non! fig. 3 = ?

<sup>2)</sup> Geinitz, Charact., neue Ausgabe, pag. XVI.

Fortsetzung jeder Rippe erhebt sich oben ein runder Höcker und unter demselben noch ein zweiter, kleiner, welcher gewöhnlich von dem nächsten Umfange verdeckt ist.

Was die Zahl der Rippen auf einem Umfange angeht, so zähle ich an einem französischen Stücke von 24 Millimeter Durchmesser 19; an einem deutschen Stücke von c. 33 Mm. Durchmesser 20, an einem anderen fast gleich grossen 24; bei einem desgleichen von c. 45 Mm. Durchmesser 29; bei einem c. 60 Mm. Durchmesser haltenden Stücke von Rouen 26 Rippen. Bei zahlreich vorliegenden typischen Exemplaren von Rouen ist der Zwischenraum zwischen den Rippen breiter als diese. An einzelnen eben bezeichneten deutschen Stücken, welche dem subhercynischen Pläner entstammen, sind die Rippen stärker und deren Zwischenräume enger. Sie nähern sich dadurch den ostindischen Vorkommnissen, welche Stoliczka abgebildet hat. Doch liegen auch von Rouen selbst einige Gehäuse vor, an denen die Rippen und ihre Intervalle ziemlich gleich breit sind, so bei einem 19 Millimeter Durchmesser haltenden Stücke, welches 25 Rippen auf dem letzten Umfange trägt.

Die Art hat also rücksichtlich der Ornamentik des Gehäuses einen ziemlich weiten Spielraum der individuellen Gestaltung. So weit die Beobachtung, welche freilich nur bei kleineren Gehäusen, und zwar nur an Stücken von Rouen angestellt werden konnte, reicht, zeigt dagegen die Lobenlinie keine Abweichungen.

Der Siphon liegt dicht an der Umfangaht, jedoch wie es scheint im Gegensatze zum *Turrilites Scheuchzerianus* noch an der Aussenseite. Die Nahtlinie der Kammerwände ist einfach, wenig zerschnitten. Der kurze, breite Siphonallobus endet mit zwei kurzen Armen; der obere tiefere Laterallobus, durch dessen Mittellinie die Höckerreihe hindurchgeht, liegt noch ganz auf der Aussenseite. Er trägt nach oben hin zwei kurze Aeste und nach d'Orbigny's grosser Zeichnung, nach unten völlig symmetrisch zwei gleiche Aeste. Der zwischen beiden liegende Sattel ist an allen vorliegenden Stücken ungleich getheilt, während er nach d'Orbigny durch einen kleinen Sekundärlobus halbirt wird. Die an der Unterseite liegenden Loben sind nicht sichtbar.

**Bemerk.** Das vorliegende Material ist nicht geeignet, eine erschöpfende Darstellung der Art zu geben, gleichwol hat constatirt werden können, dass der nach d'Orbigny's Vorgange von sämtlichen Autoren als synonym zugezogene *Turrilites acutus* Passy (siehe diesen) namentlich zufolge seines abweichenden Lobenbaues als gute selbstständige Art aufrecht zu erhalten ist.

Eine unserer Art ähnliche Lobenlinie zeigt *Turrilites Scheuchzerianus*. Sehr verschieden ist der erste Laterallobus. Sein breiter Stamm fällt halb auf die Unterseite und an der Spitze endet derselbe mit drei kurzen Aesten.

Von Sharpe — dem Pictet sich in diesem Punkte angeschlossen hat — ist auch *Turrilites triplicatus*, Sow. mit unter die Synonyma dieser Art gestellt worden, worin man nach der angezogenen Figur zu urtheilen nur beipflichten kann. Dagegen wird der von Sharpe unter seiner Figur 1 dargestellte *Turrilites costatus* nicht dieser Art, sondern zu *Turrilites acutus* gehören. Diese Figur 1 unterscheidet sich nicht von der Figur 9 auf derselben Tafel, welche Sharpe *Turrilites Wiestii* nennt, und die ich ebenfalls zu *Turrilites acutus* ziehe.

**Vorkommen.** Die Art ist auf Cenoman beschränkt. Schon Giebel bemerkt sehr richtig, dass *Turrilites costatus* in Deutschland äusserst selten sei. Ad. Römer nennt ihn von Sarstedt, Rethen und Langelsheim, aber der Beschreibung zufolge könnten wohl noch andere Formen, wie *Turrilites acutus*, mit darunter stecken. Giebel fand an der Steinholzmühle bei Quedlinburg einige Bruchstücke, welche er nur auf diese Art deuten zu können glaubt.

v. Strombeck nennt den *Turrilites costatus* aus dem Rotomagensis-Pläner; Ferd. Römer von der Zeche Carlsgrüch, westlich von Dortmund, von Oeding an der holländischen Gränze, und neuerlich hat derselbe auch ein Exemplar in Oberschlesien — freilich nicht in anstehendem Gestein — aufgefunden.

Herr Schlönbach besitzt ein Exemplar vom Flöteberge bei Liebenburg und ein zweites von Neu-Wallmoden.

Ich selbst fand ein kleines, nur einen Zoll grosses Gehäuse von drei Umgängen in der Tourtia der Zeche Hoffnung bei Essen und ein wahrscheinlich hierhergehöriges Fragment im Grünsande bei Fröhmern, südlich von Unna in Westfalen.

Ausserdem in England, Frankreich, Schweiz, Spanien (Esmann), Nord-Afrika (Coquand) und Ostindien. Jüngst durch Dames auch als Geschiebe im norddeutschen Diluvium nachgewiesen.

### **Turrilites acutus, Passy.**

Taf. 38. Fig. 15, 16.

1832. *Turrilites acutus*, Passy, Descr. géol. de la Seine-Inférieure, tab. XVI, fig. 3.  
 1844. „ *costatus*, d'Orbigny, Pal. franç. terr. cré. I, pag. 598 zum Theil.  
 1852. „ „ Giebel, Fauna der Vorwelt, III, 1, pag. 356, z. Th.  
 1852. „ „ Bronn, Lethaea geognostica, 3. Aufl. Kreide, pag. 336, z. Th.  
 1854. „ *tuberculatus*, Ferd. Römer, die Kreidebildungen Westfalens. Verhandl. des naturh. Ver. der preuss. Rheinlande und Westfalens, pag. 77.  
 1856. „ *costatus*, Sharpe, Fossil Molluska of the Chalk, tab. 27, fig. 1?  
 1856. „ *Wiestii*, Sharpe, ibid. pag. 67, tab. 27, fig. 8, 9, (14,) 17.  
 1861. „ *costatus*, Pictet, Sainte-Croix, tom. II, pag. 142, pag. 154, z. Th.  
 1875. „ *acutus*, Schlüter, Sitzungsberichte der niederrhein. Ges. in Bonn, pag. 28.

Das Gehäuse ist weniger schlank als *Turrilites costatus*, die Aussenseite der Umgänge zugleich weniger gewölbt, als vielmehr kantig. Es sind drei Reihen spitzer Höcker vorhanden, in jeder Reihe 18—20. Die Höcker der oberen Reihe, welche etwas oberhalb der Seitenmitte stehen, sind ein wenig grösser als die der unteren Reihen und etwas nach oben hin ausgezogen, ohne jedoch dadurch Rippenbildung zu veranlassen. Die unterste Reihe wird von der folgenden Windung verdeckt und drückt sich in diese ein, so dass sie losgelöset, an der Naht ebenfalls wie mit Höckern verziert, erscheint.

Durchaus eigenthümlich sind die Loben. Der Siphon und die Hälfte des Siphonallobus werden von der vorhergehenden Windung verdeckt. Sonst befindet sich auf der Aussenseite, und zwar zwischen den beiden Höckerreihen, nur ein kleiner, nicht verzweigter, zweispitziger Lobus, welcher nicht als oberer Laterallobus, sondern als Sekundärlobus des sehr grossen, bis auf die Unterseite sich ausdehnenden ersten Sattels aufzufassen ist. Auf der Unterseite liegen zwei fast gleich grosse verzweigte Loben, welche durch einen schmalen Sattel getrennt sind. Der äussere dieser Loben sendet die Zacken seiner äusseren Aeste noch bis auf die Aussenseite. Beide Loben werden als zweitheilig zu betrachten sein. Dass an 2 Exemplaren der äussere dieser Loben dreitheilig ist, darf wohl als Anomalie gelten. Die übrigen Loben sind nicht sichtbar.

**Bemerk.** Von Passy ist die Art nach Exemplaren von Rouen aufgestellt worden. Mir liegen vom selbigen Fundpunkte sechs Exemplare vor, von denen vier die angedeutete Lobenlinie in aller Deutlichkeit zeigen. Es muss deshalb, d'Orbigny entgegen, der die Art mit *Turrilites costatus* vereinte und dessen Aussprache sich Giebel, Bronn und Pictet anschlossen, die Passy'sche Art aufrecht erhalten werden.

Dass die Art sich auch in der Ornamentik von *Turrilites costatus* entferne, ergibt sich auch daraus, dass dieselbe in den Museen in der Regel mit der Bezeichnung *Turrilites tuberculatus* liegt. So ist auch

das, was Ferd. Römer aus dem Cenoman von Bilmerich, südlich Unna in Westfalen, als *Turrilites tuberculatus* aufführt — das Original liegt im Museum der Universität Bonn und habe ich abgebildet — ein mit den typischen Stücken von Rouen ganz übereinstimmender *Turrilites acutus*.

Sharpe hat aus dem Grey Chalk Englands einen *Turrilites Wiestii* beschrieben, der namentlich zufolge der charakteristischen Lobenlinie, welche l. c. tab. 27, fig. 17 abgebildet ist, mit unserer Art zusammenfällt. Die Höcker des grossen, unter Fig. 8 abgebildeten Exemplares sind allerdings mehr rund als gewöhnlich, allein dies wird wohl auf Rechnung der Erhaltungsart zu setzen sein. Möglicherweise könnte auch das auf derselben Tafel unter Fig. 1 als *Turrilites costatus* abgebildete Gehäuse hierher gehören.

**Vorkommen.** Die Art hat sich gefunden im Cenoman Westfalens, im subhercynischen cenomanen Pläner bei Langelsheim und der Kothwelle bei Salzgitter, in Frankreich und England.

### **Turrilites Puzosianus, d'Orb.**

Taf. 38. Fig. 13. 14.

- |       |                               |  |
|-------|-------------------------------|--|
| 1840. | <i>Turrilites Puzosianus,</i> | d'Orbigny, Pal. franç. Terr. cré. I, pag. 587, tab. 143, fig. 1, 2.                                |
| 1847. | „ „                           | Pictet et Roux, Moll. des grès verts, pag. 151, tab. 15, fig. 9.                                   |
| 1852. | „ „                           | Giebel, Fauna der Vorwelt, tom. III, pag. 358.   |
| 1861. | „ „                           | F. v. Hauer, Sitzungsberichte der k. k. Akad. d. Wissenschaften tom. 44, pag. 637, tab. 1, fig. 2. |
| 1862. | „ „                           | Pictet, Saint-Croix, tom. II, pag. 139, tab. 59, fig. 3—6.   |
| 1875. | „ „                           | Schlüter, Sitzungsberichte der niederrhein. Ges. in Bonn, pag. 28.                                 |

Gehäuse klein, schlank thurmförmig mit engem Nabel. Die ziemlich flache Aussenseite der Umgänge mit gedrängtstehenden runden Rippen verziert. Die Rippen werden unten obsolet und werfen dann einen runden Höcker auf. Unter der Reihe dieser Höcker eine Hohlkehle. Unterseite der Umgänge ebenfalls mit Rippen versehen, welche plötzlich wie mit einem Knötchen an der Hohlkehle enden.

**Bemerk.** Da nur ein fragmentäres Exemplar vorliegt, welches von der Darstellung bei d'Orbigny durch das Obsoletwerden der Rippen und die Hohlkehle statt einfacher Abschrägung der Röhre abweicht, so ist die Richtigkeit der Zuziehung nicht zweifellos. Zieht man aber die sieben Exemplare, welche Pictet abbildet, mit in Betracht, so scheint kaum ein Bedenken an der Bestimmung übrig zu bleiben. Entscheidend sind die Sainte-Croix, tab. 59, gegebenen Bilder. Man sieht zugleich, wie veränderlich die Ornamentik ist. An einem der im Grès verts, tab. 15, dargestellten Stücke laufen die Rippen auch über die Abschrägung der Aussenseite fort und an einem anderen Stücke daselbst befindet sich noch eine dritte Höckerreihe in der Mitte eben jener Abschrägung.

Was Sharpe <sup>1)</sup> unter diesem Namen abbildet, gehört, wie schon Pictet <sup>2)</sup> bemerkt, wohl nicht hierher, eher zu seinem *Turrilites Bechei*.

Die Loben hat nur Pictet gesehen.

**Vorkommen.** Das einzige vorliegende Stück wurde vom Ober-Salinen-Inspector Schlönbach im cenomanen Pläner am Hügel, westlich von Burgdorf, bei Börssum gefunden.

In Deutschland wird die Art noch durch von Strombeck <sup>3)</sup> aus dem Flammenmergel (oberer Gault) aufgeführt.

<sup>1)</sup> Sharpe, Moll. of the Chalk, p. 68, tab. 27, fig. 11.

<sup>2)</sup> Pictet, Sainte-Croix, pag. 140.

<sup>3)</sup> Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1856, tom. 8, pag. 487.

Auch d'Orbigny, Pietet und Lory\* nennen diese Art aus dem Gault.

Ausser in Frankreich und der Schweiz, Savoyen und Ungarn nach Coquand auch in Constantine ebenfalls im Gault.

### **Turrilites Aumalensis, Coq.**

Taf. 38. Fig. 8.

1862. *Turrilites Aumalensis*, Coquand, Géologie et paléontologie de la région sud de la province de Constantine. Marseille 1862, pag. 323, tab. 35, fig. 5.

1875. „ „ Schlüter, Sitzungsberichte der niederrhein. Ges. in Bonn, pag. 28.

Das kleine Gehäuse mit weitem Nabel besteht aus niedrigen Umgängen, welche nur eine langsame Wachsthumzunahme zeigen. Die obere Hälfte des Umganges trägt circa 25. etwas schräg gestellte kurze Rippen oder vielmehr etwas nach oben hin verlängerte Höcker, welche etwa um die Eigenbreite von einander entfernt sind. Ausserdem zeigen sich dem folgenden Umgange sehr genähert zwei scharfe Kiele, von denen der untere sich fast in der Naht verbirgt. Die Kiele bilden, correspondirend mit den Knoten, leichte, kaum bemerkbare Anschwellungen, von denen die des unteren Kieles als undeutliche Rippen auf die Unterseite des Umganges fortsetzen. — Loben gänzlich unbekannt.

**Bemerk.** Das einzige unvollständige und seitlich etwas zusammengedrückte Exemplar scheint sich in nichts von dem von Coquand aus Nord-Afrika beschriebenen Stücke zu unterscheiden. Wegen des erlittenen Druckes bleibt es jedoch zweifelhaft, ob die Windungen treppenartig abgesetzt sind.

Auffallender Weise glaubte Coquand Beziehungen der Art zu *Turrilites Bergeri* zu finden. Am nächsten steht ein Gehäuse, welches Sharpe<sup>1)</sup> als *Turrilites costatus*, var. aus dem Lower Chalk der Insel Wight abbildete.

**Vorkommen.** Die Art ist sehr selten. Das einzige Stück, welches Coquand vorlag, stammt aus der unteren étage rotomagien bei Boghar in der Provinz Constantine. Das deutsche Exemplar wurde im cenomanen Pläner am Hügel, westlich von Burgdorf, bei Börssum vom Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach aufgefunden.

### **Turrilites Börssumensis, Schlüt.**

Taf. 38. Fig. 6. 7.

?1856. *Turrilites costatus*, var. Sbarpe, Moll. of the Chalk, pag. 66, tab. 27, fig. 12.

1875. „ *Börssumensis*, Schlüter, Sitzungsber. der niederrhein. Ges. in Bonn, pag. 29.

Gehäuse klein, schlank, mit engem Nabel. Die obere Partie der flachen Umgänge mit undeutlichen Rippen oder verlängerten Höckern (etwa 17 auf einer Windung) versehen. Ueber der scharfen Kante der Unterseite und von dieser durch eine Hohlkehle getrennt ein Kiel, welcher undeutliche, mit den Rippen correspondirende Wellen bemerken lässt. Auch die Unterseite ist mit undeutlichen Rippen versehen, welche die scharfe Kante zwischen jener und der Aussenseite zähneln.

Loben unbekannt.

**Bemerk.** Die Art steht dem vorhin besprochenen *Turrilites Aumalensis*, Coq. am nächsten, unterscheidet sich von diesem durch die schlanke Gestalt, den engen Nabel, grössere Höhe der Umgänge und die nicht schräge Stellung und die geringere Zahl der Rippen.

Die oben angezogene Abbildung von Sharpe scheint auf unsere Art hinzuweisen, namentlich wenn man mit in Betracht zieht, dass die vorliegenden Stücke durch Druck gelitten haben und damit zugleich auch die Rippen etwas abgeflacht und verbreitert erscheinen.

<sup>1)</sup> Sharpe, l. c. tab. 27, fig. 12.

**Vorkommen.** Die Art gehört dem cenomanen Pläner an. Ein Stück vom Hügel westlich von Burgdorf bei Börssum und ein Stück vom Mahnenberge bei Salzgitter.

Originale in der Sammlung des Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach in Salzgitter.

### **Turrilites alternans, Schlüt.**

Taf. 38. Fig. 9.

1875. *Turrilites alternans*, Schlüter, Sitzungsberichte der niederrhein. Ges. in Bonn, pag. 29.

Gehäuse thurmformig, klein, mit wenig gewölbten Umgängen. Aussenseite stärkere und schwächere Rippen tragend. Gewöhnlich liegt zwischen zwei kräftigeren Rippen eine schwächere, bisweilen auch zwei. Sie beschränken sich auf die oberen  $\frac{2}{3}$  der Aussenseite der Röhre. An der unteren Partie, dem folgenden Umgange genähert, bemerkt man ausserdem (auf dem letzten Umgange) zwei Kiele, von denen der obere vielleicht etwas wellig ist. — Loben unbekannt.

**Bemerk.** Durch die eigenthümliche Berippung leicht von allen Arten unterscheidbar. Von *Turrilites Moutonianus* d'Orb. durch eine nicht gewölbte Aussenseite desselben, durch das Anschwellen der stärkeren Rippen und das Fehlen der Kiele verschieden.

Ob der mir unbekannt *Turrilites alternatus*, Toumey<sup>1)</sup> Beziehungen zu unserer Art biete, muss dahin gestellt bleiben.

**Vorkommen.** Das einzige bis jetzt bekannte Exemplar wurde vom Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach im cenomanen Pläner des Ringelberges bei Salzgitter aufgefunden.

### **Turrilites Essenensis, Gein.**

Taf. 37. Fig. 3—5.

1849—50. *Turrilites Essenensis*, Geinitz, Quadersandsteingebirge, tab. 6, fig. 1. 2.

1849—50. *Hamites* „ Geinitz, ibid. pag. 122.

1852. *Turrilites Essenensis*, Giebel, Fauna der Vorwelt III, 1, Cephal. pag. 355.

1859. „ *tuberculatus*, v. Strombeck, Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. tom. XI, pag. 35, z. Th.

1862. „ *Essensis*, Pictet, Sainte-Croix, tom. II, pag. 153.

1875. „ Schlüter, Sitzungsberichte der niederrhein. Ges. in Bonn, pag. 29.

Ein durch gleichmässige Ausbildung sämtlicher Höcker und durch ihre Gruppierung in schräge Reihen von *Turrilites tuberculatus* verschiedener Turrilit wurde von Geinitz als *Turrilites Essenensis* abgebildet. Zwei übereinstimmende Stücke liegen vor aus der an Brauneisensteinkörnern reichen Tourtia von Essen.

Wenn Geinitz auf der Aussenseite der Umgänge vier Knotenreihen zählt, so ist dies, wie seine Abbildung lehrt, ein Irrthum. Seine „erste, unterhalb des Siphos“ gelegene, Reihe ist keine selbständige Höckerreihe, sondern nur ein Abdruck, der die Windung dadurch erhielt, dass sie sich so nahe an den vorigen Umgang und dessen untere Höckerreihe anfügte. Abgesehen von dieser unrichtigen Zählung ist die Abbildung von Geinitz selbst monströs, da der kleinere Umgang auch die Unterseite zeigt, welche regulär von dem folgenden, grösseren Umgange verdeckt wird.

Die Höcker der drei gleich weit von einander entfernten Reihen sind ziemlich von gleicher Grösse, nur die der obersten ein wenig stärker. In jeder Reihe ist die Zahl derselben gleich (19 oder 20), so dass je drei Höcker sich zu regelmässigen schrägen Reihen gruppieren.

Der Siphos liegt unverdeckt so weit von der Umgangsnaht entfernt, dass fast der ganze Siphonallobus sichtbar ist. Der sich anlehnende, bis zur unteren Höckerreihe ausgedehnte Sattel ist durch einen

<sup>1)</sup> Proceed. Acad. nat. sc. Philad. 1854, VII, pag. 167 ff. — Jahrb. für Mineral. etc. 1856, pag. 480.

Sekundärlobus halbirt und jede Hälfte nochmals getheilt. Der Stamm des grossen Laterallobus liegt mehrentheils auf der Unterseite; er spaltet sich in zwei, noch mehrfach getheilte Aeste, von denen der eine ebenfalls der Unterseite, der andere der Aussenseite angehört. Der zweite, kleinere Sattel ist ebenfalls zweitheilig, nicht wie Geinitz zeichnet dreitheilig.

Derartige Stücke lieferte die Tourtia von Essen, des Langenberges bei Westerhausen, unweit Quedlinburg (Sammlung Schlönbach's), sowie die craie chloritée von Les Vaches noires bei Divés, Dépt. Calvados. Aus letzterer besitzt das Berliner Museum ein Exemplar, welches Saemann als *Turrilites tuberculatus* eingeschendet hatte. Dieses Stück unterscheidet sich von den Essener Vorkommnissen äusserlich nur dadurch, dass die Zahl der Höcker etwas beträchtlicher ist. Vielleicht sind auch Unterschiede in der Lobenlinie vorhanden, allein dieselbe ist nicht hinreichend deutlich, um Gewissheit zu geben.<sup>1)</sup>

Durch v. Strombeck wurde *Turrilites Essenensis* nicht anerkannt und zum *Turrilites tuberculatus* gezogen. Beim ersteren liegt die obere Knotenreihe an einer deutlichen Kante, bei letzterem verwischt sich dieselbe vielleicht in Folge der mehreren Entwicklung der grossen Höcker. Der zweite hauptsächlichste Unterschied zwischen typischen Stücken beider Formen liegt darin, dass dem ersteren drei, dem letzteren vier Knotenreihen eigenthümlich sind, von denen die der oberen Reihe stark entwickelt, aber wenig zahlreich, die der drei unteren Reihen sehr viel kleiner und viel zahlreicher sind.

**Vorkommen.** *Turrilites Essenensis* hat sich bis jetzt nur in der unteren Abtheilung des Essener Grünsandes, in der Tourtia gezeigt; sowohl bei Essen selbst, wie am Langenberge bei Westerhausen, unweit Quedlinburg Exemplare in den Museen zu Bonn, Dresden und Berlin.

#### ***Turrilites cenomanensis*, Schlüt.**

Taf. 37. Fig. 6—8.

1875. *Turrilites cenomanensis*, Schlüter, Sitzungsber. der niederrhein. Ges. in Bonn, pag. 29.

Die Art steht durch die ganze Gestalt und besonders durch die Anordnung der Höcker in schrägen Reihen dem *Turrilites Essenensis* sehr nahe, doch sind nicht drei, sondern vier Höckerreihen vorhanden, von denen die beiden unteren sich gewöhnlich etwas zusammendrängen. Durch die Zahl dieser Reihen nähert sich die Art dem *Turrilites tuberculatus*, bei dem aber die Gruppierung und Grösse der Höcker eine verschiedene ist. Nur wenn erwiesen wäre, dass die Abbildung der letztgenannten Art bei d'Orbigny (tab. 144) einem Naturexemplare entnommen, nicht aber, wie zu vermuthen steht, aus verschiedenen Stücken combinirt ist, so könnte die Zugehörigkeit angenommen werden. Die d'Orbigny'sche Abbildung zeigt nämlich auf den früheren Umgängen, abweichend von späteren, eine verschiedene Anordnung der Höcker. Bei Besprechung des *Turrilites tuberculatus* ist erwähnt, dass d'Orbigny im zugehörigen Texte nichts von diesem auffälligen Wechsel der Ornamentik sage, und überhaupt eines solchen Falles in der gesammten einschlägigen Literatur bisher noch nicht gedacht worden, Sharpe sogar ausdrücklich bemerke, dass ihm derselbe fremd sei. So wird also der Beweis dafür noch abzuwarten sein und können bis dahin unsere Stücke nicht mit *Turrilites tuberculatus* vereint werden.

Näher als dem *Turrilites tuberculatus* stehen ihrem Gesammthabitus nach unsere Gehäuse dem *Turrilites Bergeri Brong.*<sup>2)</sup> Bei diesem stehen aber die vier Höckerreihen gleichweit von einander entfernt, sind gern durch undeutliche Rippen verbunden und die der oberen Reihe häufig zur Umgangsnaht hin ausgezogen.

<sup>1)</sup> Der typische *Turrilites tuberculatus* scheint in Frankreich nicht häufig zu sein, da auch Pictet (Sainte-Croix, tom. II, pag. 147) erwähnt, das einzige von Saemann unter diesem Namen überschickte Exemplar geböre nicht dieser Art an, sondern zu *Turrilites Bergeri*.

<sup>2)</sup> Siehe namentlich die Abbildungen bei Pictet, Sainte-Croix, II, tab. 58.

Prüft man die Lobenlinie des *Turrilites Bergeri* (Pictet l. c.), so ergibt sich, dass der typische Bau derselben übereinstimmt mit demjenigen der in Rede stehenden Gehäuse sowohl, wie mit *Turrilites tuberculatus*, dass aber in den Einzelheiten Abweichungen statt haben. Es lehrt die Abbildung bei Pictet z. B., dass der Siphon sich etwas mehr der Umgangnaht nähert und damit zugleich die dieser zugekehrten Aeste des Siphonallobus nicht sichtbar sind, sondern vom vorigen Umgange verdeckt werden, sowie, dass der grosse Laterallobus fast ganz, d. h. mit Ausnahme der nach unten gekehrten Aeste, der Aussenseite angehört.

Es werden also die vorliegenden Gehäuse auch nicht als zum *Turrilites Bergeri* angehörig anzusprechen sein.

**Vorkommen.** Die Art ist neben *Turrilites Scheuchzerianus* der häufigst vorkommende Turrilit der deutschen Kreide. Bis jetzt hat er sich nur im mittleren und oberen Cenoman, im Varians- und Rotomagensis-Pläner gezeigt, und zwar in Westfalen bei Oeding, Kohlstädt — Extersteine, Lichtenau etc. und im subhercynischen Pläner bei Langelsheim, Salzgitter, Neu-Wallmoden etc.

Ausserdem auch in England, wie das Fragment bei Sharpe tab. 25, fig. 3 ergibt.

Exemplare in den meisten norddeutschen Sammlungen.

### **Turrilites tuberculatus, Bosc. Sow.**

Taf. 37. Fig. 1, 2. Taf. 44. Fig. 11.

1801.	<i>Turrilites tuberculatus</i> ,	Bosc, in Buffon de Déterville, Vers, t. 5, pag. 189, tab. 42, fig. 8.
1814.	„	Sowerby, Min. Conchol. tab. 74, II. pag. 169.
1822.	„	Mantell, Geol. of Sussex, tab. 24, fig. 7, (non! fig. 6).
1840.	„	d'Orbigny, Pal. franç. Terr. crét. I, pag. 593, tab. 144, fig. 1. 2.
1841.	„	Ad. Römer, Verst. nordd. Kreidegeb. pag. 91. (z. Theil).
1847.	„	Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, tom. I, pag. 301.
1847.	„	Pictet et Roux, Moll. foss. des Grès verts, pag. 150, tab. 15, fig. 10.
1852.	„	Giebel, Fauna der Vorwelt, Cephalop. p. 353.
1856.	„	Sharpe, Moll. of the Chalk Ceph. pag. 61, tab. 25, fig. 1—4, tab. 26, fig. 15, 16.
1857.	„	v. Strombeck, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. tom. 9, pag. 415, z. Theil.
1862.	„	Pictet, Sainte-Croix, tom. II, pag. 146.
1866.	„	Stoliczka, Cretaceous Cephalopoda of Southern India, pag. 186.
1875.	„	Schlüter, Sitzungsberichte der niederrhein. Ges. in Bonn, pag. 29.

Fasst man die beiden ältesten englischen, allgemein als zutreffend anerkannten Darstellungen unserer Art in's Auge, wie sie von Sowerby und Mantell gegeben wurden <sup>1)</sup>, so characterisirt sich die Art durch ein grosses Gehäuse, dessen Umgänge ziemlich genau in der Mitte der gewölbten Aussenseite dicke entfernt stehende Höcker tragen, ausserdem aber noch drei Reihen viel kleinerer und viel gedrängter stehende Höcker führen, von denen die zweite gleich weit von der ersten und dritten entfernt ist, und welche alle drei sich an der Unterseite der Windung, dem folgenden Umgange genähert, zusammendrängen. Von der untersten Reihe aus strahlen Rippen auf die Unterseite. — Gehäuse von dieser Beschaffenheit sind in Deutschland nicht häufig, doch liegen neun Exemplare von 15 Millimeter bis 100 Mm. Durchmesser vor.

<sup>1)</sup> Die beiden noch älteren Bilder von Montfort (Journ. de Phys. 1799, pl. 1, fig. 2, pag. 143) und Bosc, l. c. sind mir nicht zugänglich, doch dürfte daraus kaum ein Nachtheil zu befürchten sein, da nach übereinstimmendem Urtheil von d'Orbigny (l. c. pag. 595) und Pictet (Sainte-Croix II, pag. 146) jene Darstellungen nicht allein ungenügend, sondern auch fehlerhaft sind, und deshalb Sowerby als eigentlicher Urheber der Art zu betrachten ist.

Durch d'Orbigny wurde ein *Turrilites Gravesianus* abgeschieden, welcher sich äusserlich durch eine niedrigere Kegelform, und durch eine geringere Zahl der dicken Höcker in der oberen Reihe unterscheiden soll, indem dem letzteren 10 bis 12, dem echten *Turrilites tuberculatus* aber 20 grosse Tuberkeln auf einem Umgange zugeschrieben werden.

Es liegen nun kleine Gehäuse (Taf. 37, Fig. 2) von circa 20 Millimeter Durchmesser vor, welche nur 12 grosse Höcker auf einer Windung tragen und also die Meinung veranlassen könnten, dass erst im späteren Alter die normale Zahl 20 erreicht würde, allein dem ist nicht so, denn auch grössere von mir gesammelte Stücke von 70—80 Millimeter Durchmesser zeigen nur 13 oder 14 dicke Höcker. Da einige dieser vorliegenden grösseren Gehäuse weniger schlank sind, so würde man in diesen nach dem äusseren Habitus *Turrilites Gravesianus*<sup>1)</sup> vermuthen müssen, wenn dem nicht auf das allerbestimmteste die Bildung der Lobenlinie widerspräche, welche nach der übereinstimmenden Darstellung von d'Orbigny und Sharpe eine durchaus eigenthümliche und abweichende ist<sup>2)</sup>. Es folgt also, dass *Turrilites tuberculatus* in den äusseren Verhältnissen grössere Schwankungen zeigt, als nach den genannten Darstellern anzunehmen war, dass ferner auf Grund lediglich dieser Verhältnisse eine Unterscheidung des *Turrilites tuberculatus* und *Turrilites Gravesianus* nicht vorgenommen werden kann, dass diese aber in schlagender Weise möglich ist, wenn die Lobenlinie beobachtet werden kann.

Abweichend von den englischen Abbildungen und den vorliegenden deutschen Exemplaren zeichnen d'Orbigny und Pictet die Höcker der oberen Reihe nicht wesentlich stärker, als die der vorhergehenden Reihen, und zugleich sind sie bei diesen Autoren nicht rund, sondern spitz. Dass jedoch auch in Deutschland Stücke mit spitzen Höckern vorkommen, deutet eine Notiz von Giebel<sup>3)</sup> an, welche sagt: „Die Höcker tragen, wenn die Schale erhalten ist, sehr lange Stacheln, die grossen haben auf einem Exemplare in Ewald's Sammlung fast zolllange Stacheln.“ Mir sind Exemplare mit erhaltener Schale niemals vorgekommen.

Die angezogene Figur d'Orbigny's nöthigt noch zu einer weiteren Bemerkung. In derselben zeigen nur die drei letzten Umgänge, in der der früheren Windung nächsten Reihe, entfernt stehende Höcker, während bei sämtlichen früheren Umgängen die Zahl der Höcker in allen vier Reihen die gleiche ist. Ich muss mit Sharpe das gleiche Bekenntniss abgeben, dass mir ein Gehäuse mit derartig wechselnder Ornamentik nicht zu Gesicht gekommen ist, und dass sich deshalb die Vermuthung aufdrängt, entweder sei die d'Orbigny'sche Figur aus zwei Stücken zusammengesetzt, oder der Zeichner derselben habe ein Versehen begangen. Da wir im zugehörigen Texte nichts über eine solche auffallende Veränderung erfahren, so dürfte letzteres wohl das richtigere sein.

Die Lobenlinie zeigt keins der vorliegenden Exemplare vollständig, und muss deshalb auf die Abbildung bei Sharpe verwiesen werden.

Die Gehäuse sollen eine Grösse von zwei Fuss erreichen.

**Vorkommen.** Die Art ist beschränkt auf Cenoman. Typische Exemplare liegen vor aus der oberen

<sup>1)</sup> Giebel, Jahresbericht naturw. Verein. Halle, 1851, pag. 249, und Cephalopoden, pag. 356 (die daselbst angezogene Abbildung, Taf. 4, Fig. 2, existirt nicht und wird nur in der nicht zur Ausführung gediehenen Absicht des Verfassers gelegen haben) beschreibt noch einen, dem *Turr. Gravesianus* nahestehenden *Turr. conoideus* von der Steinholzmühle bei Quedlinburg. Da die Beschreibung ohne Abbildung keine hinreichende Vorstellung gibt und das Original bei meinem Besuche in Halle, im Frühjahr 1873, von Prof. Giebel nicht wieder aufgefunden werden konnte, so ist es unthunlich, diese Art mit in den Kreis der Betrachtung zu ziehen.

<sup>2)</sup> Siehe tab. 44, fig. 10.

<sup>3)</sup> Giebel, Cephalopoden, pag. 354.

Partie des Grünsandes von Essen <sup>1)</sup> und aus dem subhercynischen Pläner von Salzgitter, Neu-Wallmoden und Langelsheim. Nach Ad. Römer auch bei Alfeld. Weiter im östlichen Deutschland ist die Art nicht bekannt.

Ausserhalb Deutschland in der Schweiz, Frankreich, England und nach Stoliczka in Ostindien.

Die besprochenen Stücke in der Sammlung des Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach in Salzgitter, sowie in meiner Sammlung.

### **Turrilites Mantelli, Shrp.**

Taf. 37, Fig. 9. Taf. 38, Fig. 11. 12.

1854. *Turrilites Mantelli*, Sharpe, Pal. soc. Moll. of the Chalk, Cephalopoda, pag. 63, tab. 25, fig. 5, 6.  
 1862. „ „ Pictet, Sainte-Croix, tom. II, pag. 155.  
 1875. „ „ Schlüter, Sitzungsberichte der niederrhein. Ges. in Bonn, pag. 30.

Sharpe glaubte einen Turriliten, welcher in der Gruppierung der Höcker mit *Turrilites tuberculatus* übereinstimmt, von diesem aber durch grössere Zahl und zugleich geringere Grösse der Höcker abweicht, von jenem als *Turrilites Mantelli*, der aus dem Gray Chalk von Lewes stammt, abzweigen zu müssen.

Auch aus dem deutschen Cenoman liegen dergleichen Stücke vor. Man zählt an einem solchen Gehäuse nicht wie bei dem typischen *Turrilites tuberculatus* 12 bis 14, sondern 26 Höcker in der oberen Reihe einer Windung. Auch die Lage des Siphos weicht ab, indem derselbe ähnlich wie beim *Turrilites Bergeri* sich dicht an die Umgangsnaht hinandrängt. Ebenso scheint die Lobenlinie mehr zerschnitten zu sein, als bei der älteren Art. Wäre dieses Verhalten als constant nachweisbar, so würde die Abtrennung mehr begründet sein.

*Turrilites Mantelli* bildet mit den vorher besprochenen Turriliten eine so eng verbundene Gruppe, dass sich möglicher Weise bei grösserem und besserem Material die spezifische Zusammengehörigkeit dieser Formen, welche hier noch auseinander gehalten werden mussten, ergeben könnte.

**Vorkommen.** Es liegen Stücke vor aus der Tourtia von Essen und dem cenomanen Pläner des Flöteberges bei Liebenburg, letztere durch O. S. I. Schlönbach gesammelt.

### **Turrilites Morrisii, Sharpe.**

Taf. 37, Fig. 10. Taf. 38, Fig. 10.

1856. *Turrilites Morrisii*, Sharpe, Fossil molluska of the Chalk, pag. 65, tab. 26, fig. 4—7.  
 1862. „ „ Pictet, Sainte-Croix, tom. II; pag. 155.  
 1875. „ „ Schlüter, Sitzungsberichte der niederrhein. Ges. in Bonn, pag. 30.

Es liegt nur ein ziemlich gut erhaltenes Windungsfragment vor, welches wohl mit der Darstellung von Sharpe übereinstimmt. Die Aussenseite (der nach Sharpe zahlreichen Umgänge des schlanken Gehäuses) ist flach und mit 2 oder drei Reihen nicht starker Tuberkeln verziert. Die obere Reihe, welche sich fast auf der Seitenmitte befindet, enthält 8 bis 12 Höcker, welche etwa um die doppelte Eigenbreite von einander entfernt stehen. Die untere Reihe, welche nahe der Sutur liegt, besteht eigentlich aus zwei Reihen

<sup>1)</sup> Da die Angabe von Ferd. Römer (Zeitsehr. der deutsch. geolog. Ges. tom. VI, pag. 142), die Art finde sich auch bei Bilmmerich in Westfalen, mehrfach erwähnt ist, so mag besonders erwähnt werden, dass nach Ansicht des dieser Angabe zu Grunde liegenden Exemplares, dasselbe einen typischen *Turrilites acutus*, Passy darstellt, den ich Tafel 38, Figur 15, 16 abgebildet habe.

gedrängt stehender Knoten, deren je zwei zu einer Art kurzer Längsrippe verbunden sind, die als solche auch auf die Unterseite fortsetzt.

Die Lobenlinie ist dünnästig und ziemlich stark zerschnitten. Der Siphon nicht verdeckt, auf der Aussen- seite gelegen und der oberen Suture sehr genähert. Der grosse obere Laterallobus sendet von seinem breiten Mittelstücke aus zwei dünne dichotome vielzackige Aeste auf die Aussenseite — der dritte Hauptast liegt auf der Unterseite. Diese Aeste ragen weit über die Spitzen des Siphonallobus hinaus. Der grosse erste Sattel ist durch einen grösseren und einen kleineren schräg eindringenden Sekundärlobus getheilt und ausser- dem noch mehrfach eingeschnitten. Der Siphonallobus endet mit Gabelästen, unter welchen seitlich noch ein ungetheilte Ast.

**Geologische Verbreitung.** Das beschriebene Fragment stammt aus einem Grünsande der Zeche West- falia bei Dortmund, welcher wahrscheinlich den Schichten mit *Ammonites varians* entspricht.

Vielleicht gehören auch einige schlecht erhaltene Stücke aus dem Varians-Pläner von Salzgitter hierher.

### **Turrilites Saxonicus, Schlüt.**

Taf. 35. Fig. 10.

1840. *Turrilites undulatus*, Geinitz, Charakterist. pag. 42, tab. 13, fig. 1. (Das Citat fig. 2 a, b. ist irrthümlich.) non! fig. 3.  
 1841. „ *polylocus*, Ad. Römer, Verst. nordd. Kr. pag. 92, tab. 14, fig. 1 (non! fig. 2).  
 1843. „ „ Geinitz, Charakterist. pag. 67, tab. 13, fig. 1. (non! *Turrilites* polyp. var. Geinitz, Kieslings. pag. 8, tab. V, fig. 4.)  
 1845. „ „ Reuss, Verstein. Böhm. Kr. I, pag. 24.  
 1846. „ „ Geinitz, Versteinerungskunde, tab. 12, fig. 3  
 1849. *Humites* „ Geinitz, Quadersandst. pag. 120, Nr. 22. z. Theil. (Die Fundpunkte Ahlten, Lemförde, Dülmen sind zu streichen; ebenso der unter die Synonyma gesetzte *Turr. Senequierianus*, d'Orb. Siehe auch Kiesl. pag. 8.)  
 1862. *Heteroceras* „ Pietet, Sainte-Croix II, pag. 158, zum Theil.  
 1870. *Helicoceras* „ Ferd. Römer, Geol. Oberschlesien, pag. 321, tab. 36, fig. 1.  
 1872. *Turrilites Geinitzi*, Schlüter, diese Schrift, pag. 113.  
 1874. „ *polylocus*, Geinitz, Elbthalgebirge, II, pag. 195, tab. 36, fig. 1. 2.  
 1875. „ *Saxonicus*, Schlüter, Sitzungsberichte der niederrhein. Ges. in Bonn, pag. 30.

Wegen der ähnlichen Berippung ist diese Art meist mit *Heteroceras polyplacum* verwechselt worden, aber er ist ein wirklicher *Turrilit*. Ich habe niemals Exemplare — es liegen rechts und links gewundene vor — mit freien Windungen gesehen <sup>1)</sup>. Die Art bleibt durchweg viel kleiner als *Heteroceras polyplacum*, und es ist niemals gesehen, dass die mannichfachen individuellen Verschiedenheiten, welche für jene Art charakteristisch sind, wie die bald schlankere Thurmgestalt, bald niedrigere Kegelform, die Bildung von Höckerreihen, die hakenförmige Endigung der Wohnkammer und die Kaputze der Mündung etc. sich an *Turrilites Saxonicus* wieder finden.

Hinzu kommt, dass *Turrilites Saxonicus* dem mittleren Pläner, *Heteroceras polyplacum* der obersten Mukronaten-Kreide eigenthümlich, in allen Zwischenschichten aber nichts Aehnliches bekannt ist. — Sind beide genannten Arten auch wohl zu unterscheiden, so reicht mein Material doch nicht hin, um das Ver- hältniss unserer Art zu dem kleinen *Turrilites Senequierianus* <sup>2)</sup> aus dem Gault darzuthun.

<sup>1)</sup> Es liegen 18 Exemplare vor, welche ein oder zwei Umgänge zeigen. Die Umgänge liegen so nahe zusammen, dass der folgende Umgang immer die Eindrücke des vorhergehenden zeigt.

<sup>2)</sup> d'Orbigny, Pal. franç. terr. créat. I. pag. 579, tab. 141, fig. 1. 2.

Geinitz warf die Art zuerst mit Mantell's *Turrilites undulatus*<sup>1)</sup> zusammen, Ad. Römer mit seinem *Turrilites polyplocus*, worin ihm Geinitz bald folgte<sup>2)</sup>. Geinitz bildete dann auch als Varietät ein Helicoceren-ähnliches Gehäuse ab<sup>3)</sup>, aus dem d'Orbigny seinen *Helicoceras polyplocus* machte.

Den *Turrilites undulatus*, Gein. benannte d'Orbigny<sup>5)</sup> *Turrilites Geinitzii*. Da d'Orbigny die richtige Seitenzahl, pag. 42 der Character. bei Geinitz citirt, so habe ich pag. 113 dieser Schrift die d'Orbigny'sche Bezeichnung adoptirt. Geinitz selbst bemerkt nun<sup>6)</sup>, dass d'Orbigny sich hier nur auf die Figur 3, nicht aber auf Fig. 1 der Taf. 13 in der Characterist. berufe. Dieser angezogenen Figur war von Geinitz zweimal die Bezeichnung *Turrilites undulatus*, dann zweimal die Bezeichnung *Hamites armatus*, Sow.<sup>7)</sup> beigelegt worden. Nachdem sie von Pictet<sup>8)</sup> für indéchiffable erklärt ist, bemerkt jetzt auch Geinitz<sup>9)</sup>, dass das ihr zu Grunde liegende Exemplar nicht zu entziffern sei und deshalb die Bezeichnung *Turrilites Geinitzi* eingezogen werden müsse. Ich bezeichnete deshalb dann den *Turrilites undulatus*, Geinitz, Charact. pag. 195, z. Th. tab. 13, fig. 1 und *Turrilites polyplocus*, Geinitz, Elbthal, II, pag. 195, tab. 36, fig. 1 und 2 als *Turrilites Saxonicus*, da er am längsten aus Sachsen bekannt ist. Der unter Fig. 3 aus der Charact. nochmals abgebildete Körper gehört nicht hierher.

Pictet<sup>10)</sup> vermengte unter *Heteroceras polyplocus*, d'Orb. den *Turrilites polyplocus*, Röm. und *Turrilites undulatus*, Gein. und gab unrichtig als Fundort an den Pläner Sachsens und Schlesiens.

Weshalb Ferd. Römer in der Geologie von Oberschlesien unsere Art zum Geschlechte *Helicoceras* bringt, darüber gibt der Text keinen Aufschluss.

**Vorkommen.** Die Art ist bis jetzt nur im Scaphiten-Pläner bekannt. Ich sammelte sie bei Oppeln in Schlesien, bei Salzgitter und am Teutoburger Walde bei Oerlinghausen. Ausserdem bei Strehlen, südlich von Dresden, und wahrscheinlich bei Hundorf in Böhmen.

### **Turrilites tridens, Schlüt.**

Taf. 35, Fig. 9. Taf. 36, Fig. 1.

1875. *Turrilites tridens*, Schlüter, Sitzungsberichte der niederrhein. Ges. in Bonn, pag. 30.

Das etwa 60 Millimeter hohe thurmformige (etwas verdrückte) Gehäuse, dessen Spitze abgebrochen ist, zeigt noch vier linksgewundene Umgänge, von ursprünglich wahrscheinlich quadratischem oder subquadratischem Umriss, welche einen ziemlich weiten Nabel bilden. Die Aussenseite der Umgänge ist mit mehreren Reihen spitzer Knoten oder Dornen verziert, in jeder 16 bis 18 auf einer Windung. Die obere Reihe steht oberhalb der Seitenmitte. Die zweite und dritte sehr nahe zusammengerückte — nur auf dem letzten Umgange vollkommen deutlich sichtbare — Reihe an der Kante der Aussenseite und Unterfläche. Die Knoten dieser drei Reihen sind durch undeutliche Längsrippen verbunden, welche auf der Unterseite,

<sup>1)</sup> Geinitz, Characterist. p. 42, tab. 13, fig. 1, fig. 3.

<sup>2)</sup> Geinitz, ibid. pag. 67, tab. 13, fig. 1, non! fig. 3.

<sup>3)</sup> Geinitz, Kieslingsw. tab. V, fig. 4, und nochmals verschönt in seinem Elbthalgebirge, tab. 36, fig. 3.

<sup>4)</sup> d'Orbigny, Prodr. II, pag. 216, Nr. 100.

<sup>5)</sup> d'Orbigny, ibid. Nr. 97.

<sup>6)</sup> Geinitz, Elbthalgebirge, II, pag. 195.

<sup>7)</sup> Geinitz, Characterist. neue Ausgabe pag. XVI und Quader pag. 122.

<sup>8)</sup> Pictet, Sainte-Croix, II, pag. 156.

<sup>9)</sup> Geinitz, Elbthalgebirge, II, pag. 195.

<sup>10)</sup> Pictet, Sainte-Croix II, pag. 158.

die an Breite der Aussenseite gleich kommt, etwas deutlicher hervortreten und an der Nabelkante ein kleines undeutliches Knötchen aufwerfen. Zwischen je zwei Höckern und Rippen bemerkt man zwei undeutliche vertikale Wellen.

**Bemerk.** Die Art steht dem *Turrilites Brazoensis*, Ferd. Röm.<sup>1)</sup> nahe. Aber bei letzterem, dessen Original mir vorliegt, ist die Röhre zwei- bis dreimal höher, als breit. Die Zahl der Knoten in jeder Reihe ist grösser, ausserdem noch eine Reihe an der oberen Kante vorhanden und die unterste zusammengedrückte vierte Reihe liegt an der Nabelkante, und zwischen dieser und der dritten Reihe ist keine Spur von Rippen. Dabei kann von einer Unterfläche kaum die Rede sein, indem eigentlich Aussenseite und Nabelfläche in eine Kante zusammenstossen.

**Vorkommen.** Ich fand bislang nur ein Exemplar im Emscher-Mergel bei Stoppenberg, unweit Essen.

### **Turrilites plicatus, d'Orb.**

Taf. 36, Fig. 6, 7.

1840. *Turrilites plicatus*, d'Orbigny, Paléont. franç. terr. crét. I, pag. 592, tab. 143, fig. 7, 8.

1875. „ „ Schlüter, Sitzungsberichte der niederrh. Ges. in Bonn, pag. 31.

Das kleine schlanke Gehäuse — bei dem kleineren der vorliegenden Stücke kommen 7 Windungen auf 35 Millimeter Länge — trägt auf seinen convexen, durch tiefe Suturen getrennten Umgängen zahlreiche feine Rippen, deren jede mit drei kleinen Höckern geziert ist.

Mündung und Nähte der Kammerwände nicht erhalten.

**Bemerk.** Die Zweifel, welche sich bei der ersten Besprechung der Art<sup>2)</sup> namentlich deshalb erhoben, weil d'Orbigny bei Anstellung derselben nur ein fragmentäres Exemplar vorlag, haben sich wider Erwarten rasch gelöst. Es liegen gegenwärtig zwei unvollständige Stücke von 4 und 7 Windungen und ein Abdruck vor, welche keinerlei Unterschiede von der d'Orbigny'schen Abbildung darthun. Damals erschien es nicht unmöglich, dass der französische Turrilit als *Heteroceras Reussianum* anzusprechen sei; eine Anschauung, welche durch die inzwischen gemachten Funde hinweggeräumt ist.

Nahe steht die d'Orbigny'sche Art dem *Turrilites Escherianus*, Pictet<sup>3)</sup>, welcher indess nur zwei Knotenreihen auf den Rippen zeigt. Auffällender Weise zieht Pictet bei Aufstellung der Art den *Turrilites plicatus* nicht zum Vergleich heran.

**Vorkommen.** Ich fand den *Turrilites plicatus* im Emscher-Mergel der Zeche Hansemann bei Mengede, unweit Dortmund.

Originale in meiner Sammlung.

### **Turrilites varians, Schlüt.**

Taf. 35, Fig. 11—13. Taf. 36, Fig. 2—5.

1875. *Turrilites varians*, Schlüter, Sitzungsberichte der niederrhein. Ges. in Bonn, pag. 31.

Das Gehäuse scheint niedrig kegelförmig, dessen Röhre gerundet zu sein. Da auch die besten Stücke durch Druck gelitten haben, so ist letzteres nicht mit völliger Sicherheit anzugeben. Der Nabel ist weit.

<sup>1)</sup> Ferd. Römer, Kreidebildungen von Texas, pag. 37, tab. 3, fig. 2.

<sup>2)</sup> Diese Schrift pag. 111.

<sup>3)</sup> Pictet et Roux, Descript. des Mollusques foss. qui se trouvent dans les gres verts des environs de Genève, pag. 154, tab. 15, fig. 11.

Die Ornamentik der Oberfläche in der Jugend und im Alter verschieden. Die früheren Umgänge tragen zahlreiche markirte Rippen, welche mit Intervallen von 3—4 Rippen an der Aussenseite zwei Höcker oder Dornen aufwerfen. Eine dritte Höckerreihe findet sich an der Unterseite und wird von dem folgenden Umgänge verdeckt. Der letzte Umgang, vermuthlich die Wohnkammer darstellend, zeigt von jenen Rippen und Höckern nichts mehr, statt derselben finden sich entfernt stehende, starke, leistenartig vortretende Rippen.

Loben unbekannt.

**Bemerk.** Die Ornamentik des Gehäuses ist eine so eigenthümliche und charakteristische, dass die Art mit keiner anderen verglichen oder verwechselt werden kann. Doch wäre es vielleicht möglich, dass in *Turrilites binodosus*, v. Hauer <sup>1)</sup>, von dem nur ein stark verdrücktes Exemplar bekannt ist, der Jugendzustand unserer Art vorliege. Gegen diese Annahme spricht, dass bei der Gosau-Art die Höcker sich auf stärker vortretenden Rippen erheben, dass zwischen zwei Höckerpaaren eine geringere Zahl von Rippen sich zwischenschiebt, sowie dass eine dritte an der Unterseite gelegene Höckerreihe an dieser Art nicht gekannt ist.

**Vorkommen.** Die Art hat sich bisher nur im Emscher-Mergel bei Stoppenberg, unweit Essen, gezeigt.

Originale in meiner Sammlung. Ein Exemplar im Museum des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens in Bonn.

### **Turrilites undosus, Schlüt.**

Taf. 36. Fig. 8—10.

1875. *Turrilites undosus*, Schlüter, Sitzungsberichte der niederrhein. Ges. in Bonn, pag. 31.

Das Gehäuse wird aus eng aneinanderliegenden Umgängen gebildet, welche einen weiten Nabel umschliessen. Der Querschnitt der Röhre ist rechteckig, etwa doppelt so hoch wie breit. Die Aussenseite trägt entfernt stehende Rippen, zwischen denen sich je zwei undeutliche Wellen zwischenlegen, welche auf die Unterseite fortsetzen und sich in die Oberseite der folgenden Windung eindrücken.

Der kleine zweiästige Siphonallobus liegt ganz auf der Aussenseite. Der kurze breite Stamm des grossen Laterallobus liegt auf der Kante zwischen Aussen- und Unterseite. Er ist zweitheilig und sendet den einen Hauptast mit seinen Verzweigungen auf die Aussenseite, den anderen auf die Unterseite. Der zwischen den beiden Loben liegende Sattel ist durch mehrere kleine Sekundärloben eingeschnitten.

**Bemerk.** Obwol nur ein Bruchstück vorliegt, so lässt sich dasselbe dennoch in befriedigender Weise nach seinen Beziehungen feststellen. Eine Verwandtschaft zeigt nur *Turrilites Scheuchzerianus* in der geringen Wölbung der Aussenseite und besonders in der Bildung der Rippen. Folgende Umstände unterscheiden ihn aber auf das Bestimmteste. Der Nabel des letzteren ist erheblich enger; die Unter- und Aussenseite fast von gleicher Ausdehnung; die Aussenseite weniger flach; die Rippen weniger schräg geneigt; es fehlen die Zwischenwellen; die Rippen setzen nicht auf die Unterseite fort, so dass diese glatt ist; der Siphon liegt auf der Oberseite und wird von der vorigen Windung verdeckt; der grosse Laterallobus ist nicht zweitheilig, sondern dreitheilig.

**Vorkommen.** Ich fand das einzige Exemplar im Emscher-Mergel bei Stoppenberg, unweit Essen.

Original in meiner Sammlung.

---

<sup>1)</sup> F. v. Haner, Neue Cephalopoden aus den Gosangebilden der Alpen. Sitzungsberichte der kais. Akad. der Wissenschaften. Wien 1866, tab. 1, fig. 6.

Gattung **Homaloceras** Hübsch. 1768.Syn. **Baculites**, Lamarck. 1801.

Bereits 33 Jahre früher bevor Lamarck auf die von Faujas St. Fond gegebene Abbildung die Gattung *Baculites* gründete, hatte Hübsch die Natur dieser von ihm selbst in der Nähe von Aachen gefundenen Körper erkannt und selbe benannt. Er sagt von ihnen:

„Dieser Meerröhrenstein ist kegelförmig, aber auf beiden entgegengesetzten Seiten etwas flach und platt, also dass er einen Kegel vorstellt, der in seiner Peripherie eine ovalförmige Gestalt hat. . . . Dieser Meerröhrenstein nimmt wie die Orthoceratiten von der Spitze allmählig zu und wird unten je breiter. Er besteht aus vielen steinernen Wirbelbeinen (*Spondylolithis*, *Vertebris lapideis*). Jeder Spondylolith machet eine Kammer aus, gleichwie die steinernen Schüsselchen, bei denen Orthoceratiten die Fächer vorstellen. . . . Ich fand, dass dieser Körper mit denen Orthoceratiten wegen seiner ungewundenen kegelförmigen Gestalt und mit denen Ammoniten wegen seine Spondylithen eine nahe Verwandtschaft hätte. . . . Es kann also gegenwärtiger Meerröhrenstein nach der Aehnlichkeit, die er mit einem flachen Horn hat, Homaloceratit (*Homaloceratites*) benamset werden. Nach dieser Aehnlichkeit der inneren Structur, welche gemeldete Tubuliten mit denen Cochlitzen haben, kann der Orthoceratit auch ein gerader Schiffschneckenstein (*Nautilus rectus*) und der Homaloceratit ein gerader Ammonitstein (*Ammonites rectus*) genannt werden. Aus dieser Betrachtung leuchten uns gar deutlich die ordentlichen Abänderungen und wunderbaren Verwandtschaften in's Auge, welche der allweiseste Schöpfer denen Meergeschöpfen eingedruckt hat.“<sup>1)</sup>

Sonach müsste, wenn es nicht bedenklich wäre, einen allgemein angenommenen Namen fallen zu lassen, unsere Gattung die Bezeichnung:

**Homaloceras**, Hübsch.

führen, um so mehr, da Lamarck a. 1801 in seinem *Système des animaux sans vertèbres*, wo Seite 103 die Gattung *Baculites* aufgestellt wird, nichts Näheres beibringt, dagegen ausdrücklich das Vorhandensein eines Siphos in Abrede stellt: „*Coquille droite, cylindracée, un peu conique à parois internes articulées, par des sutures sinuées. Cloisons transverses imperforées, lobées et decoupées dans leur contour*“, und auch 1822 in der *Hist. nat. anim. sans vertr.* tom. VII, pag. 647 das „*cloisons imperforées*“ wiederholt, obwohl der Siphos inzwischen am *Baculites anceps* beobachtet war.

**Baculites baculoides**, Mnt.

Taf. 39, Fig. 14. 15. Taf. 40, Fig. 1.

1822. *Hamites baculoides*, Mantell, *Geology of Sussex*, pag. 123, tab. 23, fig. 6, 7.1828. *Baculites obliquatus*, Sowerby, *Min. Conch.* tom. VI, pag. 186, tab. 592, fig. 2, 3<sup>2)</sup>.1840. „ *baculoides*, d'Orbigny, *Paléont. franç. terr. cré.* I, pag. 562, tab. 138, fig. 6, 11.

<sup>1)</sup> Neue in der Naturgeschichte des Nieder-Deutschlandes gemachte Entdeckungen einiger seltenen und wenig bekannten versteinerten Schalthiere, zur Ergänzung des Thierreichs beschrieben von J. W. C. A. Freiherrn von Hübsch. Frankfurt und Leipzig 1768, pag. 110—123.

<sup>2)</sup> Nicht Fig. 3—7, wie Geinitz citirt.

- ?1841. *Baculites obliquatus* Ad. Römer, Verstein. norddeutsch. Kreidegeb. pag. 95.  
 1852. „ „ Giebel, Fauna der Vorwelt, Cephalopoden, pag. 281.  
 1857. „ „ v. Strombeck, Neues Jahrb. für Mineral. etc. pag. 785.  
 1861. „ *baculoides*, Pietet, Sainte-Croix, tom. II, pag. 111.  
 1872. „ „ Fritsch und Schlönbach, Cephalopoden der böhmischen Kreide pag. 49, tab. 13, fig. 27, 28, 31.  
 1874. „ *subbaculoides*, Geinitz, Elbthalgebirge, II, pag. 196; I, pag. 281, tab. 63, fig. 1.

Von zahlreichen Fundpunkten des französischen Cenoman lehrte d'Orbigny einen Bakuliten kennen, den Mantell bereits als *Hamites baculoides* aus dem Grey Chalk Marl von Sussex abgebildet hatte <sup>1)</sup>, dessen Gehäuse sehr schlank ist, einen regelmässig ovalen Querschnitt zeigt, auf der Aussenseite der Schale schräg gestellte Rippen führt, die sich auf dem Bauche verstärken, dessen Steinkern aber glatt ist und von schiefen den Rippen parallelen Furchen in mässig entfernten Abständen eingeschnürt ist. Hiermit übereinstimmende Bruchstücke von Steinkernen liegen von mehreren Fundpunkten aus dem unteren deutschen Pläner vor. Das eine dieser Exemplare zeigt einen runden Querschnitt, während der der übrigen ein ovaler ist. Die Loben, welche d'Orbigny kennen lehrte, sind an keinem Stücke sichtbar.

**Bemerk.** Durch Geinitz ist soeben dieser cenomane Bakulit, welcher allgemein unter der Bezeichnung *Baculites baculoides* bekannt ist, *Baculites subbaculoides* genannt worden, indem der Mantell'sche Name auf eine Turone Art bezogen wird. Aehnliche Formen beginnen schon im Neocom — es liegt ein solches verwandtes Gehäuse aus dem Hilssandsteine des Teutoburger Waldes von Oerlinghausen vor — und reichen bis an die Basis des Senon. Die verschiedenen Vorkommnisse sind schwer zu unterscheiden, und nur wo die Loben sichtbar sind, ist man vor Irrthümern gesichert. — Vergleiche die Bemerkungen zu *Baculites Bohemicus*.

**Vorkommen.** Die Art gehört dem Cenoman (im nördlichen Deutschland bis jetzt mit Ausschluss der Tourtia) an. Bruchstücke liegen vor von der Kothwelle bei Salzgitter und vom Kabnstein bei Langelsheim. Ad. Römer nennt sie auch von Rethen; Schlönbach und Fritsch von Korycan und Radowesnic in Böhmen und Geinitz aus Sachsen.

### **Baculites cf. Bohemicus, Fritsch & Schlönb.**

Taf. 39, Fig. 1—5.

- ?1850. *Baculites undulatus*, d'Orbigny, Prodr. tom. II, pag. 190.  
 1872. „ *Fanjassi*, var. *bohémica*, Fritsch & Schlönbach, Cephalop. der böhm. Kreide, pag. 49, tab. 13, fig. 23—25, fig. 29, 30.  
 1874. „ *baculoides*, Geinitz, Elbthalgebirge, II, pag. 195, tab. 35, fig. 17—21.

Im oberen Pläner findet man nicht selten Bruchstücke schlecht erhaltener Bakuliten von ovalem Querschnitt, welche häufig undeutliche Rippen führen, die auf der Siphonalseite am stärksten sind. Sie laufen in schräger Richtung über die Flanken und werden auf dem Rücken undeutlich oder verschwinden gänzlich. Manche Stücke zeigen auch in grösseren Intervallen Furchen, welche den Rippen parallel laufen. Die Mündung des Gehäuses ist ähnlich wie bei *Baculites baculoides* löffelförmig ausgezogen.

Die Lobenlinie zeigt keins der Stücke aus dem Pläner.

Die vorstehend bezeichneten Gehäuse scheinen übereinzustimmen mit den in Brauneisenstein verwandelten Steinkernen aus der Gegend von Laun in Böhmen, welche Fritsch beschrieben hat. Es liegt eine Mehrzahl von Exemplaren vom südwestlichen Fusse des Rannayer-Berges bei Laun vor. Characteristisch

<sup>1)</sup> Ebenso sagt Sowerby von seinem *Baculites obliquatus*, dem er den *Hamites baculoides* als synonym beifügt, er sei häufig im Grey Chalk Marl von Lewes.

in der Lobenlinie der grösseren Exemplare dieser Vorkommnisse (vergl. tab. 39, fig. 5) ist, dass, wie auch Fritsch und Geinitz <sup>1)</sup> l. c. zeichnen, der erste Sattel ungefähr doppelt so breit ist, als der zweite.

**Bemerk.** Geinitz vereint in seiner jüngsten Publikation die genannten Vorkommnisse mit *Baculites baculooides* Mt. (den bereits Sowerby unter die Synonyma seines *Baculites obliquatus* stellte. Seit d'Orbigny <sup>2)</sup> hatte man die Bezeichnung für eine nahestehende Form des Cenoman verwendet. Geinitz gibt jetzt an, dass letzterer ein weit länger gestrecktes Gehäuse besitze, als die Vorkommnisse des Turon. Es ist dies ein Umstand, der sich eben so wenig an den zahlreich vorliegenden Bruchstücken, wie an den englischen Originalabbildungen beobachten lässt. Da auch das Lager der englischen Stücke nicht völlig genau bekannt, so ist es nicht leicht, hier ein sicheres Urtheil zu gewinnen. Sicher würde man die englischen Stücke deuten können, wenn deren Loben bekannt wären.

Der Lagerstätte nach ist zu vermuthen, dass *Baculites undulatus* ebenfalls hierher gehört. Dagegen ist *Baculites obliquatus* bei Hisinger <sup>3)</sup> etwas fremdes.

**Vorkommen.** Die Hauptlagerstätte der Art ist der Scaphiten-Pläner. So bei Oerlinghausen, Langelsheim, Heiningen bei Börssum etc. Vielleicht als grosse Seltenheit schon im Brongniarti-Pläner und ebenso im Cuvieri-Pläner.

### *Baculites brevicosta*, sp. n.

Taf. 39. Fig. 9. 10.

Im Emscher-Mergel liegt ein kleiner Bakulit mit breitem Rücken und schmaler, subacuter Siphonalseite, welcher auf den Flanken in der Nähe des Rückens gekrümmte, halbmondförmige kurze Rippen trägt.

Die Gehäuse stehen dem *Baculites anceps*, wie er von d'Orbigny dargestellt wird, nahe. Bedenken gegen die Zugehörigkeit erregt, dass es den Anschein hat, unsere Gehäuse seien weniger schlank, mehr konisch, ferner der Umstand, dass die Rippen kräftiger und zugleich erheblich kürzer als an dem französischen Bakuliten sind, bei dem sie sich fast über die ganze Flanke erstrecken, während sie bei den vorliegenden Stücken fast nur  $\frac{1}{3}$  derselben einnehmen.

Die Lobenlinie ist nicht erhalten und gestattet deshalb keinen Vergleich; doch bemerkt man an einer Kammerwand, dass die Sättel erheblich breiter, als die Loben sind, und dass die unteren Lateralloben fast ganz auf der Antisiphonalseite liegen.

**Vorkommen.** Ich sammelte mehrere Stücke im oberen Emscher-Mergel bei Horst in Westfalen.

Ein kleines Fragment aus der „Quadraten-Kreide“ von Wöltigerode besitzt Herr Ober-Salinen-Inspector Schlönbach in Salzgitter.

Vielleicht ist die Angabe des Herrn v. Strombeck, wenn er sagt <sup>4)</sup>: „es scheint fast, als wenn *Baculites anceps* mit Zuschärfung der Siphonalseite <sup>5)</sup> etwas tiefer in der Quadraten-Kreide liegt, während *Baculites Faujasi* und *Baculites Knorri* der Mukronaten-Kreide zustehen, auf unsere Vorkommnisse zu beziehen.

<sup>1)</sup> Auffallend ist, dass Geinitz in der unter Fig. 21 dargestellten Kammerwand unseres Bakuliten einen centralen Siphon zeichnet, wozu der Text keine Erläuterung liefert.

<sup>2)</sup> d'Orb. Paléont. franç. Terr. créat. tom. 1. pag. 562.

<sup>3)</sup> Hisinger, Leth. Succ. pag. 31, tab. 6, fig. 3.

<sup>4)</sup> Zeitschrift der deutsch. geolog. Ges. tom. 15, 1863, pag. 140.

<sup>5)</sup> Derartige glatte Stücke liegen auch vor vom Salzherge bei Quedlinburg, vom Plattenberge bei Blankenburg und aus dem Emscher-Mergel von Stoppenberg bei Essen. (Siehe Taf. 39, Fig. 8.) Da es den Anschein hat, als ob diese Stücke weniger schlank seien, als *Baculites anceps*, die Lobenlinie aber nicht deutlich ist, so lässt sich über die Zugehörigkeit kein sicheres Urtheil gewinnen.

**Baculites incurvatus, Duj.**

Taf. 39, Fig. 6, 7. Taf. 40, Fig. 3.

1835. *Baculites incurvatus*, Dujardin, Mém. soc. géol. pag. 232, tab. 17, fig. 13.  
 1840. „ „ d'Orbigny, Paléont. franç. terr. crét. I, pag. 564, tab. 139, fig. 8—10.  
 1841. „ „ Römer, Verstein. norddentsch. Kreidegeb. pag. 95.  
 1843. „ „ Geinitz, Verstein. von Kieslingswalda, pag. 9, tab. 1, fig. 5.  
 1852. „ „ Giebel, Fauna der Vorwelt III, 1, Cephalop. pag. 285.  
 1861. „ „ Pietet, Sainte-Croix, tom. II, pag. 115.  
 1863. „ „ Drescher, Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. tom. 15, pag. 333.  
 1872. „ „ Fritsch & Schlönbach, Cephalopod. der böhmischen Kreide, pag. 51, tab. 13, fig. 21.

Das nicht grosse, stabförmige Gehäuse zeigt eine schmale Siphonal-, eine breitere Antisiphonal-Seite, so dass der Querschnitt eiförmig ist. Besonders charakteristisch ist das Gehäuse durch eine Reihe runder Knoten, welche auf jeder Seite nächst dem Rücken in ziemlicher Entfernung von einander stehen.

Die Lobenlinie ist nur von Geinitz gesehen. Die Loben sind wenig verzweigt, aber vielzackig; der Antisiphonallobus klein.

**Bemerk.** Der Zweifel Dujardin's an der Selbstständigkeit der Art ist bereits durch d'Orbigny für unbegründet erklärt. Wenn d'Orbigny meint, dass die Artbezeichnung, weil dem Urheber derselben ein zufällig gekrümmtes Exemplar vorgelegen habe, passender mit dem Namen *Baculites tuberculatus* zu vertauschen wäre, so muss zugestanden werden, dass dieser Name besser gewählt ist, derselbe aber um der Priorität willen doch nicht genommen werden kann.

Nahe steht der nordamerikanische *Baculites asper*, Mort. <sup>1)</sup> Zufolge eines aus Texas vorliegenden Exemplares ist der Rücken des Gehäuses dieser Art so breit, dass der Querschnitt der Röhre sich einem gerundeten gleichseitigen Dreieck nähert; ferner sind die runden Tuberkeln stärker, und die Lobenlinie abweichend. Letztere besonders dadurch, dass die Sättel doppelt so breit sind, wie die Loben, und die unteren schräg abgerundet sind.

Noch eine andere Art aus Texas, welche Römer <sup>2)</sup> unter der, wie es scheint, nicht zutreffenden Bezeichnung *Baculites asper*, Mort. beschrieben hat, ist verwandt. Der Querschnitt des Gehäuses, welches ebenfalls vorliegt, ist ein regelmässiges Oval. Bauch und Rücken fast vollkommen gleich gerundet. Die entfernter stehenden Höcker sind nicht rund, sondern etwas halbmondförmig. Auch die Lobenlinie, welche nicht deutlich erhalten ist, scheint von der ächten Morton'schen Art abzuweichen.

**Vorkommen.** Mehrere Exemplare wurden von mir aufgelesen im Emscher-Mergel, theils bei Stoppenberg, unweit Essen, theils auf der Zeche Alstaden, unweit Mülheim an der Ruhr.

Ausserdem liegen Exemplare vor aus der Quadraten-Kreide des Salzberges bei Quedlinburg und der Gegend von Aachen.

Sie wurde in gleichem Niveau bei Neu-Warthan in Niederschlesien, bei Kieslingswalda in der Grafschaft Glatz, am Chlomekberge bei Jungbunzlau in Böhmen und in der Touraine gefunden.

Die Angabe Giebel's, dass die Art sich auch im Pläner bei Rethen und Langelsheim finde, dürfte irrthümlich sein.

<sup>1)</sup> Morton, Synopsis of the organ. rem. of the Cretaceous Group of the United States. Philadelphia 1834, pag. 43, tab. 1, fig. 12, 13, tab. 13, fig. 2.

<sup>2)</sup> Ferd. Römer, Kreidebildungen von Texas, pag. 36, tab. 2, fig. 2.

**Baculites vertebralis, Lam.**

Taf. 39, Fig. 11—13. Taf. 40, Fig. 4, 5, 8.

1768. *Homaloceratites*, Hübsch, Neue in der Natrgeschichte des Nieder-Dentschlandes gemachte Entdeckungen einiger seltenen und wenig bekannten versteinerten Schaalthiere, pag. 110 ff., tab. 4, fig. 11, 15, 18, 19.
1799. *Baculite*, Faujas St. Fond. Hist. nat. St. Pierre, pag. 140, tab. 21, fig. 2, 3.
1801. *Baculites vertebralis*, Lamarck, Système des animaux sans vertèbres ou tableau general des classes, des ordres et des genres des animaux, pag. 103.
1817. „ „ A. G. Desmarest, Mémoire sur deux genres coquilles fossiles cloissonées et à siphon. Journ. de physique, de chimie, d'histoire naturelle et des arts, tom. 85, pag. 49, tab. 2, fig. 7.
1822. „ *Faujasii*, Lamarck, Hist. nat. anim. sans vert. tom. VII, pag. 647.
1841. „ „ Ad. Römer, Verstein. norddeutsch. Kreidegeb. pag. 95.
1850. „ „ Alth, Geognost. paläontol. Beschreib. von Lemberg, pag. 210, tab. 11, fig. 33—36.
1861. „ „ Binkhorst, Monogr. des Gast. et de Cephal. du Limbourg, pag. 41, tab. Vd, fig. 1.

Im Jahre 1801 benannte Lamarck in seinem Système des animaux sans vertèbres bei Aufstellung der Gattung *Baculites* die zwei Jahre früher von Faujas St. Fond aus dem Kreidetuff von Maestricht abgebildeten Baculiten: *Baculites vertebralis*<sup>1)</sup>, ohne die Art näher zu erläutern. In der 1822 erschienenen Histoire naturel des animaux sans vetèbres bezeichnet Lamarck dieselben Vorkommnisse unter abermaligem Hinweis auf Faujas ohne Grund mit einem neuem Namen als *Baculites Faujasii*. Die Art erhielt nun folgende Diagnose: „*Bac. testa recta, cylindracea, lateribus oppositis leviter depressa, suturis labatis, denticulatis*“. Hiernach eine Bestimmung vorzunehmen ist unmöglich, aber glücklicher Weise sind die glatten Bakuliten aus den Maestrichter-Schichten, namentlich auch von Kunraed, in vielen Sammlungen verbreitet.

Nach diesen Vorkommnissen hat das Gehäuse eine sehr geringe Wachsthumszunahme; der Querschnitt der Röhre ist oval, Bauch und Rücken von fast gleicher Rundung; jedoch die Siphonalseite etwas schmaler als die entgegengesetzte<sup>2)</sup>; auf den flachgewölbten Flanken die zweitheiligen Loben und Sättel von nahezu gleicher Grösse, die letzteren nur ein wenig breiter als die ersten. Der Siphonallobus ist nicht so tief, aber breiter als die Lateralloben; seine divergirenden Aeste sind dreifingerig. Der Antisiphonallobus ist der kleinste; er trägt ebenfalls drei Endfinger. Die ihm einschliessenden Sättel treten weniger vor, als die seitlichen.

Nach dem angegebenen Verhältnisse der lateralen Loben und Sättel lässt sich erkennen, dass die erste Abbildung, welche nach Aufstellung des Namens<sup>3)</sup> durch Desmarest bereits 1817 l. c. gegeben wurde, zutreffend ist, dass aber bereits die zweite Abbildung, welche Sowerby<sup>4)</sup> 1828 unter der Bezeichnung *Baculites Faujasii* nach einem Exemplare aus dem Kalk von Norwich gab, in dem wichtigsten Character nicht übereinstimmt, indem auf den Flanken die Sättel ungefähr doppelt so breit sind, als die Loben, so dass also hier unsere Art nicht vorliegt.

<sup>1)</sup> *Baculites vertebralis*, Defrance im Dict. sc. nat. fällt wohl nicht mit der Lamarck'schen Art zusammen. d'Orbigny stellt ihn zu *Baculites anceps*.

<sup>2)</sup> Wie auch die angezogene Abbildung von Binkhorst erkennen lässt, obwohl er im Texte bemerkt: „le dos et le ventre également arrondis.“

<sup>3)</sup> Uebereinstimmend in diesem Punkte sind aber auch zwei schon vorher gegebene Abbildungen, nämlich die l. c. 1768 von Hübsch gelieferte, und die von Faujas vom Jahre 1798.

<sup>4)</sup> Sowerby, Miner. Conchol. tom. VI, pag. 86, tab. 592, fig. 1. Der Text sagt nnr: Spec. char. Smooth; section oval; sides compressed. Both edges of this species are aequally roundet, and the sides a little compressed: there is no appearance of any kind of undulation upon the surface.

Die Art ist neben *Baculites anceps*, mit der sie nachweislich, wie auch schon d'Orbigny <sup>1)</sup> angibt, öfter verwechselt ist, einer der häufigst genannten Cephalopoden der oberen Kreide. Aber auf welcher Darstellung der Art fussen die Angaben? Vermuthlich auf Sowerby (da dessen Werk leichter zugänglich war als das Journal de Physique), wie ja auch die allgemeine Annahme des späteren von Sowerby adoptirten Namen, statt des früheren Namen, wahrscheinlich macht. Sind die Bestimmungen in der That der Sowerby'schen Abbildung nach zutreffend, so lag unsere Art nicht vor. Aber einmal beruhen nicht alle Angaben, welche mitgetheilt werden, auf Autopsie <sup>2)</sup>, und dann ist die Mehrzahl der Stücke von glatten Bakuliten, welche namentlich in den Mergeln der oberen Kreide gefunden werden, von so mangelhafter Erhaltung, dass eine zuverlässige Bestimmung der Stücke unmöglich, die Möglichkeit aber, dass darin *Baculites vertebralis* vorliege, nicht ausgeschlossen ist.

Mir sind an hundert Exemplare aus der senonen deutschen Kreide durch die Hand gegangen, welche fast ausnahmslos durch Druck gelitten hatten, und die Suture der Kammerwände nicht zeigten. Insbesondere gilt dies von den Stücken der Umgegend von Coesfeld und Haldem. Da einzelne Exemplare erkennen liessen, dass die lateralen Loben ungefähr von gleicher Breite sind, wie die anliegenden Sättel, so lassen sich diese Stücke bezeichnen als:

*Baculites cf. vertebralis*, Lam.

Ein einzelnes Exemplar aus den gleichalterigen Schichten mit *Belem. mucronata* von Dolberg bei Hamm lässt auf der Rückenseite einen sehr kleinen Antisiphonallobus erkennen und anliegende Sättel, welche nicht bloss kürzer, sondern auch erheblich schmaler als die seitlichen sind; ebenso ist der untere Laterallobus ein wenig kürzer als der obere. Sind diese Abweichungen von den Maestrichter Typen nicht etwa Folge des Erhaltungszustandes, was an einer Mehrzahl von Exemplaren festzustellen sein wird, so könnte darin eine spezifische Verschiedenheit vermuthet werden.

Der verwandte *Baculites anceps*, Lam. unterscheidet sich durch die subacute Siphonalseite und die erheblich grössere Breite der seitlichen Sättel. (Vergl. Taf. 40, Fig. 6.)

Es ist übrigens um so mehr Vorsicht in der Identificirung der verschiedenen Vorkommnisse nöthig, als offenbar wenigstens noch eine im Aeusseren von *Baculites vertebralis* nicht verschiedene Art im oberen Senon liegt, wie die abweichenden Loben eines Exemplares von Cibly, welche Taf. 40, Fig. 7 dargestellt sind, zeigen, die sich durch Schmalheit des Stammes und stärkere Ausbildung der Aeste auszeichnen.

Eine in den schwedischen Mukronaten-Schichten bei Köpinge von mir aufgenommene vereinzelte **Aptychen**-Schale, welche Taf. 40, Fig. 8 abgebildet ist, habe ich früher <sup>3)</sup> auf *Aptychus rugosus*, Shrp. <sup>4)</sup> bezogen und die Meinung geäussert, die Schale gehöre wahrscheinlich zum *Baculites vertebralis*, Lam. (*Bac. Faujasi*, Lm.), von dem bei Köpinge ziemlich grosse Gehäuse vorkommen. Soweit die nicht vollständige Schale einen Vergleich zulässt, schliesst sie sich ziemlich wohl an Fig. 8 von Sharpe an, deren Original aus dem Upper

<sup>1)</sup> d'Orbigny, Paléont. franç. terr. cré. tom. I, pag. 568. — *Baculites vertebralis*, Lam. kommt nach d'Orbigny (ibid. pag. 560) in Frankreich nicht vor.

<sup>2)</sup> Man erkennt dies z. B. aus dem Umstande, dass, nachdem durch Giebel die ältere Bezeichnung *Baculites vertebralis* wieder hervorgeholt war, ohne dass der ziemlich unbekanntten Quelle: *Système anim. sans verteb.* die Jahrzahl 1801 beigesezt war, die folgende Literatur meist auch die Bezeichnung *Baculites vertebralis* aufnimmt, aber in Unkenntniss der Quelle, diese mit der *Histoire anim. sans verteb.* verwechselt und jener das Jahr der Ausgabe dieser, nämlich 1822, beilegt!

<sup>3)</sup> Schlüter, Bericht über eine geognost. paläontol. Reise im südl. Schweden. Neues Jahrb. für Mineral. etc. 1870, pag. 943.

<sup>4)</sup> Sharpe, Fossil molluska of the Chalk, Cephalopoda, pag. 57, tab. 24, fig. 8, 9.

Chalk von Norwich stammt. Aus gleichem Niveau, aus der Schreibkreide von Meudon hat Hébert<sup>1)</sup> eine, wie es scheint, gleiche Schale, die er *Aptychus insignis* nannte, kennen lernen. In der That hegt Hébert<sup>2)</sup> selbst die Ueberzeugung von der Identität der genannten englischen und französischen Schalen.

Neuerlich ist auch durch Lundgren<sup>3)</sup> ein noch kleineres, wie es scheint, übereinstimmendes Fragment eines Aptychus von Köpinge abgebildet worden. Lundgren hat im Gegensatze zu der von mir geäußerten Ansicht geglaubt, diesen Aptychus auf *Ammonites Stobaei* beziehen zu müssen.

**Vorkommen.** Mit genügender Sicherheit ist die Art bis jetzt nur aus den die weisse Kreide überlagernden Maestrichter Schichten bekannt. Vielleicht gehört sie auch der weissen Schreibkreide und deren Aequivalenten, der Zone der *Belem. mucronata* an, so bei Haldem, Coesfeld etc.

Nach Alth<sup>4)</sup> auch bei Lemberg und nach Credner<sup>5)</sup> in Nord-Amerika, indem er *Baculites ovatus*, Say für synonym mit *Baculites Faujasi*, Lam. hält. — Das angebliche Vorkommen in älteren Schichten bedarf der Bestätigung. —

### **Baculites anceps**, Lam. d'Orb.

Taf. 40. Fig. 2.

1822. *Baculites anceps*, Lamarck, Hist. anim. sans vertèh. tom. VII, p. 648.

1840. „ „ d'Orbigny, Paléont. franç. Terr. cré. tom. I, pag. 565, tab. 139, fig. 1—7.

Einige aus der jüngsten norddeutschen Kreide vorliegende Fragmente von Baculiten mit ziemlich eiförmigem Querschnitt und halbmondförmigen, dem Rücken genäherten Rippen auf den Flanken — ohne erhaltene Loben — lassen sich, soweit die hier nur heranzuziehenden äusseren Verhältnisse in Betracht kommen, nur auf die vorstehend genannte Art zurückführen. Es sind nur grössere Stücke, wie sie Fig. 3 bei d'Orbigny gibt, gefunden. Zu bemerken ist noch, dass die Siphonalseite nicht so stark zugeschräfft ist, wie d'Orbigny darstellt.

Das Verhältniss der Art zu *Baculites brevicostatus* ist bei diesem erörtert.

**Bemerk.** Nach d'Orbigny's Angabe soll es sowohl glatte, wie mit Rippen versehene Individuen geben. Lamarck, der Urheber der ihm nur aus England bekannten Art, beschreibt das Gehäuse als glatt: „Bac. testa recta, compressiuscula, ancipiti, laevi; uno latere subacuto, altero, crassiore, obtuso; siphone marginali ad latus acutum.“ Ich halte die vorstehende Angabe d'Orbigny's für bedenklich, da mir von dem einzigen Fundpunkte, welchen d'Orbigny angibt, von Valogne (Manche), ein glatter Baculit mit subacuter Siphonalseite vorliegt, welcher auch in der Lobenlinie (siehe diese Taf. 40. Fig. 6 und die des *Baculites anceps* Taf. 40, Fig. 2) abweicht. Der obere Laterallobus dieses Stückes zeigt nicht die verhältnissmässig starken Aeste; zugleich ist jeder Lateralsattel ungefähr doppelt so breit wie ein Laterallobus, wodurch der untere Laterallobus theilweise von der Flanke fort auf den Rücken gedrängt wird.

Sollten sich diese Merkmale als constant erweisen, so würde für die letztbezeichnete Art von Gehäusen der Lamarck'sche Name zu wählen, der von d'Orbigny gezeichnete Baculit aber neu zu benennen sein.

<sup>1)</sup> Hébert, Tableau des fossiles de la craie de Meudon. Mém. Soc. géol. France. 2. sér. tom. V, Mém. No. 4, pag. 367, tab. 28, fig. 6.

<sup>2)</sup> Hébert, Note sur les caractères paléontologiques de la craie de Meudon. Bull. soc. géol. France. 1859, pag. 143.

<sup>3)</sup> Lundgren. Om en Comaster och en Aptychus fran Köpinge. Öfersigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Stockholm, 1874, No. 3, pag. 70, tab. III, fig. 14.

<sup>4)</sup> Alth, Geognost.-paläontol. Beschreibung von Lemberg, pag. 210, tab. 10, fig. 33.

<sup>5)</sup> Zeitschrift der deutsch. geolog. Ges. 1870, pag. 240.

Die Kennzeichen des gedachten glatten Baculiten würden völlig auf einen englischen Baculiten passen, den Sowerby <sup>1)</sup>, wie schon früher bemerkt, fälschlich mit *Baculites Fajasi* identificirte, wenn er nicht angäbe: „Both edges of this species are aequally rounded.“

Nahe stehen die vorliegenden Gehäuse dem amerikanischen *Baculites Chicoensis* <sup>2)</sup>. Derselbe hat einen ähnlichen Querschnitt, auch gebogene Rippen auf den Flanken, aber diese stehen entfernter als bei unseren Stücken und der Abbildung d'Orbigny's. Abweichend von dieser sind ferner in der Lobenlinie die Sättel schmaler als die Loben.

Dagegen scheint der ebenfalls amerikanische *Baculites carinatus*, Morton <sup>3)</sup> — welcher nicht verwechselt werden darf mit *Baculites carinatus*, Binkhorst <sup>4)</sup> — mit unserer Art übereinzustimmen.

Viel weniger sicher ist die Zugehörigkeit des von Ferd. Römer aus Texas dargestellten <sup>5)</sup> *Baculites anceps*, da die von ihm hauptsächlich hierhergezogenen kleineren Exemplare (l. c. tab. II, f. 3 e. f. g.) sehr nahe stehende Rippen führen, während das grössere schlecht erhaltene Original (welches l. c. unter fig 3a dargestellt ist) nicht sowohl halbmondförmige Rippen als vielmehr rundliche Tuberkeln zu führen scheint, welche auf eine Verwandtschaft des *Baculites asper*, Mort. <sup>6)</sup> hinweisen.

Eine gleiche Unsicherheit bietet der aus Palästina abgebildete *Baculites anceps*. <sup>7)</sup> Jedenfalls ist die von Fraas beigefügte Angabe, die Art sei in Europa strengte auf den Horizont der mittleren chloritischen Kreide beschränkt, schwer erweislich.

Das von Binkhorst <sup>8)</sup> als *Baculites anceps* abgebildete Fragment kann bei unserem Vergleiche nicht in Betracht kommen, da es auf der Siphonalseite einen flachen, kantig abgesetzten Kiel trägt.

Von Redtenbacher <sup>9)</sup> wird die Art aus den Gosau-Schichten angeführt. Da aber das von ihm abgebildete Bruchstück schmale kräftige Rippen zeigt, so erregt auch die Angabe dieses Vorkommens Bedenken.

**Vorkommen.** In Deutschland fanden sich die bezeichneten Stücke in den oberen Mukronaten-Schichten, d. i. in der Zone des *Heteroceras polyplacum* und *Ammonites Wittekindi*, sowohl in der Hügellgruppe von Haldem, wie bei Königslutter.

### **Baculites Knorrianus, Desm. Gein.**

Taf. 39. Fig. 16—20.

1817. *Baculites Knorrianus*, Desmarest, Mémoire sur deux genres de coquilles fossiles cloisonnées et à siphon. Journ. d. Physique, de Chimie, d'histoire natur. et des arts, par Ducratoy de Blainville, tom. 85, pag. 48, tab. I, fig. 3.

1824. *Baculites Knorri*, Blainville, Dict. des scienc. natur. tom. 32, pag. 191.

<sup>1)</sup> Sowerby, Miner. Conchol. Vol. VI, pag. 186, tab. 592, fig. 1.

<sup>2)</sup> Gabb, Geological Survey of California. Palaeontology, Vol. I, 1864, pag. 80, tab. 14, fig. 29, 27 b.

<sup>3)</sup> Morton, Synop. organ. rem. of the Cretaceous group of the United States, pag. 44, tab. 13, fig. 1.

<sup>4)</sup> Binkhorst, Monogr. des Gasteropodes et des Cephalopodes de la craie sup. du duché de Limbourg, 1861 (Neue Titelausgabe 1873) tab. V d, fig. 2.

<sup>5)</sup> Ferd. Römer, Die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschlüsse, pag. 36, tab. II.

<sup>6)</sup> Morton, l. c. pag. 43, tab. 13, fig. 2.

<sup>7)</sup> Oscar Fraas, aus dem Orient. Geolog. Beobacht. am Nil, auf der Sinai-Halbinsel und Syrien, Stuttgart 1867, pag. 108, tab. I, fig. 16, 17.

<sup>8)</sup> Binkhorst l. c. tab. V d, fig. 3.

<sup>9)</sup> Redtenbacher, die Cephalopoden der Gosansichten in den nordöstlichen Alpen. (Abhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. V.) Wien 1873, pag. 133, tab. 30, fig. 13.

1848. *Baculites anceps*, Kner, Versteinerungen des Kreidemergels von Lemberg, pag. 13, tab. 3, fig. 1.  
 1849. „ „ Alth, Geognostisch-paläontologische Beschreibung der nächsten Umgebung von Lemberg. pag. 208, tab. 11, fig. 1, 2.  
 1850. „ *Knorri*, Geinitz, Quadersandsteingebirge, tab. 5, fig. 4, 5, pag. 122.  
 1852. „ „ Kner, Neue Beiträge zur Kenntniss der Kreideversteinerungen von Ostgalizien, pag. 9.  
 1852. „ *anceps*, Giebel, Fauna der Vorwelt III, 1, Cephalopoden, pag. 282, z. Th.  
 1861. „ *Knorriana*, Pictet, Sainte-Croix, tom. II, pag. 114.  
 1863. „ *Knorrianus*, v. Strombeck, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. tom. 15, pag. 139.  
 1869. „ „ E. Favre, Descript. de mollusques fossiles de la craie des environs de Lemberg, pag. 27, tab. 7, fig. 2.

Das sehr langsam <sup>1)</sup> an Grösse zunehmende Gehäuse erreicht eine sehr bedeutende Länge, nach Geinitz bis zu 3 Fuss. Vorliegende Bruchstücke zeigen eine Weite der Röhre bis zu  $2\frac{3}{4}$  Zoll Durchmesser. Der Querschnitt des Gehäuses ist eiförmig. <sup>2)</sup> Die Oberfläche der Steinkerne ohne jegliche Ornamentik ist glatt. Die Lobelinie, welche von Geinitz, Kner, Alth und Favre abgebildet wurde, zeigt paarige Seitenloben, dagegen einen dreiästigen Antisiphonallobus. Alle Sättel werden durch einen Hilfslobus halbirt. Die den Antisiphonallobus zwischen sich nehmenden Sättel sind erheblich kürzer als die übrigen. —

Den zugehörigen *Aptychus* umschliesst noch eins der vorliegenden Exemplare von Lüneburg. Die beiden Schalen liegen mitten in der Röhre, theilweise über einander geschoben, aber doch getrennt durch einen fünf Millimeter weiten Zwischenraum. Die Spitze des *Aptychus* ist der Mündung des Gehäuses zugekehrt, wobei die „Harmonielinie“ der Achse des Gehäuses parallel liegt.

Die Kalkschale ist etwa ein Millimeter dick; der Länge nach leicht gewölbt; die Aussenseite bogenförmig, mit abgeschrägtem glatten Rande; neben der „Harmonielinie“ ein durch eine Furche begrenzter Saum. Die breite Hinterseite der Schale ist nicht erhalten. Die convexe Oberseite der Schale ist mit gekörnten feinen Rippen bedeckt, welche zum Theil dem Aussenrande parallel laufen, zum Theil schräg von der Saunfurche ausgehen und unter einem spitzen Winkel in der Diagonale mit jenem zusammenstossen.

Ähnliche, aber doch abweichende *Aptychen* sind bereits von Sharpe und Hébert als *Aptychus rugosus* <sup>3)</sup> und *Aptychus insignis* <sup>4)</sup> aus dem Upper Chalk von Norwich und von Meudon dargestellt worden. Ich habe dieselben bereits früher <sup>5)</sup> auf *Baculites* bezogen, was durch Lundgren <sup>6)</sup> angezweifelt wurde, aber in Obigem eine neue Bestätigung findet.

**Bemerk.** Desmarest gründete die Art ohne Kenntniss von Naturexemplaren lediglich auf die

<sup>1)</sup> Ein einziges 110 Millimeter langes Stück von Lüneburg liegt vor, welches eine mehr konische Gestalt hat, indem die grösste Weite an einem Ende 55 Millimeter, am andern Ende 41 Mm. beträgt. Zugleich zeigen sich auf der schmalen Siphonalseite undeutliche Wellen. Vermuthungsweise liegt hier nur eine individuelle Schwankung, nicht aber eine andere Art vor.

<sup>2)</sup> Nur bei einigen wenigen Stücken, welche ohne Zweifel durch Druck gelitten haben, ist der Querschnitt elliptisch. Es muss aber hervorgehoben werden, dass Herr v. Strombeck l. c. angibt „der Querschnitt sei in jüngerem Alterszustande bis nahe unter die Wohnkammer, wie es scheint, constant vollkommen elliptisch, am Banche und am Rücken gleich gerundet.“ Es ist fraglich, ob nicht Verdrückung jenes Verhalten veranlasst habe, da auch sämtliche frühere Schriftsteller, welche sich mit diesen grossen Bakuliten befasst haben, wie Geinitz, Kner, Alth und auch Favre, ihnen einen eiförmigen Querschnitt zuschreiben.

<sup>3)</sup> Sharpe, Foss. rem. of Molluska, Cephal. pag. 57, tab. 24, fig. 8, 9.

<sup>4)</sup> Hébert, Mém. soc. géol. France, 2. Ser. tom. V, pag. 345, tab. 28, fig. 6.

<sup>5)</sup> Schlüter, Bericht über eine geognostisch-paläontologische Reise im südlichen Schweden. Neues Jahrb. für Mineral. etc. 1870, pag. 949.

<sup>6)</sup> B. Lundgren, Om en Comaster och en Aptychus fran Köpinge. Öfersigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Stockholm, 1874, Nr. 3, pag. 14.

Abbildung und „sehr kurze Beschreibung“ von Knorr<sup>1)</sup>. Das Knorr'sche Exemplar ist ein verkieseltes Diluvial-Geschicbe aus der Gegend von Danzig. Desmarest reproducirt einen Querschnitt desselben, welcher ein sehr gestrecktes Oval darstellt. Es ist sehr wahrscheinlich, dass das Stück in seiner ursprünglichen Form durch Druck alterirt ist, da die Einsenkungen der Kammerwand nicht symmetrisch sind. Von den Loben empfangen wir keine nähere Kunde.

Auch Blainville vermehrte die Kenntniss der Art nicht. Sein *Baculites Knorri* fusst ebenfalls nur auf die Abbildung bei Knorr mit der einzigen Angabe, der Querschnitt sei oval.

Die ersten dieser Riesen-Bakuliten, welche in anstehendem Gestein beobachtet wurden, fanden sich in Galizien, bei Lemberg und Nagorzany<sup>2)</sup>, und wurden anfänglich durch Kner und Alth zu *Baculites anceps* gezogen. Diese Art ist nicht allein erheblich kleiner, sondern es ist auch die Siphonalseite des Gehäuses zugespitzt, ihre Lateralloben etwa nur halb so breit, wie die anliegenden Sättel, der Antisiphonallobus sehr klein und die ihn einschliessenden Sättel nur halb so breit wie jene. Geinitz vereinte dann diese Formen mit *Baculites Knorrianus*, Desm., dem damals einzigen<sup>3)</sup> bekannten grossen Baculiten mit glatter Oberfläche, und lehrte auch dessen Loben kennen, so dass die Art nun paläontologisch und geognostisch festgestellt war.

Mit Ausnahme von Quenstedt<sup>4)</sup>, Giebel<sup>5)</sup>, Binkhorst<sup>6)</sup> und Redtenbacher<sup>7)</sup> haben alle Schriftsteller wie Kner, Pictet, Strombeck, Bosquet, Dewalque und E. Favre den *Baculites Knorrianus* anerkannt. Letzterer hat noch hinzugefügt, dass nur der Kern glatt sei, die Schale aber sehr schwache schräge Rippen führe.

Auch aus der Kreide Nord-Amerika's sind in neuerer Zeit durch Hall und Meek<sup>8)</sup> grosse Baculiten, wie *Baculites grandis*, H. & M., *Baculites compressus*, Say, *Baculites ovatus*, Say eingehend beschrieben worden. Sämmtliche Formen unterscheiden sich, von anderen Umständen abgesehen, schon durch die geringe Entwicklung des Antisiphonallobus, der keine Aeste, nur einfache Zacken trägt, genugsam von unserer Art.

**Vorkommen.** Die Art gehört der oberen Kreide mit *Belemnitella mucronata* an, und findet sich bei Lüneburg und Lemberg häufig. Einige Fragmente deuten auch das Vorkommen bei Haldem an.

Wenn Bosquet<sup>9)</sup> und Dewalque<sup>10)</sup> den *Baculites Knorrianus* aus der Zone der *Belemnitella quadrata*

<sup>1)</sup> Knorr und Walch, Sammlung der Merkwürdigkeiten der Natur. 1775, IV, pag. 202, tab. 12.

<sup>2)</sup> Etwas früher fand Hagenow seinen *Baculites maximus* (Jahrb. für Mineral. etc. 1842, pag. 567) in der Schreibkreide Rügen's, dessen Durchmesser 2 Zoll 6 Linien und 1 Zoll 3 Linien beträgt. Gewöhnlich wird derselbe unter die Synonyma von *Baculites Knorrianus* gestellt, allein dies ist doch zweifelhaft, da „an den Seiten einige flach gerundete, zurückgebogene Rippen bemerkbar sind.“

<sup>3)</sup> Die in grauem Hornstein eingeschlossenen Hohldrücke, welche Desmarest als *Baculites gigantea* l. c. pag. 47, tab. I, fig. 1, 2 von Maestricht beschrieb, die Binkhorst später von Neuem abbildete und von denen auch mir ein Exemplar vorliegt, besitzen scharfe ringförmige Rippen und gehören zu *Hamites cylindraceus* und nicht, wie Giebel und Binkhorst wollen, zu *Baculites anceps*.

<sup>4)</sup> Quenstedt, Cephalopoden, pag. 295.

<sup>5)</sup> Giebel, Fauna der Vorwelt, III, 1, pag. 283.

<sup>6)</sup> Binkhorst, Monogr. des Gasterop. et Cephalop. de Limbourg, pag. 43.

<sup>7)</sup> Redtenbacher, Cephalopoden der Gosauschichten, pag. 43.

<sup>8)</sup> James Hall and F. R. Meek, Description of New Species of Fossils from the Cretaceous Formations of Nebraska, with observations upon *Baculites ovatus* and *compressus* and the Progressive Development of the Septa in *Baculites*, *Ammonites* and *Scaphites*. Memoirs of the American Academy of arts and sciences. New series. Vol. V, 1855, pag. 349, tab. V—VIII.

<sup>9)</sup> (Bosquet, Foss. Fauna en Flora, pag. 368.)

<sup>10)</sup> Dewalque, Prodrome d'une description geolog. de la Belgique, pag. 358.

Limburg's anführen, so dürfte eine Verwechslung mit einer anderen Art vorliegen, da sämtliche mir bekannten, in Quadraten-Schichten gefundenen grossen Bakuliten, wie bei Dülmen und Aachen (vergl. Taf. 39, Fig. 21) verhältnissmässig dicker sind, und keinen eiförmigen, sondern einen ovalen Umriss zeigen.

Das Original mit dem Aptychus fand sich in der Sammlung des Herrn Witte, welche durch letztwillige Verfügung jüngst in den Besitz der Universität Göttingen gelangt ist.

Ein zweites Exemplar mit Aptychus sah ich beim Lehrer Moritz in Lüneburg. —

---

## Nachträge zu den Ammoneen.

### Ammonites cf. *catinus*, Mntl.

1822. *Ammonites catinus*, Mantell, Geology of Sussex, pag. 198, tab. 22, fig. 10.

1854. „ „ Sharpe, Fossil rem. of molluska found in the Chalk of England. Cephalopoda II, pag. 30, tab. 13. fig. 1.

Durch Mantell wurde ein Ammonit von so ausgezeichnet coronaten-artigem Habitus als *Ammonites catinus* beschrieben, dass die Meinung, es möge in demselben eine jurassische Form vorliegen, nicht unbegründet erschien. Da aber Mantell als Lagerstätte desselben den Lower Chalk bei Lewes angab, so suchte man die rohe Abbildung Mantell's auf bekannte Formen dieses Niveaus zu deuten. Die Mehrzahl der Autoren glaubten sie auf *Ammonites Mantelli* zurückführen zu können, so d'Orbigny <sup>1)</sup>, Quenstedt <sup>2)</sup> Bronn <sup>3)</sup>, Geinitz <sup>4)</sup>, Giebel <sup>5)</sup>. Daneben wurde er auf *Ammonites Rotomagensis*, Dfr. <sup>6)</sup> und auf *A. rusticus*, Sow. <sup>7)</sup> bezogen.

Alle diese Deutungsversuche, für welche die Darstellung Mantell's, mit Ausnahme der letztgenannten Art, kaum ein Anhalten bot, erwiesen sich auch unhaltbar, als von William Cunnington ein zweites Exemplar der Art im Grey Chalk von Devizes aufgefunden und durch Sharpe beschrieben und abgebildet war.

Wahrscheinlich hat der deutsche cenomane Pläner ein drittes Exemplar geboten <sup>8)</sup>. Das Stück ist noch etwas grösser, wie das Mantell'sche Original; dagegen ist das von Sharpe abgebildete Gehäuse um mehr als ein Drittel kleiner. In der Involubilität stimmt das deutsche Stück ziemlich mit dem Sharpe's-

<sup>1)</sup> d'Orbigny, Pal. franç. terr. cré. I. 1840, pag. 341.

<sup>2)</sup> Quenstedt, Cephalopoden, 1846—49, pag. 215.

<sup>3)</sup> Bronn, Nomenclator palaeontologicus, 1849, pag. 36.

<sup>4)</sup> Geinitz, Quadersandsteingebirge, 1849—50, pag. 112.

<sup>5)</sup> Giebel, Fauna der Vorwelt, Cephalopoden, 1852, pag. 711.

<sup>6)</sup> Geinitz, Charakteristik der Schichten und Petrefacten des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges, Index Petrefactorum, pag. IV. A. Römer, Versteiner. norddeutsch. Kreidegeb. pag. 87.

<sup>7)</sup> d'Orbigny, Prodrome de paléont. tom. II, pag. 190.

<sup>8)</sup> Auch in Frankreich ist die Art neuerlich aufgefunden worden. Im Gegensatz zu Obigem weist jedoch Hébert dem *Ammonites catinus* ein jüngeres Alter an, indem er ihn aus der Craie marneuse und zwar aus der Zone des *Inoceramus labiatus* (*mytiloides*) zugleich mit *Ammonites nodosoides* und *Ammonites rusticus* aufführt. Hébert: Comparaison de la Craie des côtes d'Angleterre avec celle de France. Bull. soc. géol. France. 1874. pag. 417.

schen überein, indem der letzte Umgang den vorletzten fast zur Hälfte umschliesst und auch die im Nabel sichtbaren Theile der inneren Umgänge an beiden Gehäusen dieselben Verhältnisse zu besitzen scheinen.

Die Flanken des vorliegenden Stückes sind flach convex, die Aussenseite schmal, gerundet. Keine Nabelkante. Im Gegensatze zu den englischen Stücken, deren Röhre erheblich dicker als hoch ist, zeigt unser Exemplar eine Mündung, welche fast doppelt so hoch als breit ist. Es steht zu vermuthen, dass letztere Abweichung eine Folge erlittenen Druckes ist.

Auf jedem Umgange zählt man 12 runde Höcker, welche sich in der Nähe des Nabels erheben und seitlich etwas ausstrahlen. Im Uebrigen ist das Gehäuse glatt und der letzte halbe Umgang auch ohne Höcker. Während die Entfernung der Höcker von der Umgangsnaht an unserem Exemplar  $\frac{1}{5}$  der Seitenhöhe beträgt, zeigt die Abbildung von Sharpe ein Verhältniss von  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$ .

Wäre die oben angenommene Compression des Stückes erwiesen, so würde auch in der Stellung der Höcker sich keine Abweichung zwischen dem englischen und dem deutschen Vorkommen ergeben und beide derselben Art angehören.

Die Loben sind unbekannt.

Maasse in Millimetern:

Durchmesser des Gehäuses . . . . .	470
Weite des Nabels . . . . .	118
Höhe des letzten Umganges in der Windungsebene . . .	165
Höhe des letzten Umganges von der Naht zum Bauche .	199
Dicke des letzten Umganges . . . . .	91
Involuter Theil des letzten Umganges . . . . .	52
Höhe des vorletzten Umganges . . . . .	100
Dicke des vorletzten Umganges . . . . .	71
Freier Theil des drittletzten Umganges . . . . .	15.

**Vorkommen.** Das einzige bekannte Exemplar fand sich im Varians-Pläner am Ems-Kanal bei Rheine in Westfalen.

Original in meiner Sammlung. —

**Ammonites Alstadenensis, sp. n.**

Taf. 40, Fig. 13—16.

Gehäuse von mittlerer Grösse, hochmündig, mit flachen Seiten, kantigabgesetztem Bauch, Rippen und Höckern, sehr involut, daher der Nabel, welcher noch zwei Windungen zeigt, eng.

Die Ornamentik des Gehäuses ist im gekammerten Theile eine andere, als im ungekammerten. Ueber der gerundeten Kante, von der die schmale Nabelfläche senkrecht zur Umgangsnaht abfällt, erheben sich auf einem früheren Umgange 6 oder 7 Höcker, deren jeder den Ausgangspunkt für zwei schwach entwickelte sich gabelnde Rippen bildet, die in radialer Erstreckung bis zur Bauchkante reichen und in einem zahnartigen Vorsprunge enden, so dass einem Höcker vier Zähne entsprechen. Einzelne Rippen tragen unterhalb der Seitenhöhe einen Knoten, der von der folgenden Windung verdeckt wird. In der Mittellinie der schmalen Aussenseite erheben sich den Zähnen der Kanten ähnliche und mit diesen correspondirende Vorsprünge. Die so beschaffene Verzierung des Gehäuses ändert sich mit dem Beginne der Wohnkammer,

welcher etwa  $\frac{3}{4}$  des letzten Umganges angehört. Die Rippen verlieren sich, Flanken und Bauch werden glatt, nur an den gerundeten Kanten der letzteren treten noch entfernt stehende Vorsprünge heraus <sup>1)</sup>.

Wie in früherer Jugend das Gehäuse beschaffen war, hat leider noch nicht festgestellt werden können.

Die Lobenlinie ist ausserordentlich einfach, indem die Loben nur kurze Zacken, keinerlei Verzweigungen entsenden. Zwischen den schmalen Loben liegen breitere Sättel, welche durch wenige Zacken nur einfach gekerbt sind. Auf den Flanken liegen drei Loben, welche etwa doppelt so tief wie breit sind. Jeder folgende Lobus ist halb so gross, wie der vorhergehende. Alle enden mit zwei kleinen Spitzen. Der erste Laterallobus trägt ausserdem jederseits noch zwei Zacken. Der zweite Laterallobus jederseits wenigstens eine kleine Zacke; beim dritten sind die Seiten glatt. Auf diesen ersten Auxiliarlobus folgt noch ein breiter Sattel, dem sich ein kleiner, auf der Nabelfläche liegender zweiter Auxiliarlobus anzuschliessen scheint; vielleicht folgt dann ein dritter, durch einen ganz schmalen Sattel getrennter Hilfslobus, was indess nicht deutlich ist. Der Siphonallobus nimmt die ganze Aussenseite ein, ist etwas breiter als der obere Laterale, kommt aber an Tiefe nur dem unteren Lateralen gleich.

Maasse in Millimetern:

Durchmesser des Gehäuses . . . . .	c. 85
Höhe des letzten Umganges in der Windungsebene . . .	29
Höhe des letzten Umganges von der Naht zum Bauche .	38
Höhe des vorletzten Umganges . . . . .	c. 18
Involuter Theil des vorletzten Umganges . . . . .	11
Dicke dess letzten Umganges . . . . .	c. 19
Dicke des vorletzten Umganges . . . . .	c. 10

**Bemerk.** Der beschriebene Ammonit steht zu mehreren anderen Arten in naher Beziehung. Unter den Verwandten ist am längsten gekannt *Ammonites Fleuriausianus* <sup>2)</sup>. Derselbe ist dicker, die Zahl der Zähne an den Bauchkanten, und mithin die Zahl der Rippen geringer. Die Zähne treten allmählich weiter auseinander und schwellen zu dicken runden Tuberkeln an, wie ein vorliegendes Original von Saumur, dem die Wohnkammer noch fehlt, darthut, und ein zweites bereits abgebildetes <sup>3)</sup> Exemplar aus Böhmen zeigt. Eine Höckerreihe auf den Flanken ist an diesen Gehäusen nicht vorhanden. Auch ist von einem Verlieren der Sculptur, einem Glattwerden des Gehäuses in höherem Alter nichts bekannt, indem d'Orbigny angibt, die in der Jugend doppelten Rippen würden im Alter einfach.

Diese an sich zum Theil geringen Verschiedenheiten gewinnen dadurch noch an Bedeutung, dass sie durch Abweichungen in dem im allgemeinen ähnlichen einfachen Lobenbau unterstützt werden. Bei der französischen Art ist der Siphonallobus, welcher nicht die ganze Breite des Bauches einnimmt, bei weitem der grösste und tiefste, wie d'Orbigny richtig zeichnet, und seine Seiten parallel, nicht schräg dem ersten Sattel zufallend, wie bei unserer Art. Dann findet sich bis zur Umgangsnaht nur ein Hilfslobus. Endlich erscheinen mehr Zacken; dergleichen scheinen namentlich auch an den Fingern des Siphonallobus vorhanden zu sein.

Unserer Art ist ferner verwandt *Ammonites Haberfellneri* <sup>4)</sup> aus den Gosauschichten der Alpen. Bei

<sup>1)</sup> Aehnlich wie bei *Ammonites Milleri*, F. v. Hauer. Neue Cephalopoden aus den Gosauschichten der Alpen. Sitzungsber. der kais. Akad. der Wissenschaften. B. 53, tab. 2, fig. 1, 2, pag. 5.

<sup>2)</sup> d'Orbigny, Palaeont. franç. Terr. créat. tom. I, pag. 350, tab. 107.

<sup>3)</sup> Diese Schrift tab. 10, pag. 28.

<sup>4)</sup> F. von Hauer, l. c. tab. I, fig. 1—5, pag. 2.

der ersten Besprechung des *Ammonites Fleuriausianus* (pag. 28) habe ich den *Ammonites Haberfellneri*, mich dem Vorgange von Urban Schlönbach, dem in Wien die alpinen Originale zu Gebote standen, und der die d'Orbigny'schen Originale in Paris ebenfalls verglich, anschliessend, unter die Synonyma desselben gestellt. Der Grund dafür lag bei der Aehnlichkeit der Gehäuse vorzugsweise mit in dem Umstande, dass die Lobenlinie nicht zum Vergleich herangezogen werden konnte, da F. von Hauer angab (l. c. p. 3), dass die Lobenlinie des *Ammonites Haberfellneri* nur theilweise sichtbar sei, und über den „Rückenlobus“ speciell bemerkte, dass er sich auf dem Kerne nicht habe verfolgen lassen. Nachdem aber inzwischen Redtenbacher<sup>1)</sup> die Suturen der Kammerwände dieses Ammoniten kennen gelehrt hat und von ihm dargethan wurde, dass sich auf den Flanken des *Ammonites Haberfellneri* nur zwei Loben vorfinden und der grosse Laterale tiefer sei, als der Siphonallobus, seitdem kann an eine Vereinigung des *Ammonites Fleuriausianus* und *Ammonites Haberfellneri* nicht mehr gedacht werden. Ebenso wenig ist aber auch eine Zuziehung unserer Art zum *Ammonites Haberfellneri* möglich. Zu der Abweichung in der Lobenbildung (NB. der grosse Laterallobus endet beim *Ammonites Haberfellneri* dreispitzig!) tritt die Verschiedenheit in der Ornamentik, insbesondere der Wechsel derselben im höheren Alter und die laterale Knotenreihe hinzu.

Der von Hauer'sche *Ammonites Haberfellneri* wurde durch Redtenbacher in zwei Arten zerlegt und die zweite Art *Ammonites Pöon*<sup>2)</sup> genannt. Derselbe besitzt zweitheilige Laterallöben und einen Hilfslobus, wodurch er sich unserem *Ammonites Alstadenensis* nähert. Völlig verschieden aber wird er durch seine Ornamentik, indem *Ammonites Pöon* in der Jugend einen sägeförmigen<sup>3)</sup> und später einen glatten Kiel<sup>4)</sup> besitzt und auch ihm die laterale Höckerreihe abgeht.

Ausserdem hat Redtenbacher noch zwei im Aeusseren ähnliche Ammoniten, von denen der eine einen glatten, der andere einen gezahnten Kiel trägt, den *Ammonites cf. Ewaldi* und *Ammonites haplophyllus*, aus den Gosauschichten beschrieben. Diese Formen brauchen aber nicht in den Kreis der Betrachtung gezogen zu werden, da sie zufolge der Suturen ihrer Kammerwände in die Gruppe der „Kreideceratiten“ gehören.

Man hat auch den *Ammonites dentato-carinatus*<sup>5)</sup> aus Texas mit dem *Ammonites Haberfellneri* verglichen, allein die völlig verschiedene Beschaffenheit seiner Loben legen ihm dieser, wie unserer Art fern.

Neuerlich hat Fritsch<sup>6)</sup> diese texanische Art in Böhmen aufzufinden geglaubt. Bevor die Identität dieser Vorkommnisse als erwiesen gelten kann, muss zuvor die Uebereinstimmung der noch unbekanntenen Lobenlinie dargethan werden, da die Beschaffenheit der Gehäuse selbst die Ueberzeugung davon nicht gibt. Wenn Fritsch bemerkt, dass Römer bloss ein Exemplar mittleren Alters abbilde, er aber auch in der Lage sei, unter Fig. 3 ein altes Individuum abzubilden, so ist diese Bemerkung doch kaum zutreffend, da das von Römer abgebildete Exemplar, an dem noch ein Theil der Wohnkammer haftet, sogar noch etwas grösser ist, als das von ihm unter der angegebenen Figur abgebildete. Dieses böhmische Gehäuse weicht aber auch, abgesehen von den bedeutenden Höckern, die dasselbe trägt, schon im Bau der Röhre von der Römerschen Art ab, da seine Höhenzunahme eine sehr geringe ist, während sie sich bei *Ammonites dentato-carinatus* fast wie 1 : 2 verhält. — Schon aus dem Angegebenen ergibt sich, dass dieser böhmische Ammonit auch nicht mit dem vorliegenden Westfälischen vereint werden könne.

<sup>1)</sup> Die Cephalopoden der Gosanschiehten in den nordöstlichen Alpen von Anton Redtenbacher. Mit 9 Tafeln. Wien 1873, pag. 101, tab. 23, fig. 2.

<sup>2)</sup> *ibid.* pag. 103.

<sup>3)</sup> *ibid.* tab. 23, fig. 3 a, fig. 3 b.

<sup>4)</sup> *ibid.* tab. 23, fig. 3 c.

<sup>5)</sup> F. Römer, Kreide von Texas, pag. 33, tab. I, fig. 1.

<sup>6)</sup> Fritsch und Schlönbach, Cephalopoden der böhmischen Kreideformation. Prag 1872. pag. 32, tab. 16, fig. 1—3.

**Vorkommen.** Ich fand das abgebildete Exemplar im Emscher-Mergel der Zeche Alstaden südlich von Oberhausen in Westfalen.

Ein zweites ebendort aufgenommenes kleines Gehäuse ist zu undeutlich <sup>1)</sup>, um es mit Sicherheit hieherziehen zu können.

Dieselbe Unsicherheit bietet ein Windungsfragment, welches sich in gleichem Niveau auf der Zeche Friedrich Ernestine bei Stoppenberg, unweit Essen an der Ruhr, fand.

### Ammonites Mengedensis, sp. n.

Taf. 40. Fig. 9, 10.

Sämmtliche vorliegende Exemplare scheinen durch Compression gelitten zu haben, da die Gehäuse sehr dünn sind. Die Flanken vielleicht in Folge dessen flach oder doch nur flach gewölbt. Der letzte Umgang des grössten Exemplares umfasst den vorhergehenden etwa zur Hälfte. Seine Oberfläche ist glatt, führt aber zahlreiche, stark nach vorn geneigte sichelförmig gestaltete Furchen.

In der Nahtlinie erweist sich der obere Laterallobus, welcher etwas tiefer hinabreicht, als der Siphonallobus, als deutlich dreitheilig und jeder seiner Aeste dreispitzig endend. Der untere Siphonallobus zeigt einen gleichen Bau, ist aber kleiner. Die Hilfsloben sind nicht erhalten.

Ausserdem liegen eine Anzahl kleinerer Gehäuse (vergl. Fig. 10) vor, welche muthmasslich das jüngere Alter dieses Ammoniten darstellen. Steht die Zugehörigkeit derselben fest, so weicht das Gehäuse in den früheren Windungen ab, indem dann in diesem früheren Stadium die Involubilität grösser, daher der Nabel enger ist und zu gleicher Zeit die Furchen weniger zahlreich und weniger scharf ausgeprägt, fast fehlend sind.

Diese jugendlichen Gehäuse erinnern an *Ammonites clypealis*, Schlüt. <sup>2)</sup>. Aber der Nabel derselben ist etwas weiter, er misst bei 40 Millimeter Durchmesser 10 Mm., und kein Exemplar zeigt eine Spur von Falten oder Rippen, wie jene Art sie führt.

Das grössere abgebildete Gehäuse mahnt an *Ammonites Lüneburgensis*, Schlüt. <sup>3)</sup>; jedoch sind die Furchen dieser Art gegen die Aussenseite hin, weniger stark nach vorn geneigt etc. — *Ammonites Griffithii*, Sharpe <sup>4)</sup> führt nur einige wenige Furchen, die fast gradlinig über Flanken und Bauch fortsetzen. Dasselbe gilt von *Ammonites patagiosus*, Schlüt. <sup>5)</sup>.

Mehrere verwandte Formen zeigen sich noch in der unteren Kreide. Unter diesen steht am nächsten *Ammonites Parandieri*, d'Orb. <sup>6)</sup>. Bei dieser französischen Art sind nicht sowohl Einschnürungen der Schale als vielmehr Rippen, welche von undeutlichen Furchen begleitet werden, vorhanden. Auch besitzt dieselbe 4 Hilfsloben, welche unsere Art nicht hat.

Aus der indischen Kreide zeigt *Ammonites Alienus*, Stol. <sup>7)</sup> aus der Ootatoor-group, wenn man sich dessen geblähtes Gehäuse comprimirt denkt, eine grosse Verwandtschaft. Die Furchen desselben sind jedoch

<sup>1)</sup> Es entspricht etwa der Fig. 4 des *Ammonites Haberfellneri* bei Redtenbacher.

<sup>2)</sup> Diese Schrift, pag. 51, tab. 15, fig. 9, 10.

<sup>3)</sup> Diese Schrift, pag. 62, tab. 18, fig. 8.

<sup>4)</sup> Sharpe, l. c. tab. 11, fig. 3.

<sup>5)</sup> Schlüter, Ammoneen, tab. 4, fig. 4, 5.

<sup>6)</sup> d'Orbigny, Pal. franç. terr. cré. I, tab. 38, fig. 7—9.

<sup>7)</sup> Stoliczka, l. c. pag. 144, tab. 73, fig. 1, 2.

fadenartig schmal und undeutlich und in der Nahtlinie ist der Siphonallobus der grösste und eine Mehrzahl von Hilfsloben vorhanden.

Sonach werden die vorliegenden Gehäuse einer neuen Art angehören, obwohl die ungenügende Erhaltung eine erschöpfende Beschreibung derselben noch nicht gestattet.

**Vorkommen.** Die Art gehört dem Emscher-Mergel an. Ich sammelte in demselben 9 Exemplare, theils auf Zeche Hansemann bei Mengede unweit Dortmund in Westfalen, theils auf der Zeche Alstaden, südlich Oberhausen.

Originale in meiner Sammlung.

### *Ammonites Emscheris* sp. n.

Taf. 42, Fig. 8 — 10.

- ? 1834. *Ammonites verpertinus*, Morton, Synopsis of the organic remains of the cretaceous group of the United States, pag. 40, tab. 17, fig. 1.  
 1867. „ *Texanus*, Schlüter, Beitrag zur Kenntniss der jüngsten Ammoneen Norddeutschlands, pag. 32, zum Theil, tab. 6, fig. 3, non! fig. 1 und 2.  
 1871. „ „ Schlüter, diese Schrift, pag. 41, zum Theil, tab. 12, fig. 1—3.

Das geringe Material, welches bei der früheren Besprechung des *Ammonites Texanus* vorlag, hat mich den Beweis antreten lassen, ein von dem Typus abweichendes Gehäuse mit zu der Art zu ziehen. Nachdem die Zahl der Exemplare sich inzwischen erheblich vermehrt hat — es liegen namentlich jetzt sieben, zum Theil bis 8 Zoll <sup>1)</sup> grosse Stücke vor <sup>2)</sup>, welche deutlich die fünf, der Art eigenthümlichen Höckerreihen zeigen — so scheint die damals vorgenommene Vereinigung gegenwärtig nicht mehr aufrecht erhalten werden zu können <sup>3)</sup>.

Den von *Ammonites Texanus* getrennt zu haltenden Ammoniten, von dem bereits ein grosses Exemplar Tab. 12, Fig. 1—3 abgebildet wurde, bezeichne ich jetzt als *Ammonites Emscheris*. Das Gehäuse desselben charakterisiren nicht allein drei oder vier Höckerreihen statt fünf, sondern es ist insbesondere die Stellung dieser Höcker eine von derjenigen des *Ammonites Texanus* verschiedene, welche nicht durch zufälliges Fehlen der einen Reihe und durch eine bei Verdrückung des ganzen Gehäuses hervorgebrachte Verschiebung der anderen Reihen gegen die Bauchkante hin, wie ich früher glaubte annehmen zu müssen, erklärt werden darf. Beim *Ammonites Texanus* steht die erste Höckerreihe auf der Nabelkante und es folgen die übrigen Reihen in regelmässigen Intervallen. Beim *Ammonites Emscheris* entfernt sich die erste Reihe sehr weit vom Nabel, und die Entfernung der zweiten Reihe von der ersten ist noch grösser als jene. Abweichend vom *Ammonites Texanus* sind die Höcker der zweiten Reihe, welche bei unverdrückten Gehäusen schon an der Bauchkante liegt, wie Fig. 10, Taf. 42 darstellt, während sie beim *Ammonites Texanus* noch so tief liegt, dass an den grossen westfälischen Stücken gemeinlich erst die dritte Reihe ziemlich mit der Seitenmitte zusammenfällt. Auch sind die Höcker dieser Reihe beim *Ammonites Emscheris* ausserordentlich stark entwickelt. Ferner nähert sich hier die dritte Reihe so sehr der zweiten oder ist vielmehr damit verschmolzen, so dass sie mitunter als eine kaum sichtbare Sekundärerhebung auf letzterer bemerkt wird. Die der Siphonallinie zunächstgelegenen zahnartig ausgezogenen Höcker sind bei beiden Arten nicht verschieden.

<sup>1)</sup> Ein Exemplar war ursprünglich c. 10 Zoll gross.

<sup>2)</sup> Sie wurden gesammelt im Emscher-Mergel der Zechen Ewald bei Herten, Hansemann bei Mengede, von der Heydt bei Herne und Graf Schwerin bei Castrop.

<sup>3)</sup> Zur Erleichterung des Vergleiches gebe ich tab. 41, fig. 1, 2 die Abbildung eines dieser Exemplare des *Ammonites Texanus* mit deutlichen fünf Knotenreihen.

Abweichend sind beide Ammoniten auch durch die Zahl der Rippen. Das Taf. 12, Fig. 1—3 abgebildete Exemplar besitzt auf dem letzten Umgange 19 Rippen. Bei einem neuerlich aufgefundenen Stücke stehen sie noch weiter entfernt. Die westfälischen Exemplare des *Ammonites Texanus* führen 24—29 Rippen auf der letzten Windung; eins dieser Stücke zeigt auf einem früheren Umgange 22 Rippen. — Was die Lobenlinie betrifft, so ist davon bereits früher die Rede gewesen und erwähnt, dass an den texanischen Originalen der Hüflobus mit dem anliegenden Sattel nicht deutlich erhalten seien und deshalb nicht zum Vergleiche herangezogen werden könnten, im übrigen beide Suturen ähnlich seien. Dies kann nicht überraschen, findet man doch mehrfach bei verschiedenen Arten den Bau der Loben übereinstimmend, z. B. beim *Ammonites Rotomagensis* und *Ammonites Mantelli*.

Allerneuestens hat Redtenbacher <sup>1)</sup> die früher erwähnten von F. v. Hauer beschriebenen Vorkommnisse der Gosaubildungen als *Ammonites quinquenodus* abgetrennt, wozu ihn die grössere Zahl der Rippen, deren Zahl nach der Abbildung 31 beträgt und die Abweichungen im Verlaufe der Kammerwandnähte veranlassten. Leider hat noch nicht festgestellt werden können, wie sich die Lobenlinie des westfälischen *Ammonites Texanus* zu dem der texanischen Stücke selbst und der von Redtenbacher aufgestellten Art verhalten, da selbe in unzureichender Weise erhalten sind.

Coquand <sup>2)</sup> nennt aus seiner Étage Santonien neben *Ammonites Bourgeoisii* d'Orb., *Ammonites Orbignyi* d'Arch., *Ammonites polyopsis* Dujard. und *Ammonites Santonensis* d'Orb. auch einen *Ammonites coniacensis*, Coq., der durch die Weite des Nabels, die gekielte Aussenseite und fünf Knotenreihen dem *Ammonites Texanus* nahesteht, aber dadurch abweicht, dass die Rippen abwechselnd einfach und dichotom sind.

Schon früher habe ich bei Besprechung des *Ammonites Texanus* darauf hingewiesen, dass *Ammonites vespertinus* Mort. aus der Ciamesche-Ebene in Arkansas der texanischen Art verwandt sei. Inzwischen sehe ich, dass Gabb <sup>3)</sup> beide geradezu identificirt. Die sehr entfernt stehenden Rippen und der Umstand, dass jede Rippe nur drei Knoten tragen soll, von denen der untere nach der Zeichnung ungefähr mit der Seitenmitte zusammenfällt, während nach der Beschreibung der stärkste an der Kante liegt, machen es höchst wahrscheinlich, dass die Morton'sche Art mit *Ammonites Emscheris* zusammenfällt. Sobald der Beweis hierfür erbracht sein wird, muss unsere Art die Bezeichnung

#### **Ammonites vespertinus, Morton**

führen <sup>4)</sup>.

Ob das kleine Bruchstück aus den Priesener-Schichten von Winařic bei Jungbunzlau in Böhmen, welches von Fritsch und Schlönbach <sup>5)</sup> nach meiner ersten Darstellung des *Ammonites Texanus* zu dieser Art gezogen wurde, auch jetzt noch als hierhergehörig zu betrachten ist, ist bei der Unzulänglichkeit des Fragmentes nicht wohl zu entscheiden.

**Vorkommen.** *Ammonites Emscheris* hat mit *Ammonites Texanus* dasselbe Lager, den Emscher Mergel im südlichen Westfalen, gemein. Ich sammelte Exemplare bei Stoppenberg unweit Essen und auf der Halde der Zeche Alstaden südlich von Oberhausen. —

<sup>1)</sup> Redtenbacher, die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen, pag. 108, tab. 24, fig. 3.

<sup>2)</sup> Coquand im Bull. soç. géol. France, 1859, pag. 978.

<sup>3)</sup> Gabb, Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1860, pag. 202.

<sup>4)</sup> Giebel (Fauna der Vorwelt, Cephalopoden, pag. 706) hat mit *Ammonites vespertinus* den *Ammonites Delawareensis*, Mort. vereint und erwähnt, dass das Museum zu Halle drei grössere Fragmente der Art von Barbacoas besitze.

<sup>5)</sup> Fritsch und Schlönbach, Cephalopoden der böhmischen Kreideformation, 1872, pag. 28, tab. 6, fig. 5.

**Ammonites sp.?**

Taf. 41, Fig. 11, 12.

Ausser den bereits besprochenen Ammoniten des Emscher-Mergels liegen noch einige fragmentäre Gehäuse vor, welche offenbar verschiedenen Arten angehören. Da aber der Erhaltungszustand der Stücke nicht ein solcher ist, dass die Beziehungen derselben in genügender Weise festgestellt werden können, so mag hier nur noch auf ein Gehäuse hingewiesen werden, welches sich durch ein scharfes Knie der über Flanke und Bauch laufenden Furche charakterisirt. Das Gehäuse selbst ist enggenabelt, hochmündig und besitzt eine schmale, gewölbte Aussenseite.

Ich fand das Stück im Emscher-Mergel der Zeche Hansemann bei Mengede in Westfalen. —

Zusatz zu Seite 4:

**Ammonites supplanulatus** wurde auch in der Kreide Frankreichs nachgewiesen. Hébert<sup>1)</sup> fand ihn in der craie glauconieuse bei la Bedoule. —

Zusatz zu Seite 19:

**Ammonites nodosoides** hat sich auch am Nordrande des westfälischen Kreidebeckens gezeigt. Bei einem Besuche in Ahaus im Jahre 1874 fand ich denselben in der Sammlung des Herrn Kreisrichter Ziegeler mit der Angabe, dass das Stück von Graes stamme.

Auch in Frankreich wurde die Art alsbald erkannt. Schon im Mai 1872 erklärte Hébert<sup>2)</sup> den *Ammonites nodosoides* für ein bezeichnendes Fossil der Kreide mit *Inoceramus labiatus (mytiloides)* des pariser Beckens und nennt ihn aus gleichem Niveau der Provence.

Bald darauf nennt er ihn auch von Rouen, Etretat, Fécamp, Tréport, Cap Blanc-Nez, Bédoule, Orange, Saint-Paulet, Mondragon und erwähnt, dass dieses „eminent charakteristische Fossil“ auch im gleichen Niveau der englischen Kreide von M. Vélain bei Shakespeare aufgefunden sei<sup>3)</sup>.

Durch Fritsch<sup>4)</sup> ist die Art aus den Mallnitzer-Schichten von Mieschölup bei Saaz abgebildet und irrtümlich mit *Amm. Wollgari* Mnt. vereint worden. —

Zusatz zu Seite 30:

**Ammonites Bladenensis** hat sich auch in Frankreich und zwar in etwas tieferem Niveau wie in Deutschland gezeigt. Charles Barrois<sup>5)</sup> fand ihn an der Basis des Turon, in der Zone des *Belemnites plenus* bei Novy-Chevrières (Ardennes) in vier Exemplaren auf. —

Zusatz zu Seite 40:

**Ammonites Hernensis** hat sich in Sachsen auch im Scaphiten-Pläner gezeigt. Aus diesem Niveau ist durch Geinitz<sup>6)</sup> ein Exemplar von Strehlen abgebildet worden. Geinitz nennt es *Ammonites Austeni* Shrp. Diese Bezeichnung könnte nur dann angewendet werden, wenn entweder eine Entwicklungsreihe den Zusam-

<sup>1)</sup> Hébert, Documents relatifs au terrain crétacé du midi de la France, II. part. Bull. soc. geol. France. 1872, pag. 397.

<sup>2)</sup> Hébert, ibid. pag. 410.

<sup>3)</sup> Hébert, Craie d'Angleterre et de France. Bull. soc. geol. France 1874, pag. 420. Hébert et Toucas, Description du Bassin d'Uchaux. Annales des sciences géologiques, tom. 6, 1875, pag. 88.

<sup>4)</sup> Fritsch und Schlönbach, Cephalopoden der böhmischen Kreide, pag. 31, tab. 2.

<sup>5)</sup> Charles Barrois, La zone a *Belemnites plenus*. Annales de la Société géologique du Nord. tom. II, 1875, pag. 188.

<sup>6)</sup> Geinitz, Elbthalgebirge, tom. II, pag. 186, tab. II, fig. 1.

menhang zwischen *Ammonites Hernensis* und *Ammonites Austeni* darthäte, oder ein grosser *Ammonites Austeni* soweit losgeschält würde, dass sich zeigte, die innersten Windungen stellen den *Ammonites Hernensis* dar.— Uebrigens ist es noch immer nicht zweifellos, ob die ähnlichen Formen des Emscher Mergels und des oberen Pläners derselben Art angehören.

Zusatz zu Seite 43:

**Ammonites margae** wurde durch Redtenbacher in den alpinen Gosauschichten nachgewiesen. Ein Exemplar lieferten die Schichten von Glanigg bei Salzburg <sup>1)</sup>.

Zusatz zu Seite 44:

**Ammonites tricarinatus** wurde von Dames <sup>2)</sup> aus den Thonen bei Kieslingswalde in Schlesien namhaft gemacht, welche den bekannten Kieslingswalder Sandstein unterteufen. —

Zusatz zu Seite 46:

### **Ammonites cf. tridorsatus, Schlüt.**

Taf. 41, Fig. 3—5.

Mit dem früher besprochenen *Ammonites tridorsatus* <sup>3)</sup> stimmt rücksichtlich der Wachsthumszunahme und des Querschnittes der Röhre, der geringen Involubilität und der Beschaffenheit der mit drei Kielen verzierten Siphonalseite ein vorliegender Ammonit überein. Derselbe bietet aber Abweichungen in der Berippung, wodurch es zweifelhaft wird, ob er der genannten Art angehöre. Die Zahl seiner Rippen ist um die Hälfte grösser, indem bei 90 Millimeter Durchmesser auf der letzten Windung 39, am *Ammonites tridorsatus* bei gleichem Durchmesser nur 25 Rippen gezählt werden. Zugleich ist die innere Knotenreihe, insbesondere auf dem letzten Umgange, sehr schwach entwickelt. Diesem Umstande mag es zuzuschreiben sein, dass die Rippen leicht gekrümmt erscheinen. — Die Lobealinie ist nicht deutlich, doch nimmt man wahr, dass drei Lateralloben vorhanden sind. Neben dem ersten grossen folgt ein viel kleinerer zweiter und darunter noch ein nur wenig kleinerer Hilfslobus.

Sollte später bei vermehrtem Material die Zugehörigkeit dieses Gehäuses zu *Ammonites tridorsatus* mit Sicherheit nachgewiesen werden, so würde die früher hervorgehobene Verwandtschaft mit *Ammonites tricarinatus* d'Orb. sich vergeringern, namentlich auch durch den Verlauf der Suturen, da diese Art zwei Auxiliarloben zeigt.

Maasse in Millimetern.

Durchmesser des Gehäuses . . . . .	90
Höhe des letzten Umganges von der Naht zum Bauche . . . . .	27
Höhe des vorletzten Umganges von der Naht zum Bauche . . . . .	14
Höhe des drittletzten Umganges von der Naht zum Bauche . . . . .	9
Höhe des viertletzten Umganges von der Naht zum Bauche e. . . . .	5
Dicke des letzten Umganges . . . . .	23
Dicke des vorletzten Umganges . . . . .	12,5
Dicke des drittletzten Umganges . . . . .	7

<sup>1)</sup> A. Redtenbacher, Cephalopoden der Gosauschichten. 1873, pag. 109, tab. 25, fig. 1.

<sup>2)</sup> W. Dames in den Verhandl. des naturhistor. Ver. d. preuss. Rheinlande und Westfalens, Jahrg. 31, 1874, pag. 97.

<sup>3)</sup> Diese Schrift, pag. 46, und Schlüter, Ammonäen, pag. 26, tab. 5, fig. 1.

**Vorkommen.** Das besprochene Gehäuse wurde im Emscher-Mergel auf der Zeche Alstaden, südlich von Oberhausen gefunden.

Durch Redtenbacher <sup>1)</sup> wurde *Ammonites tridorsatus* auch in den Gosauschichten von Strobl-Weissenbach und Glanegg bei Salzburg aufgefunden. —

Zusatz zu Seite 56:

**Ammonites Dolbergensis, Schlüter.**

Taf. 44. Fig. 1 — 4.

Bei Besprechung des *Ammonites Coesfeldiensis* habe ich darauf hinweisen müssen, dass die Ornamentik des Gehäuses in früher Jugend verschieden sei von derjenigen des mittleren und späteren Alters und nach Ansicht des Taf. 17, Fig. 1, 2 abgebildeten Exemplares die Meinung geäußert, es könne bei einzelnen Individuen die Ornamentik der Jugend bis zum ausgewachsenen Zustande andauern. Diese Anschauung scheint sich nach dem inzwischen weiter aufgefundenen Material nicht für alle ähnlichen Gehäuse zu bewähren.

Von den neu aufgefundenen abweichenden Gehäusen — für die die Bezeichnung *Ammonites Dolbergensis* gewählt werden mag — habe ich ein grösseres und ein kleineres Exemplar abgebildet und zum Vergleiche einen typischen *Ammonites Coesfeldiensis* von entsprechender Grösse beigelegt <sup>2)</sup>.

Abgesehen von den bereits Seite 56 hervorgehobenen Unterschieden in der Ornamentik, sowie der geringeren Involubilität und dem daher mehr geöffneten Nabel, ist es vor allen der Bau der Kammerwände, welcher zu der Auseinanderhaltung und Anerkennung der beiden Formen zwingt.

Die Lobenlinie selbst ist zwar an keinem Exemplare des *Ammonites Coesfeldiensis* und *Ammonites Dolbergensis* in ihrem ganzen Verlaufe erhalten, aber man vermag bei letzterem Spuren derselben zu erkennen und es liegt von jeder der beiden Arten ein Exemplar vor, welches einen Blick auf eine mehr oder minder erhaltene Kammerwand gestattet. Die beiden letzteren habe ich neben einander abgebildet, um die Verschiedenheit beider darzuthun. Die Kammerwand des *Ammonites Coesfeldiensis* gibt nur ein annäherndes Bild. Jedenfalls ist sie in ihrem Bau dem *Ammonites costulosus* ähnlich, dessen breiter flacher oberer Laterallobus sich sofort in vier Aeste theilt. Der gleiche Lobus des *Ammonites Dolbergensis* besitzt dagegen einen verhältnissmässig schmalen Stamm, der in drei kurze Aeste ausläuft.

**Vorkommen.** *Ammonites Dolbergensis* fand sich in den Mukronaten-Schichten Westfalens bei Dolberg, Ennigerloh und Darup.

Originale im Besitze des Herrn Dr. von der Marck in Hamm, sowie in meiner Sammlung. —

Zusatz zu Seite 56:

**Ammonites Stobaei** ist inzwischen auch in der Kreide von Lauingen und Königslutter aufgefunden worden. Die Stücke sind selbst in der Erhaltungsart den Originalen von Köpinge möglichst ähnlich.

Nach gefälliger mündlicher Mittheilung des Herrn Dr. Griepenkerl in Königslutter ist die Lagerstätte, übereinstimmend mit der in Westfalen gemachten Beobachtung, die untere Mukronaten-Kreide. —

<sup>1)</sup> Redtenbacher, l. c. pag. 125, tab. 30, fig. 3.

<sup>2)</sup> Das hier abgebildete Stück ist durch den Verlust der im Nebengestein haftengebliebenen Zähne an der Bauchkante etwas defect. Ein übereinstimmendes Exemplar mit Zähnen habe ich früher „Ammoniten“ tab. 1, fig. 1 gegeben. — Die frühere Angabe, dass *Ammonites Coesfeldiensis* auch bei Haldem gefunden sei, hat sich als irrtümlich erwiesen; die betreffenden Stücke gehören vielmehr zum *Ammonites Lemfördenis*. Siehe diesen.

Zusatz zu Seite 62:

**Ammonites Lüneburgensis** hat sich in einem grossen Exemplare (Höhe des letzten Umganges 45 Millimeter) in der Schreibkreide von Freiler in Dänemark gefunden<sup>1)</sup>. Ebenso ein Fragment im gleichen Niveau in Schweden: in den Mukronaten-Schichten bei Köpinge<sup>2)</sup>.

Zusatz zu Seite 63:

**Ammonites Lemfördensis, Schlüter.**

Taf. 10, Fig. 1, 2. Taf. 44, Fig. 1—4.

1871. *Ammonites scaphitoides*, Schlüter (non! Coquand), diese Schrift, pag. 63.

1872. „ *Lemfördensis*, Schlüter, Bericht über die 29. General-Versammlung des naturhist. Ver. für Rheinland und Westfalen in Wetzlar, Correspondenzblatt Nr. 2.

Zunächst musste der Name der Art umgeändert werden, da derselbe bereits durch Coquand<sup>3)</sup> vergeben war. Dann hat sich auch die Kenntniss des Gehäuses, von dem bei der ersten Besprechung nur der unvollständige äussere Umgang eines grösseren Exemplares vorlag, erweitert, indem inzwischen auch einige jugendliche Gehäuse aufgefunden sind. Durch diese erfahren wir, dass die Umgänge sich zur Hälfte umfassen, und dass die Ornamentik im früheren Alter nicht von derjenigen des späteren Alters verschieden ist; mit Ausnahme nur der lateralen Höckerreihe, welche an dem jugendlichen Gehäuse kaum sichtbar ist.

Das Vorkommen betreffend, so ist die Art bis jetzt nur aus der oberen Mukronaten-Kreide der Hügelgruppe von Haldem und Lemförde nachweisbar; vielleicht tritt sie in gleichem Niveau auch bei Königslutter auf.

Von Lemförde besitzt das Museum in Göttingen, nach gefälliger Mittheilung des Herrn Professor von Seebach, zwei Exemplare. Desgleichen ein Exemplar Herr Ober-Salinen-Inspector Schlönbach in Salzgitter. —

Zusatz zu Seite 65:

Da die Bezeichnung **Ammonites striatocostatus** bereits durch Meneghini<sup>4)</sup> vergeben war, so habe ich die Art

**Ammonites Vari**

genannt<sup>5)</sup>. —

Zusatz zu Seite 67:

Statt der bereits vergebenen Bezeichnung **Ammonites robustus**<sup>6)</sup> wurde für die Art der Name

**Ammonites Wittekindi**

gewählt<sup>7)</sup>.

Als Fundort der Art konnte bisher nur die Hügelgruppe von Haldem und Lemförde angegeben

<sup>1)</sup> Schlüter, Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft in Bonn, 1874, pag. 267.

<sup>2)</sup> Schlüter, *ibid.* 1873, pag. 56.

<sup>3)</sup> Coquand, *Journ. de conchyl.* 1853, tab. 14, fig. 9, 10. — *Mém. de la soc. d'Émul. du Doubs*, 1856, VII, tab. 5, fig. 16, 17. — Beneke, *geognost. pal. Beitr.* I. Heft II, pag. 215.

<sup>4)</sup> Meneghini, *Nuove foss. Tosc.* 28. — *Denkschr. Wien. Acad.* XI, 1856, pag. 57.

<sup>5)</sup> Schlüter, Bericht über die 29. Generalversammlung des naturhist. Ver. für Rheinland und Westfalen in Wetzlar, 1872, *Correspondenzblatt* Nr. 2.

<sup>6)</sup> Hauer, *Denkschrift d. Wien. Akad.* 1855. IX, pag. 147. — Hyatt, *Bull. mus. comp. Zool.* Nr. 5, pag. 88, 98. — (Strach.) *Blanf. Palaeont. of Niti*, pag. 85.

<sup>7)</sup> Schlüter, *l. c.*

werden, inzwischen ist sie auch bei Ahlten gefunden, von wo sich mehrere jugendliche Gehäuse im Museum zu Göttingen befinden. Ebenso habe ich sie in der Sammlung des Herrn Dr. Griepenkerl in Königslutter gesehen. Nach der Beobachtung des Besitzers haben sich die Exemplare der dortigen Kreide übereinstimmend wie in Westfalen nur in der oberen Mukronaten-Kreide zusammen mit *Heteroceras polyplacum* gefunden.

Die früher gehegte Vermuthung, es möchten gewisse Formen, welche die Mukronaten-Kreide nordöstlich von Hamm in Westfalen liefert, der Art angehören (vergl. S. 49), hat zufolge besseren neuerlich aufgefundenen Materials sich nicht bestätigt. Zunächst ist die Wachsthumzunahme dieser Stücke geringer, wie der Vergleich der Maasse (in Millimetern) I. eines Exemplares mittlerer Grösse von Dolberg bei Hamm und II. eines gleich grossen *Ammonites Wittkindi* von Haldem darthut:

	I	II
Durchmesser des Gehäuses . . . . .	223	225
Nabelweite . . . . .	69	c. 56
Höhe des letzten Umganges in der Windungsebene . . c.	63	78
Höhe des letzten Umganges von der Naht zum Bauche . c.	84	106
Höhe des vorletzten Umganges von der Naht zum Bauche .	48	52
Involuter Theil des vorletzten Umganges . . . . .	24	29
Dicke des letzten Umganges . . . . .	80	129
Dicke des vorletzten Umganges . . . . .	46	65

Ferner ist die Zahl der Rippen an den Dolberger Vorkommissen um  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  grösser.

Die Loben stimmen bis auf den abweichenden ersten Hilfslobus mit denen des *Ammonites Wittkindi* überein. Derselbe erscheint nicht zweitheilig, sondern dreitheilig, wie beim *Ammonites Stobaei*.

Es gewinnt hiernach den Anschein, als ob die Mukronaten-Kreide neben *Ammonites Wittkindi* und *Ammonites Stobaei* noch eine dritte verwandte grosse Ammoniten-Art berge.

Zusatz zu Seite 70:

Von *Ammonites anritocostatus* befindet sich in der Witte'schen Sammlung<sup>1)</sup> ein Exemplar aus der (oberen) Mukronaten-Kreide von Ahlten östlich von Hannover.

### Ammonites sp. n.?

Taf. 42. Fig. 6, 7.

In der baltischen Schreibkreide findet sich ein glatter Ammonit, dessen hier bei der Seltenheit von Ammoneen in der Schreibkreide überhaupt noch gedacht werden mag, obwohl die Beziehungen bei der unvollkommenen Erhaltung der Stücke nicht in genügender Weise festgestellt werden konnten.

Das Gehäuse ist weit genabelt, die Umgänge rundlich, ungefähr so breit wie hoch, wenig involut, die Oberfläche zeigt keinerlei Ornamentik. Die Grösse der untersuchten Exemplare schwankt zwischen 45 und 75 Millimeter Durchmesser.

Maasse eines kleineren Gehäuses:

Durchmesser . . . . .	45	Millimeter.
Höhe des letzten Umganges in der Windungsebene . . .	15,5	„

<sup>1)</sup> Welche neuerlich durch letztwillige Verfügung in den Besitz der Universität Göttingen übergegangen ist.

Höhe des letzten Umganges von der Naht zum Bauche . . . . .	11,5	Millimeter.
Höhe des vorletzten Umganges von der Naht zum Bauche . . . . .	9	„
Freier Theil des vorletzten Umganges . . . . .	6	„
Freier Theil des drittletzten Umganges . . . . .	2,5	„
Dicke des letzten Umganges . . . . .	16	„

Eigenthümlich ist die Erhaltungsart der meisten Stücke. Nur ein unvollständig erhaltenes Windungsfragment ist ein Kreidekern, die übrigen Exemplare bestehen skelettartig lediglich aus einer dünnen Kieselhaut.

**Bemerk.** Aus der oberen Kreide sind bislang keine Gehäuse bekannt, welche hierher gezogen werden könnten. Einige Aehnlichkeit zeigt allerdings der ebenfalls glatte *Ammonites Icenicus* Shrp. aus dem Upper Chalk von Norwich, aber derselbe besitzt einen engeren Nabel; er ist über die Hälfte involut, die Seiten sind abgeflacht und die Mündung ist erheblich höher als breit.<sup>1)</sup> Desgleichen ist *Ammonites obscurus* Schlüt. enggenabelt, ausserdem aber noch mit einem Kiele auf der Siphonalseite versehen.

Eine grössere Verwandtschaft dürfte ein dem Cuvieri-Pläner angehöriger Ammonit besitzen, den ich bereits 1866<sup>2)</sup> mit gewissen Formen der indischen Kreide verglichen habe, welche Forbes<sup>3)</sup> als *Ammonites Garuda*, *Ammonites Soma*, *Ammonites Chrisma* beschrieben hat. Das damals unzulängliche Material hat sich inzwischen nicht vermehrt und ist deshalb auch heute mit der baltischen Form kein sicherer Vergleich durchzuführen. Die Beziehung der letzteren zu den indischen Ammoniten ist dagegen auch hier noch hervorzuheben.

Die jugendlichen Gehäuse des *Ammonites Sacya* Forbes<sup>4)</sup>, der *Ammonites revelatus* Stol.<sup>5)</sup> und *Ammonites Cola* Forb.<sup>6)</sup> zeigen in der äusseren Gestalt des Gehäuses kaum eine Verschiedenheit von den in Rede stehenden Stücken. Da an diesen aber die Loben nicht erhalten sind, so ist auch hier ein genauer Vergleich unthunlich. Es mag nur noch bemerkt werden, dass die indischen Gehäuse der weiten Gruppe der Ligaten angehören und in der unteren Kreide Indiens, in der Ootatoor group, gefunden sind.

**Vorkommen.** Die baltischen Gehäuse wurden in der Schreibkreide von Freiler unweit Aalborg in Jütland gefunden.

Die Originale befinden sich im Museum der Universität zu Copenhagen. —

Zusatz zu Seite 87:

#### Scaphites Cuvieri, Morton.

Taf. 42. Fig. 1—3.

1834. *Scaphites Cuvieri*, Morton, Synopsis of the organic remains of the cretaceous group of the United States, pag. 41, tab. 7, fig. 1.<sup>7)</sup>

Bei Besprechung des *Scaphites gibbus* ist bereits der nahen Beziehungen desselben zu dem nordamerikanischen *Scaphites Cuvieri* gedacht. Inzwischen hat sich das aufgesammelte Material noch erheblich vermehrt, wodurch sich die Bestimmtheit der angegebenen Charactere noch mehr gefestigt hat. Der Unterschied der amerikanischen Art ergab sich vorzüglich in der durchschnittlich mehreren Grösse des Gehäuses, in der

<sup>1)</sup> Wenn man auch annehmen wollte, der englische Ammonit habe durch Druck gelitten, so würde doch schon der engere Nabel die Verschiedenheit von unserer Art darthun.

<sup>2)</sup> Schlüter, in der Zeitschrift der deutsch. geol. Ges. pag. 73.

<sup>3)</sup> Forbes, in Geol. transact. 2. Ser. vol. 7, pag. 102, tab. 7, 9.

<sup>4)</sup> Vergl. insbesondere die Abbild. bei Stoliczka, Cephalop. of cretac. rocks of Southern India, tab. 75, fig. 6.

<sup>5)</sup> Stoliczka, ibid. fig. 3.

<sup>6)</sup> Stoliczka, ibid. fig. 4.

<sup>7)</sup> Morton selbst führt als synonym an *Ammonites hippocrepis*, Dekai in Annals of the New-York Lyceum, vol. II, pl. V, fig. 5, eine Quelle, welche ich nicht vergleichen kann.

grösseren Stärke und dem weiteren Auseinanderstehen der Rippen auf der Aussenseite der Wohnkammer; in der Entwicklung kräftiger Zähne statt kleiner, rundlicher Knötchen zwischen Flanke und Bauch und endlich in dem Vorhandensein einer nie fehlenden, die Zähne begleitenden Knotenreihe auf den Flanken.

Gegenwärtig liegen ausserdem mehrere Gehäuse vor, die meistens der subhercynischen Kreide entstammen, welche die angegebenen Charactere des *Scaphites gibbus* nicht zeigen, dagegen keine wesentlichen Verschiedenheiten vom *Scaphites Cuvieri* erkennen lassen. Sie sind in der Grösse und der Gestalt des Gehäuses ähnlich; sie zeigen dieselben feinen, aber noch mehr genäherten Rippen auf der Bauchseite der Wohnkammer, desgleichen die kleinen runden Knötchen statt der grossen Zähne und keine laterale Höckerreihe auf den Flanken. Die radialen Rippen auf der Flanke des spiralen Theiles sind freilich in dem Morton'schen Bilde etwas kräftiger gezeichnet und läuft dort auch die Höckerreihe über das ganze Gehäuse fort, aber ich habe schon verschiedentlich darauf hinweisen müssen, dass rücksichtlich dieser beiden Umstände eine grössere individuelle Freiheit statthat, welche die Art-Charactere nicht berührt.

Sonach dürfte wohl kaum noch ein Zweifel bestehen, dass die vorliegenden Scaphiten dem *Scaphites Cuvieri* angehören.

**Vorkommen.** Mehrere Exemplare sammelte Herr Ober-Salinen-Inspector Schlönbach in Salzgitter in der Quadraten-Kreide bei Lochtum bei Vienenburg am Nordfusse des Harzes.

Ein Exemplar besitzt Herr Oberhüttenmeister Grumbrecht in Gosslar aus gleichem Niveau vom Vorwerke Wennerode östlich von Vienenburg.

Eine kleine Anzahl weniger gut erhaltener Stücke beobachtete ich in der oberen Quadraten-Kreide Westphalens: in der Zone der *Becksia Soekelandi* bei Coesfeld und Holtwick. —

Zusatz zu Seite 89:

#### **Scaphites Römeri mit Aptychus.**

Taf. 42. Fig. 4, 5.

Bei der ersten Besprechung der Scaphiten war mir nur eine Art, *Scaphites spiniger* mit innesitzendem Aptychus bekannt; inzwischen ist mir auch ein *Scaphites Römeri* mit Aptychus zugekommen.

Wie in allen Fällen liegen auch hier die Aptychen-Schalen in der Wohnkammer, die gewölbte Seite nach auswärts gekehrt. Sie sind aber der Mündung mehr genähert, als bei irgend einem bisher beobachteten Stücke, indem die Spitze fast den Mundsaum berührt. Ohne weitere Reflexionen anzuknüpfen, muss ganz besonders die Thatsache hervorgehoben werden, dass der bisher als allgemein gültig angenommenen Regel entgegen die Spitze des Aptychus nicht nach unten, sondern nach oben gekehrt ist.

Da die Lage des Aptychus in der Wohnkammer bei diesem Stücke eine solche ist, dass die s. g. Harmonielinie des Aptychus nicht mit der Siphonallinie des Gehäuses zusammenfällt, sondern sich mehr der einen Flanke nähert, so liess der Zeichner den Aptychus etwas aus der Wand des Gehäuses hervortreten, um das Bild verständlich zu machen.

Die eine Schale des Aptychus ist fast ganz erhalten, die andere nur als innerer Abdruck. Jene zeigt undeutliche concentrische Anwachsringe, die Oberfläche mit vortretenden Körnchen besetzt und einen glatten abgeschrägten Saum. Auf dem Abdrucke sind die Anwachsringe etwas markirter. An den Wirbeln finden wir auch hier die von einer schmalen, in der Innenseite der Schale vorhandenen Leiste herrührenden Eindrücke.

Der ganze Aptychus ist demjenigen des früher besprochenen *Scaphites spiniger* höchst ähnlich; nur zeigen sich bei diesem die Anwachsringe noch weniger deutlich, und der Rand der Schale ist (wenigstens

in der unteren Hälfte, was in der Zeichnung nicht hervortritt) von einem schmalen vortretenden Saum eingefasst.

**Vorkommen.** Das vorliegende Gehäuse wurde durch den verstorbenen Dr. Armbrust in der Mucronaten-Kreide bei Ahlten (Hannover) aufgefunden und gelangte mit dessen Sammlung in das paläontologische Museum nach Göttingen.

Zusatz zu Seite 97:

**Ancyloceras Paderbornense** ist vom Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach auch im Cuvieri-Pläner am Vorberg bei Steinlah aufgefunden worden.

Zusatz zu Seite 99:

**Ancyloceras pseudoarmatum, Schlüter.**

Taf. 43. Fig. 5—9.

Seit Aufstellung der Art habe ich an dem Fundorte des ersten Exemplares (den Mucronaten-Schichten bei Darup in Westfalen) noch mehrere Stücke gesammelt<sup>1)</sup>, welche es wahrscheinlich machen, dass die Art sowohl rücksichtlich der Grösse, wie der Ornamentik variiren könne.

Ein Exemplar, welches in den Dimensionen der Röhre mit dem zuerst besprochenen Stücke übereinstimmt, aber vollständiger erhalten ist, indem es noch einen Theil der hakenförmig eingebogenen Wohnkammer führt, weicht in der Ornamentik dadurch ab, dass regulär zwischen je zwei Knoten nicht eine, sondern zwei Rippen und ausnahmsweise auch drei Rippen liegen.

Ein zweites Fragment hat die erhebliche Länge von 335 Millimetern. Es stellt das gestreckte Mittelstück des Gehäuses dar und den Beginn der Biegung, an den sich der erste spiraleingerollte Theil der Schale anschliesst. Die Röhre ist breiter wie hoch, indem die Breite 50 Millimeter, die Höhe 25 Mm. beträgt. Sehr wahrscheinlich ist dieses abweichende Verhalten Folge erlittenen Druckes. Einen etwas fremdartigen Habitus erhält dieses Stück neben dem eben besprochenen dadurch, dass die Rippenpaare, welche die Höcker zwischen sich nehmen, sich mit Ausschluss der Antisiphonalseite der Röhre zusammenziehen und wulstartig erheben. Zwischen je zwei solchen mit vier Höckern verzierten Wülsten schiebt sich wie bei dem ersten Stücke regelmässig eine Rippe und nur ausnahmsweise zwei Rippen zwischen. Die Antisiphonalseite der Röhre ist auch an diesem, wie an allen übrigen Stücken, mit einfachen Rippen versehen, von denen die Zwischenrippen ringförmig die Röhre umgeben.

Zusatz zu Seite 100:

**Crioceras ellipticum, Mnt. sp.**

Taf. 43. Fig. 1, 2.

Es ist schon wiederholt die Meinung aufgestellt worden, dass die dem d'Orbigny'schen Geschlechte *Toxoceras* zum Grunde liegenden Gehäuse als verkümmerte *Crioceren* zu betrachten seien. Diese Anschauung scheint eine neue Stütze zu finden in einem Gehäuse, welches ich Herrn von Seebach verdanke, der es bei Langenholzen auffand. Die Form der Röhre dieses Stückes (Fig. 1) weist auf *Toxoceras* hin; die Ornamentik desselben aber ist nicht wesentlich verschieden von derjenigen des *Crioceras ellipticum*, nur stehen die Rippen ein wenig entfernter, als dies gewöhnlich der Fall ist, und das treffliche, auf Taf. 30, Fig. 11, 12 abgebildete, Gehäuse zeigt.

<sup>1)</sup> Sitzungsbericht der niederrhein. Gesellsch. für Natur- u. Heilk. in Bonn vom 14. Dec. 1874.

Es hat sich noch ein anderes Bruchstück einer ähnlichen gekrümmten Röhre gefunden (vergl. Taf. 43, Fig. 3, 4). Hier ist die Röhre etwas geblähter, zugleich sind die Rippen mehr geradlinig und weiter von einander entfernt, als bei Stücken gleicher Grösse sonst der Fall ist. Da der eine Arm dieser Röhre sich gerade zu strecken scheint, so würde dies auf *Ancyloceras* hinweisen.

Dieses Stück verdient aus dem Grunde besondere Erwähnung, weil es angeblich aus dem cenomanen Pläner von Neu-Wollmoden stammen soll, während bisher *Crioceras ellipticum* sich in Deutschland nur im oberen Turon, im Scaphiten-Pläner <sup>1)</sup> gezeigt hat.

Auch das Vorkommen der genannten Art in England scheint auf tiefere Schichten hinzuweisen, und auch d'Orbigny <sup>2)</sup> hat sie unter der Bezeichnung *Acyloceras ellipticum* in's Cenoman gestellt.

Soeben hat auch Geinitz <sup>3)</sup> die Art einer neuen Besprechung unterworfen. Unter den vier von ihm zur Abbildung gewählten Fragmenten zeigt nur das kleinste unter Fig. 13 abgebildete Stück einen Verlauf der Rippen, welcher mit der Darstellung Mantell's und den mir vorliegenden Exemplaren übereinstimmt. Die übrigen Stücke führen, wie auch die Beschreibung angibt, Rippen, welche „nach dem inneren Rande hin, etwas sichelförmig gebogen sind“. Durch diesen Umstand wird das Bild dieser Gehäuse, insbesondere des grössten (Fig. 15), welches fast einen ganzen Umgang darstellt, dem von mir früher unter der Bezeichnung *Helicoceras flexuosum* abgebildeten Gehäuse ähnlich und stimmt in der oberen Ansicht <sup>4)</sup> mit einem weiter unten als *Helicoceras cf. Conradi* Mrt. erwähnten, auch dem Scaphiten-Pläner angehörigen Gehäuse überein, welches sich von *Helicoceras flexuosum* insbesondere durch das Fehlen stärker vortretender Rippen unterscheidet. In der That zieht Geinitz selbst seine Funde zu *Helicoceras*, nicht zu *Crioceras*, „weil sämtliche aus Strehlen vorliegenden Exemplare dieser nicht seltenen Art aus der Ebene herausgewunden sind. Da mir 14 Exemplare vorliegen, unter diesen eins von Strehlen mit zwei Umgängen, welche nichts derartiges zeigen, weder ein Aufsteigen der Umgänge aus der Ebene, noch eine der Sichelform sich nähernde Bildung der Rippen, so scheint es, dass Geinitz entweder wirkliche *Helicoceras* mit zum *Crioceras ellipticum* gezogen habe, oder dass demselben vorzugsweise nur solche Gehäuse des *Crioceras ellipticum* vorlagen, welche von den Typen abweichen und wie solche mir gänzlich unbekannt sind.

Zusatz zu Seite 107:

Statt **Hamites obliquecostatus** ist zu lesen **Hamites Berkelis**.

Zusatz zu Seite 108:

**Helicoceras cf. Conradi**, Morton sp.

1842. *Ammonoceras Conradi*, Morton, Descript. of some new species of organic remains of the cretaceous group of the U. States. Journ. Acad. Natur. Scienc. Vol. 8, 1842, tab. X, sep. pag. 8.

Der Scaphiten-Pläner bei Neu-Wollmoden, sowie bei Langelsheim hat einen *Helicoceras* geliefert, welcher dem *Helicoceras flexuosum* nahe steht, sich jedoch von diesem dadurch unterscheidet, dass alle Rippen von gleicher Stärke sind.

Näher als der letztgenannten Art stehen diese Gehäuse dem *Ammonoceras Conradi* Mort. aus der Kreide Nordamerikas. Die amerikanische Art zeigt auf der Mitte der Aussenseite eine schwach angedeutete

<sup>1)</sup> Den früher, S. 101, genannten Fundpunkten dieses Niveaus habe ich noch weiter den Ringelberg und Fuchspass bei Salzgitter, Langelsheim und Langenholzen beizufügen.

<sup>2)</sup> d'Orbigny, Prodrome, tom. II, pag. 215, No. 81.

<sup>3)</sup> Geinitz, das Elbthalgebirge in Sachsen, tom. II, pag. 194, tab. 35, fig. 13—16.

<sup>4)</sup> Leider gibt Geinitz weder eine Ansicht der Aussenseite, noch einen Querschnitt dieses Gehäuses.

Kante. Wofern diese nicht etwa durch Druck zufällig entstanden ist, würde in ihr ein abweichendes Merkmal von den deutschen Gehäusen liegen.

Ununterscheidbar sind die vorliegenden Stücke von mehreren Bildern, welche Geinitz <sup>1)</sup> als *Helicoceras ellipticum* Mnt. sp. gegeben hat. Da Geinitz auch in der Beschreibung angibt, die Gehäuse seien aus der Ebene herausgewunden und die Rippen nach dem inneren Rande hin etwas sichelförmig gebogen, was beides bei *Crioceras ellipticum* nicht der Fall ist, so steht zu vermuthen, dass er vorliegende Art mit zum *Crioceras ellipticum* Mnt. gezogen habe. Hätte Geinitz auch ein Bild der Siphonalseite oder einen Querschnitt der Röhre gegeben, so würde man hierüber Gewissheit haben.

Originale in der Sammlung des Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach in Salzgitter.

#### *Helicoceras* sp. n.?

Aus dem Cuvieri-Pläner des Windmühlenberges bei Salzgitter liegen zwei in der Ornamentik übereinstimmende Fragmente vor, von denen das eine, welches etwa zwei Umgänge umfasst, sicher zu *Helicoceras* gehört. Der Querschnitt der Röhre scheint nicht elliptisch, sondern kreisförmig zu sein. Die Ornamentik dieser Gehäuse stimmt fast gänzlich mit derjenigen des *Ancyloceras Paderbornense* überein und ist letzterer nur darin verschieden, dass die Rippen feiner und zahlreicher sind.

Originale in der Sammlung des Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach.

#### *Helicoceras reflexus*, Quenst. sp.

Taf. 42. Fig. 12—14.

1846—1849. *Turrilites reflexus*, Quenstedt, Cephalopoden, pag. 305, tab. 20, fig. 16.

1872. *Helicoceras armatus*, Fritsch und Schlönbach, Cephalopoden der böhm. Kreidef. pag. 47, z. Th. tab. 16, fig. 14—16.

Bei Besprechung des *Heteroceras Reussianum* (S. 111) hielt ich es für möglich, dass *Turrilites reflexus* die von mir nicht aufgefundenen Anfangswindungen des ersteren darstelle. Nachdem nun inzwischen von diesem böhmischen Cephalopoden durch Fritsch — der den Quenstedt'schen Namen nicht kennt, — mehrere Exemplare abgebildet sind, ergibt sich, dass auch diese Art als eine selbstständige aufrecht zu erhalten sein wird. Wenn aber Fritsch für die Art die Bezeichnung *Helicoceras armatus* d'Orb. Prodr. Etage. 22, Nr. 99, wählt, so wird man ihm hierin kaum folgen können.

Ich habe bei der früheren Besprechung geglaubt, diesen Namen ausser Acht lassen zu müssen, da d'Orbigny nicht näher angibt, welcher der verschiedenen von Geinitz als *Hamites armatus* Sow. zusammengefassten Cephalopoden verstanden werden solle. Aber, wenn diese Bezeichnung auch unserer Art gälte, so würde er dennoch nicht gewählt werden können, da er der spätere ist, indem d'Orbigny den *Hamites Reussianus*, welcher auch von Fritsch mit unter die Synonyma aufgenommen ist, früher aufstellte.

Obwohl nun Fritsch bei seinen Untersuchungen — vom Namen abgesehen — ein Resultat gewonnen hat, welches meiner früheren Vermuthung entspricht, so scheint doch jetzt nach den schönen Abbildungen desselben — Naturexemplare stehen mir zum Vergleiche nicht zu Gebote — *Turrilites reflexus* nicht mit *Heteroceras Reussianum* vereint werden zu können. Zu letzterer Art möchte ich nur Fig. 17 a, b, c auf

<sup>1)</sup> Geinitz, Elbthalgebirge, II, tab. 35, insbesondere fig. 15.

Taf. 14 bei Fritsch ziehen, dagegen für die Taf. 14, Fig. 14, 15, 16 und 18 dargestellten Gehäuse den Quenstedt'schen Artnamen

*Helioceras reflexus*<sup>1)</sup>

aufrecht erhalten.

**Vorkommen.** Die Art fand sich in den Priesener Schichten, unweit Laun in Böhmen.

Zusatz zu Seite 112:

**Heteroceras polyplocum** ist auch in der Kreide von Lauingen und Königslutter in fussgrossen Exemplaren aufgefunden worden. Nach mündlicher Mittheilung des Herrn Dr. Griepenkerl in Königslutter hat derselbe die Art in der oberen Mucronaten-Kreide zugleich mit *Ammonites Wittekindi* beobachtet.

---

<sup>2)</sup> Von denen Taf. 42, Fig. 12—14 eine Copie gibt.

## II. Nautilen.

---

Gatt. **Nautilus** L. Br.

**Nautilus tenuicostatus**, sp. n.

Taf. 44. Fig. 12.

Das Gehäuse erreicht kaum mittlere Grösse: 60 bis 70 Millimeter Durchmesser.

Da sämtliche vorliegenden Exemplare verdrückt sind, so erhält man von der ursprünglichen Gestalt des Gehäuses kein genügendes Bild. Wahrscheinlich waren Flanken und Aussenseite, die durch keine Kante getrennt sind, von ziemlich gleicher Ausdehnung, beide mehr oder minder gewölbt. — Nabel geschlossen. Nähte unbekannt. Siphon der Aussenseite genähert. Oberfläche in der Jugend glatt, später mit fadenartig dünnen Rippen (3 auf eine Distanz von 5 bis 7 Millimeter auf der Aussenseite), welche auf den Flanken einen der Mündung zugekehrten, auf der Aussenseite nach rückwärts gewendeten Bogen bilden.

**Bemerk.** Die dünnen, entfernten, dem Gehäuse wie Fäden aufliegenden Rippen unterscheiden *Nautilus tenuicostatus* leicht von den übrigen Arten des Cenoman. Nur in der jüngsten Kreide, in den Mucronaten-Schichten findet sich eine, rücksichtlich der Ornamentik verwandte Art: *Nautilus patens*, Kner. Diese aber ist von der vorliegenden durch den offenen Nabel völlig verschieden.

Gewöhnlich liegen die Stücke in den Sammlungen unter der Bezeichnung *Nautilus elegans*.

**Vorkommen.** Die Art gehört dem cenomanen Pläner an.

Ein Exemplar aus den Rotomagensis-Schichten des Kahnstein bei Langelsheim in der Sammlung des Herrn Oberhüttenmeister Grumbrecht in Goslar.

Ein Exemplar aus gleichem Niveau von Rethen im Museum der Universität Göttingen.

Ein Exemplar aus dem Teutoburger Walde (Varians-Pläner?) zwischen Kohlstädt und Extersteine in meiner Sammlung, etc.

**Nautilus cenomanensis** sp. n.

Taf. 45. Fig. 1. 2.

Das Gehäuse gross, gebläht, mit offenem, aber nicht weitem Nabel. Die Flanken mässig convex, etwas abgeplattet; Bauch schmaler als jene, gewölbt, gewöhnlich eine leichte Depression zeigend. Die Oberfläche der Steinkerne in der Jugend glatt, später schwache Rippen auf dem Bauche führend, welche allmählich

auch auf die Flanken hinabsteigen. Bildung und Verlauf der Rippen wie bei *Nautilus elegans*. Die Nähte bilden am Nabel ein Knie, gehen in ziemlich starken Bogen über die Flanken und setzen, plötzlich abweichend, geradlinig über den Bauch fort. Der Siphon liegt zwischen dem Centrum und der Innenseite.

Maasse:	Durchmesser des Gehäuses . . . . .	280 Mm.
	Ganze Höhe der letzten Windung . . . . .	175 „
	Breite der letzten Windung . . . . .	192 „
	Ganze Höhe der vorletzten Windung . . . . . c.	92 „
	Breite der vorletzten Windung . . . . . c.	104 „

**Bemerk.** Es scheint, dass in dem, was Sharpe<sup>1)</sup> *Nautilus radiatus* Sow. nennt, und den Vorkommnissen von Essen, welche Geinitz<sup>2)</sup> als *Nautilus radiatus* Sow. aufführt, das Gleiche vorliegt. Doch hat schon Pictet gezeigt, dass die Sowerby'sche, der unteren Kreide angehörige Art<sup>3)</sup> abweiche, indem die Rippen breiter sind, die Nähte am Nabel kein Knie bilden etc., und deshalb die Sharpe'sche Art neu zu benennen ist. Es könnte der ostindische *Nautilus crebricostatus*<sup>4)</sup> mit unserer Art übereinstimmen, wenn diesem nicht das dem Nabel nahe gelegene Knie in der Sutura zu fehlen schiene.

Ein ähnliches, grosses Gehäuse, aber mit stärkerer Ventraldepression liegt in grauem Hornstein versteinert aus den Maestrichter Schichten vor.

**Vorkommen.** Es liegen sechs ziemlich vollständige und fünf fragmentäre Exemplare aus dem cenomanen Grünsande von Essen vor.

Originale in meiner Sammlung. Zwei Stück im Museum zu Bonn.

Dieselbe Form liegt auch von Dover unter der Bezeichnung *Nautilus elegans* Sow. vor. *Nautilus elegans* aber besitzt nach der Darstellung von Sowerby sowohl wie von Mantell einen centralen Siphon etc.<sup>5)</sup>

### *Nautilus Fleuriausianus* d'Orb.

Taf. 45. Fig. 3, 4.

1840.	<i>Nautilus Fleuriausianus</i> ,	d'Orbigny, Paleont. franç. Terr. créf. I, pag. 82, tab. 15.
1853.	„ „	Sharpe, Mollusca of the Chalk, pag. 16, tab. 6, fig. 3.
1858.	„ „	Pictet, Sainte-Croix, pag. 141.

Das bis 115 Millimeter im Durchmesser haltende Gehäuse ist comprimirt und scheint erst in der Wohnkammer etwas an Dicke zu gewinnen. Die hohen Flanken sind mässig convex, der schmale Bauch gewölbt, die Mündung oval. Der Nabel sehr eng. Die Kammern niedrig. Die Nähte der Kammerwände in der Nähe des Nabels etwas nach vorn gebeugt, bilden auf den Flanken einen weiten Bogen und laufen geradlinig über den Bauch.

Mehrere Exemplare führen auf einem Theile der letzten Windung, auf den Flanken, in der Nähe der Aussenseite schwache Tuberkeln. Aehnliches zeigt *Nautilus undulatus* Sharp.<sup>6)</sup>, aber hier stehen die Tuberkeln gedrängter und finden sich nur in der Nähe der Mündung.

<sup>1)</sup> Sharpe, Fossil mollusca of the Chalk, pag. 14, tab. 5, fig. 1. — Sharpe nennt als synonym *Nautilus radiatus* d'Orbigny, tab. 14 (= *Nautilus subradiatus*, d'Orb. Prodr. II, pag. 145) der sich durch weiteren Nabel und mangelndes Knie der Nähte unterscheidet.

<sup>2)</sup> Geinitz, Elbthal, I, pag. 278.

<sup>3)</sup> Vergl. auch Ewald, Sitzungsberichte der Berliner Akademie, 1860, pag. 336.

<sup>4)</sup> Blandford, Foss. Cephal. of the cretac. rocks of Southern India. Mem. geol. Survey of India, I, pag. 36, tab. 22.

<sup>5)</sup> Vergl. auch die Bemerkungen zu *Nautilus Sharpei*.

<sup>6)</sup> Sharpe, l. c. tab. 5, fig. 4.

## Maasse in Millimetern:

Durchmesser des Gehäuses . . . .	105.
Ganze Höhe der letzten Windung . .	65.
Breite der letzten Windung . . . .	49.
Ganze Höhe der vorletzten Windung .	29.
Breite der vorletzten Windung . . .	22.

**Bemerk.** Die Abbildung des *Nautilus Fleuriausianus* bei d'Orbigny lässt ebenso wie diejenige bei Sharpe das Knie der Nähte am Nabel nicht, aber wohl nur deshalb nicht erkennen, weil die Suturen nicht bis in den Nabel hinein gezeichnet sind. Deutlich ist dieses Knie in der Zeichnung des *Nautilus triangularis* bei d'Orbigny<sup>1)</sup> zu erkennen, was für die Beurtheilung der Art von Interesse ist, da d'Orbigny den *Nautilus Fleuriausianus* im Prodrôme unter die Synonyma des *Nautilus triangularis* stellte. Da Sharpe auch den mit starkem Knie versehenen *Nautilus Sowerbianus* d'Orb. mit unter die Synonyma des *Nautilus Fleuriausianus* zu stellen geneigt ist, so ergibt sich, dass auch Sharpe unserer Art ein solches Knie zuschreibt. Hiernach ist es nicht mehr wahrscheinlich, dass das von Stoliczka<sup>2)</sup> als *Nautilus Fleuriausianus* abgebildete indische Exemplar hierher gehöre.

**Vorkommen.** Ich sammelte 6 Exemplare in der Tourtia von Essen. — Ausserdem im Cenoman Frankreich's und Englands.

**Nautilus Tourtiaë, sp. n.**

Taf. 46. Fig. 1—4.

? 1853. *Nautilus Neocomiensis* Sharpe (non! d'Orbigny) Molluska of the Chalk, pag. 15, tab. 5, fig. 3.

Das Gehäuse scheint nur mittlere Grösse zu erreichen. Seine Form ist in früher Jugend verschieden von der späteren. Bis zu etwa 20 Mm. Durchmesser ist der Querschnitt der Röhre dreiseitig und der Nabel geschlossen; allmählich flacht sich dann der Bauch ab und erweitert sich, so dass er an Breite fast den Flanken gleichkommt. Beide sind flach; der Bauch bisweilen ein wenig gewölbt. Eine gerundete Kante verbindet die Flanken sowohl mit der senkrechten Nabelfläche, wie mit dem Bauche. Der Nabel selbst ist allmählich so weit geworden, dass von dem früheren Umgange  $\frac{1}{3}$  sichtbar bleibt. Die Nähte steigen senkrecht auf der Nabelfläche auf, bilden auf der Flanke einen starken Bogen und laufen geradlinig, oder vielleicht ein wenig nach rückwärts gebogen über den Bauch. Der ovale Siphon liegt so tief an der Unterseite, dass er, wenn man die Stücke nicht sorgfältig präparirt, leicht mit dem kleinen, dicht unter ihm liegenden Lobus verwechselt werden kann.

Auf dem Bauche eines Exemplares haftet noch ein Stück Schale, welches ziemlich kräftige, gebogene Rippen führt. Am Steinkerne sind die Rippen nur auf dem Bauche schwach angedeutet.

## Ungefähre Maasse in Millimetern:

Durchmesser des Gehäuses . . . .	85.
Höhe der letzten Windung . . . .	43.
Breite der letzten Windung . . . .	54.
Höhe der vorletzten Windung . . . .	20.
Breite der vorletzten Windung . . . .	36.
Unbedeckter Theil derselben . . . .	12.

<sup>1)</sup> d'Orbigny, Pal. franç. terr. cré. I, tab. 12.

<sup>2)</sup> Stoliczka, Foss. Cephal. cret. rocks, South. India, pag. 206, tab. 94, fig. 1.

**Bemerk.** Die ganze Form des Gehäuses steht dem *Nautilus radiatus* Sharpe<sup>1)</sup> (non Sowerby<sup>2)</sup>) nahe, doch ist der Nabel erheblich weiter und der Siphon tiefer gelegen. Von *Nautilus cenomanensis* unterscheidet sich die Art durch geringere Grösse, durch langsamere Wachstumszunahme, durch stärkere Abplattung der Flanken und des Bauches, durch grösseren Nabel und tiefere Lage des Siphon.

Das was Sharpe als *Nautilus neocomiensis* (non! d'Orbigny) aus dem Grey Chalk von Urechfort auführt, scheint nach der Beschreibung, insbesondere auch durch die in der Jugend und im Alter verschiedene Gestalt der Röhre übereinzustimmen, doch gibt die Abbildung eines defecten Exemplares kein genügendes Bild.

**Vorkommen.** Ich sammelte mehrere Exemplare in der Tourtia bei Essen.

### *Nautilus Sharpei*, sp. n.

Taf. 46. Fig. 5—7.

Das kugelige Gehäuse gross; Flanken und Bauch gleichmässig gewölbt; Mündung halbmondförmig; Nabel eng oder geschlossen. Die Nähte der Kammerwände bilden am Nabel ein schwaches Knie und laufen dann geradlinig über Flanken und Bauch. Siphon central. Oberfläche (anfangs) glatt. Das grösste vollständige Exemplar ist abgebildet, Bruchstücke noch grösserer, sehr wahrscheinlich hierher gehöriger Gehäuse zeigen später auf dem Bauche gekrümmte schwache Rippen, welche durch gleich breite Intervalle getrennt sind.

**Bemerk.** Die Stücke wurden gewöhnlich mit zu *Nautilus elegans* Sow.<sup>3)</sup> gezogen, der aus dem Chalk marl von Ringmer in Sussex stammt. Es ist nicht zweifellos, was unter dieser vielgenannten Art zu verstehen sei, wie bereits Pictet<sup>4)</sup> ausgeführt hat. Schwerlich ist das, was d'Orbigny<sup>5)</sup> und Sharpe<sup>6)</sup> unter diesem Namen darstellen<sup>7)</sup>, das Gleiche, denn an der Sowerby'schen Art liegt der Siphon central, während jene beiden Autoren ihn dem Bauche nähern. Wie dem auch sei, unsere Art unterscheidet sich schon durch den geraden Verlauf der Nähte, welche von Sowerby sowohl, wie von d'Orbigny als nach vorn gebogen dargestellt wird.

**Vorkommen.** Die Art gehört der Tourtia an. Obwol kein vollständiges Exemplar vorliegt, sind die Stücke doch keineswegs selten; ich sammelte in der Gegend von Essen neun Exemplare.

Scheint auch in der belgischen Tourtia von Tournay vorzukommen.

### *Nautilus cf. Fittoni*, Sharpe.

Taf. 47. Fig. 5. 6.

1853. *Nautilus Fittoni* Sharpe, Foss. mollusca of the chalk, pag. 17, tab. 6, fig. 4.

Es liegt nur ein ähnliches Fragment vor, wie dasjenige, welches von Sharpe abgebildet wurde. Die Seiten sind flach und hoch, der Bauch schmal und gerundet; der Nabel soll weit sein. Die Nähte der

<sup>1)</sup> Sharpe, Foss. Moll. of the Chalk, pag. 14, tab. 5, fig. 1.

<sup>2)</sup> Sowerby, Min. Conch. tab. 356.

<sup>3)</sup> Sowerby, Miner. Conchol. tom. II, pag. 32, tab. 116.

<sup>4)</sup> Pictet, Sainte-Croix, tom. I, pag. 117.

<sup>5)</sup> d'Orbigny, Paléont. franç. terr. cré. tom. I, pag. 87, tab. 19.

<sup>6)</sup> Sharpe, Foss. mollusca of the chalk, pag. 12, tab. 3, fig. 3, tab. 4, fig. 1.

<sup>7)</sup> Es liegt eine Anzahl verdrückter *Nautili* aus dem cenomanen Grünsande von Essen vor, welche nicht genügend erhalten sind, um sie hier berücksichtigen zu können. Der geschlossene Nabel derselben weist auf *Nautilus elegans* d'Orb., aber es scheint, als ob die Nähte weniger gebogen seien. Rücksichtlich des letzten Umstandes stimmen die grossen Gehäuse aus dem Turon Westfalens überein, aber die sehr ungünstige Erhaltung auch dieser Stücke verhindert ebenfalls einen näheren Vergleich.

Kammerwände sind stark gebogen. Sie bilden in der Nähe des Nabels ein Knie, indem sie erst nach vorn geneigt sind, dann fast rechtwinklig nach hinten abfallen und darauf in einem Bogen allmählich nach vorn steigen. — Der Siphon soll nahe an der Unterseite liegen.

**Bemerk.** Die flachere Gestalt des Gehäuses und die stärkere Krümmung der Nähte unterscheiden die Art von *Nautilus Fleuriusianus* d'Orb. und *Nautilus Sowerbianus* d'Orb. — Der nahe verwandte tertiäre *Nautilus Forbesi* d'Arch.<sup>1)</sup> zeigt ein noch stärker entwickeltes Knie in der Suture.

**Vorkommen.** Das vorliegende Stück wurde von Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach im cenomanen Pläner bei Langelsheim gesammelt.

#### *Nautilus anguliferus*, sp. n.

Taf. 47. Fig. 3, 4.

Obwohl nur ein etwa 45 Millimeter grosses Exemplar ohne Wohnkammer vorliegt, dessen äusserer Umgang völlig abgerieben ist, so ist dasselbe dennoch durch die Ornamentik der vorigen Windung bestimmt characterisirt und durch dieselbe leicht von anderen Arten zu unterscheiden.

Das geblähte Gehäuse, dessen Nabel scheinbar wenigstens geschlossen ist, führt feine, fadensdicke, entfernt stehende Rippen. Diese Rippen bilden vom Nabel ausgehend einen einfachen Bogen und treffen mit den von der anderen Seite kommenden Rippen in der Mittellinie des Bauches unter einem spitzen Winkel, der sich etwas zungenförmig vorschiebt, zusammen. Nähte und Siphon unbekannt.

**Vorkommen.** *Nautilus anguliferus* wurde durch Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach im cenomanen Pläner des Ringelberges bei Salzgitter aufgefunden.

#### *Nautilus Deslongchampsianus*, d'Orb.

Taf. 47. Fig. 7, 8.

1822.	<i>Nautilus elegans</i> ,	Mantell, Geology of Sussex, z. Th. tab. 21, fig. 8.
1840.	„ <i>Deslongchampsianus</i> ,	d'Orb. Paléont. franç. Terr. créat. tom. I, pag. 90, tab. 20.
1852.	„ „	Giebel, Fauna der Vorwelt, Cephalopoden, pag. 144.
1854.	„ „	Sharpe, Molluska of the Chalk, pag. 12, tab. 3, fig. 1, 2.
1858.	„ „	Pictet, Sainte-Croix, tom. I, pag. 137.
1859.	„ „	v. Strombeck, Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. XI, pag. 35.
1868.	„ „	v. Seebach, Nachrichten von der Königl. Gesell. der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen, pag. 135.

Das geblähte Gehäuse erreicht kaum mittlere Grösse, indem das grösste vorliegende Exemplar nur 70 Millimeter Durchmesser besitzt. In dem geöffneten Nabel sind die früheren Umgänge sichtbar. Von der charakteristischen scharfen Nabelkante fällt einerseits die Schale gewölbt zur Umgangsnaht ab und neigt andererseits ihre fast flachen Flanken gegen den gewölbten Bauch, in den sie ohne Kante übergehen. Die grösste Weite der Röhre fällt mit der Nabelkante zusammen; ihre Breite übertrifft die Höhe bedeutend. Der Siphon liegt unterhalb der Mitte der Kammerwände. Die Nahtlinie steigt auf der Nabelfläche senkrecht empor, bildet an der Kante ein Knie, auf der Flanke einen nach rückwärts gekehrten Bogen und läuft fast geradlinig über den Bauch. Die ganze Oberfläche des Gehäuses ist mit zahlreichen scharfen Rippen bedeckt, welche auf der Nabelfläche entspringen und auf den Flanken einen nach vorn, auf dem Bauche aber einen nach rückwärts gekehrten Bogen bilden und sich auf letzterem durch Einsetzen wiederholt vermehren. So

<sup>1)</sup> D'Archiac et Haime, Descript. des animaux du group Nummulitique de l'Inde. Paris 1853, pag. 338, tab. 34, Fig. 12.

die Exemplare des Pläners. Die Stücke aus dem Grünsande und der Tourtia zeigen nur auf dem Bauche die Rippen. Es wird dies Folge des Erhaltungszustandes sein. Auf französischen Exemplaren, an denen die Schale erhalten ist, werden die Rippen durch spirale Streifen gekreuzt.

**Bemerk.** In der Gestalt des Gehäuses steht die Art dem *Nautilus expansus* (siehe diesen) nahe, aber die verschiedene Sculptur lässt keine Verwechslung zu.

**Vorkommen.** Die Art gehört allen drei Gliedern des Cenoman an. Ich sammelte Exemplare in der Tourtia bei Essen und im Grünsande mit *Ammonites varians* bei Dortmund.

Schlönbach fand sie im unteren Pläner der Kothwelle und des Hillenberges bei Salzgitter, am Flöteberge bei Liebenburg und am Kahnstein bei Langelsheim; von Seebach bei Holungen im Ohmgebirge.

Ausserdem in England, Frankreich, der Schweiz (Studer) und bei Nizza (Sismonda).

Zur Untersuchung liegen sieben Exemplare vor.

### *Nautilus expansus*, Sow.

1825. *Nautilus expansus*, Sowerby, Miner. conchol. tom 5, pag. 83, tab. 458, fig. 1.  
 1842. „ *Archiacianus*, d'Orbigny, Paléont. franç. t. 1, tab. 21.  
 1852. „ „ Kner, Neue Beiträge zur Kenntniss der Kreideversteinerungen von Ostgalizien, tab. 1, fig. 7.  
 1853. „ *expansus*, Sharpe, Fossil molluska of the Chalk, pag. 11, tab. 2, fig. 3—5.  
 1859. „ „ v. Strombeck, Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. pag. 36.  
 1859. „ „ Pietet, Sainte-Croix, I, pag. 139.  
 1866. „ „ Schlüter, Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. pag. 60.

Das kleine bis zwei Zoll grosse Gehäuse stimmt in dem Querschnitt der Röhre und in dem offenen, durch eine Kante begrenzten Nabel, und wie es scheint auch in der Nahtlinie mit *Nautilus Deslongchampsianus* überein, aber statt der gegitterten Rippen ist die Oberfläche nur mit sehr feinen, gedrängt stehenden Anwachslinien bedeckt.

**Bemerk.** Auf die Autorität Sharpe's wird hier der Sowerby'sche Name adoptirt, obwohl erst die Darstellungen von d'Orbigny ein Bild der Art lieferte.

**Vorkommen.** Ich sammelte einige Exemplare im oberen Cenoman, im Rotomagensis-Pläner bei Lichtenau in Westfalen. Da die Stücke sehr verdrückt sind, eignen sie sich nicht zur Abbildung.

von Strombeck nennt die Art auch aus unterem Cenoman, aus der Tourtia von Essen.

Ebenso im Cenoman der Schweiz, Frankreich's und England's.

### *Nautilus cf. rugatus*, Fr. & Schlönb.

1859. *Nautilus elegans*, v. Strombeck, Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. pag. 53.  
 1872. „ *rugatus*, Fritsch & Schlönbach, Cephalopoden der böhmischen Kreide, pag. 23, tab. 12, fig. 2, tab. 15, fig. 2.

Der zu architectonischen Zwecken vielfach benutzte turone Grünsand des südlichen Westfalens, welcher das Aequivalent des Scaphiten-Pläners darstellt, umschliesst nicht selten bis 300 Millimeter grosse *Nautili*, welche bisher in der Literatur zu *Nautilus elegans* Sow. gestellt sind. Wenngleich sämtliche mir bekannte Exemplare stark verdrückt sind und weder die Nähte der Kammerwände noch die Lage des Siphos zeigen, so lassen sie gleichwol keinen Zweifel, dass sie von sämtlichen Arten des Cenoman verschieden seien. Die einzige erkennbare Eigenthümlichkeit beruht in der Bildung der Rippen. In der Jugend bemerkt man an dem Gehäuse — dessen Nabel geschlossen ist — keine Rippen; diese entwickeln sich erst allmählich und haben einen ähnlichen Verlauf wie bei *Nautilus elegans*: am Nabel entspringend, werfen sie —

sich dichotomirend — auf der Flanke einen weiten Bogen nach vorn, auf der Aussenseite nach rückwärts. Diese Rippen sind flach und erlangen im Gegensatze zu den cenomanen Gehäusen eine ausserordentliche Breite, bis zu 8 Millimeter, während die sie trennenden Furchen höchstens 2 Millimeter breit sind.

Rücksichtlich dieser Ornamentik stimmen die vorliegenden Stücke mit dem aus der böhmischen Kreide beschriebenen *Nautilus rugatus* überein. Da dieser Art aber im mittleren Alter ein stumpfer, helmförmiger Kiel zugeschrieben wird, so bleibt, da dieser Umstand an unseren Exemplaren der Verdrückung wegen nicht beobachtet werden kann, die Identität beider Formen vor der Hand zweifelhaft.

In Böhmen wurde die Art in den Iser-Schichten gefunden.

Geinitz<sup>1)</sup> will die Art auch in den Scaphiten-Schichten von Strehlen gefunden haben, von wo er sie früher<sup>2)</sup> als *Nautilus radiatus* Sow. aufgeführt hat, und meint, *Nautilus elegans* Mant. sei unter die Synonyma dieser Art zu stellen.

Die vorliegenden Stücke stammen von Unna und von Anröchte, südlich Erwitte in Westfalen.

### *Nautilus* cf. *Neubergicus*, Redt.

Taf. 48. Fig. 3—5.

1858. *Nautilus Sowerbyanus*, F. v. Hauer (non! d'Orb.) Ueber Cephalopoden der Gosauschichten, pag. 14, tab. 1, fig. 1, 2.  
 1873. „ *Neubergicus*, Redtenbacher, Ueber die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen, pag. 7 (97) tab. 22, fig. 4.

Da das einzige dieser Art zu Grunde liegende alpine Exemplar nach den übereinstimmenden Angaben von F. v. Hauer und Redtenbacher verdrückt ist, so kann bei einer Vergleichung nicht die allgemeine Gestalt des ungekanteten und ornamentlosen Gehäuses, sondern nur die Beschaffenheit der Nähte und des Nabels in Betracht kommen. Mit diesen übereinstimmend liegen mehrere Exemplare aus dem westfälischen Kreidebecken vor. Der Nabel ist sehr eng. Die Nähte der ziemlich nahestehenden Kammerwände bilden zunächst am Nabel einen kurzen, nach vorn gerichteten Bogen, laufen dann mässig gebogen über die Flanken und setzen geradlinig über den Bauch.

Der einzige Unterschied, den die vorliegenden Stücke von der angezogenen Art erkennen lassen, beruht in der abweichenden Form des ganzen Gehäuses. Während die westfälischen Gehäuse gebläht bis kugelig sind, ist das alpine Gehäuse comprimirt<sup>3)</sup>. Dieser Umstand würde eine spezifische Verschiedenheit begründen, wenn es nicht höchst wahrscheinlich wäre, dass derselbe nur dem erlittenen Drucke seinen Ursprung verdanke.

Der bislang unbekannte Siphon liegt oberhalb der Mitte.

Die vorliegenden Stücke erreichen eine Grösse von 4 Zoll.

**Bemerk.** Von *Nautilus Sowerbyanus* d'Orb.<sup>4)</sup> unterscheidet sich die Art durch den engen Nabel. Der nahestehende *Nautilus galicianus* Alth. von Lemberg<sup>5)</sup> lässt in der Nahtlinie kaum ein Knie am Nabel erkennen, dagegen ist die Biegung derselben auf den Flanken stärker. Uebereinstimmend im Verlauf der Nähte scheint der später zu besprechende *Nautilus Darupensis* zu sein, allein derselbe besitzt nur etwa die halbe Anzahl der Kammern auf einem Umgange, und sein Siphon ist der Aussenseite mehr genähert.

<sup>1)</sup> Geinitz, Elbthalgebirge, tom. II, pag. 181, tab. 31, fig. 16 (male!)

<sup>2)</sup> Geinitz, Quadersandsteingebirge, pag. 11.

<sup>3)</sup> Vergl. Fig. 2, l. c. bei v. Hauer.

<sup>4)</sup> d'Orbigny, Paléont. franç. Terr. créét. tom. I, tab. 16, fig. 1, 2.

<sup>5)</sup> Favre, Descript. des mollusq. foss. de Lemberg, tab. 2, fig. 2.

**Vorkommen.** Ich sammelte mehrere Exemplare im Emscher-Mergel bei Stoppenberg, unweit Essen und Alstaden, in der Nähe von Mülheim an der Ruhr.

Ein Exemplar fand sich in den sandigen Quadraten-Schichten von Lette in Westfalen.

### *Nautilus leiotropis*, sp. n.

Taf. 48. Fig. 1, 2.

Das geblähte Gehäuse erreicht fast Fussgrösse. Die Umgänge lassen nur einen engen Nabel offen, aus dem die steil aufsteigende Nabelfläche ohne Kante in die gewölbten Flanken übergeht, die in dem kielförmig vortretenden Bauche zusammentreffen. Die Nahtlinie bildet in der Nähe des Nabels ein Knie, erstreckt sich dann ziemlich geradlinig bis über die Hälfte der Flanken hinaus, von wo sie sich in aufsteigendem Bogen nach vorn wendet. Die Oberfläche des Steinkernes ist (wenigstens auf dem letztem Umgange) mit sehr breiten, flachen, dichotomirenden, durch schmale Zwischenräume getrennten Rippen bedeckt, welche auf der Nabelfläche beginnen und, indem sie auf den Flanken einen starken Bogen nach vorn bilden, sich bis zum Kiele erstrecken, diesen aber nicht überschreiten, sondern glatt lassen. — Der Siphon ist unbekannt.

**Bemerk.** Der glatte Kiel des im übrigen mit Rippen bedeckten Gehäuses unterscheidet die Art leicht von allen bislang bekannten Formen.

**Vorkommen.** Die Art gehört dem Emscher-Mergel an.

Das einzige bis jetzt aufgefundene, etwas verdrückte Exemplar stammt aus dem Schacht der Zeche Hercules bei Essen <sup>1)</sup>.

Original im Museum der Universität zu Bonn. —

### *Nautilus Westphalicus*, Schlüt.

Taf. 47. Fig. 1, 2.

1872. *Nautilus Westphalicus*, Schlüter, Ueber die Spongitarienbänke der oberen Quadraten- und unteren Mukronaten-Schichten des Münsterlandes, pag. 13.

? 1872. „ *galea*, Fritsch und Schlönbach, Cephalopoden der böhmischen Kreide, pag. 23, tab. 12 u. tab. 15.

Gehäuse gross (bis c. 300 Millimeter), gebläht, Aussenseite schiffskielartig zugeschärft. Nabel offen, wenig eng (doch etwas weiter als in der Zeichnung angedeutet ist). Die Nähte der Kammerwände bilden in der Nähe des Nabels ein Knie und laufen dann fast geradlinig über die Flanken und den Kiel. — Oberfläche des Steinkerns glatt.

**Bemerk.** Die Art steht dem *Nautilus galea* aus den Iser-Schichten Böhmens, der die gleiche Grösse erreicht, nahe und ist vielleicht damit ident. Der Nabel der böhmischen Art soll „ganz geschlossen“ sein; in der Abbildung aber ist er von Gesteinsmasse verdeckt, so dass möglicher Weise diese Verschiedenheit in der That nicht besteht, dann sind die Nähte auf den Flanken etwas mehr gebogen, als an unserer Art.

Den *Nautilus galea*, wie Geinitz <sup>2)</sup> will, unter die Synonyma von *Nautilus sublaevigatus* d'Orb. zu verweisen, dafür dürfte kein Grund vorliegen.

*Nautilus Westphalicus* hat in der Gestalt des Gehäuses noch zwei Verwandte: den cenomanen *Nautilus triangularis* Montf. <sup>3)</sup>, welcher sich durch stärkere Biegung der Nähte unterscheidet und den tertiären

<sup>1)</sup> Nachträglich sind noch einige Exemplare in gleichem Niveau aufgefunden worden.

<sup>2)</sup> Geinitz, Elbthalgebirge, tom. II, pag. 182.

<sup>3)</sup> d'Orbigny, Pal. franç. Terr. crét. tom. I, tab. 12.

*Nautilus Deluci* d'Arch.<sup>1)</sup>, der einen weiter geöffneten Nabel besitzt und dessen mehr gekrümmte Nähte kein Knie am Nabel bilden.

**Vorkommen.** Die Art fand sich bisher nur in der Quadraten-Kreide, in der Zone des *Scaphites binodosus* bei Dülmen in Westphalen.

Exemplare in den Museen zu Münster, sowie in meiner Sammlung. —

### *Nautilus Darupensis*, sp. n.

Taf. 49. Fig. 4, 5.

Das Gehäuse erreicht eine Grösse von etwa 6 Zoll Durchmesser. Der Nabel ist geschlossen. Flanken und Bauch gewölbt. Die Mündung bei unverdrückten Exemplaren ungefähr so hoch wie breit. Die Oberfläche der Steinkerne zeigt keinerlei Sculptur. — Die Kammerwände stehen auffallend weit von einander entfernt. Ihre Nähte bilden eine Wellenlinie, indem sie zuerst eine Krümmung nach vorn, dann einen flachen Bogen nach rückwärts werfen und darauf geradlinig über den Bauch setzen. Der Siphon liegt sehr nahe der Aussenseite.

Maasse eines, wie es scheint, nur sehr wenig verdrückten Exemplares aus der Nähe von Osterwick in Westphalen (I) und eines Stückes von Darup (II) in Millimetern:

	I.	II.
Durchmesser des Gehäuses . . . c.	105	95
Ganze Höhe der letzten Windung . . .	66	56
Breite der letzten Windung . . .	60	54
Dicke der vorletzten Windung . . .	—	c. 30

**Bemerk.** Die Art hat einige Beziehungen zum *Nautilus Sowerbyanus* d'Orb. aus dem Turon, aber bei demselben ist das erste Knie der Nahtlinie schärfer, die zweite Biegung flacher und bis zur Aussenseite ausgedehnt und endlich der Nabel nicht geschlossen.

Bei *Nautilus Galicianus* Alth.<sup>2)</sup> fehlt das erste Knie der Nahtlinie oder ist doch kaum angedeutet; dagegen ist die zweite Krümmung stärker<sup>3)</sup>. Auch erreicht dieses Gehäuse nur die halbe Grösse und zeigt einen etwas geöffneten Nabel.

**Vorkommen.** Die Art wurde bis jetzt nur in der Mukronaten-Kreide beobachtet.

Ich sammelte fünf Exemplare bei Darup, ein Stück bei Osterwick in Westphalen, und zwei Exemplare liegen von Haldem vor.

### *Nautilus Ahltenensis*, sp. n.

Taf. 49. Fig. 1—3.

Das Gehäuse hat vier Zoll Durchmesser. Der Nabel ist mässig weit geöffnet. Flanken und Bauch abgeplattet, beide durch abgerundete Kanten verbunden. Da die vorliegenden Exemplare verdrückt sind, so ist der Querschnitt der Röhre nicht mit völliger Sicherheit anzugeben. Derselbe erscheint quadratisch, an

<sup>1)</sup> d'Archiac et Haime, *Descript. des anim. foss. du groupe nummulitique de l'Inde*, Paris, 1853, pag. 337, tab. 35, fig. 2.

<sup>2)</sup> Alth, *geognostisch-paläontologische Beschreibung der nächsten Umgebung von Lemberg*, pag. 203, tab. 10, fig. 26.

Favre, *Moll. foss. de la craie des environs de Lemberg*, pag. 6, tab. 2, fig. 2.

<sup>3)</sup> Ich vergleiche die Nähte möglichst direct auf die Weise, dass ich dieselben mit der Feder auf der rauhen Fläche einer Glastafel durchzeichne, welche dadurch erzielt wird, dass man auf derselben Gummiwasser trocknen lässt, und das so gewonnene durchsichtige Bild auf die zu vergleichende Form auflege.

einem Stücke etwas höher wie breit. Die vorletzte Windung ist im Nabel zu  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{4}$  ihrer Seitenhöhe sichtbar. Der letzte halbe Umgang ist Wohnkammer. Die Oberfläche des Gehäuses glatt. — Die Nahtlinie der Kammerwände verläuft fast geradlinig und ist nur auf den Flanken und dem Bauche kaum merklich nach rückwärts gebogen. Der Siphon liegt ziemlich genau in der Mitte der Kammerwand.

Maasse können mit einiger Genauigkeit wegen der Verdrückung der Stücke nicht angegeben werden.

**Bemerk.** Die Art steht dem *Nautilus Largilliertianus* aus dem Cenoman in der äusseren Gestalt sehr nahe. Bei letzterem ist die Mündung höher wie breit, die Nahtlinie in der Nähe des Nabels leicht nach vorn gekrümmt, die Aussenseite mit einer Mittellinie versehen und der Siphon nahe an der Innenseite gelegen.

Zwei Exemplare von Haldem sind scheinbar dicker und lassen keine Einbiegung der Nähte auf den Flanken erkennen, können also nicht mit völliger Gewissheit hierhergezogen werden.

Es liegen ausserdem zahlreiche andere Stücke von Haldem vor, welche so verdrückt sind, dass ihre ursprüngliche Gestalt noch nicht mit Zuverlässigkeit ermittelt werden konnte. Obwol dieselben unserer Art nahe stehen, so scheint doch gegen die Zugehörigkeit zu sprechen, dass die Nähte ein wenig stärker gebogen sind und ebenso, scheinbar wenigstens, der Nabel etwas enger und der Bauch etwas gewölbt ist. Der Siphon hat die gleiche centrale Lage.

**Vorkommen.** Die Art gehört der Mukronaten-Kreide an.

Drei Exemplare von Ahlten bei Lehrte in Hannover im Museum zu Göttingen und ein Stück im Besitze des Herrn O. S. I. Schlönbach.

Vielleicht auch bei Haldem und dann dort gemein. —

### *Nautilus Vaelsensis*, Binkh.

Taf. 51. Fig. 3—4.

1861. *Nautilus Vaelsensis*, Binkhorst, Monogr. des Gaster. et des Céphalopodes de la craie supérieure du Duché de Limburg pag. 15, tab. V c, fig. 2.

1871. „ „ Schlüter, Sitzungsberichte der niederrhein. Gesellsch. in Bonn, 19. Juni 1871.

Gehäuse von mittlerer Grösse, comprimirt, mit weitem Nabel. Flanken und Aussenseite flach, bis flach convex, beide durch scharfe Kanten getrennt und der Querschnitt der Röhre oblong. Die letzte Windung umfasst die vorhergehende nur zur Hälfte, daher die früheren Umgänge im Nabel sichtbar. Die Oberfläche der besser erhaltenen Gehäuse — die schlechten sind glatt — trägt dünne Rippen, welche von der Nabelkante aus, in deren Nähe sie dichotomiren, anfangs mit leichter Krümmung nach vorn steigen, dann nach Bildung eines starken Bogens an der Bauchkante sich weit nach rückwärts neigen, in Folge dessen hier dicht gedrängt stehen und mit einer Biegung über den Bauch weiter laufen. — Die Nähte der Kammerwände bilden auf den Flanken einen einfachen nach rückwärts gelehten Bogen. Nur die letzten Nähte vor der Wohnkammer verrathen die Neigung, in der Nähe der Nabelkante zuerst eine leichte Biegung nach vorn zu machen. Die Aussenseite passiren sie geradlinig. — Siphon unbekannt.

Maasse I. eines Exemplares von Lüneburg ohne Wohnkammer, II. eines wahrscheinlich comprimirtes Exemplares von Vaels — in Millimetern:

	I.	II.
Durchmesser . . . . .	98	96
Weite des Nabels . . . . .	25	24
Höhe der letzten Windung . . . . .	45	45

	I.	II.
Breite der letzten Windung .	28	17
Höhe der vorletzten Windung c.	17	c. 20
Breite der vorletzten Windung	—	c. 5

**Bemerk.** Das Gehäuse ist so eigenthümlich, dass eine Verwechselung mit einer anderen Art, namentlich auch nicht mit dem mehr involuten, glatten *Nautilus Largilliertianus* des Cenoman zu befürchten ist.

**Vorkommen.** Die Art ist auf Mukronaten-Kreide beschränkt und hat sich in dieser bisher nur an zwei Lokalitäten gezeigt. Sie wurde zuerst durch Binkhorst von Vaels bei Aachen beschrieben und abgebildet. Von dort Exemplare in den Aachener Sammlungen, sowie in meiner Sammlung. Dann wurde die Art auch bei Lüneburg aufgefunden, von wo die Museen in Berlin und Göttingen Stücke bewahren. —

### *Nautilus patens*, Kner.

Taf. 50. Fig. 1 — 5.

1848. *Nautilus patens*, Kner, Versteinerungen des Kreidemergels von Lemberg, pag. 7, tab. 1, fig. 2.

1863. „ *interstriatus*, v. Strombeck, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. tom. 15, pag. 137.

1869. „ *patens* E. Favre, Descript. des mollusq. foss. de la craie des environs de Lemberg, pag. 5. tab. 2, fig. 1.

1869. „ *interstriatus*, E. Favre, ibid. pag. 3, tab. 1. fig. 3—5.

„Mit einem Theile oder anscheinend der ganzen Wohnkammer 100 bis 120 Millimeter <sup>1)</sup> im Durchmesser. Meist sehr verdrückt. Von äusserer Schale ist nichts vorhanden und sind die Scheidewände der Kammern stets sichtbar, woraus auf Steinkerne zu schliessen sein möchte. Die Mundöffnung und der Nabel sind mit *Nautilus neocomiensis* d'Orb. tab. 11 ziemlich conform, jene etwa so hoch als breit, ja wohl noch etwas höher, daher die Form nicht aufgebläht erscheint. Der Nabel <sup>2)</sup> weit und offen und ohne Kante. Siphon mittelständig oder noch etwas nach aussen liegend. Was die Species vornehmlich bezeichnet, ist die Art der Berippung. Die Rippen sind nämlich nicht breit und wellenartig, durch Furchen gesondert, wie an *Nautilus neocomiensis*, *elegans* etc., sondern bestehen lediglich in schwachen, linienartig erhabenen, aber sehr markirten Streifen, die innerhalb des Nabels, auf den Seiten und am Rücken gleich bleiben. Sie biegen sich stark S-förmig, laufen bis etwas über die halbe Höhe der Seite bogig radial und machen dann und auf dem Rücken eine starke Biegung nach hinten. Bei 100 Millimeter Durchmesser zählt man in der Medianlinie des Rückens auf 30 Mill. Länge 12 dergleichen Rippen. Sie haben also etwa die Entfernung, wie an der Abbildung von *N. elegans* bei d'Orb. Gabelung der Rippen, die an dieser Species auf unseren Exemplaren aus Cenoman auf den Seiten häufiger ist als d'Orb. zeichnet, findet sich nie. Dagegen sieht man auf dem Rücken und auf der obern Hälfte der Seiten zwischen je 2 Rippen noch 3 feine Streifen, wie wir solche an keiner anderen gerippten Kreidespecies kennen. Von dieser Eigenthümlichkeit mag die Benennung (*N. interstriatus*) entnommen werden. Auf der untern Seitenhälfte und im Nabel ist die Zwischenstreifung nicht zu bemerken. Das Ganze lässt vermuthen, dass Steinkerne mit Abdruck der äusseren Schale vorliegen, dass sich mithin die obige Darstellung auf die äussere Schalenoberfläche bezieht. Die Kammern sind ziemlich hoch, höher als bei *N. elegans*. Es kommen etwa 6 Stück auf den letzten halben Umgang. Ihre Nähte sind stark S-förmig gebogen und reichen am Rücken weit nach vorn, so dass die Kammern hier ungemein dünn auslaufen. Die Bestimmung der Lage des Siphon hat deshalb ihre Schwierigkeiten. Ventraldepression

<sup>1)</sup> Die grössten mir vorliegenden noch unvollständigen Exemplare haben 170 Millimeter Durchmesser.

<sup>2)</sup> In der Jugend bis zu etwa 15 Millimeter Durchmesser ist der Nabel ganz oder doch nahezu geschlossen und öffnet sich erst bei weiterem Wachstum.

zeigt sich weder im älteren, noch im jüngeren Zustande. So weicht *N. interstriatus* von den berippten Nautilen der Kreide durch die feinen Rippen und die Zwischenstreifen wesentlich ab, speciell von *N. elegans* d'Orb., ausserdem durch mindere Aufblähung und weiten Nabel.“ v. Strombeck.

Maasse einiger Exemplare in Millimetern (annähernd):

	I.	II.
Durchmesser des Gehäuses . .	70	103
Höhe der letzten Windung . .	38	60
Breite der letzten Windung . .	31	51
Weite des Nabels . . . . .	12	17
Höhe der vorletzten Windung .	17	22
Unbedeckter Theil derselben . .	5	6
Breite derselben . . . . .	15	c. 20.

**Bemerk.** Vergleicht man das einzige bekannte Exemplar <sup>1)</sup> des von Kner aus den Mukronaten-Schichten von Nagorzany in Galizien beschriebenen und in halber Grösse abgebildeten *Nautilus patens*, welches später von Neum durch E. Favre in natürlicher Grösse dargestellt wurde, mit dem durch v. Strombeck aus gleichem Niveau von Lüneburg beschriebenen *Nautilus interstriatus*, welcher in 10 Exemplaren vorliegt und als Seltenheit sich auch bei Nagorzany und Lemberg gezeigt hat, so scheinen beide, welche in der Form des Gehäuses, im Verlaufe der Nähte, in der Lage des Siphos, in der linienartigen Feinheit der Rippen übereinstimmen, durch drei Umstände von einander abzuweichen.

*Nautilus patens* trägt nur auf den Flanken, nicht wie *Nautilus interstriatus* auch auf dem Bauche die bekannten feinen Rippen. Dass dieses Verhalten ein zufälliges, durch die Erhaltungsart bedingtes sei, lehren die Lüneburger Vorkommnisse, unter denen einzelne Exemplare stellenweise — auch auf dem Bauche — keine Rippen erkennen lassen und ein halbes Gehäuse sogar völlig glatt ist.

Dann sind an *Nautilus patens* die zwischen den Rippen liegenden Streifen nicht erkannt worden. Dass diesem Umstande keinerlei Gewicht beigelegt werden darf, ergibt sich daraus, dass von sämtlichen vorliegenden Lüneburger Exemplaren nur ein einziges, und zwar nur an einer wenige Millimeter grossen Stelle, diese Zwischenstreifung erhalten zeigt.

Der gewichtigste geltend gemachte Unterschied zwischen beiden Nautilen liegt in der verschiedenen Nabelweite beider, indem zufolge der Darstellung von E. Favre dem *Nautilus interstriatus* ein engerer, dem *Nautilus patens* ein weiterer Nabel zugeschrieben wird. Die vorliegenden Stücke liefern den Beweis, dass der scheinbar engere Nabel des *Nautilus interstriatus* nur eine Folge der erlittenen Verdrückung ist. So zeigt z. B. ein in der Grösse mit dem von E. Favre abgebildeten *Nautilus interstriatus* übereinstimmendes Exemplar einen Nabel, welcher äusserlich nur eine Weite von 11 Millimeter zeigt, während im Innern, von der Naht der letzten zur Naht der vorletzten Windung gemessen, eine Weite von 20 Millimeter sich ergibt, die also genau mit derjenigen eines gleich grossen *Nautilus patens* übereinkommt.

Mithin sind die Unterschiede zwischen *Nautilus interstriatus* und *Nautilus patens* nur scheinbare, in der Erhaltungsart begründete, und ist als Artbezeichnung der ältere Name von Kner festzuhalten.

v. Strombeck und H. Credner <sup>2)</sup> nennen den *Nautilus interstriatus* auch aus den Mukronaten-Schichten von Ahlten unweit Lehrte in Hannover. Es werden dies die gleichen Vorkommnisse sein, welche früher

<sup>1)</sup> Kner haben ehemals zwei Exemplare vorgelegen.

<sup>2)</sup> H. Credner, Geognostische Karte der Umgegend von Hannover, 1865, pag. 17, 43.

durch Ad. Römer<sup>1)</sup> und H. Geinitz<sup>2)</sup> als *Nautilus elegans* aufgeführt sind. Mir liegen von Ahlten 10 Exemplare vor. Es ist wahrscheinlich, dass diese Stücke der in Rede stehenden Art angehören, aber es ist nicht völlig zweifellos, denn erstens sind diese Vorkommnisse kleiner, ihr Durchmesser schwankt zwischen 30 und 65 Millimeter; zweitens sind die Rippen kräftiger; drittens stehen sie schon bei geringerer Grösse weiter entfernt. Man zählt nämlich bei einem 50 Millimeter Durchmesser haltenden Exemplare von Lüneburg am Bauche auf 10 Mm. Länge 8 Rippen, bei einem gleich grossen Stücke von Ahlten nur 3 bis 4 Rippen. Gehören die Funde von Ahlten zu der besprochenen Art, so ist dieselbe rücksichtlich der Berippung ziemlich variabel. Liegt doch ein Exemplar aus der Schreibkreide von Freiler bei Aalborg vor, bei dem die Rippen noch etwas näher als an den Stücken von Lüneburg stehen, indem man hier auf 10 Mm. Länge 10 oder 11 Rippen zählt.

**Vorkommen.** Die Art ist auf Mukronaten-Kreide beschränkt. Im Museum zu Copenhagen befinden sich zwei Exemplare aus der dänischen Schreibkreide<sup>3)</sup>.

Häufig findet sich die Art bei Lüneburg und vielleicht bei Ahlten; selten in Galizien bei Lemberg und Nagorzany.

Exemplare von Lüneburg namentlich in den Museen von Göttingen und Berlin und der Sammlung des Herrn O. S. I. Schlönbach in Salzgitter.

#### *Nautilus loricatedus* sp. n.

Taf. 51. Fig. 1 — 2.

Von dem mittelgrossen Gehäuse liegt nur ein verdrücktes Exemplar vor. Es scheint, dass die Flanken ziemlich flach<sup>4)</sup>, der Bauch gewölbt war. Der Nabel ist sehr eng oder geschlossen. Die Kammern hoch, daher die Zahl derselben gering. Die Nahtlinie macht in der Nähe des Nabels eine geringe kurze Biegung nach vorn, läuft dann sanft nach rückwärts gebogen über die Flanken und zuletzt geradlinig über die Aussenseite. Der Siphon liegt der Bauchseite genähert im äusseren Viertel der Röhre. Die Oberfläche des Steinkernes ist grösstentheils glatt, nur etwa der letzte halbe Umgang, von dem das letzte Viertel der Wohnkammer angehört, zeigt eine charakteristische Ornamentik. Man kann bei derselben nicht in gewöhnlichem Sinne von Rippen und Furchen reden, da sie den übereinandergelegten Schienen eines Panzers ähnlich ist. Diese Schienen-ähnlichen flachen Rippen sind einfach, breit; sie bilden auf den Flanken einen Bogen nach vorn, auf dem Bauche einen nach rückwärts gekrümmten Bogen.

**Bemerk.** Die eigenthümliche Ornamentik unterscheidet die Art leicht. Fast scheint es nach den Abbildungen, als ob in dem ostindischen *Nautilus formosus*<sup>5)</sup> und in dem schlesischen *Nautilus sinuato-plicatus*<sup>6)</sup> etwas Aehnliches vorliege, doch ist in dem begleitenden Texte nur von Rippen (und Furchen) die Rede.

**Vorkommen.** Die Art hat sich bisher nur in den oberen Mukronaten-Schichten gezeigt.

Von Haldem ein Exemplar in meiner Sammlung, ein zweites in der Bergakademie zu Berlin.

Ausserdem in gleichem Niveau bei Königslutter.

<sup>1)</sup> A. Römer, Verstein. des norddeutsch. Kreidegeh. 1841, pag. 85.

<sup>2)</sup> H. Geinitz, Quadersandsteingebirge, 1850, pag. 110.

<sup>3)</sup> Schlüter, Sitzungsber. der niederrhein. Ges. in Bonn. Sitzung vom 9. Febr. 1874.

<sup>4)</sup> Ein Exemplar in der Sammlung des Herrn Dr. Griepenkerl in Königslutter, welches ich jüngst zu sehen Gelegenheit hatte, ist gebläht und wird daher obiges Verhalten auf Verdrückung beruhen.

<sup>5)</sup> Memoires of the geological survey of India. Palaeontologia Indica I. The fossil Cephalopoda. (*Belemnitidae-Nautilidae*) by Henry Blandford, pag. 28, tab. 14, fig. 3. 4, tab. 15.

<sup>6)</sup> H. Geinitz, Kieslingswalde, pag. 8, tab. 1, fig. 6.

**Nautilus cf. Heberti, Binkh.**

1861. *Nautilus Heberti*, Binkhorst, Monogr. Gasterop. Cephalop. de la craie super. du duche de Limburg, II, pag. 13, tab. V b, fig. 1.

Aus der oberen senonen Kreide von Lüneburg liegen ein paar Exemplare eines *Nautilus* vor, der 160 Millimeter Durchmesser erreicht. Das Gehäuse ist gebläht, die Mündung so hoch wie breit und misst bei der angegebenen Grösse 105 Millimeter. Beim vorigen Umgange übertrifft die Höhe die Breite. Die Nähte der Kammerwände bilden in der Nähe des engen oder geschlossenen Nabels eine (schwache) Krümmung und laufen nach vorn geneigt in weitem Bogen über die Flanken und geradlinig über die Aussenseite. Siphon nicht sichtbar.

Während die Abbildung des *Nautilus Heberti* ein starkes Knie der Nähte zeigt, spricht dagegen die Diagnose von *septis paubulum arcuatis*. Vielleicht ist also dieses Merkmal in den verschiedenen Altersstadien Schwankungen unterworfen. Binkhorst kennt Exemplare bis zu 400 Millimeter Durchmesser.

Sobald eine grössere Zahl der lüneburger Vorkommnisse gesammelt sein wird, bei denen dann auch der Siphon beobachtet werden kann, wird sich mit grösserer Gewissheit ergeben, ob die vorliegenden Stücke der genannten Art angehören.

Originale im Museum zu Göttingen und im Besitze des Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach in Salzgitter.

**Nautilus cf. depressus, Binkh.**

1861. *Nautilus depressus*, Binkhorst, Monogr. Gasterop. Cephalop. craie du Limbourg, II, pag. 12; tab. V, fig. 9.

Ein in der oberen Kreide von Kunraed, nordwestlich von Aachen, häufig vorkommender *Nautilus*, der sich beim Mangel aller Ornamentik durch stark geblähte Schale und einfache Suturen äusserlich charakterisirt, wurde durch Binkhorst unter vorstehender Bezeichnung beschrieben. Es liegen acht Exemplare vor, an welchen man die Nähte der Kammerwände aus dem sehr engen Nabel aufsteigen und ohne Knie, fast vollkommen geradlinig, über die Flanken laufen sieht. Auf dem Bauche wird der geradlinige Verlauf ein wenig abgelenkt, indem die Nähte sich um ein Geringes nach rückwärts neigen. Sehr auffällig ist die Angabe Binkhorst's über die Lage des Siphon, welcher oberhalb der Mitte, der Aussenseite genähert, liegen soll, da drei vorliegende Exemplare denselben unterhalb der Mitte, der Innenseite genähert, zeigen. Birgt die Kreide von Kunraed zwei verschiedene, aber im Aeusseren übereinstimmende *Nautilen*, oder beruht die Angabe Binkhorst's auf irgend einem Irrthum?

Auch d'Orbigny<sup>1)</sup> scheint an den *Nautilen* der Maestricht-Kreide die innere Lage des Siphon beobachtet zu haben, da er sie zu seinem *Nautilus Dekayi*, Mort. stellt, den er von *Nautilus laevigatus* unterscheidet „par le siphon plus interne“.

E. Favre<sup>2)</sup> würde den *Nautilus depressus* mit *Nautilus Dekayi* vereinen, wenn dies nicht die von Binkhorst bezeichnete Lage des Siphon und der Mangel von rückwärtsgekrümmten Zuwachslinien der Aussenseite verhinderte. In dem letzten Umstande stimmen aber auch zwei der Kunraeder Stücke, an denen die Mündung erhalten ist, mit der Abbildung von E. Favre überein.

H. Geinitz<sup>3)</sup>, welcher den *Nautilus depressus* unberücksichtigt lässt, vereint die Vorkommnisse von Maestricht und Kunraed geradezu mit *Nautilus Dekayi*.

<sup>1)</sup> d'Orbigny, Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle, Tom. II, pag. 211.

<sup>2)</sup> E. Favre, Mollusq. foss. de la craie des environs de Lemberg, pag. 8.

<sup>3)</sup> H. Geinitz, Elbthalgebirge, II, pag. 183.

Da die Bedenken von E. Favre, wenigstens für die vorliegenden Exemplare von Kunraed, wegfallen, so würde man die Bezeichnung *Nautilus Dekayi* für unsere Exemplare wählen können, wenn überhaupt mit Sicherheit festgestellt werden könnte, was Morton unter diesem Namen verstanden hätte, da er nur angibt: „Shell very ventricose, with numerous undulated, transverse striae, aperture laterally and profoundly expandet“<sup>1)</sup>, aber ohne specielle Kenntniss der Nähte und der Lage des Siphos dem Vergleiche die wichtigste Unterlage dieser globosen Formen abgeht, um so mehr, da die obere Kreide noch verschiedene andere nahestehenden Nautilen birgt.

So liegt in der jüngsten Kreide von Freville bei Valognes ein Gehäuse, dessen Nähte am Nabel ein Knie bilden und dessen Siphos central ist.

Desgleichen lieferte der Korallenkalk von Faxe auf der Insel Seeland einen Nautilus, den Lundgren als *Nautilus Bellerophon*<sup>2)</sup> beschrieben hat, dessen Nähte mit denen der Stücke von Kunraed übereinstimmen und den E. Favre und H. Geinitz<sup>3)</sup> mit *Nautilus Dekayi* vereinen, dessen Nabel aber etwas weiter als bei jenem zu sein scheint, dessen Siphos jedoch (den Lundgren nicht kannte), obwohl auch subcentral, aber gewiss vom Unterrande weiter entfernt und sich mehr dem Centrum nähert, als an den Kunraeder Stücken.

Ebensowenig kann man E. Favre folgen, wenn er den *Nautilus vastus*, Kner<sup>4)</sup> mit *Nautilus Dekayi* vereint, da selbst das von d'Orbigny geforderte Merkmal des internen Siphos nicht zutrifft, indem Kner angibt, der Siphos liege der Aussenseite um Vieles näher als der Innenseite<sup>5)</sup>.

---

Ausser den vorstehend besprochenen Arten birgt insbesondere die turone und senone Kreide noch eine Mehrzahl von glatten Nautilen, welche zur Zeit wegen des unzulänglichen Materials, noch nicht in den Kreis der Erörterung gezogen werden konnten.

---

<sup>1)</sup> Morton, Synopsis of the organic remains of the cretaceous group of the United States, 1834, pag. 33.

<sup>2)</sup> B. Lundgren, Palaeontologiska Jakttagelser öfver Faxekalken på Limhamn, 1867, pag. 14, fig. 1.

<sup>3)</sup> l. c. Wenn Geinitz hier auch den *Nautilus fricator* Beck mit *Nautilus Dekayi* vereint, so ist die hier vorausgesetzte Verwandtschaft irrtümlich, da die Beck'sche Art dem völlig verschiedenen *Nautilus Danikus* Schlot. unter dessen Synonyma er von Lundgren gestellt wurde, nahe steht. Der Verschiedenheit beider habe ich gedacht, N. Jahrb. für Mineral. etc. 1870, pag. 959.

<sup>4)</sup> R. Kner, Versteiner. des Kreidemergels von Lemberg, 1848, pag. 6, tab. 1, fig. 1.

Auch Geinitz stellt l. c. die Vorkommnisse von Nagorzany zu *Nautilus Dekayi*.

<sup>5)</sup> Auch die Vorkommnisse der Mucronaten-Kreide von Köpinge in Schweden vereint Geinitz l. c. pag. 184 mit *Nautilus Dokayi*. Dieselben sind durch Nilson als *Nautilus obscurus* beschrieben worden.

Es bedarf noch einer eingehenden Prüfung, ob alle hier von Geinitz vereinten Vorkommnisse, welche unter sechs verschiedenen Namen beschrieben sind, wirklich einer Art angehören. Bei mehreren derselben ist dies, wie angedeutet wurde, zuverlässig nicht der Fall.

### III. Belemniten.

Wenn man die durch d'Orbigny von dem alten Geschlechte *Belemnites* abgezweigte Gattung *Belemnitella* anerkennen könnte, so würde unsere Kreide über dem Gault (nach der bis jetzt üblichen Gruppierung der Belemniten) nur noch eine Art, nämlich *Belemnites ultimus* bergen, während alle übrigen *Belemnitella* zufielen. Man wird jedoch *Belemnitella* vielleicht etwa den Werth einer Familie, nicht aber den einer Gattung zugestehen dürfen, da unter dieser Bezeichnung mehrere Gruppen von Belemniten zusammengefasst wurden, welche in ihrer Organisation wesentlich von einander abweichen.

Die eine Gruppe umfasst diejenigen Formen, bei denen der Phragmakon unmittelbar von der Scheide getragen wird, wozu

*Belemnites mucronatus*, Schloth.

*Belemnites lanceolatus*, Schloth., Shrp.

*Belemnites Hoeferi*, Schloenb.

gehören.

Bei einer anderen Gruppe ist die Scheide auf grössere oder kürzere Erstreckung durch einen Zwischenraum von dem Phragmakon getrennt, der durch eine hornige Substanz ausgefüllt wurde. In diesem Falle stand der Phragmakon nur in geringem Zusammenhange mit der Scheide, und der Alveolartrichter ist stets mehr oder weniger rudimentär. In allen Fällen stand wenigstens die erste kugelige Kammer, gewöhnlich aber die, eine bald grössere, bald geringere Zahl von Kammern umfassende untere Partie des Phragmakon's mit der Scheide in Berührung. Zu jenen gehört:

*Belemnites plenus*, Blainv. und

*Belemnites verus*, Mill., zu diesen

*Belemnites Westphalicus*, Schlüt.

*Belemnites subcentricosus*, Wahlenb.

*Belemnites quadratus*, Blainv. und wie es scheint

*Belemnites Strehlenensis*, Fritsch & Schlönb.

Sobald man den Versuch antritt, die Belemniten nach ihrer Organisation zu sondern, dürften auch für jene beiden Gruppen Gattungen zu errichten sein, wobei für die letzteren die alte, vielleicht zu schnell verworfene <sup>1)</sup> Bezeichnung *Actinocomax* Mill., für die erstere *Belemnitella* d'Orb. zu wählen sein möchte.

<sup>1)</sup> Vergleiche auch L. Saemann im Bull. soc. géol. France, 1862, pag. 1027.

Auch in der Structur der Scheide sind beide Gruppen verschieden. Bei letzterer ist die ganze Scheide radiallyfaserig, während bei *Actinocamax* in der oberen Partie, am Alveolarende, die strahlige Structur im frischen unverwitterten Zustande zurücktritt und statt dessen der blättrige Kalkspathbruch <sup>1)</sup> gewöhnlich etwas krummschalig vorherrscht <sup>2)</sup>.

Da der alleinige Grund: Bequemlichkeit im Gebrauche für den Geognosten, für den Paläontologen nicht bestimmend sein darf, so wird man sich entschliessen müssen, entweder die Gattung *Belemnitella* fallen zu lassen und nur die alte Bezeichnung *Belemnites* festzuhalten, oder aber *Belemnitella* in dem eben ange-deuteten engeren Sinne zu nehmen und daneben *Actinocamax* aufrecht zu erhalten.

Im Folgenden werden die zu besprechenden Arten nach letzterer Auffassung gruppirt werden. <sup>3)</sup> —

### Gatt. *Belemnites*.

#### *Belemnites ultimus*, d'Orb.

Taf. 52, Fig. 1—5.

1847. *Belemnites ultimus*, d'Orbigny, Paléont. franç. Terr. cré. Suppl. p. 24 <sup>4)</sup>.

1852. „ sp.? Kuer, Neue Beiträge zur Kenntniss der Kreideversteinerungen von Ostgalizien, pag. 6, tab. 1, fig. 6.

1853. „ *ultimus*, Sharpe, Fossil Cephalopoda of the Chalk, pag. 3, tab. 1, fig. 17.

Die Scheide ist klein oder nur von mittlerer Grösse, da schon Exemplare von 50 Millimeter Länge selten sind. Die Form ist im allgemeinen cylindrisch, manchmal etwas keulen- oder spindelförmig, unten mit einer mehr runden, oder einer schärferen Spitze beginnend. Apicallinie und Spitze central. Querschnitt der Scheide kreisförmig. Besonders charakteristisch ist die Verjüngung der Scheide am Alveolarende, welches bei der Mehrzahl der vorliegenden Exemplare durch Abblättern der concentrischen Lagen verkürzt ist, so dass manchmal von der Alveole selbst nichts mehr vorhanden ist. Am oberen Ende gestaltet sich der Querschnitt der Scheide oval, wie die Mündung der spitzwinkligen Alveole, welche sie umschliesst.

Die Oberfläche der Scheide ist im allgemeinen glatt. Das obere Ende derselben führt an der Siphonalseite eine markirte Rinne, durch welche die längere Achse des ovalen Querschnitts hindurchgeht; sie greift erheblich weiter über die Alveole zur Spitze der Scheide hinaus. An manchen Exemplaren bemerkt man an den beiden flacheren Seiten des Alveolarendes eine schmale unbedeutende Abplattung oder Einsenkung und daneben eine fast linienartige Erhebung der Scheide. Ein paar Stücke lassen auch unterhalb der Mitte zur Spitze hin höchst schwache seitliche Doppellinien erkennen.

**Bemerk.** Während d'Orbigny die Art auf ein einziges bei Ronen aufgefundenes Exemplar begründete <sup>5)</sup>,

<sup>1)</sup> Aehnlich wie bei dem jurassischen Belemniten-Geschlechte *Diploconus*, Zitt., welches in keinem Theile der Scheide Faserstructur zeigt. Vergl. N. Jahrb. für Mineralogie etc. 1868, pag. 548.

<sup>2)</sup> Leider sind in den Abbildungen die Durchschnitte vom Lithographen schematisch behandelt, so dass in keinem Bilde die Verschiedenheit der Structur, trotz versuchter Correctur, im Abdrucke hervortritt.

<sup>3)</sup> Einer ähnlichen Auffassung haben bereits L. Saemann, l. c. pag. 1025 und U. Schlönbach, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1867, pag. 593 Ausdruck geliehen.

<sup>4)</sup> Die hierzu citirte Tafel 10 ist in den beiden mir zugänglichen Exemplaren der Pal. franç. nicht vorhanden; da auch Sharpe nur die Pagina, nicht die Tafel citirt, und v. Strombeck bemerkt, die Tafel sei noch nicht erschienen, so scheint es, dass diese Tafel nicht zur Ausgabe gelangt ist. Uebrigens citirt d'Orbigny auch Paléont. univ. 1846. tab. 75, fig. 9—13.

<sup>5)</sup> Neuerlich wird die Art auch aus Frankreich von verschiedenen Lokalitäten in Begleitung von *Pecten asper*, *Ostrea conica*, *Epiaster polygonus*, *Orbitolina concava* etc. zum Theil als häufig vorkommend erwähnt. Vergl. Hébert: Bull. soc. géol. France, 1874, pag. 469, 475, 488, 489. — Hébert, Descript. du Bassin d'Uchaux, Paris 1875, pag. 74.

was Giebel <sup>1)</sup> veranlasste, die Art unter die Synonyma von *Belemnites minimus* zu stellen, liegen mir 60 Exemplare zum Vergleiche vor. Von dem dem oberen Gault angehörigen *Belemnites minimus* unterscheidet sich unsere Art bei mancher Aehnlichkeit doch unschwer; vorzugsweise dadurch, dass bei jener auch das obere Ende der Scheide und die Alveole nicht oval, sondern kreisförmig <sup>2)</sup>, oder doch nur an der Seite der Rinne etwas deprimirt <sup>3)</sup>, der Querschnitt der Scheide im Uebrigen quadratisch ist, wie letzteres zahlreiche vorliegende Scheiden aus dem norddeutschen Minimus-Thon darthun. Auch kommen bei *Belemnites ultimus* die Formschwankungen, die stumpfkeulenförmigen Gestalten, sowie die mit weit verlängerter Spitze (*Belemnites attenuatus* Sow.), welche *Belemnites minimus* auszeichnen, nicht vor <sup>4)</sup>.

**Vorkommen.** Die Art gehört vorzugsweise dem tiefsten Cenoman an. Ich sammelte 6 Exemplare in der Brauneisensteinkörner führenden Tourtia bei Essen, von wo <sup>5)</sup> ich sie schon 1860 aufgeführt habe. Ebenso bei Mülheim (durch Dr. Deicke) und bei Wattenscheidt (durch Dr. Leimbach) gefunden.

Aus angeblich gleichem Niveau liegen vor

- 7 Stück vom Mahnerberge bei Salzgitter,
- 38 Stück aus dem Bahneinschnitte bei Neu-Wollmoden,
- 4 Stück vom Flöteberge bei Liebenburg,
- 7 Stück vom Kahnstein bei Langelsheim.

Vielleicht steigt die Art auch bis in den Varians-Pläner. Hierauf deutet ein Exemplar vom Ringelberge bei Salzgitter, und zwei undeutliche Stücke vom Fleischercamp bei Salzgitter. <sup>6)</sup>

In Mecklenburg wurde *Belemnites ultimus* in dem Höhenzuge am Südrande des Malchiner-See's gefunden. <sup>7)</sup> —

Desgleichen nach Dames <sup>8)</sup> in einem Bohrloche bei Greifswalde.

<sup>1)</sup> Giebel, Fauna der Vorwelt, Cephalopoden, pag. 107.

<sup>2)</sup> d'Orbigny, Pal. franç. Terr. cré. I. tab. 5, fig. 5.

<sup>3)</sup> Pictet, Sainte-Croix, I. tab. 13, fig. 1.

<sup>4)</sup> Vielleicht umschliesst der cenomane Grünsand Westfalens noch eine zweite, in der allgemeinen Form dem *Belemnites ultimus* nahestehende Belemniten-Art (vergl. tab. 52, fig. 6—8). Leider sind alle bis jetzt gesammelten Exemplare sehr unvollständig und haben insbesondere die ganze Alveole eingebüsst, so dass weder eine genügende Characterisirung noch Vergleichung mit verwandten Scheiden möglich ist.

Die Gestalt der kleinen bis 6,3 Millimeter Durchmesser haltenden Scheiden ist im allgemeinen cylindrisch mit allmählich verjüngter, centraler Spitze. Der Querschnitt ist kreisförmig bis subquadratisch, indem die Seiten etwas abgeplattet sind. So misst man an einem Stücke zwischen Bauch und Rücken 5,5 Mill., während der Durchmesser zwischen den Seiten nur 5 Mm. beträgt. Ausser der Abplattung lässt jede Seite noch eine ganz flache Rinne erkennen, welche vom oberen Ende der Scheide gleich deutlich soweit hinabreicht, bis dieselbe sich zur Spitze verjüngt und undeutlich fast bis zur Spitze geht. Die Furchen scheinen in ihrer ganzen Erstreckung der centralen Axe der Scheide parallel zu laufen, so dass eine durch sie hindurch gelegte Ebene den Belemniten in zwei gleiche Hälften theilen würde.

Der mehr subquadratische Querschnitt und die abgeplatteten flach gefurchten Seiten scheinen diese Scheiden von *Belemnites ultimus* zu unterscheiden, bei dem nur einige wenige Exemplare im mittleren Theile der Scheide eine kaum wahrnehmbare Andeutung seitlicher Rinnen erkennen lassen, sowie von sämmtlichen aus Schichten über dem Gault bekannten Arten.

Ich sammelte 9 Exemplare dieser Scheiden im cenomanen Grünsande mit *Pecten asper* etc. auf Zeche Ewald bei Herten in Westfalen.

<sup>5)</sup> Herr v. Strombeck gibt als Hauptfundstätte der Art in der subhercynischen Kreide eine dünne Grünsandbank an, welche von Flammenmergel und Tourtia eingeschlossen wird. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1861, pag. 26.

<sup>6)</sup> Im Rotomagensis-Pläner hat sich bis jetzt überhaupt nur ein kleines, die Spitze darstellendes Fragment eines Belemniten und zwar am „weissen Wege“ bei Langelsheim gefunden. Das Stück, welches von Herrn Schlönbach aufgenommen wurde, gehört möglicher Weise noch unserer Art an, ist aber nicht sicher bestimmbar.

<sup>7)</sup> E. E. Koch, Was haben wir von einer geognostischen Untersuchung Mecklenburgs zu erwarten? Neubrandenburg, 1873.

<sup>8)</sup> Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1874, pag. 977.

Nach der citirten Abbildung bei Kner auch in Galizien. Zuzolge der neueren Erfunde des Herrn v. Petrino, insbesondere im Grünsande am Deister-Ufer bei Onuth<sup>1)</sup>, der dem tiefsten Cenoman zugezählt wird.

Wie angegeben in Frankreich.

In England im Chloritic Marl von Bonchurch auf der Insel Wight, angeblich im Red Chalk Yorkshire's, sowie im Gault von Folkstone, und zuletzt auch aus dem Upper Green-Sand<sup>2)</sup> genannt.

Auch in Irland findet sich *Belemnites ultimus* im cenomanen Grünsande zusammen mit *Ammonites varians* etc.<sup>3)</sup>

Die besprochenen Exemplare in meiner Sammlung und in der des Herrn O. S. I. Schlönbach in Salzgitter. —

### Gatt. **Actinocamax**, Miller. <sup>4)</sup>

#### **Actinocamax plenus**, Blainv.

Taf. 52, Fig. 16—19.

1827. *Belemnites plenus*, Blainville, Mémoire sur les Belemnites, pag. 59, tab. 1, fig. 6.  
 1829. „ *lanceolatus*, Sowerby, Miner. Conchol. VI, pag. 208, tab. 600, fig. 8, 9. — non! Schlotheim 1815.  
 1830. *Actinocamax Blainvillei*, Voltz, Observations sur les Belemnites, pag. 35.  
 1840. *Belemnites mucronatus, minimus, subquadratus*, Geinitz, Charakteristik.  
 1846. *Belemnites minimus*, Geinitz, Versteinerungskunde, pag. 266, tab. 12, fig. 17, 18.  
 1847. *Belemnitella vera*, d'Orbigny, Pal. franç. Terr. crét. suppl. tab. 2.  
 1849. *Belemnites lanceolatus*, Geinitz, Quadersandsteingebirge, tab. 6, fig. 3—5.  
 1850. „ *semicanaliculatus*, Dixon, Geology of Sussex, pag. 358, tab. 27, fig. 23.  
 1852. „ *lanceolatus*, Kner, Neue Beiträge zur Kenntniss der Kreideversteinerungen Ostgaliziens, pag. 5, tab. 1, fig. 5.  
 1852. *Belemnitella vera*, Bronn, Leth. geogn. III. Aufl. Kreide, pag. 343, z. Th. tab. 33, fig. 14.  
 1852. „ „ Giebel, Fanna der Vorwelt, Cephalopoden pag. 51. z. Th.  
 1853. „ *plena*, Sharpe, Fossil molluska of the Chalk, pag. 9, tab. 1, fig. 12—16.  
 1858. *Belemnites cenomanus*, von der Marck, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. tom. X, pag. 270, tab. 7, fig. 15.  
 1860. *Belemnitella vera*, Schlüter, Verhandl. des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens, pag. 19.  
 1861. *Belemnites lanceolatus*, Hohenegger, die geognost. Verhältnisse der Nordkarpathen, pag. 32.  
 1866. *Belemnitella vera*, Schlüter, Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. pag. 71.  
 1866. *Belemnites verus* (= *plenus*), Hébert, Comptes rendus hebdomadaires, 25. Juni 1866, pag. 1403. ibid. 13. Aug. Anmerk. (Correctar.)  
 1867. „ *plenus*, Urban Schlönbach, Kleine paläontologische Mittheilungen. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt, pag. 592.  
 1868. „ *verus*, Geinitz, N. Jahrb. für Miner. etc. z. Th.  
 1868. „ *lanceolatus*, Urban Schlönbach, l. c. pag. 461.  
 1868. *Belemnitella vera*, Dewalque, Prodrome d'une description de la Belgique, pag. 173, pag. 394.  
 1868. *Belemnites plenus*, Gümbel, Beiträge zur Kenntniss der Procän oder Kreideformation im nordwestl. Böhmen, pag. 78.  
 1868. „ „ Gümbel, Geognost. Beschreib. des Königr. Bayern. II. Abth. pag. 752.  
 1872. „ „ Chelloneix, Bull. soc. géol. France, tom. 29, pag. 431.  
 1872. „ „ Hébert, Bull. soc. géol. France, tom. 29, pag. 591.  
 1872. „ *lanceolatus*, Fritsch und U. Schlönbach, Cephalopoden der böhmischen Kreideformation, pag. 18, tab. 11, fig. 6.

<sup>1)</sup> Zwischen Muserówka und Mitkow, östlich von Záleszczyki. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1868, pag. 202.

<sup>2)</sup> Charles Barrois, Ann. sc. Géol. tom. VI, 10, art. Nr. 3, pag. 8.

<sup>3)</sup> Ralph Tate, Quat. Journ. geolog. soc. of London, tom. 21, 1865, pag. 22.

<sup>4)</sup> Vergl. oben Seite 184.

1874. *Belemnitella plena*, Geinitz, Elbthalgebirge, II. Abth. pag. 180 z. Tb., tab. 31, fig. 15 (non! 13, 14).  
 1874. „ „ Schlüter, die Belemniten der Insel Bornholm, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. tom. 26, pag. 834 ff.  
 1874. „ „ Hébert, Bull. soc. géol. France, 3. ser. tom. II, pag. 417, 428.  
 1875. „ „ Geinitz, N. Jahrb. für Mineral. etc. pag. 667.  
 1875. „ „ Geinitz, Elbthalgebirge, I. Abth. pag. 277. tab. 61. fig. 11—13.  
 1875. *Belemnites plenus*, Charles Barrois, La zone à *Belemnites plenus*. Annales de la société géologique du Nord. pag. 46 ff.  
 1875. *Belemnitella plena*, Briart, Bull. soc. géol. de France. Reunion extraordinaire à Mons et à Avesnes, pag. 100.

Obwol die Art durch zahlreiche Abbildungen von Blainville, Sowerby, d'Orbigny, Geinitz, Dixon, Kner, Sharpe, von der Marck und Fritsch & Schlönbach allgemein und gut bekannt ist, so wurde sie gleichwohl in Folge des abgestumpften — nicht abgerollten — oberen Endes, welches niemals eine vollständige, stets nur eine höchst rudimentäre Alveole führt, von den meisten Schriftstellern, wie Ad. Römer, d'Orbigny, Giebel, Bronn, Saemann, Geinitz und Schlönbach, mit einer anderen, die gleiche Eigenthümlichkeit zeigenden Art, nämlich mit *Actinocamax verus*, Miller, zusammengeworfen.

Ich habe unlängst (1874, l. c.) gezeigt, dass beide Arten durch wesentliche paläontologische und geognostische Merkmale verschieden sind:

*Actinocamax plenus* ist erheblich grösser, durchschnittlich etwa doppelt so gross wie *Actinocamax verus*.

*Actinocamax plenus* ist im allgemeinen schlanker; erst im höheren Alter pflegt die Scheide, wie bei manchen anderen Arten, stärker zu werden, wie z. B. die Abbildung bei d'Orbigny zeigt.

*Actinocamax plenus* hat in der dickeren Partie einen ovalen — an der siphonalen Seite etwas flacheren, an der antisiphonalen Seite etwas gewölbteren — Querschnitt, *Actinocamax verus* dagegen einen runden.

*Actinocamax plenus* zeigt eine der Siphonalseite abgekehrte Spitze, daher ist diese Seite herausgebogen, die entgegengesetzte mehr geradlinig. Bei *Actinocamax verus* fällt die Spitze fast genau mit der körperlichen Axe der Scheide zusammen, daher einfache runde Keulenform.

Bei *Actinocamax plenus* ist das Alveolarende im allgemeinen mehr dreiseitig; bei *Actinocamax verus* mehr oval, weil scitlich mehr zusammengedrückt, wie die angezogene Figur 6 bei Sowerby<sup>1)</sup> gut darstellt.

*Actinocamax plenus* zeigt zufolge der vorliegenden deutschen und englischen Exemplare weniger scharf ausgeprägte Dorsolaterallinien und keine deutlichen Lateralfurchen.

*Actinocamax plenus* besitzt keinerlei Runzelung oder Körnelung der Oberfläche, welche bei *Actinocamax verus* zwar äusserst fein, aber doch unter der Lupe deutlich sichtbar ist.

Zu diesen paläontologisch unterscheidenden Merkmalen kommt hinzu die geognostische Verschiedenheit beider, indem *Actinocamax plenus* ein nicht unerheblich höheres Alter als *Actinocamax verus* zukommt.

Dass *Belemnites Strehlenensis*<sup>2)</sup>, welcher sich insbesondere durch eine Ventralrinne unterscheidet und desshalb nicht, wie Geinitz will, mit ihr vereint werden könne, habe ich schon 1874, l. c. pag. 849 angeführt.

**Verbreitung.**<sup>3)</sup> *Actinocamax plenus* fand sich in England, Frankreich, Belgien, Westfalen, Sachsen, Böhmen, Bayern, Galizien, Polen (Pusch)<sup>4)</sup>, Russland (Eichwald<sup>5)</sup> 6).

1) Sowerby, Mineral. Conchol. tab. 600, fig. 6.

2) Fritsch und Schlönbach, Cephalop. der böhm. Kreidef., pag. 18, 19, tab. 16, fig. 10, 11, 12, 17 (statt 7).

3) Die speciellen Fundpunkte weisen die unter den Synonymen gegebenen Citate nach.

4) Pusch, Polens Paläontologie, 1837, pag. 162, Nr. 2.

5) Eichwald, Lethaea Rossica, Pér, moy. pag. 1023.

6) *Actinocamax plenus* wird auch als eine Art der baltischen Kreide angesehen werden müssen, da sich derselbe nach Grewingk als Geschiebe im Diluvium Ostpreussens findet. C. Grewingk, zur Kenntniss der ostbaltischen Tertiär- und Kreidegebilde. Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. I. Ser. Tom. V, 1872, pag. 40, resp. 234.

**Geologisches Alter.** Seitdem ich gezeigt habe (1874, l. c.), dass *Actinocamax plenus* in Norddeutschland bei Mülheim, Essen, Bochum, Langendreer, Dortmund, sowie in den weiter nördlich niedergebrachten Schächten, z. B. der Zeche Osterfeld bei Osterfeld und Clerget bei Herne, in einer Zone auftritt, welche überdeckt wird von einer Schichtenfolge des Pläners, die durch das häufige Auftreten des *Inoceramus mytiloides (labiatus)* und *Ammonites nodosoides* characterisirt ist<sup>1)</sup>, und den Nachweis antrat, dass *Actinocamax plenus* überall seine Hauptlagerstätte an den Grenzen zwischen Cenoman und Turon habe, ist mir die jüngste Abhandlung Hébert's „Comparaison de la Craie des côtes d'Angleterre avec celle de France“<sup>2)</sup> zugegangen, worin, die von mir entwickelte Auffassung bestätigend, über dem Cenoman (*Craie glauconieuse*) im Turon (*Craie marneuse*) als tiefstes Glied eine Zone mit *Belemnites plenus* aufgestellt ist, welche von der Zone des *Ammonites nodosoides* überdeckt wird, der weiter, ebenso wie in Norddeutschland, die Zone des *Inoceramus Brongniarti* folgt.

Da Hébert gezeigt hat, dass nicht allein für Frankreich, sondern zufolge der Beobachtungen von Whitacker<sup>3)</sup>, Dowker und Caleb Evans<sup>4)</sup> auch für England die angegebene Schichtenfolge gültig sei, so darf man jetzt das Alter des *Actinocamax plenus* als überhaupt festgestellt ansehen.

Seitdem das Vorstehende schon geraume Zeit niedergeschrieben war, hat dasselbe noch eine weitere Bestätigung erhalten durch die Abhandlung von Charles Barrois: „La zone à *Belemnites plenus*. Étude sur le Cénomaniens et le Turonien du Bassin de Paris“, worin der Verfasser von zahlreichen Lokalitäten der Departements Marne, Ardennes, Aisne und Nord nachweist, dass die Schichten mit *Belemnites plenus* zwischen der Zone des *Ammonites Rotomagensis* und der Zone des *Inoceramus labiatus (mytiloides)* lagern. Doch ist er im Gegensatze zu Hébert geneigt, die Zone des *Belemnites plenus* nicht als tiefstes Glied des Turon, sondern als jüngstes Glied des Cenoman zu betrachten<sup>5)</sup>. —

### **Actinocamax Westphalicus, Schlüt.**

Taf. 53, Fig. 10—19.

1874. *Belemnites Westphalicus*, Schlüter, die Belemniten der Insel Bornholm, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. pag. 828, pag. 850.

Die Gestalt der Scheiden, welche eine Länge von 60 Millimeter erreichen, ist im allgemeinen cylindrisch oder schwach keulenförmig, indem im unteren Viertel erst langsamer, dann rascher eine Abnahme zur Spitze (welche der Regel nach sich allmählich zuschärft, in sehr seltenen Fällen sich rasch abrundet und dann noch eine kleine Mukro trägt<sup>6)</sup>) statthat und an der oberen Seite eine ganz geringe Verjüngung der Scheide dem Alveolarende zu sich zeigt. Diese ist kaum bemerkbar in der Seitenansicht, ein wenig stärker in der Bauch-Rückenansicht. So geht der grössere Durchmesser in der Mitte der Scheide durch die beiden Seiten derselben, während er oben am Alveolarende auf jenem rechtwinklig steht. Die Spitze liegt nicht

<sup>1)</sup> Dass vielleicht noch ein Exemplar im rothen Pläner mit *Inoceramus mytiloides* aufgefunden sei, habe ich 1874, l. c. angegeben.

<sup>2)</sup> Bull. soc. géolog. de France, 3. ser. tom. II, 1874, pag. 416 f.

<sup>3)</sup> Geol. Survey, Memoirs, tom. IV, 1872.

<sup>4)</sup> Geologist's association, janv. 1870.

<sup>5)</sup> Geinitz hat noch ganz jüngst *Belemnites plenus* auch aus der Tourtia angegeben (Nenes Jahrb. für Mineral. etc. 1875 Heft VI, pag. 667 und Elbthalgebirge, I. Abtheil. 1875, pag. 277, scheint aber gegenwärtig sich der oben entwickelten Ansicht von Barrois etc. angeschlossen zu haben. Vergl. Nenes Jahrb. für Mineral. etc. 1875, Heft IX, pag. 977.

<sup>6)</sup> Bei *Actinocamax quadratus* findet das umgekehrte Verhältniss Statt.

völlig in der Axe der Scheide, sondern ist ein wenig nach rückwärts gelehnt. Die vollkommener erhaltenen Exemplare pflegen einen kurzen Alveolar-Spalt zu führen.

Am Alveolarende pressen zwei breite, sich allmählich verjüngende und dann in zwei Furchen (die sogenannten Dorsolateralfurchen) zur Spitze auslaufende Eindrücke, welche an manchen Exemplaren einige „Gefässeindrücke“ abzweigen — die Rückseite der Scheide in fast keulenförmiger Art hervor. Eine durch die Furchen gelegte Ebene theilt die Scheide nicht in zwei gleiche Hälften, sondern schneidet etwa  $\frac{1}{3}$  derselben ab. Ausser diesen Furchen findet sich symmetrisch auf jeder Seite des oberen Endes eine kurze schräge Furche, die Lateralfurche. Sonst zeigt die Oberfläche, besonders auf der Rücken- und Bauchseite, nur undeutliche, kurze, linienartige Längseindrücke, wie sie ähnlich von einer Feile hervorgebracht werden, und ist im Uebrigen glatt, indem insbesondere keinerlei Granulation auf derselben wahrgenommen wird.

Besonders bemerkenswerth ist die Beschaffenheit des Alveolarendes. Der Umriss desselben ist eiförmig, an einzelnen Exemplaren mehr dreiseitig. Eine tiefe Alveole, wie *Belemnites mucronatus* oder auch nur wie *Belemnites quadratus*, besitzt keins der vorliegenden Stücke. Sie ist auch an den besterhaltenen Exemplaren sehr niedrig, so dass ihre Tiefe auch in diesen günstigsten Fällen nur etwa dem halben Querdurchmesser gleichkommt. Im Centrum senkt sich bei einem Durchmesser von etwa 1 Millimeter die Alveole plötzlich noch etwas tiefer ein. Die Alveole hat weder einen runden noch einen quadratischen Querschnitt, sondern schneidet an der Seite des Spaltes und an der entgegengesetzten am tiefsten ein und ist seitlich ausgerundet. Manche Stücke zeigen die Eigenschaft, das Alveolarende actinocamaxartig zu gestalten, d. h. sie haben die in der ursprünglichen Beschaffenheit des Alveolarendes begründete Neigung, hier die Scheide nach Lage der radialen Fiebern kegelförmig abzustumpfen, wodurch die Alveole bisweilen theilweise oder ganz verloren geht; eine Eigenthümlichkeit, welche völlig verschieden ist von derjenigen einzelner anderer Belemnitenarten, welche die Alveole einbüßen, aber nicht durch Ablösung der radialen Fiebern, sondern durch allmähliches Abblättern der concentrischen Lagen der Scheide, welches ebenfalls in einer ursprünglichen abweichenden Beschaffenheit des Alveolarendes begründet sein muss und nicht mit jener Erscheinung, wie wiederholt geschehen, verwechselt werden darf. Diese Eigenthümlichkeit zeigt sich z. B. beim *Belemnites subfusiformis* Rasp.<sup>1)</sup> aus der unteren Kreide des südlichen Frankreich und beim *Belemnites Ewaldi* v. Str.<sup>2)</sup> aus dem norddeutschen Gault. Man kann Hunderte von Exemplaren dieses Belemniten sammeln und findet doch niemals ein Stück mit strahlenförmig sich ablösendem Alveolarende.

**Bemerk.** Die Art war bislang nicht von *Belemnites quadratus* geschieden worden, der die grösseren Exemplare in der allgemeinen Form allerdings nahestehen. Unsere Art scheint aber durchschnittlich nicht ganz so gross zu werden wie jene und unterscheidet sich leicht durch die fehlende Granulation der Oberfläche, sowie die abweichende Beschaffenheit des Alveolarendes, insbesondere durch die Form und geringe Tiefe der Alveole und die Neigung, das Alveolarende actinocamaxartig zu gestalten.<sup>3)</sup>

Ueber das Verhältniss der jugendlichen Scheiden zu dem kleinen *Actinocamax verus*, Mill. ist bei dieser Art selbst die Rede.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass auch schon Sharpe<sup>4)</sup> unsere Art unter der Bezeichnung *Belemnites quadratus* abgebildet hat. Ausser der Gestalt der Scheide spricht für diese Auffassung auch der Fundort

<sup>1)</sup> d'Orbigny, Pal. franç. Terr. créat. tom. I, tab. 4.

<sup>2)</sup> Von der Marck, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1858, tom. X, tab. 7, fig. 3.

<sup>3)</sup> Es liegen 33 Exemplare vor, welche die Alveole durch Ablösen der radialen Kalkspathfiebern ganz oder doch theilweise verloren haben.

<sup>4)</sup> Sharpe, Foss. moll. of the Chalk, tab. 1, fig. 9.

Northfleet, woselbst auch *Actinocamax verus* auftritt, da auch in Norddeutschland beide Arten zusammen vorkommen.

Dieselbe Vermuthung gilt auch von *Belemnites striatus*, Bl. <sup>1)</sup>, von dem Blainville nur ein Fragment von Chimey in der Champagne kannte, indem er ausser der schon in der Artbezeichnung angedeuteten Oberflächenbeschaffenheit über die Alveole bemerkt: „cavité peu profonde, à ouverture subtriquetre.“ In der Abbildung ist die Gestalt des Scheidenfragments zwar abweichend, aber d'Orbigny <sup>2)</sup>, welcher das Original verglich, bespricht ausführlich, dass die Zeichnung incorrect sei, und glaubt in dem Stücke selbst einen *Belemnites quadratus* zu erkennen.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass eine neuerlich aus der französischen oberen Kreide aufgestellte Belemniten-Art: *Belemnites Merceyi*, Meyer <sup>3)</sup> in der Grösse und, wie es scheint, auch in dem geognostischen Niveau mit *Actinocamax Westphalicus* übereinstimme, dass aber an eine Vereinigung beider deshalb nicht gedacht werden könne, weil der französischen Art eine Bauchfurche (canalis), nicht aber ein Spalt (fissura) zugeschrieben wird und dessen Alveolen-Winkel mehr wie doppelt so klein ist.

Endlich ist zu bemerken, dass einzelne Exemplare manchen Scheiden des *Actinocamax subventricosus* im mittleren Alter sehr ähnlich sein können. Die letzteren unterscheiden sich durch eine stärkere Abplattung, besonders in der dickeren Partie. Liegen von beiden Arten Entwicklungsreihen vor, so ist eine Verwechslung nicht wohl möglich. Unsere Art erreicht durchschnittlich nicht die halbe Grösse des *Actinocamax subventricosus*. Die grössten Exemplare des *Actinocamax Westphalicus* aus Westphalen, vom Harze und von Bornholm weisen nur eine Dicke von 11 Millimeter bei einer Länge von 60 Mm. nach, während *Actinocamax subventricosus* 30 Mm. stark und 100 Mm. lang wird.

**Verbreitung.** Die Art liegt vor:

1. Aus Westphalen und zwar aus der Gegend zwischen Paderborn, Salzkotten und Elsen (Eisenbahnmeinschnitt); von Zeche Graf Schwerin bei Castrop; von Zeche General Blumenthal bei Recklinghausen, von der Zeche Blücher und der Zeche Carnap bei Horst.

2. Aus den subhercynischen Hügeln von Adenstedt und Bülden bei Peine; vom Sudmerberge bei Goslar; von Lobmachersen bei Salzgitter; vom Butterberge bei Harzburg, vom Plattenberge bei Blankenburg (?) <sup>4)</sup> und vom Gehrdenerberge unweit Hannover.

3. Aus dem Grünsande und dem Kalke von Arnager auf Bornholm.

**Geologisches Alter.** In Westphalen gehört die Art dem Emscher-Mergel (und zwar sowohl dem unteren, wie dem oberen) an, welcher zwischen dem Cuvieri-Pläner und der der Quadraten-Kreide zugehörigen Zone des *Inoceramus lingua* lagert.

Da am Harze die Emscher-Mergel noch nicht überall ausgeschieden sind, so kann hier nur allgemein, nach der bisherigen Auffassung, die untere Quadraten-Kreide als Lagerstätte angegeben werden. Nur die Mergel, welche bei Goslar das Sudmerberger Conglomerat unterteufen, sind als Emscher schon erkannt. In

<sup>1)</sup> Blainville, Mémoire sur les Belemnites, pag. 64, tab. 1, fig. 11.

<sup>2)</sup> d'Orbigny, Pal. franç., Terr. créat. tom. I, pag. 62.

<sup>3)</sup> „Belemnites testa parva vel mediocri, subclavata, linea laterali utrinque gemina, antice dilatata canaliq. ventrali antico, brevissimo, profundo; apice plus minusve repente acuminato, mucronato; diametro rotundato; alveolo valde humili, angulo 25? gradum.— Longit. 54, lat. 9 Mill. — Couches à Micraster cor anguinum de la Hérelle (Oise) et d'Amiens (Somme).“ Journal de Conchyliologie publié sous la direction de Mss. Croose et Fischer. 3e serie, Tom. V, vol. XIV. Paris 1866, pag. 368 f.

<sup>4)</sup> Die Erhaltungsart zweier vom Plattenberge vorliegender Exemplare ist nicht derart, dass die Bestimmung völlig zweifellos wäre.

diesen hat Herr Grumbrecht am südlichen Abhange des Sudmerberges 10 Exemplare gesammelt <sup>1)</sup>, desgleichen ein Exemplar im Bahneinschnitte südlich vom Sudmerberge zwischen Goslar und Ocker und ebenso ein Exemplar im Bahneinschnitte in Ocker.

Auf Bornholm ist die Lagerstätte wahrscheinlich dieselbe, wie ich l. c. nachzuweisen versucht habe. Zur Untersuchung liegen über 100 Exemplare vor.

Originale in meiner Sammlung, sowie in der des Herrn O. S. I. Schlönbach in Salzgitter und Herrn Oberhüttenmeister Grumbrecht in Goslar und im Museum der Universität zu Copenhagen. —

### *Actinocamax verus*, Mill.

Taf. 52, Fig. 9 — 15.

1823. *Actinocamax verus*, Miller, Transact. geolog. soc. II. ser. Vol. II, pag. 63, tab. 9, fig. 17.  
 1829. *Belemnites mucronatus*, Sowerby, Min. Conchol. tom. VI, pag. 205, z. Theil, tab. 600, fig. 6 und vielleicht fig. 7; fig. 1, 2, 4 sind echte *Belemn. mucr.*  
 1843. „ *plenus*, Ad. Römer, Versteiner. norddeutsch. Kreidegeb. pag. 84, Fundort Gehrden.  
 1852. *Belemnitella vera*, Giebel, Fauna der Vörwelt, Cephalopoden, pag. 50, z. Theil.  
 1853. *Belemnites mucronatus*, Sharpe, Fossil molluska of the Chalk, pag. 6, zum Theil, und pag. 10.  
 1858. „ *cenomanus*, von der Marek, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesel. pag. 269, z. Th.  
 1862. *Actinocamax verus*, Saemann, Bull. soc. géol. France, 2. Ser. tom. 19, tab. 20, fig. 2.  
 ?1863. *Belemnites lanceolatus*, Kunth, Kreidemulde von Laehu in Niederschlesien. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. pag. 732.  
 1863. *Actinocamax verus*, Hébert, Bull. soc. géolog. France. 2. Ser. tom. 20, pag. 610 (mit *Micraster coranguinum* vorkommend).  
 1864. „ „ Danglure, Bull. soc. géolog. France. pag. 91.  
 1866. *Belemnites plenus*, U. Schlönbach, N. Jahrb. für Mineral. etc. pag. 318.  
 1866. *Actinocamax verus*, Hébert, Comptes rendus heldom. 13. Aug. (Mit *Micrast. coranguinum* und *Marsupites* zusammenlagernd.)  
 1867. *Belemnites verus*, U. Schlönbach, Kleine paläontol. Mittheil. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, pag. 592 (Soll durch konisch zugespitztes Alveolarende von *Bel. plenus* mit convex gewölbtem Alveolarende verschieden sein).  
 1868. „ „ U. Schlönbach: Ueber die norddeutschen Galeritea-Schichten und ihre Brachiopodenfauna. Sitzungsberichte der Wiener Akademie tom. 57, pag. 8 (Zusammen mit *Belemn. Merceyi* im tiefsten Niveau der Quadraten-Kreide auftretend).  
 1868. „ „ Geinitz, N. Jahrb. für Mineral. etc. pag. 369 (sei nicht verschieden von *Bel. lanceolatus* Sow.).  
 1868. „ *lanceolatus*, U. Schlönbach, Bemerkungen über Sharpe's und Sowerby's *Belem. lanceolatus* etc. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, pag. 461 (Gibt vorstehende Bemerkung von Geinitz zu).  
 1869. „ *verus*, Gosselet, Mém. de la soc. imp. des sc. de Lille, 1869, 7. vol. — N. Jahrb. für Min. etc. 1870, pag. 498 (Mit *Micrast. cortestudinarum*, *Inoceramus Cuvieri*, *Terebrat. semiglobosa* etc. im selben Lager).  
 1871. *Belemnitella plena*, Brauns, Zeitsch. d. deutsch. geolog. Ges. tom. 23, pag. 750 (bei Braunschweig zusammengefundene mit *Inoceramus lobatus*, *Ostrea sulcata*, *Scaphites inflatus* und *Scaphites binodosus* etc.).  
 1874. „ *quadrata*, Brauns, Verhandl. des naturhistor. Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens, pag. 61 (Abgerieben: *Acti. plenus*).  
 1874. *Actinocamax verus*, Schlüter, der Emscher-Mergel etc. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. pag. 845.  
 1874. *Belemnites verus*, Hébert, Bull. soc. géolog. France, 3. sér. tom. II, pag. 417. (Zusammen vorkommend mit *Micraster coranguinum*.)  
 1874. *Belemnitella vera*, Réunion extraord. a Mons et Avesnes. 13. aout, 1874, pag. 64. Bull. soc. geol. France. (Aus der unteren Kreide von Obourg in Belgien, welche für gleichalterig mit der Zone des *Micraster coranguinum* gehalten wird.) *ibid.* 132.  
 1875. „ „ Ch. Barrois, Ann. de la soc. géol. du Nord. pag. 89. (Aus der Kreide von Brighton in England zusammen mit *Marsupites* und *Belemnitella Merceyi*.)

<sup>1)</sup> Zugleich hiermit wurden auch 2 Exemplare von *Actinocamax verus* aufgelesen.

1875. *Belemnites verus*, Ch. Barrois, Ann. sc. géol. VI, art. Nr. 3, pag. 26. (Aus der Kreide von Margate in England, welche zur Zone des *Micrast. coranquinum* gezogen wird, zugleich mit *Marsupites Milleri* Mt. und *Marsupites ornatus* Mill.)

Die Scheide ist klein und erreicht kaum mittlere Grösse. Die vorliegenden Exemplare haben durchschnittlich eine Länge von 33 Millimeter, die grössten Exemplare sind 46 Mm. lang, und ein Fragment zeigt, dass sie noch grösser werden können. Die allgemeine Gestalt neigt zur Keulenform, indem die in der unteren Hälfte fast drehrunde Scheide sich zum Alveolarende hin verengt; in der Bauch- und Rückenansicht noch mehr als in der Seitenansicht, da die Flanken abgeplattet sind und der Querschnitt sich deshalb dem Oval nähert. Obwol es, wie bei den meisten Belemniten, so auch hier, schlankere und gedrungene Formen gibt, so ist doch im allgemeinen bei jüngeren Scheiden die centrale Spitze länger ausgezogen und bei älteren verkürzt. An der Rückseite nehmen die Dorsolateralinien in der dickeren Partie  $\frac{1}{3}$  der Scheide zwischen sich und convergiren dann langsam, indem sie sich zugleich verbreitern, gegen das Alveolarende zu.

Die Alveole ist niemals erhalten. Die Scheide ist hier an ihrem oberen Ende regelmässig, wie bei *Actinocamax plenus* schräg, oder minder oder mehr conisch abgestutzt und gewöhnlich mit scharfen radialen, symmetrisch geordneten Falten versehen. Der Umriss des Alveolarendes nähert sich dem Oval, ist aber durch die Abschnürung der Rückseite etwas eiförmig. Bei ganz jugendlichen Scheiden ist auch das Alveolarende noch nicht so ausgeprägt oval, sondern zeigt einen mehr dreiseitigen Umriss, wie mehrere Exemplare aus dem oberen Emscher-Mergel von Horst in Westfalen und Stücke aus der Nähe von Braunschweig darthun. (Vergl. tab. 52, fig. 13. 14.)

Die Oberfläche der Scheide ist scheinbar glatt, unter der Lupe nimmt man aber eine feine Runzelung wahr, welche sich gewöhnlich auf die obere Partie beschränkt, manchmal aber auch den grössten Theil der Scheide, mit Ausnahme der Dorsolateralimpression, bedeckt.

**Bemerk.** Unser Belemnit wurde lange Zeit als ein Echiniden-Stachel betrachtet. Miller schuf darauf seine Gattung *Actinocamax*, welcher keine Alveole zukommen sollte. Sowerby<sup>1)</sup>, Sharpe<sup>2)</sup>, Morris<sup>3)</sup> und Geinitz<sup>4)</sup> hegen die Meinung, er möge abgeriebene Exemplare des *Belem. mucronatus* darstellen. Der Beweis hierfür ist nicht erbracht<sup>5)</sup> und kann auch nicht erbracht werden, denn abgesehen davon, dass zuverlässig

1) Sowerby, Mineral. Conchol. pag. 633, tab. 600, fig. 6.

2) Sharpe, Fossil molluska of the Chalk, pag. 10.

3) Morris, Cat. Brit. foss. 2. ed. pag. 299.

4) Geinitz, das Elbthalgebirge in Sachsen, 2. Th. pag. 181.

5) Wenn Geinitz l. c. und N. Jahrb. für Mineral. etc. 1875, pag. 667 angibt, Sharpe habe den Nachweis geführt, dass Miller's *Actinocamax verus* auf abgeriebenen Exemplaren der *Belemnitella mucronata* begründet sei, so dürfte diese Angabe doch wohl irrig sein, da Sharpe selbst bei Besprechung der *Belem. mucronata* (l. c. pag. 6) mit keinem Worte des *Actinocamax verus* gedenkt und ihn nur mit einem Fragezeichen unter die Synonyma derselben setzt. — Auch bei Darlegung der Beziehungen der *Belemn. plena*, Blainv. schliesst sich Sharpe lediglich der Ansicht Sowerby's über *Actin. verus* an, indem er (pag. 10) sagt: „M. d'Orbigny hat diese Art (nämlich den *Belemn. plenus* Bl.) *Belemnitella vera* genannt, in der Voraussetzung, dass dieses der *Actinocamax verus* von Miller sei; aber die Beschreibung von jenem Autor bezeugt, wie Sowerby richtig bemerkt, dass *Actinocamax verus* ein abgenutztes (worn) Exemplar von *Belemn. mucronata* ist. Miller beschreibt seine Art als versehen mit: „zwei, gegen die Spitze hin sich theilenden Längseindrücken von Blutgefässen.“ Er bemerkt dabei auch, dass derselbe oft in Feuerstein gefunden ist.“ — Wenn nun Sharpe sagt, aus diesen beiden Angaben, aus der Beschreibung und aus dem Vorkommen im Kalk mit Feuersteinen, ergebe sich, dass die Art nicht als *Belem. lanceolatus* (Sow. = *Belem. plenus* Bl.) angesprochen werden könne, und weiterhin nochmals bemerkt, dass die Beschreibung Miller's auf *Belem. mucronata* passe, und deshalb für die Miller'sche Bezeichnung *Actinocamax verus* kein Raum sei, so wird man hierin doch keinen Beweis erblicken können, dass *Actin. verus* nun wirklich nichts anderes sei, als eine abgerollte *Belem. mucronata*.

keine „Abreibung“ vorliegt<sup>1)</sup>, unterscheiden sich jugendliche Scheiden des *Belem. mucronatus*, welche gleiche Stärke mit *Actin. verus* haben, durch wesentliche Umstände.

Gleich dicke Exemplare der *Belemnitella mucronata* sind kürzer, wie die englischen Originale des *Actinocamax verus*; z. B. haben mehrere 6 Millimeter dicke *Belemnitella mucronata* nach Abrechnung der Alveole nur eine Länge von 30 Mm., während mehrere gleich starke *Actinocamax verus* 45 Mm. lang sind.

Es verjüngt sich die Scheide bei *Actinocamax verus* rascher zur Spitze; bei *Belemnitella mucronata* ist sie länger ausgezogen.

Allmähiger verjüngt sich die Scheide des *Actinocamax verus* gegen das Alveolarende hin, so dass die Gestalt keulenförmig wird. Bei *Belemnitella mucronata* findet dieses nicht, oder doch nur in sehr geringem Grade statt.

Bei *Actinocamax verus* hebt sich die Antisiphonalseite der Scheide markirt hervor, indem sie von zwei Längsabplattungen eingefasst wird, welche weiter zur Spitze hin in zwei Doppelfurchen auslaufen. Die jugendlichen Scheiden der *Belemnitella mucronata* zeigen noch nichts Derartiges, oder es ist doch so schwach angedeutet, dass man es kaum wahrnimmt.

Unter der Lupe zeigt sich die scheinbar glatte Oberfläche des *Actinocamax verus* fein gerunzelt. Es pflegen aber nicht einzelne Granula vorhanden zu sein, vielmehr ähnelt die eigenthümliche Rauigkeit gewöhnlich einer leicht vom Winde gekräuselten Wasserfläche. *Belemnitella mucronata* lässt niemals etwas Aehnliches erkennen.

Endlich dürfte *Actinocamax verus* wohl noch niemals in Mucronaten-Schichten gefunden sein; wenigstens ist mir, obwol ich an allen Hauptfundpunkten von Ciply bei Mons bis Witkowitz bei Krakau und nördlich dieser Linie bis zum Sund gesammelt habe, niemals ein Exemplar vorgekommen.

Von der Mehrzahl der Paläontologen wurde *Actinocamax verus* mit *Actinocamax plenus* vereint. Bei Besprechung der letzteren Art sind die Verschiedenheiten beider bereits hervorgehoben worden.

Zuletzt ist zu erwähnen, dass jugendliche Scheiden des *Actinocamax Westphalicus* in einzelnen Exemplaren dem *Actinocamax verus* ähnlich werden können; doch habe ich bei ersterem niemals eine gleich starke Verengung der Scheide am oberen Ende, wie bei *Actinocamax verus*, niemals eine Runzelung der Oberfläche etc. wahrgenommen.

**Vorkommen.** Ich sammelte 7 Exemplare im oberen Emscher-Mergel der Zeche Blücher bei Horst in Westfalen.

In der subhercynischen Kreide wurden zunächst zwei Exemplare neben einer Anzahl *Actinocamax Westphalicus* vom Herrn O. H. M. Grumbrecht in den Mergeln am südlichen Abhange des Sudmerberges, welche das Sudmerberger Conglomerat unterteufen, gesammelt. Diese Mergel dürften ziemlich genau dasselbe Alter haben, wie jene von Horst. Die unteren 100 Fuss der Emscher-Mergel jener Gegend, welche insbesondere im Paradiesgrunde zwischen Ocker und Goslar sich in steiler Stellung dem ebenfalls saiger aufgerichteten Cuvieri-Pläner anlehnen, sind äusserst arm an fossilen Resten. Sie haben bis jetzt nur einen unbestimmbaren Micraster und ein Paar Fragmente von Aустern geliefert.

Den Hauptfundpunkt für das Vorkommen von *Actinocamax verus* bildet die nächste Umgebung von Braunschweig, indem hier allein durch den Geh. Kammerrath Grotrian circa 50 Exemplare gesammelt wurden. Er findet sich hier vor dem Hohenthor im SW. der Stadt, bei Willies-Knochenmühle, Kröppelberg

<sup>1)</sup> Deshalb ist auch die Meinung d'Orbigny's, es entstehe die actinocamaxartige Bildung dadurch, dass der in der Mitte dünne Belemnit bisweilen schon entzweibreche, während das Thier noch lebe und sich dann seine Bruchenden an einander abrunden, unhaltbar.

und bei der Schäferbrücke vor dem Petrithor. Das Lager bildet hier ein Thon der unteren Quadraten-Kreide, welcher vielfach zur Ziegelfabrikation gegraben wird, der paläontologisch durch das häufige Auftreten einer Varietät des *Actinocamax quadratus*, die weiter unten als *Actinocamax cf. granulatus Blainv.* besprochen wird, characterisirt ist. Diese Thone sind wahrscheinlich ein wenig jünger als jene Mergel von Horst und vom Sudmerberge, indem der Formenkreis des *Inoceramus Lingua* hier bereits seine ersten Vertreter hat, da *Inoceramus lobatus* von hier aufgeführt wird.<sup>1)</sup> Das Liegende dieser Thone bildet ein blaugrauer Mergel, in welchem Herr Grotrian bei Gelegenheit einer 30 bis 40 Fuss tief niedergebrachten Brunnenanlage einige kleine Bivalven, einige Gasteropoden und einen Scaphiten sammelte. Ich halte diese Mergel für Emscher. Die Mächtigkeit und das Liegende derselben ist nicht gekannt. Erst  $\frac{1}{4}$  Meile südlich tritt, durch einen Diluvialstreifen getrennt, bei Broitzen Pläner zu Tage. Auch weiter östlich bei Mascherode ist wieder Pläner bekannt. Jüngere Schichten, obere Quadraten-Kreide und Mucronaten-Kreide folgen erst weiter nördlich. Es scheint also die obere Kreide hier ohne Hiatus entwickelt zu sein, eine Annahme, bei der freilich vorausgesetzt wird, dass einzelne Glieder, wie der obere Pläner, von Diluvium verdeckt sind.

Weiter liegt *Actinocamax verus* vor aus der Eisensteingrube zwischen Adenstedt, Bulten und Ilsede, wo er zugleich mit *Actinocamax Westphalicus* gefunden wurde. Wahrscheinlich ist dieses Vorkommen gleichalterig mit demjenigen vom Sudmerberge.

Es ist mir ferner wahrscheinlich — aber noch nachzuweisen — dass auch die Erfunde in der Umgegend von Vienenburg, nämlich in der Mergelgrube NW. von Lochtum, sowie bei Wülperode in das gleiche Niveau fallen<sup>2)</sup>.

Auffallend ist bis jetzt nur das Vorkommen einiger Exemplare am Wohrenberge bei Gross- und Klein-Biewende (NO. von Börsum). Die Mergelaufschlüsse, welche ich bei einem flüchtigen Besuche dieser Lokalität gesehen habe, schienen der oberen Quadratenkreide anzugehören. Es wird also noch festzustellen sein, ob dort auch tiefere Schichten vorkommen, denen jene Stücke entstammen könnten, oder aber ob *Actinocamax verus* vereinzelt bis in die höhere Quadraten-Kreide hineinreiche.

Zuletzt scheint ein schlecht erhaltenes und deshalb zweifelhaftes Exemplar das Vorkommen am Platenberge bei Blankenburg anzudeuten, woselbst auch, wie schon angegeben wurde, einige ebenfalls schlecht erhaltene Stücke von *Actinocamax Westphalicus* durch Schlönbach gesammelt sind.<sup>3)</sup>

Hiernach kann man, das geologische Vorkommen des *Actinocamax verus* betreffend, zunächst als feststehend annehmen, dass derselbe in Deutschland dem oberen Emscher-Mergel und dem zunächst darüber lagernden tiefsten Gliede der Quadraten-Kreide angehöre, welchem in Westfalen die Sandmergel von Recklinghausen entsprechen, die das tiefste Niveau der dortigen Zone des *Inoceramus lingua* darstellen. Die gelben Sandmergel von Recklinghausen sind noch wenig ausgebeutet und haben neben einigen Cirripenden-Schalen und Crinoiden-Formen, welche bisher unter der Gesamtbezeichnung *Apiocrinus ellipticus* zusammengefasst wurden, die aber auch schon im oberen Emscher beginnen, nur *Marsupites ornatus* geliefert.

Mit diesem Vorkommen scheint das Vorkommen in anderen Ländern übereinzustimmen.

So in Frankreich, wo *Actinocamax verus* von Hébert wiederholt, 1863, 1866 und 1874 (siehe oben),

<sup>1)</sup> Vergl. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1871, tom. 23, pag. 750.

<sup>2)</sup> Diese muthmasslich älteren Schichten reichen östlich jedenfalls über Wennerode nicht hinaus, da hier jüngere Schichten mit *Actin. quadratus* etc. anstehen.

<sup>3)</sup> Dass der Platenberg, wie von Strombeck (Zeitsch. d. deutsch. geolog. Ges. 1863, pag. 133) meint, der Mucronaten-Kreide angehöre, erscheint höchst zweifelhaft.

aus der Zone des *Micraster cor anguinum* genannt ist, welche zufolge der Darstellung von Urban Schlönbach<sup>1)</sup>, Hébert<sup>2)</sup> und Barrois<sup>3)</sup> dem oberen Emscher-Mergel und den tiefsten Schichten der Quadraten-Kreide entsprechen dürfte.<sup>4)</sup>

Dasselbe gilt von Belgien. (Vergl. oben Réunion extraord. à Mons.)

In England nannte Miller die Art schon aus Kent, Wiltshire und Sussex. Mir selbst liegt sie vor von Northfleet in Kent.

Die neueren eingehenden Untersuchungen von Charles Barrois (siehe oben) haben festgestellt, dass *Actinocamax verus* auch in England in der Zone des *Micraster cor anguinum* und zwar in der Kreide von Brighton mit *Belemnites Merceyi* (siehe die Bemerkungen über diese Art) und *Marsupites* und bei Margate zusammen mit *Marsupites Milleri* und *Marsupites ornatus* vorkomme.

Die Art hat also dem Anscheine nach überall dasselbe Lager.<sup>5)</sup>

Zur Untersuchung liegen gegen 80 Exemplare vor.

Originale in der Sammlung des Herrn Grotrian in Braunschweig, Herrn Schlönbach in Salzgitter, Herrn Grumbrecht in Goslar, in meiner Sammlung etc. —

### *Actinocamax subventricosus*, Wahl sp.

Taf. 53, Fig. 1—9.

1821. *Belemnites subventricosus*, Wahlenberg, Petrificata telluris Suecana, Nov. Act. Ups. VIII, pag. 80.  
 1827. „ *mammilatus*, Nilsson, Petrificata Suecana, pag. 10, tab. 2, fig. 2.  
 1827. „ *Scaniae*, Blainville, Mémoire sur les Belemnites, pag. 61, tab. 1, fig. 7.  
 1830. „ *subventricosus*, Voltz, Observations sur les Belemnites, pag. 64, tab. 8, fig. 1.  
 1834. „ *mammilatus*, Klöden, Versteinerungen der Mark Brandenburg, pag. 140.  
 1837. „ „ Hisinger, Lethaea Suecica, seu Petrificata Sueciae, pag. 31, tab. 10, fig. 7.  
 1849. „ *subventricosus*, Queenstedt, Cephalopoden, pag. 464, tab. 30, fig. 33.  
 1850. *Belemnitella subventricosa*, d'Orbigny, Prodr. de Paléont. tom. II, pag. 211.  
 1852. „ „ Giebel, Fauna der Vorwelt, tom. III 1, pag. 51.  
 1852. „ „ Bronn, Lethaea geognostica, Kreide, pag. 342, tab. 33, fig. 12.  
 1862. *Actinocamax subventricosus*, Saemann, Bull. soc. géol. France, pag. 1029.  
 1870. *Belemnitella subventricosa*, Schlüter, Bericht über eine geognost. paläontol. Reise im südl. Schweden. Nenes Jahrb. für Mineral. etc. pag. 934.

Die Scheiden dieser (aus der schwedischen Kreide durch alle europäischen Sammlungen verbreiteten

<sup>1)</sup> U. Schlönbach, Parallele zwischen dem oberen Pläner Norddeutschlands und den gleichalterigen Bildungen im Seine-Becken. N. Jahrb. für Mineral. etc. 1866, pag. 316.

<sup>2)</sup> Hébert, Classification on the upper cretaceous Period. Geolog. Magazin, Vol. VI, Nr. 5, Mai 1869. — Hébert, Bull. soc. géol. France, 1872, pag. 447, ibid. 1874, pag. 417.

<sup>3)</sup> Barrois, Ondulations de la craie dans le sud de l'Angleterre. Annal. soc. géol. du Nord. Lille, 1875, pag. 88.

<sup>4)</sup> Wenn Gosselet l. c. die Art auch anscheinbar tieferem Niveau, nämlich in Gesellschaft von *Inoceramus Cuvieri*, *Terebratula semiglobosa* und *Micraster cor testudinarius* anführt, so ist es wahrscheinlich, dass hier mehrere Schichtencomplexe zusammengefasst sind.

<sup>5)</sup> Auffallend ist die Angabe von Berendt, dass in der Kreide von Grodno am Niemen (Russland) die weisse Kreide allerdings sehr zahlreich *Belemnitella mucronata* führe, dagegen die jüngere, festere, gelbe Kreide die Art nicht häufig zeige, statt deren aber *Belemnitella vera* nmschliesse. (Zeitsch. d. deutsch. geolog. Gesellsch. tom. 22, 1870, pag. 910.) Hier dürfte sich irgend ein Irrthum eingeschlichen haben. Nach dem von Berendt mitgetheilten Profile scheint die Annahme einer Verwerfung zulässig, durch welche die weisse Kreide in eine tiefere Lage gebracht ist, während in Wirklichkeit die gelbe Kreide die tiefere, ältere wäre.

Uebrigens ist zuzufügen, dass Grewingh (Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands 1. Ser. Bd. V, 1872, pag. 219 ff.), der die Versteinerungen Grodno's eingehend bespricht, nur *Belemnitella mucronata* aus der anstehenden Kreide namhaft macht.

und daher wohlbekannt) Art besitzen nur im ausgewachsenen Zustande, im Alter die plumpe, sie sehr characterisirende Gestalt; in der Jugend ist die Scheide zart und schlank mit allmählich verjüngter Spitze. Beim Weiterwachsen, im vorgerückten Alter ändert sich dies Verhältniss, indem das Längenwachsthum nicht gleichen Schritt hält mit der Zunahme in der Dicke, wie sich aus den Maassen folgender 6 Exemplare ergibt:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Dicke der Scheide	3 Mm.	4 Mm.	8 Mm.	14 Mm.	21 Mm.	30 Mm.
Länge der Scheide	40 „	48 „	62 „	62 „	84 „	100 „

Im Alter verdickt sich dann die Scheide etwas gegen das untere Ende hin und spitzt sich rasch zu. Zugleich ist dann die in früheren Stadien mehr runde Scheide in der dickeren Partie comprimirt, die Spaltseite überhaupt etwas abgeflacht und da zugleich, wie bei allen Belemniten der oberen Kreide, der Rücken durch die dorsolaterale Abplattung hervorge drängt wird, so wird der Querschnitt des oberen Endes und die Alveole gerundet dreiseitig. Die scharfrandige Alveole ist niedrig, senkt sich aber in der Tiefe unter spitzem Winkel plötzlich noch etwas tiefer ein.

Trotz der grossen Zahl von mir in Schweden selbst gesammelten Scheiden zeigt kein Stück einen Phragmakon. Von allen Schriftstellern ist überhaupt Klöden der einzige, welcher in der Alveole eines diluvialen Exemplares — in der Gymnasialsammlung zu Potsdam — Kammerwände gesehen zu haben angibt. Liegt hier kein Irrthum vor, so berührt der Alveolit auf jeden Fall nur in dem tiefsten, verengten Theile des Trichters die Scheide, in gleicher Weise, wie bei dem ähnlich gebauten *Actinocamax quadratus* durch directe Beobachtung festgestellt ist.

Die Länge des klaffenden Alveolarspalt es ist, wie die Tiefe der Alveole, bei verschiedenen Exemplaren verschieden. — Die Apicallinie ist nicht central, sondern der Spaltseite genähert.

Die Oberfläche der Scheide ist glatt.

**Bemerk.** Ueber das Verhältniss des *Actinocamax subventricosus* zum *Actinocamax Westphalicus* war bei diesem die Rede. Eine Verwechslung mit *Actinocamax quadratus* dürfte selbst bei unvollkommener Erhaltung kaum zu befürchten sein.<sup>1)</sup>

**Vorkommen.** An primärer Lagerstätte ist die Art bis jetzt mit Sicherheit nur aus den Trümmerkalken Schonen's und zwar hier von zahlreichen Lokalitäten bekannt. Diese Trümmerkalken werden als synchronistisch mit der deutschen Quadratenkreide zu betrachten sein.<sup>2)</sup>

Als Geschiebe sind zahlreiche Exemplare im norddeutschen Diluvium, insbesondere in der Umgebung von Königsberg, gesammelt worden.

In neuerer Zeit sind auch von Lüneburg Exemplare in verschiedene Sammlungen gelangt<sup>3)</sup>, von denen noch nicht feststeht, ob sie dem anstehenden Kreidegebirge oder dem Diluvium entstammen.

Ad. Römer<sup>4)</sup> nennt die Art von Peine, da er aber angibt, dass die Oberfläche gekörnt sei, so kann darunter wohl nur *Actinocamax quadratus* verstanden werden.

<sup>1)</sup> Wiewohl Volger angibt: „Ich vermag keinen Unterschied zwischen *Belemnitella quadrata* und *Belemnitella subventricosa* durchzuführen, muss vielmehr beide angebliche Arten durchaus vereinen und nenne beide *Belemnitella quadrata* Volger.“ Volger, Ueber Geradbörner und Donnerkeile, 1861, pag. 27.

<sup>2)</sup> Schlüter im N. Jahrb. für Mineral. etc. 1870, pag. 963 und Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. 1874, pag. 855.

<sup>3)</sup> So in der Sammlung des Herrn Schlönbach in Salzgitter und Oberberggrath Credner, jetzt der Universitätsammlung in Halle einverleibt.

<sup>4)</sup> Ad. Römer, Versteiner. des norddeusch. Kreidegeb., pag. 84.

Auch aus Russland und zwar von Simbirsk<sup>1)</sup> ist die Art namhaft gemacht worden, da aber Eichwald<sup>2)</sup> von dem einen dort gemachten Funde hervorhebt, dass man zahlreiche verzweigte Eindrücke an demselben wahrnehme, so kann auch dieses Citat noch nicht für erwiesen erachtet werden. —

### *Actinocamax quadratus*, Blainv. sp.

Taf. 54, Fig. 1—13. Taf. 53, Fig. 20—25.

1827. *Belemnites Osterfeldi*, Blainville, Mém. sur les Belemnites, pag. 62, tab. 1, fig. 8.  
 1827. „ *quadratus*, id. pag. 62, tab. 1, fig. 9.  
 1827. „ *granulatus*, id. pag. 63, tab. 1, fig. 10.  
 1829. „ „ Sowerby, Min. Conchol. tom. 6, pag. 207, tab. 600, fig. 3.  
 1840. *Belemnitella quadrata*, d'Orbigny, Paléont. franç. Terr. cré. I, pag. 60, tab. 6, fig. 5—10.  
 1841. *Belemnites granulatus*, Ad. Römer, Verstein. norddeutsch. Kreidegeb. pag. 84.  
 1849. „ „ Quenstedt, Cephalopoden, pag. 465, tab. 30, fig. 34.  
 1852. *Belemnitella quadrata*, Giebel, Fanna der Vorwelt, Cephalopoden, pag. 49.  
 1853. „ „ Sharpe, Fossil mollusks of the Chalk, pag. 8, tab. 1, fig. 7—11.  
 1855. „ „ von Strombeck, Ueber das geolog. Alter der *Bel. mucronata* und *Bel. quadrata*. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. tom. VII, pag. 502.  
 1858. „ „ von der Marek, ibid. tom. X, pag. 250, tab. 7, fig. 6, 7.  
 1862. *Actinocamax quadratus*, Saemann, Bull. soc. géol. France, pag. 1029.

Jugendliche Scheiden — die kleinsten vorliegenden Exemplare sind 25 Millimeter lang und 3 Mm. dick — sind nicht wesentlich von gleich grossen Individuen der *Belemnitella mucronata* verschieden. Sie sind cylindrisch mit allmählich verjüngter Spitze; die Rückenpartie tritt noch nicht, oder doch kaum wahrnehmbar hervor; auch die Alveolareinsenkung zeigt noch nichts bemerkenswerthes. Den Alveolarspalt beobachtet man bereits bei 35 Mm. langen Exemplaren. Auch die Oberfläche ist in der Jugend glatt.

Die durchschnittliche Länge der Scheiden beträgt etwa 60 Mm. Die grössten vorliegenden Stücke messen 80 Mm. und sind dann 15 Mm. dick. Doch gibt es, wie bei anderen Arten, auch hier schlankere und gedrungene Individuen. Die Gestalt (nur höchst selten mit einer schwachen Andeutung zur Keulenform) ist im allgemeinen (sub-) cylindrisch oder schwach conisch, indem eine allmähliche Abnahme des Durchmesser vom Alveolarende zur zugerundeten mit einer Mamille versehenen Spitze statt zu haben pflegt. Der Querschnitt, nur wenig vom Kreise abweichend, ist in der oberen Partie der Scheide oval, weiter unten queroval. Die Rückseite wird in bekannter Weise durch zwei etwas eingedrückte Längsstreifen, welche unterhalb der Mitte bis nahe zur Spitze in Doppelfurchen auslaufen, begrenzt. Seitlich finden sich in der oberen Partie zwei kurze schräge Lateral-furchen.

Die Oberfläche ist nach Art der Sepienschulpe mit kleinen Granulen bedeckt, die an einzelnen Stücken feiner, an anderen gröber sind, und ebenso bald sich in Reihen zu ordnen scheinen, bald völlig regellos stehen, aber stets die Dorsolateralstreifen und Lateral-furchen glatt lassen und an einzelnen Exemplaren auch Spuren von Gefässeindrücken zeigt. An manchen Exemplaren bemerkt man unter der Lupe zwischen den gröberen vorspringenden Granulen noch eine zweite, viel kleinere Sorte, welche die Oberfläche dicht bedecken.

Die Tiefe des Alveolartrichters, in dessen Wandung die radia-faserige Textur, die in der übrigen Scheide sonst herrscht, gegen die späthige zurückzutreten pflegt — ist verschieden. Die tiefsten Alveolen scheinen nicht völlig  $\frac{1}{3}$  der Scheidenlänge zu erreichen. Nur in der Tiefe ist die Alveole in bald grösserer,

<sup>1)</sup> Jasikow im N. Jahrb. für Mineral. etc. 1834, pag. 460.

<sup>2)</sup> Eichwald, Lethaea Rossica, 1867, tom. II, pag. 1023.

bald kürzerer Ausdehnung rund<sup>1)</sup>, weiter oben, wo sie sich in den meisten Fällen plötzlich erweitert, ist der Querschnitt viereckig, quadratisch oder rhombisch.<sup>2)</sup> — Bei anderen Scheiden beträgt die Tiefe der Alveole nur  $\frac{1}{5}$ , vielleicht sogar nur  $\frac{1}{7}$  ihrer Länge. Bei diesen Stücken ist eine ausgeprägt viereckige Form der Alveole nicht vorhanden, indem sie seitlich nicht sowohl eingesenkt, als vielmehr ausgerundet erscheint.<sup>3)</sup> Der Alveolarspalt ist bald kürzer, bald länger, indem die jüngeren concentrischen Lagen der Scheide ihn überdecken und kann er deshalb äusserlich auch ganz fehlen. Selbst bei mehreren der grössten, 70—80 Mm. langen Exemplaren, bei denen die Alveole 15 Mm. tief ist, zeigt sich auf der Aussenseite keine Spur eines Spaltes.

Es liegen sechs geöffnete Exemplare mit mehr oder weniger gut erhaltenem Phragmakon vor, in welchem man die Kammern deutlich erkennt. Der Phragmakon berührt nur in der Tiefe der Alveole, wo dieselbe noch rund ist, die Wandung derselben, von da ab, wo sie sich unter grösserem Winkel erweitert, nicht mehr. Seine Länge ist unabhängig von der Tiefe der Alveole, da man an vielen Stücken bemerkt, dass er am Rande jener abgebrochen ist, und ausserdem zwei Exemplare vorliegen, bei denen der Phragmakon noch 12 Millimeter lang über den scharfen Alveolarrand frei hervorragt.

Man bemerkt an dem Phragmakon gegenwärtig keine besondere Hülle mehr, dass dieselbe aber vorhanden war und zwar aus einer biegsamen, nicht leicht zerbrechlichen Substanz bestand, ergibt sich daraus, dass sämtliche vorliegende Exemplare zusammengedrückt sind, nicht allein so weit sie aus der Alveole hervortreten, sondern auch innerhalb derselben und zwar fast, aber nicht völlig so weit wie die unregelmässige Erweiterung derselben sich nach innen erstreckt. Wäre die Substanz leicht zerbrechlich gewesen, so würden scharfe Knickungen, Spuren der Trümmer etc. sich zeigen, was nicht der Fall ist.

An ein oder zwei Exemplaren habe ich in der Alveole, zwischen der Wandung und dem Phragmakon eine hornartige Substanz gefunden, welche den Zwischenraum zwischen beiden ausfüllt. Es ist wohl nicht zu bezweifeln, dass diese Substanz nicht zufällig vorhanden war, sondern einen integrirenden Bestandtheil des Körpers bildete. — Bisweilen ist jener Zwischenraum durch eine bräunliche mulmige Masse ausgefüllt, gewöhnlich aber bildet das umgebende Muttergestein des Belemniten die Ausfüllungsmasse. Ist der Phragmakon mit versteinert, so zeigt er sich in der Mündung des ausgefüllten Trichters als eine schwache braune Linie, welche ein mehr oder minder zusammengedrücktes Oval umschreibt.

Der Phragmakon beginnt mit einer unten zugespitzten, sich leicht abschnürenden Kugel. Seine Spitze liegt nicht im Centrum der Scheide, sondern nähert sich wie die Apicallinie etwas der Spaltseite der-

<sup>1)</sup> Wie 50 vor mir liegende gespaltene Alveolen darthun. Deshalb ist die angezogene Fig. 8 bei d'Orbigny in dieser Hinsicht nicht naturgetreu, während die Abbildung bei Sharpe zutreffend erscheint.

<sup>2)</sup> Es scheint, dass diese Formen, welche den typischen *Belemnites quadratus* Blainv. darstellen, nur in der oberen Quadraten-Kreide gefunden werden.

<sup>3)</sup> Es scheinen dies die Formen zu sein, welche Blainville als *Belemnites granulatus* abgeschieden hat. Die Alveole der verwandten Arten unterscheidet Blainville nämlich so:

*Belemnites striatus* (welcher muthmasslich mit *Actinocamax Westphalicus* zusammenfällt) cavité peu profonde, ouverture subtriquète;

*Belemnites granulatus*, cavité peu profonde, un peu triquète,

*Belemnites quadratus*, cavité médiocrement profonde, ouverture est comme carrée par quatre angles,

*Belemnites mucronatus*, cavité très-grande et conique.

Da es den Anschein hat, dass das Vorkommen der bezeichneten abweichenden Formen auf die untere Partie der s. g. Quadraten-Kreide beschränkt ist, so könnte es vielleicht rätlich erscheinen, dieselben unter der Bezeichnung

*Actinocamax cf. granulatus* Blainv. sp.

so lange abgesondert zu betrachten, bis deren Beziehungen bestimmter und endgültig festgesetzt sind. —

selben. Die Spaltseite ist zugleich die Siphonalseite, wo hart am Rande der, wie eine gewundene Säule gestaltete Siphon den Phragmakon durchzieht.

Da Belemniten-Scheiden, welche im Gebirge durch Druck eine Veränderung ihrer ursprünglichen Gestalt erlitten haben, ausserordentlich selten<sup>1)</sup> gefunden werden, so verdient es besonders hervorgehoben zu werden, dass durch Dr. Griepenkerl in den tiefsten Kreide-Schichten des Beckens von Königsutter-Lauingen, die der Quadraten-Kreide angehören und dem Keuper unmittelbar aufruhend, eine grosse Zahl comprimierter Scheiden von *Actinocamax quadratus*, an denen man eine Knickung und Verbiegung der Kalkspathfibern bisweilen sehr deutlich wahrnimmt, aufgefunden worden. Taf. 53, Fig. 20—25 sind einige dieser, theils der Spitze, theils dem Alveolarende angehörige Stücke abgebildet worden.

**Bemerk.** Durch d'Orbigny wurden die von Blainville aufgestellten Arten: *Belemnites quadratus*, *Belemnites granulatus* und *Belemnites striatus*, als auf defecte oder abgeriebene Exemplare begründet, zu einer Art unter dem Namen *Belemnitella quadrata* vereint. Dass *Belemnites striatus* vielleicht mit *Actinocamax Westphalicus* zusammenfalle, ist bereits oben bemerkt. Desgleichen habe ich oben darauf hinweisen müssen, dass der dem *Belemnites quadratus* am nächsten stehende *Belemnites granulatus* möglicher Weise davon gesondert werden müsse.

Indem d'Orbigny die genannten Arten zusammenzog, hätte er jedenfalls auch den *Belemnites Osterfeldi* hinzufügen müssen. Dass derselbe aus der Umgegend von Osterfeld unweit Essen stamme (ebenso, wie die zweite genannte Art, welche Blainville von dem in der Nähe, in Crefeld, wohnenden Hoeninghaus erhalten hatte), kann kaum einem Zweifel unterliegen, zumal Blainville beifügt, er komme zu Osterfeld vor in Begleitung einer stacheligen Plagiostoma. In der That ist in den Mergelgruben bei Osterfeld, welche einen Hauptfundpunkt der *Belemnitella quadrata* d'Orb. bilden, neben diesen Belemniten das häufigste Fossil der von Goldfuss beschriebene *Spondylus armatus*. Das von Blainville beschriebene Exemplar, welches der Autor mit seinem *Belemnites Scaniae* (*Belemnites mammilatus* Wabl.) vergleicht, wird ebensowohl eine abgeriebene Scheide sein, wie (nach Angabe d'Orbigny's) das Original von *Belemnites quadratus*, während nur sein *Belemnites granulatus* die charakteristische Oberfläche zeigt.

Demgenäss käme unserer Art als erste Bezeichnung der Name *Belemnites Osterfeldi* zu, den d'Orbigny gänzlich ignorirte, Giebel aber irrig (trotz der „cavité peu profondé“) unter die Synonyma des *Belemnites mucronatus* brachte; doch möchte es nicht rathsam sein, den allgemein angenommenen und viel gebrauchten Namen fallen zu lassen<sup>2)</sup>.

**Vorkommen.** Die Art ist bekannt aus England, Frankreich, Belgien, Deutschland und Russland<sup>3)</sup>.

Seitdem Herr von Strombeck<sup>4)</sup> nachwies, dass in der Nähe von Vordorf zwischen Braunschweig und Giffhorn, wo in mehreren Brüchen Schichten, welche mit 30 Grad gegen Nordosten einfallen, offen gedeckt sind, *Belemnitella quadrata* nur in den liegenden, *Belemnitella mucronata* nur in den hangenden

<sup>1)</sup> Quenstedt bemerkt in seinen Cephalopoden pag. 388: Es ist gar keinem Zweifel unterworfen, dass die heutige fossile Structur mit der ursprünglichen in Abhängigkeit steht, allein wie weit dieses geht, lässt sich nicht mehr bestimmt ausmitteln. Ursprünglich wird die Masse allerdings lockerer und poröser gewesen sein, als die heutige, doch einen so zarten, ich möchte sagen schaumartigen Bau, wie ihn die Knochen lebender Sepien zeigen, dürfen wir nicht vermuthen, sonst müssten die Belemniten flachgedrückt sein. Wir finden im Gegentheil selbst in Schiefen, wo die härtesten Reste, wie Knochen und Muscheln, eine Compression erlitten, den Belemniten stets vollkommen gerundet, als hätte er nicht den geringsten Druck ausgestanden.

<sup>2)</sup> Nach Sharpe soll die Art bereits noch früher von Koenig, dessen Werk *Icones fossilium sectilis* fol. Londini, 1825, mir nicht zugänglich ist, *Belemnion pustulatum* genannt sein.

<sup>3)</sup> An der Grenze, in der Nähe von Krakau, wo sie durch Director Hohenegger in Teschen gesammelt wurde.

<sup>4)</sup> Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. Jahrg. VII. pag. 502.

Bänken vorkomme, hat sich allgemein ergeben, dass da, wo die Lagerungsverhältnisse festgestellt wurden, *Belemnitella quadrata* die Schichten der unteren Abtheilung, *Belemnitella mucronata* die Schichten der oberen Abtheilung characterisire, so dass nun eine Zone der *Belemnitella quadrata*, oder Quadraten-Kreide und eine Zone der *Belemnitella mucronata* oder Mucronaten-Kreide unterschieden wurde. Nachdem diese Auffassung zuerst in allen betreffenden Gegenden Deutschlands bestätigt war, ist sie neuerlich durch Hébert auch für Frankreich als zutreffend erklärt worden<sup>1)</sup>.

Hierdurch ist denn auch die Meinung Volger's<sup>2)</sup> widerlegt, welcher in *Belemnitella quadrata* das männliche Geschlecht der *Belemnitella mucronata* zu finden wähnte.

Ebenso muss der Satz Volger's, dass alle Behauptungen bestimmter Unterschiede unter den Belemniten der oberen Kreide, welche von verschiedenen Beschreibern aufgestellt worden sind, nur auf Beobachtungen an einzelnen bestimmten Musterstücken beruhen und sich durch Zusammenstellung zahlreicher Sammlungen widerlegen<sup>3)</sup>, als irrig verneint werden.

Aus Deutschland liegen Exemplare vor von der linken Rheinseite aus den tieferen Kreide-Schichten bei Aachen; aus Westfalen von Sterkrade, Osterfeld, Dülmen<sup>4)</sup>, Lette, Coesfeld, Holtwick, Legden etc.; aus den subhercynischen Territorien von Schwieheldt bei Peine, Wennerode bei Vienenburg, Staplenburg, Ilsenburg, Gross- und Klein-Biewende (NO. von Börsum), Lindenerberg bei Hannover, Vordorf etc. und zuletzt als dem nördlichsten Punkte von Lüneburg.

Zur Untersuchung liegen an 300 Exemplare vor.

#### Gatt. *Belemnitella*, d'Orb.<sup>5)</sup>

##### *Belemnitella mucronata*, Schloth. sp.

Taf. 55, Fig. 1—2.

1813. *Belemnites mucronatus*, v. Schlotheim, Taschenbuch für Mineralogie, tom. VII, pag. 111.  
 1823. „ *electricus*, Miller, Transact. geol. soc. 2. ser. tom. II, tab. 8, fig. 18.  
 1825. „ *mucronatus*, Brongniart, Env. de Paris, tab. 3, fig. 1, pag. 250.  
 1827. „ „ Nilsson, Petref. Suec. pag. 9, tab. 2, fig. 1—4.  
 1827. „ „ Blainville, Mém. Belem. tab. 1, fig. 12.  
 1827. „ „ Sowerby, Miner. Conchol. tab. 600.  
 1834. „ *americanus*, Morton, Synop. org. rem. United States, tab. 1, fig. 1—3.  
 1837. „ *mucronatus*, Hisinger, Lethaea, Suec. tab. 10, fig. 22.  
 1840. *Belemnitella mucronata*, d'Orbigny, Paléont. franç. Terr. crét. I, tab. 7.  
 1841. *Belemnites mucronatus*, Ad. Römer, Verstein. norddeutsch. Kreidegeb. pag. 84.  
 1852. *Belemnitella mucronata*, Giebel, Fauna der Vorwelt, Cephalopoden, pag. 46.  
 1852. *Belemnites mucronatus*, Quenstedt, Cephalopoden, tab. 42, fig. 5.  
 1852. *Belemnitella mucronata*, Bronn, Lethaea geognost. tab. 23, fig. 10.  
 1853. „ „ Sharpe, Fossil Mollusks of the Chalk, tab. 1, fig. 1—3.  
 1855. „ „ v. Strombeck, Ueber das geol. Alter von *Bel. mucr.* und *Bel. quadr.* Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. tom. VII, pag. 502.

<sup>1)</sup> Hébert, Comparaison de la craie de côtes d'Angleterre avec celle de France. Bull. soc. géolog. France, 1874, 3. ser. tom. II, pag. 416.

Hébert, Classification du terrain crétacé supérieur. Ibid. 1875. 3. ser. tom. III, pag. 595.

<sup>2)</sup> Volger, Ueber Geradhörner und Donnerkeile, 1861, pag. 40.

<sup>3)</sup> ibid. pag. 28.

<sup>4)</sup> Es sind bis jetzt von mir nur sehr schlecht erhaltene Stücke bei Dülmen gesammelt worden.

<sup>5)</sup> In dem beschränkten pag. 184 angegebenen Sinne.

1858. *Belemnitella mucronata*, von der Marck, ibid. tab. VII, fig. 8.  
 1861. „ „ Binkhorst, Monogr. des Gasterop. et Cephalop. de Limbourg, tab. Va<sup>1</sup>, fig. 3, tab. Va<sup>3</sup>, fig. 2,  
 tab. Vc, fig. 3.  
 1867. *Belemnites mucronatus*, U. Schlönbach, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, tab. 16, fig. 2.  
 1869. *Belemnitella mucronata*, E. Favre, Moll. foss. de la craie de Lemberg, tab. 1, fig. 1, 2.

Die Art, gekennzeichnet durch die etwas keulenförmige aber doch schlanke Scheide, welche oben einen ovalen, weiter unterhalb einen querovalen Umriss zeigt, deren Rücken durch die Dorsolateral-Streifen keulenförmig hervorgepresst wird, deren unteres zugerundetes Ende eine kleine scharfe Spitze trägt; die eine tiefe spitzwinklige Alveole von fast kreisförmigem Querschnitt und einen langen Spalt besitzt und deren Oberfläche sie schon durch die verzweigten Gefässeindrücke von allen anderen Arten unterscheidet <sup>1)</sup>, — ist der am längsten gekannte Belemnit und durch seine weite Verbreitung in der alten und neuen Welt das wichtigste Fossil der oberen Kreide.

Die Länge der vorliegenden Stücke variiert zwischen 18 und 140 Millimeter; die durchschnittliche Grösse beträgt etwa 80 Millimeter.

Junge Scheiden haben gemeiniglich eine mehr gedrungene Gestalt mit allmählich sich zuschärfender Spitze. Im weiteren Wachsthum wird die Gestalt schlanker, dann erst tritt der Rücken deutlicher hervor, ebenso die früher fehlenden Gefässeindrücke und es zeigt die Keule häufig kurze Längseindrücke. Das untere Ende pflegt sich schon bei 50, bisweilen erst bei 60 Millimeter Länge zuzurunden, und noch einen kleinen zugespitzten Conus (mucro) aufzusetzen, der eine Länge von 4 bis 6 Mm. erreichen kann. Die „Gefässeindrücke“, welche sich oberhalb der Mitte zusammendrängen, gehen von der Seitenmitte oder auch von den Dorsolateral-Streifen aus. Die Spitzen ihrer Verzweigungen treten sich in der Spaltlinie des Bauches entgegen.

Einzelne Lokalitäten führen stärkere Individuen, an anderen sind sie schlanker. So sind von Lüneburg nur gestreckte Formen bekannt, die schon in der Jugend eine schlankere Gestalt besitzen. Zugleich zeigen die Vorkommnisse von Lüneburg die „Gefässeindrücke“ am wenigsten deutlich, die meisten Stücke von dort sind fast gänzlich glatt. Kräftiger gebaut sind die westphälischen Exemplare, namentlich von Dolberg, Nienberge und Darup, ebenso die von Witkowitz bei Krakau und von Köpinge in Schweden. Sie zeigen meist in ausgezeichneter Weise die „Gefässeindrücke“.

Der Rand der Alveole ist niemals vollständig erhalten und deshalb die Tiefe derselben nicht genau anzugeben. Bei den besterhaltenen Exemplaren soll die Tiefe der Alveole der halben Länge der Scheide nicht allein gleichkommen, sondern sogar noch übertreffen. — Ganz junge Scheiden besitzen noch keinen Spalt, er reicht deshalb nicht bis zur Spitze der Alveole hinab. Beim weiteren Wachsen pflegt sich der Spalt wieder etwas zu verkürzen, indem die jüngeren concentrischen Lagen der Scheide ihn gewöhnlich auf eine kurze Strecke wieder überziehen. Es ist deshalb ohne Bedeutung, ob er unter spitzem oder unter rechtem Winkel an die Oberfläche tritt.

Dem Spalt gegenüber zieht sich an der Innenseite der Alveole eine flache, sich allmählich verbreiternde Rinne von der Spitze zum Alveolarrande hin. Das mittlere Drittel dieser flachen Furche schneidet tiefer in die Scheide, als das an jeder Seite liegende Drittel. Gewöhnlich ist nur diese mittlere noch mit einer Längslinie versehene tiefere Partie gesehen worden. Bei 8,5 Mm. Durchmesser der Alveole hat die Rinne schon eine Breite von 3 Mm. und der tiefere Haupttheil derselben 1 Mm. Breite. In der oberen,

<sup>1)</sup> Ueber das Verhältniss der Art zu *Belemnites Höferi*, Schlönb. siehe weiter unten.

<sup>2)</sup> Das längste überhaupt bekannte Exemplar misst 162 Millimeter.

der Mündung nahe gelegenen Partie der Alveole drängt diese Furche die Scheidewandung kielartig hervor. Siehe Taf. 55, Fig. 1 b.

Zehn geöffnete Exemplare zeigen den Phragmakon von nicht ganz kreisförmigem, sondern leicht ovalem Querschnitt mit den Kammern<sup>1)</sup>. Die Spitze des Phragmakon's liegt nicht im Centrum, sondern nähert sich, wie die Apicallinie, etwas der Bauchseite. Die Kammerwände liegen anfangs sehr nahe zusammen, treten allmählig aber immer weiter auseinander, so dass man an der Spitze etwa 7 Kammern auf 2 Mm. Länge zählt; an einem 31 Mm. langen Phragmakon erkennt man 40 Kammern; an einem 50 Mm. langen etwa 50. Die erste kugelige Kammer an der Spitze schnürt sich etwas ab.

Dass auf dem Phragmakon die Alveolarrinne sich als vorspringenden Kiel markirt und ähnlich der Spalt, bedarf kaum der Erwähnung. Nur zwei Phragmakone tragen Reste der besonderen Alveolarschale. Es scheint, dass dieselbe auf dem Kiele etwas stärker ist, als auf dem übrigen Theile des Kegels. Sie ist im Ganzen äusserst dünn, weiss, nicht faserig, sondern blättrig; lässt aber keinerlei Anwachsstreifen erkennen, deren charakteristischer eigenthümlicher Verlauf von manchen jurassischen Belemniten bekannt ist.

Die Ränder der Scheidewände stellen auf dem Phragmakon nicht einfache Kreise dar. Die Siphonallinie zieht die Nähte ein wenig zur Spitze hin; auf den Seiten neigen sie sich etwas nach oben; die niedrigere Partie der Furche resp. des Kieles drängt sie noch stärker nach vorn, während sie durch die tiefere Hauptfurche, resp. über den mittleren Kiel geradlinig fortlaufen.

Ein verkieselter Phragmakon, dessen Kammern leer sind, erweckt die falsche Vorstellung, dass der eithliche Rand jeder Kammerwand sich so hoch erhebe, dass er die folgende berührt, die Scheidewände also für sich schon den Kammerraum innerhalb der Alveolarhülle umschliessen<sup>2)</sup>. Siehe Taf. 54, Fig. 17 nebst Erklärung.

Der Siphon liegt an der Spaltseite<sup>3)</sup> der Scheide und durchbricht unmittelbar am Rande die Kammerwände. Ich habe ihn an zwei Exemplaren — bis auf 20 Millimeter Länge — offengedeckt. Man erkennt hier, dass er die Gestalt einer gewundenen Säule hat<sup>4)</sup> und dass er von einer weissen (kalkigen?) Hülle umgeben wird.<sup>5)</sup>

Verkrüppelte Exemplare finden sich nur höchst selten. Ein zwerghaftes Individuum ist Taf. 55, Fig 8 abgebildet worden.

<sup>1)</sup> Trotz der ausserordentlichen Häufigkeit der *Belemnitella mucronata* scheint deren Phragmakon doch nur höchst selten erhalten zu sein, da Bronn in seiner Geschichte der Natur 1843 noch schrieb, dass in der Alveolaröffnung dieses Belemniten sich wohl niemals Kammern befunden hätten. Doch hatte Graf Münster bereits gekammerte Kegel in alten Exemplaren des *Belemnites mucronatus*, welche er in Westphalen bei Lemförde, Haldem und Binkerode gesammelt hatte, gefunden. Ausgewachsene Exemplare, sagt er, haben wohl 45 — 50 Scheidewände. Am schönsten zeigen sie die in Kalzedon verwandelten Exemplare. Graf Münster, Bemerkungen zur näheren Kenntniss der Belemniten. Bayreuth, 1830.

<sup>2)</sup> Vergl. über ähnliche frühere Beobachtung Voltz, Observat. sur les Bélemnites pag. 4 und Quenstedt, Cephalopoden, p. 390.

<sup>3)</sup> Die Angabe von Geinitz, Grundriss, pag. 265, dass der Siphon stets auf der dem Spalt gegenüberstehenden Seite liege, ist falsch; ebenso dass der Spalt auch in den Alveoliten einschneide.

<sup>4)</sup> Diese Beobachtung stimmt mit der Angabe von der Marek's l. c., der ihn als schraubenförmig bezeichnet, überein, doch ist dessen Zeichnung, welche nur einen gestreckten Conus mit umlaufender Spirallinie darstellt, nicht ganz zutreffend. Ich verdanke dem Verfasser selbst die Angabe, dass der von ihm beobachtete Siphon ganz übereinstimme mit dem von mir blossgelegten, und nur die Zeichnung verfehlt sei. Auffallender Weise sind die beiden Darstellungen des Siphon von Binkhorst l. c. und Armbrust (N. Jahrb. für Mineral. etc. 1859, pag. 421) von obiger Darstellung sowohl, wie unter sich abweichend.

<sup>5)</sup> Die in früheren Zeiten wiederholt geäußerte Ansicht, dass der Siphon auch die Scheide durchsetze (vergl. Breyer, Diss. phys. de Polyth. pag. 43 und Schröter, Litholog. R. u. V. Lexikon, pag. 156 und Cuvier, tom. II, pag. 581), welche jüngst von neuem auftauchte (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1858, pag. 263), ist eine irrige.

**Bemerk.** Durch Morton war l. c. als abweichende Art ein *Belemnites americanus* aufgestellt worden. Derselbe hat jedoch keine Anerkennung gefunden und noch neuerlich hat Credner, welcher eine grosse Zahl Exemplare in New-Jersey sammelte und mit den norddeutschen Vorkommnissen verglich, erklärt, derselbe sei nicht von *Belemnites mucronatus* verschieden. <sup>1)</sup>

Dann hat Sharpe l. c. eine Form als *Belemnitella lanceolata* Schloth. sp. <sup>2)</sup> abgeschieden. Dieselbe soll sich durch centrale Alveole und Scheitellinie, allmählich zugeschärfte Spitze und Fehlen der Gefässeindrücke von *Belemnitella mucronata* unterscheiden.

Zuletzt hat Urban Schlönbach <sup>3)</sup> aus den oberen Gosau-Schichten der Alpen noch einen *Belemnites Höferi* von *Belemnites mucronatus* unterscheiden zu müssen geglaubt. Als Unterschiede des Ersteren von dem Letzteren werden angegeben insbesondere die konische Gestalt der Scheide, der vollkommen kreisförmige Querschnitt der Alveole und als gewichtigster Umstand das Fehlen der dem Spalt gegenüberliegenden Rinne in der Alveole.

*Belemnitella mucronata* galt bis vor kurzem als der letzte Repräsentant der Familie der Belemniten, bis Urban Schlönbach den *Belemnites rugifer* aus dem unteren Tertiär von Ober-Italien kennen lehrte <sup>4)</sup>. Hierzu kommen nun noch ein paar andere Formen, welche Zittel soeben aus dem Eocän der lybischen Wüste, zufolge einer gefälligen brieflichen Mittheilung, mit nach Deutschland gebracht hat.

**Vorkommen.** Die Art ist das charakteristischste Fossil der baltischen Schreibkreide, der Insel Rügen und Moen, sowie deren Aequivalente des Festlandes, so dass man hiernach in der oberen senonen Kreide eine Zone der *Belemnitella mucronata* oder Mucronaten-Kreide unterschieden hat. In die höheren Schichten <sup>5)</sup> der baltischen Kreide, in den Faxekalk und Saltholmskalk (Terrain Danien) steigt die Art nicht hinein.

In anderen Kreidebecken dagegen findet sich dieselbe auch noch in jüngeren Schichten, so im Kreidetuff von Maestricht, welcher die weisse Kreide überlagert, ebenso in der Nähe von Mons, in der „craie grise de Ciply“, welcher die „craie blanche“ überdeckt, sowie in dem „Poudingue de Malogne“, dagegen hat er sich noch nicht <sup>6)</sup> in dem jüngsten dortigen Gliede der Kreide, dem „Tufeau de Ciply“ — welcher sonst von dem „Tufeau de Maestricht“ nicht verschieden scheint — gefunden.

In der älteren senonen Kreide, in der Zone des *Actinocamax quadratus*, hat sich *Belemnitella mucronata* bis jetzt nur in einigen wenigen Exemplaren und zwar bei Osterfeld in Westphalen gezeigt <sup>7)</sup>.

<sup>1)</sup> H. Credner, die Kreide von New-Jersey, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1870, pag. 238.

<sup>2)</sup> Nicht zu verwechseln mit *Belemnites lanceolatus*, Sowerby, welcher synonym ist mit *Belemnites plenus* Blainv. und *Belemnitella vera* d'Orb. (non! *Actinocamax verus* Miller.)

<sup>3)</sup> Urban Schlönbach, Ueber einen Belemniten aus der alpinen Kreide von Grünbach bei Wr. Neustadt. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1867, pag. 589.

<sup>4)</sup> Ibid. 1868, pag. 455.

<sup>5)</sup> C. Schlüter, Bericht über eine geognostisch-paläontologische Reise im südlichen Schweden. N. Jahrb. für Mineral. etc. 1870.

<sup>6)</sup> Vergl. Cornet und Briart in Annales de la société malacologique des Belges, tom. VIII, 1873, pag. 7.

<sup>7)</sup> Schlüter, Sitzung der niederrhein. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn vom 13. Dec. 1870, pag. 230.

Die vielfachen früheren Angaben in Deutschland über das gemeinsame Vorkommen der beiden Arten haben sich, auf Verwechslung beruhend, nicht bestätigt. — Auch für die französische obere Kreide, wenigstens des pariser Beckens, wird jetzt eine untere Zone, *Belemnitella quadrata* und eine obere mit *Belemnitella mucronata*, unterschieden. Vergl. Hébert: Comparaison de la craie des côtes d'Angleterre avec celle de France. Bull. soc. géol. de France. 1874, pag. 417. — Auffallend ist es, dass dagegen auch noch in neueren Arbeiten über die helgische weisse Kreide von verschiedenen Lokalitäten *Belemnitella mucronata* und *Belemnitella quadrata* gemeinsam aufgeführt werden. Vergl. z. B. Cornet und Briart. Sur la division de l'étage de la Craie blanche du Hainaut en quatre assises. L'Académie royale Belgique 1868, séance du 7. Nov. — Dasselbe gilt, obwol von manchen englischen Lokalitäten das Gegen-

Alle älteren Angaben über das Vorkommen in tieferen Schichten, z. B. von Geinitz im Turon und Cenoman Sachsens, haben sich nicht bestätigt. Es lagen Verwechslungen mit anderen Arten, namentlich mit *Actinocamax plenus* vor.

Aus Deutschland liegt die Art in meist von mir selbst gesammelten Exemplaren von folgenden Lokalitäten vor: Aachen, Coesfeld, Osterwick, Havixbeck, Darup, Nienberge, Dolberg, Beckum, Haldem, Ahlten bei Lehrte, Rosenthal bei Peine, aus der Gegend zwischen Berkum und Schwicheldt bei Peine, Vordorf nördl. Braunschweig, Lüneburg und Rügen.

Zur Untersuchung liegen c. 200 Exemplare aus allen Ländern vor.

---

theil feststeht, auch von der Insel Wight, wo beide Belemniten als nebeneinander vorkommend genannt werden. Vergl. Charles Barrois, Sur la craie de l'île de Wight. Annales de la société géologique du Nord, Lille, 1874, pag. 80 und Annales des sciences Géologiques, Paris, VI. art. Nr. 3, pag. 28.

# Verbreitung der Arten.

---



# Verbreitung der Arten.

Nachdem in den vorstehenden Blättern die in der oberen Kreide Norddeutschlands bisher aufgefundenen Cephalopoden-Reste in Rücksicht auf ihre paläontologischen Beziehungen besprochen sind, erübrigt noch die vertikale Verbreitung derselben zusammenzufassen, um zu zeigen, welcher Antheil den Cephalopoden in dem organischen Character jedes einzelnen geognostischen Niveau's zufällt.

## I. Unterer Pläner.

### (Étage Cenomanien d'Orb.)

In Norddeutschland beginnen die cenomanen Ablagerungen mit der Tourtia oder der Zone des *Pecten asper* und *Catopygus carinatus*, deren am längsten gekannter typischer Entwicklungspunkt die Umgebung von Essen an der Ruhr bildet. Unter den fossilen Resten derselben sind kaum und insbesondere unter den Cephalopoden keine Arten <sup>1)</sup> vorhanden, welche bereits in tieferen Schichten, speciell im Gault auftreten. Es ist dieser Umstand deshalb zu betonen, weil die neueren Untersuchungen der französischen und englischen Kreide die Nothwendigkeit haben erkennen lassen, dem tiefsten Niveau des Cenoman auch solche Ablagerungen zuzuweisen, in denen noch entschiedene Gault-Formen auftreten <sup>2)</sup>, und man sogar die tiefste Zone des Cenoman nach diesen als Zone des *Ammonites inflatus* und *Turrilites Bergeri* bezeichnet hat <sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Ueber den *Turrilites Puzosianus* vergl. weiter unten, pag. 213.

<sup>2)</sup> Frühere derartige Angaben waren in Zweifel gezogen.

<sup>3)</sup> Näheres hierüber bieten folgende Abhandlungen:

Hébert, Comparaison de la craie des côtes d'Angleterre avec celle de France. Bull. soc. geol. France, 3. ser. t. II, 1874, pag. 417.

Hébert et Toucas, descript. du Bassin d'Uchaux. Extr. des Annales des sciences géologiques, tom. VI, 1875, pag. 100 etc.

Hébert, Classification du terrain crétaé supérieure. Bull. soc. geol. France, 3. ser. tom. III, 1875, pag. 595.

Barrois, Ondulations de la craie dans le sud de l'Angleterre. Annales societe géologiques du Nord. tom. II, 1875, pag. 88, pag. 91.

Barrois, La zone á Belemnites plenus, ibid. 1875, pag. 151.

Barrois, La craie de l'île de Wight. Ann. sc. géol. tom. VI, 10, nat. 3, pag. 6.

Die obere Grenze des Cenoman wird allgemein gezogen mit dem Erlöschen des *Holaster subglobosus* und *Ammonites Rotomagensis*; sie reicht also bis an die Basis der schon seit geraumer Zeit unterschiedenen Zone des *Inoceramus labiatus (mytiloides)* <sup>1)</sup>.

Für diesen Schichtencomplex ist in Deutschland die Bezeichnung „unterer Pläner“ vielfach gebraucht worden. Er umfasst aus der englischen Kreide den Upper Greensand, den Grey Chalk <sup>2)</sup> und den Chalk Marl <sup>3)</sup>, und entspricht der älteren, auch in neuerer Zeit vielfach gebrauchten Bezeichnung Craie glaukonieuse französischer Geologen.

Den in der angegebenen Weise nach unten und nach oben begrenzten Ablagerungen gehören von den 155 aus der gesammten oberen Kreide besprochenen Cephalopoden vierzig Arten an. Nämlich:

- Ammonites Bochumensis* Schlüt.  
 „ *Essendiensis* Schlüt.  
 „ *subplanulatus* Schlüt.  
 „ *inconstans* Schlüt.  
 „ cf. *Geslinianus* d'Orb.  
 „ *falcato-carinatus* Schlüt.  
 „ *varians* Sow.  
 „ *Coupei* Brong.  
 „ *Mantelli* Sow.  
 „ *falcatus* Mant.  
 „ *Rotomagensis* Brong.  
 „ *laticlavus* Shrp.  
 „ *catinus* Mant.  
 „ *cenomanensis* d'Arch. <sup>4)</sup>.
- Scaphites aequalis* Sow.  
*Anisoceras plicatile* Sow.  
*Turrilites Essenensis* Gein.  
 „ *Scheuchzerianus* Bosc.  
 „ *costatus* Lam.  
 „ *Mantelli* Shrp.

<sup>1)</sup> In jüngster Zeit ist zwischen beiden noch die wenig mächtige Zone des *Actinocamax plenus* unterschieden worden, welche von mir und Hébert zum Turon gestellt wurde, die aber durch Barrois zum Cenoman gezogen ist, wofür die deutschen Verhältnisse bislang keinen Anhalt geboten haben.

<sup>2)</sup> Einzelne Schriftsteller haben den Grey Chalk mit dem oberen deutschen Pläner und speciell mit dem Scaphiten-Pläner in Parallele gesetzt, ohwol schon die älteren englischen Schriftsteller, wie Mantell, aus dem Gray Chalk die hervorragendsten cenomanen Formen namhaft gemacht haben.

<sup>3)</sup> Diesen vielleicht nicht ganz, weil wenigstens von einzelnen Lokalitäten auch *Inoceramus mytiloides (labiatus)* aus ihm namhaft gemacht wird.

<sup>4)</sup> Die Art ist erst in den letzten Tagen aufgefunden und deshalb noch nicht in den vorstehenden Blättern besprochen. Das vorliegende Fragment, welches der Tourtia bei Mülheim entstammt, stellt einen Theil der Wohnkammer dar, welches sehr wohl mit dem von Pictet, Mélanges paléontologiques (Mémoires de la société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, tom. XVII, 1re Partie, 1863) pag. 28, tab. 4 gegebenen Darstellung übereinstimmt, nur noch ein wenig grösser ist.

Der seltene *Ammonites Cenomanensis* d'Orb., von dem mir ein Original exemplar von Mans vorliegt, ist sowohl von der d'Archiac'schen Art, wie von *Ammonites Cunningtoni* Sharpe, mit dem man ihn vereint hat, verschieden und deshalb neu zu benennen, da d'Archiac die Bezeichnung schon 1846, d'Orbigny erst 1850 aufstellte. Dass die von Sharpe zu *Ammonites Cenomanensis* d'Arch. gezogenen Gehäuse verschieden seien, hat schon Pictet angegeben.

- Turrilites acutus* Passy.  
 „ *tuberculatus* Bosc.  
 „ *Morrisi* Shrp.  
 „ *cenomanensis* Schlüt.  
 „ *Puzosianus* d'Orb.  
 „ *Annalensis* Coq.  
 „ *Börssumensis* Schlüt.  
 „ *alternans* Schlüt.  
*Baculites baculoides* Mant.  
*Nautilus Fleuriausianus* d'Orb.  
 „ *Tourtiae* Schlüt.  
 „ *Sharpei* Schlüt.  
 „ *cenomanensis* Schlüt.  
 „ *elegans* d'Orb.  
 „ *Deslongchampsianus* d'Orb.  
 „ *Fittoni* Shrp.  
 „ *anguliferus* Schlüt.  
 „ *expansus* Sow.  
 „ *tenuicostatus* Schlüt.  
*Belemnites ultimus* d'Orb.

Von den genannten Arten steigt keine in höhere Schichten, in turone Ablagerungen, hinauf. Dagegen sind die einzelnen geognostischen Glieder des Cenoman durch das Durchgehen der häufigsten und daher wichtigsten Arten, als:

- Ammonite varians* Sow.  
 „ *Mantelli* Sow.  
 „ *subplanulatus* Schlüt.  
*Turrilites Scheuchzerianus* Bosc.

inniger mit einander verbunden, als die Schichten irgend einer anderen Etage.

Im norddeutschen Cenoman sind drei Glieder unterschieden worden, das tiefste Glied bildet die Zone des *Catopygus carinatus* und *Pecten asper*; das mittlere Glied die Zone des *Ammonites varians* und *Hemiaster Griepenkerli*; das jüngste Glied die Zone des *Ammonites Rotomagensis* und *Holaster subglobosus*.

#### 1. Zone des *Pecten asper* und *Catopygus carinatus*.

Während das Gestein dieser Zone im Gebiete der westfälischen Steinkohlenformation, als deren Mittelpunkt Essen angesehen werden kann, aus einer Zusammenhäufung von Quarzsand, Glaukonit und eingestreuten braunen Thoneisenkörnern, welche gewöhnlich durch ein graues kalkig-thoniges Cement zusammengebacken sind, gebildet wird, und einen grossen Reichthum an fossilen Resten umschliesst<sup>1)</sup>, ändert sich im

<sup>1)</sup> Die wichtigere Literatur über die *Tourtia* von Essen ist folgende:

Adolph Römer, die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges, Hannover 1841, pag. 128 das Hilsconglomerat. Die hier aufgestellte irrige Meinung Römer's, dass der Grünsand von Essen dem Neocom angehöre, wurde 1849 durch Beyrich (Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellsch. 1. Band, pag. 298) und Geinitz (das Quadersandsteingebirge pag. 18) berichtigt.

Becks, Bemerkungen über die Gebilde, welche sich in den Ruhrgegenden an das Kohlengebirge anlegen. Auszüglich mitgetheilt im „Quadersandsteingebirge“ von Geinitz, pag. 17.

weiteren Fortstreichen nach Osten der petrographische Character, womit zugleich eine Verminderung des organischen Inhalts Hand in Hand geht.

So ist diese Zone im Teutoburger Walde als eine mächtige Bildung von Pläner-Mergel entwickelt. Trotz bedeutender Aufschlüsse in demselben, z. B. am Sommerberge bei Altenbeken und an der kleinen Egge, zwischen Kohlstedt und Extersteine, sind nur wenige Spuren von fossilen Resten in demselben gefunden worden <sup>1)</sup>.

Reiche Fundpunkte bilden ausser den in der Nähe des Ausgehenden auf den die Kreide unterteufenden Kohlensandstein in Betrieb gesetzten Steinbrüchen bei Mülheim, Frohnhausen und Essen, insbesondere die Halden aller das Kreidegebirge durchsinkenden Tiefbauschächte.

Aehnlich sind die Verhältnisse auch zwischen Weser und Elbe in dem den Fuss des Harzes berührenden Hügellande <sup>2)</sup>. Mergelthone und chloritische Mergel, gewöhnlich in geringer Mächtigkeit bilden das herrschende Gestein. Nur in der Umgebung von Quedlinburg: am Langenberge, an der Steinholzmühle und am Sülzebrunnen haben sich Petrefacten (insbesondere Gasteropoden) in grösserer Zahl gefunden, während sie im übrigen nur sparsam auftreten. — Einen vortrefflichen Einblick gewährt der Chaussee-Einschnitt am Flöteberge bei Liebenburg, in welchem alle Glieder der Kreide, vom Flammmergel bis zum Cuvieri-Pläner, offengedeckt sind. Ferner der Kahnstein bei Langelsheim; der Mahnerberg und Fleischerkamp bei Salzgitter, der Eisenbahneinschnitt bei Neu-Wallmoden und der Chaussee-Einschnitt bei Alt-Wallmoden. In früherer Zeit soll auch das Goldbachtal bei Quedlinburg gute Aufschlüsse geboten haben.

Auch im Süden des Harzes ist bei Worbis im Ohmgebirge in geringer Entwicklung ein Grünsand bekannt, welcher dem ältesten Gliede des Cenoman angehörig scheint <sup>3)</sup>.

Es scheint, dass das gleiche Niveau auch weiter im nördlichen Deutschland vertreten ist, da *Belemnites ultimus* und *Avicula gryphaeoides* aus dem Höhenzuge am Südrande des Malchiner Sees aufgeführt wird <sup>4)</sup> und *Belemnites ultimus* auch in einem Bohrloche bei Stettin aufgefunden wurde <sup>5)</sup>.

Unter dem grossen Reichthum an fossilen Resten, welche aus dieser Zone bekannt sind, die freilich der Mehrzahl nach, wie bereits hervorgehoben, auf die Tourtia im südwestlichen Theile des westfälischen Kreide-

Ferd. Römer, die Kreidebildungen Westfalens. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesell. 1854, tom. VI, pag. 130, der Grünsand von Essen.

v. Strombeck, Beitrag zur Kenntniss des Pläners über der westfälischen Kreideformation, ibid. tom. XI, 1859, pag. 31.

Ad. Römer, die Spongitarier des norddeutschen Kreidegebirges. Cassel 1864. Enthält die Spongien der Essener Tourtia.

Urb. Schlönbach, Ueber die Brachiopoden der norddeutschen Cenoman-Bildungen (Geognostisch-paläontologische Beiträge von Benecke. München 1867.) Enthält die Brachiopoden der Essener Tourtia.

Spir. Simonowitsch, Beiträge zur Kenntniss der Bryozoen des Essener Grünsandes. Verhandl. des naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande und Westfalens, 1871.

H. Deike, Beiträge zur geognostischen und paläontologischen Beschaffenheit der unteren Ruhrgegend. Erster Beitrag: die Tourtia in der Umgegend von Mülheim an der Ruhr. Beilage zum 23. Jahresberichte der Realschule I. Ordnung zu Mülheim, 1876. Die Bestimmung mehrerer in der Abhandlung aufgezählten Versteinerungen hat der Verfasser nach gefälliger mündlicher Mittheilung zurückgenommen.

<sup>1)</sup> Vergl. Schlüter, die Schichten des Teutoburger Waldes bei Altenbeken. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., 1866, pag. 56.

<sup>2)</sup> v. Strombeck, die Gliederung des Pläners im nordwestlichen Deutschland nächst dem Harze. Zeitsch. d. deutsch. geolog. Ges., 1857, tom. 9, pag. 465.

Urban Schlönbach, Ueber die Brachiopoden der norddeutschen Cenomanbildungen, 1867, pag. 10.

<sup>3)</sup> v. Seebach, Ueber die Entwicklung der Kreideformation im Ohmgebirge. Nachrichten von der Königl. Ges. der Wissenschaften u. der G. A. Universität zu Göttingen, 1868, p. 130.

<sup>4)</sup> F. E. Koch, Was haben wir von einer geognostischen Untersuchung Mecklenburgs zu erwarten? Neubrandenburg, 1873.

<sup>5)</sup> W. Dames, Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellsch. 1874, pag. 977.

beckens bis jetzt beschränkt sind, ragen durch häufiges Vorkommen (wobei von den kleineren Spongien und Bryozoen abgesehen wird) etwa folgende hervor:

<i>Scyphia infundibuliformis</i> Goldf.	<i>Ostrea diluviana</i> Goldf.
<i>Micrabacia coronula</i> Goldf. sp.	„ <i>carinata</i> Lam.
<i>Cidaris vesiculosa</i> Goldf.	„ <i>haliotidea</i> Sow. sp.
„ <i>velifera</i> Bronn.	„ <i>lateralis</i> Nills.
<i>Catopygus carinatus</i> Agass.	„ <i>conica</i> Sow. sp.
<i>Holaster nodulosus</i> Goldf.	<i>Janira quinquecostata</i> Sow. sp.
<i>Discoidea subucula</i> Klein.	<i>Pecten asper</i> Lam.
<i>Thecidium digitatum</i> Sow.	„ <i>orbicularis</i> Sow.
<i>Rhynchonella Mantellana</i> Sow. sp.	<i>Myoconcha cretacea</i> d'Orb.
<i>Mergeleia lima</i> Dfr.	<i>Pleurotomaria cf. perspectiva</i> Sow.
<i>Terebratella Beaumontii</i> d'Arch. sp.	<i>Nautilus Cenomanensis</i> Schlüt.
<i>Terebratulina chrysalis</i> Schlotb. sp.	<i>Ammonites varians</i> Sow.
<i>Terebratula depressa</i> Lam.	„ <i>Mantelli</i> Sow.
„ <i>Tornacensis</i> d'Arch.	„ <i>laticlavus</i> Shrp.

Die Cephalopoden, welche aus diesem in der angegebenen Weise sich characterisirenden tiefsten Gliede des Cenoman im nördlichen Deutschland bis jetzt aufgefunden wurden, sind folgende:

1. *Ammonites Bochumensis* Schlüt.
2. „ *Essendiensis* Schlüt.
3. „ *subplanulatus* Schlüt.
4. „ *inconstans* Schlüt.
5. „ *cf. Gestlinianus* d'Orb.
6. „ *variens* Sow.
7. „ *Coupei* Brongn.
8. „ *Mantelli* Sow.
9. „ *falcatus* Mant.
10. „ *Rotomagensis* Brongn.? <sup>1)</sup>
11. „ *laticlavus* Shrp.
12. „ *cenomanensis* d'Arch.
13. *Turritites Essenensis* Gein.
14. „ *Scheuchzerianus* Bosc.
15. „ *costatus* Lam.
16. „ *Mantelli* Shrp.
- ? 17. „ *acutus* Passy.
18. *Nautilus Fleuriausianus* d'Orb.
19. „ *Tourtiae* Schlüt.
20. „ *Sharpei* Schlüt.
21. „ *cenomanensis* Schlüt.

<sup>1)</sup> Dass die in der Tourtia von Essen gesammelten, bislang zu *Ammonites Rotomagensis* gestellten Gehäuse von dieser Art verschieden seien, unterliegt kaum einem Zweifel. Wahrscheinlich werden besser erhaltene Exemplare das Fehlen der medianen Höckerreihe bestimmt erweisen und auch noch andere bereits früher angedeutete Unterschiede erkennen lassen. Vielleicht wird sich dann eine völlige Uebereinstimmung mit *Ammonites cenomanensis* d'Orb. (non! d'Archiae, non! Sharpe), mit dem sie den allgemeinen Habitus theilen, ergeben. In diesem Falle werden die Stücke neu zu benennen sein, da die d'Orbigny'sche Artbezeichnung bereits vergeben war.

22. *Nautilus elegans* d'Orb.  
 23. „ *Deslongchampsianus* d'Orb.  
 24. *Belemnites ultimus* d'Orb.

Von einer der genannten Arten, nemlich von *Turrilites acutus*, ist es nicht völlig sicher, ob sie bereits in der Tourtia auftritt. Nimmt man dies an, so treten von sämtlichen genannten 24 Arten 10, vielleicht 13 Arten in die nächst folgende jüngere Zone des *Ammonites varians* und *Hemiaster Griepenkerli*, und zwar:

- Ammonites subplanulatus* Schlüt.  
 „ *varians* Sow.  
 „ *Coupei* Brong.  
 „ *Mantelli* Sow.  
 „ *falcatus* Mont.  
 „ *laticlavus* Shrp.  
*Turrilites Scheuchzerianus* Bosc.  
 „ *costatus* Lam.  
*Nautilus elegans* d'Orb.  
 „ *Deslongchampsianus* d'Orb.

und ausser diesen wahrscheinlich noch:

- Belemnites ultimus* d'Orb.  
*Ammonites Bochumensis* Schlüt.  
 „ *Essendiensis* Schlüt.<sup>1)</sup>

## 2. Zone des *Ammonites varians* und *Hemiaster Griepenkerli*.

Im südwestlichen Westfalen ist das die Tourtia überdeckende Gestein ein lebhaft grün gefärbter glaukonitischer sandiger Mergel. Auch in dieser Zone ändert sich das petrographische Verhalten im weiteren Fortstreichen nach Osten, wo es allmählich in gewöhnlichen Plänerkalk übergeht, der anfangs kieselreiche Knollen umschliesst und weiterhin als fester in dicken Bänken absonderter Kalk und Mergelkalk erscheint. Zahlreiche Aufschlussstellen finden sich am Südrande des westfälischen Kreidebeckens; ebenso an dessen Ostrand im Teutoburger Walde, z. B. bei Altenbeken<sup>2)</sup>, Oerlinghausen, Ravensberg; auch am Nordrande des Beckens, insbesondere in der Umgebung von Rheine<sup>3)</sup>.

Auch in den subhercynischen Gegenden finden wir die Zone als graue Kalke oder Kalkmergel, abwechselnd mit bröcklichen Mergelbänken in weiter Verbreitung<sup>4)</sup>. So in der Umgebung von Salzgitter: im Wasserrisse am Windmühlenberge, Mahnerberge, Osterholz, Ringelberg und Fleischerkamp; am Flöteberge bei Liebenburg, zwischen Burgdorf und Altenrode; bei Gr. Döhren; Wrisbergholzen bei Alfeld; Sarstedt; Broitzen.

<sup>1)</sup> Es ist deshalb zweifelhaft, ob diese beiden Ammoniten noch in der Varians-Zone auftreten, weil eine grosse Anzahl von Versteinerungen auf den Halden der Tiefbauschächte gesammelt wurde und der Gesteinscharacter nicht in jedem einzelnen Falle entscheidet, ob man es mit Tourtia oder Varians-Grünsand zu thun habe.

<sup>2)</sup> Schlüter, 1866, l. c. pag. 57.

<sup>3)</sup> Hosius, Verhandl. des naturhistor. Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens, Jahrg. 17, pag. 298.

<sup>4)</sup> v. Strombeck, 1857, l. c. pag. 415.

U. Schlönbach, 1867, l. c. pag. 409.

Von den Cephalopoden zunächst abgesehen sind hervorragende fossile Reste dieser Zone folgende:

<i>Hemiaster Griepenkerli</i> Stromb. Des.	<i>Terebratula biplicata</i> Sow.
<i>Holaster nodulosus</i> Goldf. sp.	<i>Inoceramus striatus</i> Mt. Goldf.
<i>Rhynchonella Martini</i> Mt. sp.	„ <i>latus</i> Mt. Goldf.
„ <i>Grasana</i> d'Orb.	<i>Pecten Beaveri</i> Sow.
„ <i>Mantellana</i> Sow. sp.	<i>Plicatula inflata</i> Sow.
<i>Megerleia lima</i> Defr. sp.	

Was speciell die Cephalopoden betrifft, so hat die Zone des *Ammonites varians* und *Hemiaster Griepenkerli* in Norddeutschland bis jetzt geliefert:

1. *Ammonites varians* Sow.
2. „ *Coupei* Brong.
3. „ *Mantelli* Sow.
4. „ *falcatus* Mt. (selten).
5. „ *subplanulatus* Schlüt.
6. „ *laticlavus* Shrp.
7. „ *catinus* Mt. (selten).
8. „ *Rotomagensis* Brong. (selten).
9. „ *falcato-carinatus* Schlüt. (selten).
10. *Scaphites aequalis* Sow.
11. *Turrilites Scheuchzerianus* Bosc.
12. „ *costatus* Lam.
13. „ *Mantelli* Shrp.
14. „ *acutus* Passy.
15. „ *tuberculatus* Bosc.
16. „ *Morrisi* Shrp.
17. „ *cenomanensis* Schlüt.
- \*18. „ *Puzosianus* d'Orb. <sup>1)</sup>.
- \*19. „ *Aumalensis* Coq.
- \*20. „ *Börssumensis* Schlüt.
- \*21. „ *alternans* Schlüt.
22. *Baculites baculoides* Mt.
23. *Nautilus elegans* d'Orb.
24. „ *Deslongchampsianus* d'Orb.
- \*25. „ *Fittoni* Shrp.
- \*26. „ *anguliferus* Schlüt.
- ?27. „ *tenuicostatus* Schlüt.
- ?28. *Belemnites ultimus* d'Orb.

Ausser den genannten Arten gehen vielleicht in den oberen Theil des ausser dieser Zone auch die *Tourtia* umfassenden Grünsandes von Essen über:

- Ammonites Bochumensis* Schlüt.  
 „ *Essendiensis* Schlüt.

<sup>1)</sup> Es ist dies die einzige, freilich nur in einem Fragmente vorliegende Art, welche bereits im Gault auftritt. Auch aus englischem Cenoman ist sie jüngst namhaft gemacht. Vergl. Barrois, Craie de l'île de Wight. Ann. sc. Geol. vol. 6, art. 3.

Von den mit einem \* versehenen Arten ist es zweifelhaft, ob sie dieser oder der folgenden Zone des *Ammonites Rotomagensis* entstammen.

*Nautilus anguliferus* Schlüt. beginnt vielleicht schon in dieser Zone und *Belemnites ultimus* d'Orb. steigt sehr wahrscheinlich aus der Tourtia in diese Zone über.

Wenigstens gehen wie oben aufgeführt 10, vielleicht 13 Cephalopoden aus der Tourtia in die Varians-Zone über.

Von den genannten Arten finden sich noch 11 im oberen Cenoman, in der Zone des *Ammonites Rotomagensis* wieder, nämlich:

- Ammonites subplanulatus* Schlüt.
- „ *varians* Sow.
- „ *Mantelli* Sow.
- „ *Rotomagensis* Brong.
- Scaphites aequalis* Sow.
- Turrilites Scheuchzerianus* Bosc.
- „ *costatus* Lam.
- „ *acutus* Passy.
- „ *cenomanensis* Schlüt.
- Baculites baculoides* Mnt.
- Nautilus Deslongchampsianus* d'Orb.

Hiernach wären bis jetzt auf die Zone des *Ammonites varians* beschränkt:

- Ammonites falcato-carinatus* Schlüt.
- „ *catinus* Mnt.
- Turrilites tuberculatus* Bosc.
- „ *Morrisi* Shrp.

welche sämmtlich selten sind und von denen die beiden erstgenannten Arten und die letzte überhaupt nur je in einem Exemplare bekannt sind.

### 3. Zone des **Ammonites Rotomagensis** und **Holaster subglobosus**.

Glaukonitreiche Schichten, wie in den beiden tieferen Zonen des unteren Pläners, sind hier nicht vorhanden. Es sind theils feste Kalke, theils bröckliche Mergelbänke, wie sie in der Varians-Zone allgemein verbreitet sind. Grauweise Kalke von erdigem Bruche sind selten (z. B. bei Oeding).

Die Zone ist petrographisch und paläontologisch eng mit der Zone des *Ammonites varians* verbunden, und hauptsächlich durch das häufige Vorkommen von *Ammonites Rotomagensis*, *Discoidea cylindrica* und *Holaster subglobosus* characterisirt und von jener verschieden.

Im Ausgehenden des Kreidegebirges über der westfälischen Steinkohlenformation konnte die Zone des *Ammonites Rotomagensis* noch nicht nachgewiesen werden, weiterhin ist sie aber ein regelmässiger Begleiter der Varians-Zone und überall am Ausgehenden des Beckens bekannt. Bemerkenswerthe Fundpunkte finden sich in der Nähe von Büren, Lichtenau<sup>1)</sup>, Herbram, Bucke, Rheine und Oeding.

<sup>1)</sup> Schlüter, 1866, l. c. p. 59.

Petrographisch und paläontologisch nicht verschieden ist die Rotomagensis-Zone zwischen Weser und Elbe im subhercynischen Hügellande entwickelt. Hauptfundpunkte sind <sup>1)</sup>: Rethen bei Sarstedt, Broitzen bei Braunschweig, die Umgebungen von Salzgitter, Chaussee-Einschnitt bei Liebenburg, Neu-Wallmoden und Langelsheim. Weiterhin der Zeltberg bei Lüneburg <sup>2)</sup> und der Höhenzug am Malchiner See in Mecklenburg <sup>3)</sup>.

Ausser den Cephalopoden ist diese Zone besonders reich an Echiniden und Bivalven. Besonders bemerkenswerth unter diesen sind:

<i>Discoidea cylindrica</i> Lam. sp.	<i>Inoceramus striatus</i> Mt. Goldf.
<i>Holaster subglobosus</i> Leske, sp.	„ <i>latus</i> Mt. Goldf.
<i>Rhynchonella Mantellana</i> Sow. sp.	<i>Lima elongata</i> Sow.
<i>Terebratula buplicata</i> Sow.	<i>Plicatula inflata</i> Sow.

In unserer Rotomagensis-Zone wurden folgende Cephalopoden beobachtet:

1. *Ammonites Rotomagensis* Brong. (häufig)
2. „ *Mantelli* Sow.
3. „ *varians* Sow.
4. „ *subplanulatus* Schlüt.
5. *Scaphites aequalis* Sow.
6. *Anisoceras plicatile* Sow.
7. *Turrilites Scheuchzerianus* Bosc.
8. „ *costatus* Lam.
9. „ *acutus* Passy.
10. „ *cenomanensis* Schlüt.
- \*11. „ *Puzosianus* d'Orb.
- \*12. „ *Animalensis* Coq.
- \*13. „ *Börssumensis* Schlüt.
- \*14. „ *alternans* Schlüt.
15. *Nautilus Deslongchampsianus* d'Orb.
- \*16. „ *Fittoni* Shrp.
- \*17. „ *anguliferus* Schlüt.
18. „ *expansus* Sow.
19. „ *tenuicostatus* Schlüt.

Während von den mit einem \* versehenen Arten nicht hat constatirt werden können, ob dieselben dem Varians- oder Rotomagensis-Pläner entstammen oder vielleicht beiden angehören, sind mit Ausnahme der sehr seltenen

<i>Anisoceras plicatile</i> Sow.
<i>Nautilus expansus</i> Sow.
„ <i>tenuicostatus</i> Schlüt.

sämmtliche übrige Arten bereits im älteren Cenoman vorhanden, unter diesen wird jedoch *Ammonites Rotomagensis* erst in der Rotomagensis-Zone häufig.

<sup>1)</sup> U. Schlönbach, 1867, l. c. pag. 8.

<sup>2)</sup> v. Strombeck, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges., 1863, pag. 97.

<sup>3)</sup> F. E. Koch, 1873, l. c.

## II. Oberer Pläner.

### (Étage turonien d'Orb.)

Das norddeutsche Turon, oder der obere Pläner, zerfällt in fünf Gruppen. Von oben nach unten (in fortlaufender Nummerirung):

8. Zone des *Inoceramus Cuvieri* und *Epiaster brevis* = Cuvieri-Pläner.
7. Zone des *Heteroceras Reussianum* und *Spondylus spinosus* = Scaphiten-Pläner.
6. Zone des *Inoceramus Brongniarti* und *Ammonites Woollgari* = Brongniarti-Pläner.
5. Zone des *Inoceramus labiatus* und *Ammonites nodosoides* = Mytiloides-Pläner.
4. Zone des *Actinocamax plenus*.

Hiervon entspricht: 4 der *craie argileuse à Belemnites plenus* bei Hébert und Barrois; 5 der *craie noduleuse à Ammonites nodosoides et Ammonites rusticus* bei Hébert, sowie der *craie dure à Inoceramus labiatus* bei Barrois <sup>1)</sup>, und 4 und 5 vereint den *Chalk without flints* der englischen Geologen; 6 der *craie marneuse à Rhynchonella Cuvieri, Holaster cor avium et Inoceramus Brongniarti* Hébert's und der *craie à Terebratula gracilis* bei Barrois; 7 und 8 werden in Frankreich und England nicht mehr der *craie marneuse* (Turon), sondern bereits der *craie blanche* (Senon) *Chalk with flints* zugetheilt, und zwar entspricht 7 der *craie à Holaster planus et Micraster breviporus* bei Hébert und Barrois; 8 der *Craie à Micraster cor testudinarium* und *Holaster placenta* der genannten Geologen.

Nachdem von den 155 besprochenen Cephalopoden 40 als auf Cenoman beschränkt anzugeben waren, sind davon nur 29 als dem deutschen Turon angehörig zu verzeichnen:

1. *Ammonites nodosoides* Schlot.
2. „ *Lewesiensis* Mant.
3. „ *Woollgari* Mant.
4. „ *Carolinus* d'Orb.
5. „ *Fleuriausianus* d'Orb.
6. „ *Bladenensis* Schlüt.
7. „ *peranplus* Mnt.
8. „ *Neptuni* Gein.
9. „ *cf. Goupilianus* d'Orb.
10. „ *Austeni* Shrp.
11. „ *Germari* Reuss.
12. „ *Hernensis* Schlüt.
13. *Scaphites Geinitzi* d'Orb.
14. „ *auritus* Schlüt.

<sup>1)</sup> Im südlichen Frankreich entspricht diese Zone der Étage ligérien Coquand's, die derselbe seiner im Jahre 1859 aufgestellten Gruppierung der Kreideschichten im Jahre 1869 (Monogr. des Ostrea de la Craie; und Bull. soc. geol. France, 1875, pag. 268) beifügte.

In Böhmen ist dasselbe Niveau als Weissenberger Schichten unterschieden worden, welche durch das Vorkommen eines grossen Krehes (*Klytia Leachi*) seit langer Zeit berühmt sind.

Unter den Kreide-Schichten, welche von Caleb Evans, südlich von London, unterschieden wurden, fallen die Upper Marden Park Beds mit der Zone des *Inoceramus labiatus* zusammen.

15. *Ancyloceras Paderbornense* Schlüt.
16. „ *Cuvieri* Schlüt.
17. *Crioceras ellipticum* Mnt.
18. *Toxoceras Turoniense* Schlüt.
19. *Helicoceras spiniger* Schlüt.
20. „ *cf. Conradi* Mort. sp.
21. „ *flexuosum* Schlüt.
22. „ sp. n.
23. „ *reflexum* Quenst. sp.
24. *Heteroceras Reussianum* d'Orb.
25. *Turrilites Saxonicus* Schlüt.
26. *Baculites cf. Bohemicus* Fr. & Schlönb.
27. *Nautilus cf. rugatus* Fr. & Schlönb.
28. *Actinocamax plenus* Blainv.
29. „ *Strehlenensis* Fr. & Schlönb.

Keine dieser Arten ist aus Cenoman bekannt. Nur eine Art, *Ammonites Hernensis*, geht vielleicht in die folgende Gruppe. Die ungenügende Erhaltungsart der Stücke hat bisher die sichere Entscheidung dieser Frage verhindert. Ausserdem hat sich in den allerobersten Bänken des Turon noch ein vereinzelt Exemplar von *Ammonites tricarinatus* d'Orb. gezeigt, welches sonst der nächsten Gruppe, dem Emscher, angehört.

Die Vertheilung der genannten Arten in den einzelnen Gliedern des Turon ist noch näher zu besprechen.

#### 4. Zone des *Actinocamax plenus*.

Im nördlichen Deutschland ist diese Zone bis jetzt nur in Westfalen über dem Steinkohlengebirge nachgewiesen. Dort ist das Gestein petrographisch ein Mittelglied zwischen dem unterteufenden Grünsande mit *Ammonites varians* und dem überdeckenden Plänermergel mit *Inoceramus labiatus (mytiloides)*; es ist ein lockerer, an der Luft rasch zerfallender, kalkig-thoniger Mergel, in dem dicke Glaukonitkörner eingebettet liegen. Dieses Gestein hat sich in der angegebenen Lagerungsfolge auf eine Erstreckung von etwa 5 Meilen, nämlich von Broich-Speldorf bei Mühlheim über Essen, Bochum, Langendreer bis Dortmund verfolgen lassen, und ist auch von allen weiter nördlich niedergebrachten Tiefbauschächten, z. B. Zeche Osterfeld bei Oberhausen und Zeche Clerget bei Herne durchsunken worden<sup>1)</sup>.

Fossile Reste sind in diesem Niveau, namentlich im Gegensatze zu den liegenden und hangenden Schichten, äusserst sparsam. Abgesehen von ein Paar *Galeriten*, welche in derselben Schicht gefunden sein sollen, habe ich nur zwei Versteinerungen, und zwar an den oben angegebenen Lokalitäten gefunden, nämlich:

*Actinocamax plenus* Blainv. und  
*Serpula (?) amphibaena* Goldf.<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Vergl. Schlüter, Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. 1874, pag. 836.

<sup>2)</sup> Es ist zwar behauptet worden, *Serpula amphibaena* komme auch in jüngeren Schichten vor, und zum Beweise dafür auf Goldfuss hingewiesen, der selbst schon dieses Fossil von Maestricht nenne. Hiergegen ist zu bemerken, dass das Vorkommen bei Maestricht beweisende Original zufolge der Gesteinsbeschaffenheit unzweifelhaft nicht von Maestricht stammt. Es ist noch besonders hervorzuheben, dass diese wurmförmigen Röhren in Westfalen niemals in Treibholz steckend, sondern nur von der gewöhnlichen Gesteinsmasse umschlossen, gefunden wurden.

Da Gesteine mit *Actinocamax plenus* in den subhercynischen Regionen noch nicht nachgewiesen werden konnten und ebensowenig in Westfalen dort gefunden wurden, wo die Zone *Ammonites Rotomagensis* deutlich unter dem Mytiloïdes-Pläner entwickelt ist, aber die Rotomagensis-Zone in der Kreide über dem westfälischen Steinkohlengebirge noch nicht erkannt ist, so wäre es immerhin möglich, dass die Zone des *Actinocamax plenus* eine Aequivalentbildung der Zone des *Ammonites Rotomagensis* sei. Diese Annahme findet aber in den in England und Frankreich beobachteten Verhältnissen keine Stütze.

Was zunächst das Vorkommen des *Actinocamax plenus* im Grossen und Ganzen angeht, so ist dasselbe in England übereinstimmend mit demjenigen in Westfalen und in Belgien<sup>1)</sup>, wie ein Profil lehrt, welches Caleb Evans<sup>2)</sup> 1870 veröffentlichte. Caleb Evans fand bei Gelegenheit eines Eisenbahnbaues südlich London, zwischen Croydon und Oxted, den *Actinocamax plenus* in einer Schichtenfolge, welche überdeckt wird von Schichten, die paläontologisch characterisirt durch *Inoceramus mytiloïdes* und unterteuft werden von Gesteinen mit *Ammonites varians*. — *Ammonites Rotomagensis etc.* wird von Caleb Evans nicht aufgeführt und fehlt deshalb vielleicht.

In Frankreich wies Hébert<sup>3)</sup> bereits 1866 nach, dass die thonigen Kreideschichten, welche bei Neufchatel-en-Bray den *Actinocamax plenus* führen, von glaukonitischen Schichten mit *Holaster subglobosus* und *Discoidea cylindrica*, also von Rotomagensis-Schichten unterteuft und von Kreideschichten mit *Inoceramus labiatus (mytiloïdes)* überdeckt werden, und bemerkt dabei, dass an manchen Lokalitäten jene unmittelbar von diesen überlagert werden, indem dann die Mergel mit *Actinocamax plenus* fehlen.

Dann constatirte Chellonneix<sup>4)</sup> die Gegenwart der thonigen Kreideschichten von Neufchatel-en-Bray am Strande von Blanc-Nez (Boulonnais).

Als Hébert dann die Kreide der Südküste Englands mit der französischen Kreide verglich, und geleitet durch die Beobachtungen Whitaker's auch an den Shakespeare-Klippen die mergeligen Schichten mit *Actinocamax plenus* wiederfand, fügte er seinem System der oberen Kreide die Zone des *Actinocamax plenus* ein. Sie erhielt ihre Stelle über dem Cenoman, indem er sie als tiefstes Glied der *Craie marneuse*, d. i. dem Turon, anschloss<sup>5)</sup>.

Zuletzt hat Charles Barrois<sup>6)</sup> die Mergelzone mit *Actinocamax plenus* weiter verfolgt in den Departements Marne, Ardennes, Aisne und Nord, und obwol er an manchen Lokalitäten ihres Auftretens das Fehlen der Rotomagensis-Zone constatirte, so konnte er doch an zwei weiteren Stellen die Zwischenlagerung der Zone des *Actinocamax plenus* zwischen den Rotomagensis- und den Labiatus-Schichten nachweisen. Er hat aber die Zone nicht als tiefstes Glied dem Turon, sondern dem Cenoman als jüngstes Glied zugefügt.

Während die deutschen Verhältnisse, wie schon oben bemerkt wurde, keine Anhalten bieten, der

<sup>1)</sup> Schlüter, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1874, p. 936.

<sup>2)</sup> Caleb Evans, Geologists' Association. On some sections of Chalk between Croydon and Oxted, with observations on the classification of the Chalk. 1870. Printed for the geologists' Association, by Geo. P. Bacon, Sussex advertiser office, Lewes, pag. 40.

<sup>3)</sup> Hébert, Comptes rendus hebdomadaires, 25. Juni 1866.

<sup>4)</sup> Chellonneix, Bull. soc. géol. France, 1872, tom. 29, pag. 431.

Hébert, ibid. 1874, pag. 420.

<sup>5)</sup> Hébert, Comparaison de la craie des côtes d'Angleterre avec celle de France. Bull. soc. géol. France, 1874, pag. 417, pag. 420.

<sup>6)</sup> Barrois, La Zone à Belemnites plenus. Étude sur le Cénomaniens et le Turonien du Bassin de Paris. Ann. soc. géol. du Nord, 1875, pag. 46.

Auffassung Barrois zu folgen <sup>1)</sup>, dürfte nach dem Mitgetheilten räthlich sein, auch in Deutschland die Zone zunächst gesondert zu halten.

Da am Harze im rothen Pläner mit *Inoceramus labiatus* (*mytiloides*) sich als seltenes Vorkommen ein Exemplar des *Actinocamax plenus* gezeigt hat, so ist noch darauf hinzuweisen, dass möglicher Weise ein Theil dieses rothen Pläners der Zone des *Actinocamax plenus* entspreche, oder aber, dass *Actinocamax plenus* noch in die Zone des *Inoceramus labiatus* aufsteige.

Während in Westfalen die Zone äusserst arm an fossilen Resten ist, hat Barrois eine grössere Zahl in derselben aufgefunden. Es dürfte von Interesse sein, die wichtigeren hier namhaft zu machen:

<i>Corax peristodontus</i> Ag.	<i>Ostrea lateralis</i> Nills.
<i>Ptychodus mammillaris</i> Ag.	„ <i>Lesuerii</i> d'Orb.
<i>Ammonites Bladenensis</i> Schlüt.?	„ <i>Naumanni</i> Reuss.
<i>Belemnites plenus</i> Blain.	<i>Serpula amphibaena</i> Goldf.
<i>Cerithium fasciatum</i> Röm.	<i>Magas Geinitzi</i> Schlönb.
<i>Janira quinquecostata</i> Sow.	<i>Terebratulina gracilis</i> Schlot.
<i>Pecten curvatus</i> Gein.	„ <i>striata</i> Schlot.
<i>Plicatula nodosa</i> Duj. Gein.	„ <i>rigida</i> Sow.
<i>Spondylus striatus</i> Goldf.	<i>Terebratula semiglobosa</i> Sow.
<i>Ostrea semiplona</i> Sow.	<i>Rhynchonella Cuvieri</i> d'Orb.
„ <i>vesicularis</i> Lam.	

##### 5. Zone des *Inoceramus labiatus* und *Ammonites nodosoides*.

(Mytiloides-Pläner.)

Diese Zone ist in ausgezeichneter Weise characterisirt durch das gewöhnlich massenhafte Vorkommen des *Inoceramus labiatus* (*Inoc. mytiloides* Mant. *Inoc. problematicus* Schlot. d'Orb) und in Folge dessen ohne Schwierigkeit in zahlreichen Kreideterminen Deutschlands, Frankreichs und Englands nachgewiesen worden.

In Westfalen ist die Zone fast ringsum im Ausgehenden des ganzen Kreidebeckens bekannt. Z. B. bei Mülheim, Essen, Steele, Bochum, Längendreer, Dortmund, Hörde, südl. Unna, nördl. Büren und Wünnenberg, Lichtenau, Iggenhausen, Schwanei, Bucke, Altenbeken, Stapellage, Graes, Wessum, Oeding.

Im südlichen Westfalen <sup>2)</sup> sind es hellgraue, rasch verwitternde Plänermergel, am Ostrande, im Teutoburger Walde <sup>3)</sup>, daneben manchmal rothgefärbte feste Mergelkalke. Bisweilen bildet letzterer das Liegende des hellgrauen Mergels, z. B. zwischen Altenbeken und Schwanei, bisweilen trifft man beide auch in Wechselagerung, z. B. zwischen Stapellage und Oerlinghausen.

Im Norden des Harzes <sup>4)</sup> sind es vorherrschend ziemlich feste fleischrothe mergelige Kalke, zum Theil von muscheligen Bruche. Aber auch dort werden sie manchmal in Wechselagerung mit helleren fast weissen Zwischenschichten getroffen <sup>5)</sup>, z. B. am Ringelberge bei Salzgitter.

<sup>1)</sup> Während des Druckes geht mir die jüngste Abhandlung Hébert's zu: Notes sur le Terrain Crétacé du département de l'Yonne (Bull. de la Société des sciences de l'Yonne 1876), wo derselbe pag. 39 ebenfalls bemerkt: „Cependant j'ai trouvé à Pont-Audemer le *Belemnites plenus* à la base de la craie à *Inoceramus labiatus*, mais dans cette craie et non point dans la craie céno-mannienne; M. Bucaille a constaté le même fait à Rouen. Il ne saurais donc accepter la position que M. Barrois a assignée à cette zone.“

<sup>2)</sup> v. Strombeck, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. tom. XI, pag. 43.

U. Schlönbach, N. Jahrb. für Mineral. 1869, pag. 810.

<sup>3)</sup> Schlüter, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1866, pag. 61.

<sup>4)</sup> v. Strombeck, ibid. tom. IX, 1857, pag. 416.

<sup>5)</sup> U. Schlönbach, Galeriten-Schichten. Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1868, pag. 6.

Ebenso bei Lüneburg <sup>1)</sup>.

Die Fauna dieser Zone ist äusserst beschränkt, die wichtigsten Formen sind neben

<i>Ammonites nodosoides</i> Schlot. und	<i>Discoidea infera</i> Des.
<i>Inoceramus labiatus</i> Schlot. etwa:	<i>Discoidea cf. minima</i> d'Orb.
<i>Rhynchonella Cuvieri</i> d'Orb.	<i>Galerites subrotundus</i> (am Harze, in Westfalen noch nicht gesehen)
<i>Terebratula semiglobosa</i> Sow.	<i>Galerites Rotomagensis</i> (sec. Schlönb.)
(= <i>Terebratula subrotunda</i> Sow. bei Schlönb.)	<i>Salenia cf. granulata</i> Forb.

An Cephalopoden wurden in dieser Zone zunächst in Westfalen nur zwei Arten, diese aber nicht selten, gefunden:

*Ammonites nodosoides* Schlot.

*Ammonites Lewesiensis* Mant.

Im rothen Pläner sind Cephalopoden äusserst selten und überhaupt nur fünf Exemplare (von schlechter Erhaltung) in den subhercynischen Schichten beobachtet worden:

*Ammonites perampus* Mt. Ein halbes Gehäuse von 33 Mm. Durchmesser am Fleischerkamp bei Salzgitter <sup>2)</sup>.

*Ammonites* sp.? Ein Windungsfragment, c. 30 Mm. lang und 10—11 Mm. hoch, mit nach vorn gekrümmten Rippen und hohem Kiel (ob gezahnt?); aus der Verwandtschaft des *Ammonites Bravaisianus* und *Ammonites Carolinus* d'Orb. Vom Gitterberge bei Gitter.

*Hamites* sp.? 5 Mm. lang, 1,5 Mm. hoch mit 6 scharfen Rippen. Aus dem Bahneinschnitt an der Harlyburg bei Vienenburg.

*Actinocamax plenus* Blainv.

Letzterer in der Bergakademie in Berlin; die übrigen in der Sammlung des Herrn Schlönbach.

## 6. Zone des *Inoceramus Brongniarti* und *Ammonites Woollgari*.

(Brongniarti-Pläner.)

Bald sind es gelblich weisse dickgeschichtete milde Mergel (Unna) <sup>3)</sup>, bald sind es dichtere, feste, gewöhnlich dünn-schichtige Mergelkalke (Büren, Haaren) oder splittrige zellig angefressene Kalke (Neuenbeken) <sup>4)</sup>, bald der schreibenden Kreide ähnliche weisse Kalkmergel (Graes, Wessum) <sup>5)</sup>. Aehnlich ist das Verhalten im Norden des Harzes.

Bekanntlich sind in Norddeutschland in dieser Zone zwei Facies unterschieden worden, die eigentlichen Brongniarti-Schichten, und die Galeriten-Schichten <sup>6)</sup>.

Jene finden sich als breite Zone in den wenig geneigten Schichten am Südraude des westfälischen Beckens und als schmale Zone im Teutoburger Walde. Diese sind in Westfalen nur in der Nähe von Ahaus, insbesondere bei Graes bekannt.

<sup>1)</sup> v. Strombeck, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. tom. XV, 1863, pag. 119.

<sup>2)</sup> Vielleicht gehört ein Theil des dortigen rothen Pläners der nächst jüngeren Zone an.

<sup>3)</sup> v. Strombeck, Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. 1859, pag. 48.

<sup>4)</sup> Schlüter, *ibid.* 1866, pag. 65.

<sup>5)</sup> Ferd. Römer, *ibid.* 1854, pag. 208.

<sup>6)</sup> v. Strombeck, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. tom. 9, 1857, pag. 416.

U. Schlönbach, die norddeutschen Galeriten-Schichten und ihre Brachiopoden-Fauna. Sitzungsberichte der Wiener Akademie, tom. 57, 1868.

In der subhercynischen Kreide zeigt sich der Brongniarti-Pläner an allen Bergzügen, wo der Pläner entwickelt ist; so in der Umgebung von Salzgitter, am Heimberge, am Oder- und Harlyberge bei Vienenburg, am Petersberge bei Goslar etc. — Die Galeriten-Schichten vorzugsweise am Fleischerkamp bei Salzgitter, dann in einem nicht mehr in Betrieb stehenden Steinbruche zwischen Weddingen und Beuchte.

An fossilen Resten, welche theilweise in grosser Individuenzahl vorkommen, sind zu nennen:

<i>Cystispongia bursa</i> Quenst.	<i>Rhynchonella ventriplanata</i> Schlönb.
<i>Galerites albogalerus</i> oder <i>subconicus</i> d'Orb.	<i>Terebratula subrotunda</i> Sow.
<i>Echinocorys gibba</i> Lam.	„ <i>Becksi</i> Röm.
<i>Holaster planus</i> Mant.	<i>Megerleia lima</i> Defr.
<i>Micraster breviporus</i> Ag.	<i>Terebratulina defluxa</i> Schlönb.
<i>Inoceramus Brongniarti</i> Mant.	„ <i>chrysalis</i> Defr.
<i>Rhynchonella Cuvieri</i> d'Orb.	

Ein Theil der genannten Arten ist nur aus den Galeriten-Schichten bekannt, dagegen haben sich von Cephalopoden nur wenige Spuren in denselben gezeigt.

Die Cephalopoden des Brongniarti-Pläners sind:

1. *Ammonites Woollgari* Mant.
2. „ *Lewesiensis* Mant.
3. „ *Carolinus* d'Orb.
4. „ *Fleuriausianus* d'Orb.
5. „ *peramplus* Mant. (selten).
6. „ *Germari* Reuss?
7. *Scaphites Geinitzi* d'Orb. (selten).
8. *Baculites cf. Bohemicus* Fr. & Schlönb. (selten).

Von den genannten Arten trat *Ammonites Lewesiensis* bereits im älteren „Mytiloides-Mergel“ auf. Das Vorkommen des in Norddeutschland überhaupt seltenen *Ammonites Germari* ist ungenügender Erhaltung wegen zweifelhaft. *Ammonites peramplus*, der Scaphit und Baculit sind in diesem Niveau seltene Erscheinungen, ihre Hauptlagerstätte bildet die nächst jüngere Zone.

## 7. Zone des *Heteroceras Reussianum* und *Spondylus spinosus*.

(Scaphiten-Pläner.)

Die am meisten charakteristische Gestalt dieser Zone, auf dieselbe beschränkt und innerhalb derselben in Schlesien, Sachsen, Hannover-Braunschweig und Westfalen häufig, ist *Heteroceras Reussianum*; daneben auch *Spondylus spinosus* weit verbreitet.

Wir haben mehrere Entwicklungsarten dieser Zone zu unterscheiden.

### a. Typische Scaphiten-Schichten<sup>1)</sup>.

Die Gesteinsbeschaffenheit ist im Allgemeinen übereinstimmend mit derjenigen des Brongniarti-Pläners. Ausgezeichnete Lokalitäten finden sich im Teutoburger Walde, bei Oerlinghausen und Brackwede, südöstlich von Bielefeld.

<sup>1)</sup> v. Strombeck, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1857, tom. 9, pag. 417.

Schüter, ibid. 1866, pag. 66.

Am Ringelberge, Fuchsberge und Windmühlenberge bei Salzgitter; Heiningen bei Börssum; Neu-Wallmoden; Langelsheim; Langenholzungen und Nienstadt bei Quedlinburg.  
Strehlen bei Dresden, Oppeln in Schlesien und Wollin <sup>1)</sup>.

In diesen Schichten finden wir:

<i>Micraster breviporus</i> Ag. (häufig).	<i>Rhynchonella plicatilis</i> Sow. sp.
<i>Infulaster excentricus</i> Forb. (häufig).	„ <i>Cuvieri</i> d'Orb.
<i>Echinocorys gibba</i> Lam.	<i>Inoceramus undulatus</i> Mant. Goldf.
<i>Holaster plonus</i> Mant.	<i>Spondylus spinosus</i> Sow.
<i>Terebratula semiglobosa</i> Sow.	

Von Cephalopoden sind gefunden:

1. *Ammonites peramplus* Mant. (häufig).
- \* 2. „ *Neptuni* Gein.
- \* 3. „ *cf. Goupilianus* d'Orb. (selten).
4. „ *Germari* Reuss (selten).
- \* 5. „ *Bladenensis* Schlüt.
6. *Scaphites Geinitzi* d'Orb. (häufig).
- \* 7. „ *auritus* Schlüt.
- \* 8. *Crioceras ellipticum* Mant.
- \* 9. *Helioceras spiniger* Schlüt. (selten).
10. „ *Conradi* Mort. (selten).
- \* 11. *Heteroceras Reussianum* d'Orb. (häufig).
- \* 12. *Turrilites Saxonicus* Schlüt.
13. *Baculites cf. Bohemicus* Fr. & Schlönb.
- \* 14. *Actinocamax Strehlenensis* Fr. & Schlönb.

Sämtliche mit einem \* versehene Arten sind bislang nur aus dem Scaphiten-Pläner bekannt.

*Ammonites peramplus*, *Scaphites Geinitzi* und *Baculites efr. Bohemicus* haben hier das Maximum ihrer Entwicklung, in der vorhergehenden und folgenden Zone nur als Seltenheit auftretend. *Actinocamax Strehlenensis* ist bisher nur in Sachsen und Böhmen gefunden.

Im Teutoburger Walde ändert sich im weiteren Streichen nach Südosten der Charakter dieser Zone. Zunächst werden die Schichten versteinungsarm bis versteinungsleer, z. B. bei Kohlstädt. Dann tritt auch eine Veränderung in der Gesteinsbeschaffenheit ein. Schon bei Neuenbeken, östlich des Dorfes, bemerkt man vereinzelte Glaukonitkörner; etwas deutlicher an den Klippen von Hamborn, südlich von Paderborn. Nun ändert sich die Streichlinie der Zone gänzlich, indem sie in westöstlicher Richtung dem Südrande des westfälischen Kreidebeckens folgt. Hier stellt sie den seit langer Zeit bekannten

#### b. Grünsand von Soest<sup>2)</sup>

dar, der sich über Bödeken, Steinhaus, Anröchte, Socst, Werl, Unna gen Dortmund und Bochum erstreckt, von wo derselbe über Tage kaum noch anstehend bekannt sein dürfte <sup>3)</sup>, aber von all den zahlreichen Schächten,

<sup>1)</sup> Hébert (Géolog. Magazin, Vol. VI, 1869, pag. 200; und Bull. soc. géol. France III. ser. tom. III, pag. 595) nennt irriger Weise Oppeln und Wollin als typische Lokalitäten für die Zone des *Micraster cor testudinarium* (Cuvieri-Pläner) in Deutschland.

<sup>2)</sup> Ferd. Römer, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1854, tom. 6, pag. 159 ff.  
v. Strombeck, ibid. 1859, tom. 11, pag. 51.

<sup>3)</sup> Der auf der Section Wesel der von Dechen'schen Karte nordöstlich und nordwestlich von Essen aufgetragene Grünsand gehört einem geognostisch jüngeren Niveau an. Es sind glaukonitische Lagen im Emscher-Mergel.

welche auf Kohlen abgeteuft wurden, getroffen ist. In der Umgebung von Soest ist dieser Grünsand seit vielen Jahrhunderten zu technischen Zwecken gebrochen worden, und hat insbesondere auch das Material zu den dortigen prächtigen Kirchen geliefert.

Die Fauna dieses Grünsandes ist arm an Arten, diese aber treten stellenweise in grosser Häufigkeit der Individuen auf. Die wichtigsten Formen sind:

*Micraaster* sp.?

*Echinocorys ovata* Lam.

*Terebratulula semiglobosa* (sehr grosse Exemplare).

*Rhynchonella plicatilis* Sow.

*Spondylus spinosus* Sow.

*Inoceramus annulatus* Goldf. (selten).

Cephalopoden sind in drei Arten vertreten:

1. *Nautilus cf. rugatus* Fr. & Schlönb.

2. *Ammonites Austeni* Shrp.

3. *Ammonites peramplus* Mant.

Der genannte *Nautilus* ist die häufigste Art; *Ammonites Austeni* in mehreren riesengrossen Exemplaren gefunden; *Ammonites peramplus* dagegen nur in einem einzigen Exemplare und zwar in der obersten Bank, unmittelbar unter dem Cuvieri-Pläner.

Da *Nautilus cf. rugatus* und *Ammonites Austeni* in Norddeutschland anderweitig nicht bekannt sind <sup>1)</sup>, der *Micraaster* zunächst in Westfalen, weder in hangenden noch in liegenden Schichten mit Sicherheit bekannt ist, und alle übrigen Formen, mit Ausnahme des *Spondylus spinosus*, der in Deutschland auf Scaphiten-Pläner beschränkt ist, durch mehrere Zonen des Turon steigen, so wäre es immerhin möglich, dass unser Grünsand eine stärker entwickelte Schicht wäre, welche anderswo wegen geringer Mächtigkeit übersehen <sup>2)</sup>, oder durch versteinungslose Schichten vertreten ist <sup>3)</sup>. Weil jedoch dieser Grünsand, wie an vielen Lokalitäten deutlich zu beobachten ist, von Gesteinen des Cuvieri-Pläners überlagert und von Gesteinen des Brongniarti-Pläners unterlagert wird <sup>4)</sup>, so kann er bis heute nur als Vertreter des Scaphiten-Pläners angesprochen werden <sup>5)</sup>.

#### c. Grünsand der Timmeregge <sup>6)</sup>.

Nordwestlich von dem typischen Vorkommen des Scaphiten-Pläners in der Gegend von Bielefeld tritt zu beiden Seiten des Querthales von Borgholzhausen im Pläner des Teutoburger Waldes ein unreiner, oft conglomeratartiger Grünsand auf, der lange Zeit bekannt, seit einem Menschenalter wiederholt Gegenstand der Untersuchung gewesen <sup>7)</sup>. Da derselbe unter sehr unklaren Lagerungsverhältnissen auftritt und eine

<sup>1)</sup> Ein Exemplar des *Ammonites Austeni* hat sich noch im tiefsten Cuvieri-Pläner bei Salzgitter gezeigt.

<sup>2)</sup> So würde man z. B. in der Gegend von Mülheim, Essen, Bochum wohl niemals dazu gelangt sein, eine Zone des *Ammonites Rotomagensis*, eine Zone des *Inoceramus Brongniarti* und eine Zone des *Inoceramus Cuvieri* zu unterscheiden.

<sup>3)</sup> Solche finden sich vielfach z. B. in dem schönen Durchschnitte bei Oerlinghausen im Liegenden des Scaphiten-Pläners, ebenso — wie bei Altenbeken — im Liegenden des Brongniarti-Pläners. Aehnlich im Profile am Emskanale bei Rheine.

<sup>4)</sup> Z. B. zwischen Büren und Steinhaus.

<sup>5)</sup> Von Herrn v. Strombeck wurde l. c. dieser Grünsand irriger Weise als ein Aequivalent des Cuvieri-Pläners angesprochen.

<sup>6)</sup> Die einzelnen Punkte, wo dieser Grünsand anstehend bekannt ist, sind auf der Section Bielefeld der v. Dechen'schen Karte zwischen Halle und Disen und auf der Section Lübbecke bei Hilter eingetragen.

<sup>7)</sup> Geinitz, das Quadersandsteingebirge in Deutschland 1849, pag. 17.

F. Römer, die Kreidebildungen Westfalens. Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. 1855, tom. 6, pag. 99.

H. v. Dechen, der Teutoburger Wald. Verhandl. d. naturh. Ver. d. preuss. Rheinlande u. Westfalens, 1856, pag. 331.

H. Credner, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1864, tom. 16, pag. 556.

C. Schlüter, Palaeontographica, 1868, pag. 298.

U. Schlönbach, Beitrag zur Altersbestimmung des Grünsandes von Rothenfelde, unweit Osnabrück. N. Jahrb. für Mineralogie etc. 1869.

eigenthümlich zusammengesetzte Fauna umschliesst, von denen manche Formen auf diese Lokalität beschränkt sind, so hat seine Altersbestimmung Schwierigkeiten veranlasst, und ist er sowohl dem Cenoman, wie dem Turon, als auch dem Senon zugewiesen worden.

Nachdem ich bei Gelegenheit einer paläontologischen Arbeit, in der die Brachyuren dieses Grünsandes beschrieben wurden, denselben für ein Aequivalent der Scaphiten-Schichten angesprochen habe, wurde die Altersbestimmung dieses Grünsandes der Gegenstand einer eingehenden Prüfung von Urban Schlönbach, dessen Resultat ebenfalls dahinging, dass der fragliche Grünsand synchronistisch mit dem Scaphiten-Pläner sei <sup>1)</sup>.

Die fossilen Reste des Grünsandes sind:

<i>Cidaris subvesiculosa</i> Park.	<i>Rhynchonella Becksii</i> Schlönb.
„ <i>sceptifera</i> Mant.	<i>Megerleia lima</i> Defr.
<i>Hemiaster Toucasanus</i> d'Orb.	<i>Terebratulina rigida</i> Sow.
<i>Micraster cor testudinarium</i> Gldf.	„ <i>Carteri</i> Dav.
„ <i>breviporus</i> Ag.	<i>Ostrea lateralis</i> Nils.
„ <i>cf. Michelini</i> d'Orb.	<i>Spondylus spinosus</i> Sow.
<i>Infulaster major</i> Schlönb.	<i>Janira quinquecostata</i> Sow.
<i>Echinocorys gibba</i> Lam.	<i>Lima guestphalica</i> Schlönb.
<i>Galerites</i> sp.	„ <i>granulata</i> Nilss.
<i>Rhynchonella Cuvieri</i> d'Orb.	<i>Palaeocorystes laevis</i> Schlüt.
„ <i>plicatilis</i> Sow.	<i>Otodus appendiculatus</i> Ag.
„ <i>Ungeri</i> Schlönb.	<i>Corax falcatus</i> Ag.

Von Cephalopoden hat sich keine Spur gezeigt.

Der Grünsand der Timmeregge ist also als eine cephalopodenfreie, ungewöhnliche, sonst in Norddeutschland nicht gekannte Facies des Scaphiten Pläners zu betrachten.

## 8. Zone des *Inoceramus Cuvieri* und *Epiaster brevis*.

(Cuvieri-Pläner.)

Im südöstlichen Westfalen <sup>2)</sup> nehmen die weissgrauen, mageren, dünngeschichteten Kalke des jüngsten Turon bei fast söhlicher Lagerung in der Umgebung der Städte Paderborn, Geseke und Erwitte ein Areal von 4 bis 6 Quadratmeilen ein, eine breite Zone bildend. Diese verschmälert sich nordwärts nach Lippspringe und Schlangen zu, ebenso westlich von Soest ab gegen Werl und Unna. Während das Gestein noch weiter westlich im Ausgehenden glaukonitisch wird, wie bei Wambeln, Dortmund und Dorstfeld, bewahrt es in der Tiefe seinen früheren Character <sup>3)</sup>, wie zahlreiche Tiefbauschächte lehrten, z. B. der Zeche Friedrich Grillo bei Camen, Zeche Scharnhorst bei Kirchderne (N.-O. Dortmund), Zeche Fürst Hardenberg und Minister Stein, nördlich von Dortmund; Zeche Graf Schwerin bei Castrop, Zeche Victor beim Balmhof Castrop, Zeche von der Heydt bei Herne (bei c. 81 Lachter Teufe), König Ludwig, südlich Recklinghausen, Zeche Clerget bei Herne, Zeche Ewald bei Herten etc.

<sup>1)</sup> Eine weitere Stütze findet diese Ansicht durch die Lagerungsverhältnisse in der nahegelegenen Pläner-Insel von Rothenfelde, woselbst unter wenig mächtigerem unterem Cuvieri-Pläner ein Grünsand gewonnen wird, der sehr wahrscheinlich nur eine Fortsetzung des zwischen den gehobenen Schichten des Tentoburger Waldes hervortretenden Grünsandes ist.

<sup>2)</sup> Schlüter, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1866, pag. 68.

<sup>3)</sup> Bei einigen in der Nähe gelegenen Schächten hat sich auch in der Tiefe ein Theil des Cuvieri-Pläners glaukonitisch erwiesen, z. B. auf Zeche Scharnhorst und Minister Stein.

Ueberall, sowohl im Osten über Tage in den zahlreichen Steinbrüchen, wie im Westen in der durch die Steinkohlenschächte erschossenen Teufe sind es zwei fossile Formen, welche das Gestein erfüllen und die Zone characterisiren:

*Inoceramus Cuvieri* Sow. Goldf. <sup>1)</sup> und  
*Epiaster brevis* Des. <sup>2)</sup>,

neben welchen alles Uebrige als unwesentlich zurücktritt, obwol sich noch einige andere Inoceramen, Echiniden, Spongien <sup>3)</sup> und Cephalopoden zeigen.

Die subhercynischen Kreidehügel zeigen auch den Cuvieri-Pläner übereinstimmend wie in Westfalen, doch bildet derselbe dort, z. B. im Salzgitterer Höhenzuge, am Harlyberge bei Vienenburg und am Petersberge bei Goslar, in Folge steiler Schichtenstellung nur schmale Zonen. Auch glaukonitische Lagen sind hier vereinzelt gekannt, z. B. am Harlyberge <sup>4)</sup>.

Auch hier ist *Inoceramus Cuvieri* der herrschende Zweischaler, dagegen hat es den Anschein, dass der westfälische *Epiaster brevis* durch *Micraster cor testudinarium* ersetzt werde <sup>5)</sup>.

An Cephalopoden hat der norddeutsche Cuvieri-Pläner geliefert:

1. *Ammonites peramplus* Mant. Nur als Seltenheit in den tieferen Lagen.
2. „ *Austeni* Shrp. Nur ein Exemplar in den tiefsten Lagen.
3. „ *Germari* Reuss. Nur ein undeutliches Fragment.
4. „ *Hernensis* Schlüt.?
5. „ sp.?
6. „ *tricarinatus* d'Orb.
7. *Scaphites Geinitzi* d'Orb.
- \*8. *Ancyloceras Paderbornense* Schlüt.
- \*9. „ *Cuvieri* Schlüt.
- \*10. *Toxoceras Turoniense* Schlüt.
- \*11. *Hamites* sp.?
- \*12. *Helicoceras flexuosum* Schlüt.
13. „ sp.?
14. *Baculites cf. Bohemicus* Fr. & Schlönb. Sehr selten.

Von diesen haben sich die mit einem \* versehenen Arten bisher nur im Cuvieri-Pläner gezeigt. *Ammonites tricarinatus* hat sein Hauptlager in der nächstfolgenden jüngeren Zone. Von *Ammonites Hernensis* ist der ungünstigen Erhaltung wegen zweifelhaft, ob die Vorkommnisse des Cuvieri-Pläners und des Emscher-Mergels ident sind. Die übrigen Arten sind schon aus älteren Zonen bekannt.

<sup>1)</sup> Wie die Art von Goldfuss paläontologisch und durch von Strombeck (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1859, pag. 52, und 1863, pag. 124, geognostisch festgestellt und in dieser exacten Begrenzung von Allen, wenigstens von allen norddeutschen Geologen, anerkannt ist. Diese Bemerkung ist erforderlich gegenüber einer jüngst aufgetauchten Behauptung, es sei unsicher, was unter *Inoceramus Cuvieri* zu verstehen sei.

<sup>2)</sup> Vergl. Schlüter l. c. 1866, pag. 69, und Schlüter, Fossile Echinodermen des nördlichen Deutschland. Verhandl. d. naturhistor. Ver. d. preuss. Rheinlande und Westfalens 1869, pag. 18, tab. 2, fig. 2.

<sup>3)</sup> Zahlreiche Spongien dieser Zone sind durch Ad. Römer, „die Spongitarier des norddeutschen Kreidegebirges“ 1864 in der Palaeontographica beschrieben.

<sup>4)</sup> Vergl. v. Strombeck, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1857, pag. 417.

<sup>5)</sup> Durch v. Strombeck sind ebenso wie von Ferd. Römer alle diese Formen nach dem Vorgange d'Orbigny's noch unter der Bezeichnung *Micraster cor anguinum* zusammengefasst worden.

### III. Emscher.

#### 9. Zone des *Ammonites Margae* und *Inoceramus digitatus* <sup>1)</sup>.

Parallel der Südgränze des westfälischen Kreidebeckens werden die hellen Steinmergelbänke des Cuvieri-Pläners von einer breiten Zone blaugrauer, lockerer Mergel <sup>2)</sup> überdeckt, welche bald vorherrschend aus Thon bestehen, bald kalkhaltig sind, bald durch Aufnahme von Quarzkörnern sandig erscheinen und bald durch mehr oder minder häufig eingestreute Glaukonitkörner einen grünen Thonmergel oder grünsandartigen Mergel <sup>3)</sup> darstellen. Wo der Thon vorherrscht, ist der Emscher-Mergel selten anstehend zu sehen, da er leicht der Verwitterung unterliegt. Da er ausserdem vielfach von diluvialen Bildungen verdeckt ist, so trifft man ihn im südwestlichen Westfalen gewöhnlich nur in vereinzelt Hügeln zu Tage anstehend, wie in den Hügeln bei Borbeck, Stoppenberg und Castrop. Unter diesen Umständen haben ihn vorzugsweise die zahlreichen auf Steinkohlen niedergebrachten Schächte und Bohrlöcher kennen gelehrt. So habe ich ihn z. B. bei folgenden bergbaulichen Anlagen gesehen:

Zeche Alstaden zwischen Mülheim und Oberhausen,  
 Zeche Deutscher Kaiser bei Hamborn,  
 Zeche Osterfeld bei Oberhausen,  
 Zeche Prosper bei Bottrop,  
 Zeche Carl bei Altenessen,  
 Zeche Neussen bei Altenessen,  
 Zeche Friedrich Ernestine bei Stoppenberg,  
 Zeche Rheinelbe bei Gelsenkirchen,  
 Zeche Alma östlich Gelsenkirchen,  
 Zeche Pluto bei Gelsenkirchen,  
 Neuer Schacht von Wilhelmine bei Schalke,  
 Zeche Hugo bei Buer,  
 Zeche Ewald bei Herten,  
 Bohrloch Emscher-Lippe I beim Gute Löringhof bei Datteln,  
 Bohrloch General Göben II östlich Recklinghausen,  
 Bohrloch Kaiser Wilhelm bei Scherlebeck nordwestlich Recklinghausen,  
 Zeche General Blumenthal bei Recklinghausen,  
 Zeche König Ludwig bei Recklinghausen,  
 Zeche Clerget bei Herne,  
 Zeche von der Heydt bei Herne,  
 Zeche Victor beim Bahnhofe Castrop,  
 Zeche Graf Schwerin beim Dorfe Castrop,

<sup>1)</sup> C. Schlüter, der Emscher Mergel. Vorläufige Notiz über ein zwischen Cuvieri-Pläner und Quadraten-Kreide lagerndes mächtiges Gebirgs-glied. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1874, pag. 775.

<sup>2)</sup> Ueber diese grauen Mergel vergl. auch v. Strombeck Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1859, tom. 9, pag. 55, welcher irriger Weise meinte, der Grünsand mit *Spondylus spinosus* gehe unmittelbar in diesen Mergel über und beide zusammen für das Aequivalent des subhercynischen Cuvieri-Pläners ansah.

<sup>3)</sup> Diesen glaukonitischen Lagen im Emscher gehört der viel bestrittene dritte Grünsand von Markscheider Heinrich an.

Zeche Hanseemann bei Mengede,  
 Zeche Minister Stein, nördlich Dortmund,  
 Zeche Fürst Hardenberg, ebendort,  
 Zeche Gustav Adolph bei Lünen,  
 Zeche Gneisenau bei Altenderne,  
 Zeche Scharnhorst bei Kirchderne,  
 Zeche Friedrich Grillo bei Camen.

Diese Anlagen haben die bedeutende Mächtigkeit des Emscher's dargethan und erwiesen, dass dieselbe vom Ausgehenden des Beckens an gegen das Muldencentrum hin fortwährend zunimmt. So ergab sich auf Graf Schwerin eine Mächtigkeit von etwa 500 Fuss; im Bohrloch Kaiser Wilhelm von c. 1000 Fuss und im Bohrloche Emscher-Lippe I. c. 1577 Fuss.

Nach diesen Ermittlungen ist der Emscher das mächtigste Glied der norddeutschen Kreide überhaupt, und übertrifft insbesondere die immer als so bedeutend angesehene gesammte Pläner-Ablagerung<sup>1)</sup>.

Im weiteren Fortstreichen keilt der Emscher sich nicht etwa aus, sondern ist nur deshalb im östlichen Westfalen weniger bekannt, weil hier die mächtige diluviale Decke nicht von Schächten oder Bohrlöchern durchsunken ist. Er ist bekannt (zum Theil feste Bänke umschliessend) zwischen Scharmede, Elsen und Parderborn; am Alme-Ufer und tritt auch aus dem Diluvium der Sennerhaide N. N. W. von Schlangen an einzelnen Punkten hervor<sup>2)</sup>.

Was die Fauna des Emschers betrifft, so haben sich Spongien, abgesehen von einigen Kieselnadeln, nicht gezeigt<sup>3)</sup>; von Anthozoen fand sich keine Spur; von Echinodermen fanden sich einige schlecht erhaltene, möglicher Weise zu *Micraster cor anguinum* gehörende Stücke, ausserdem in den obersten Schichten Spuren von Bourguetocrinus und Asterias; Brachiopoden sind gänzlich unbekannt; die Lamellibranchen bieten mancherlei Formen als *Ostrea*, *Cucellea*, *Leda*, *Lima* etc., allen voran aber steht *Inoceramus*. Die Gattung *Inoceramus* erreicht hier, sowohl was Mannichfaltigkeit der Formen, als Grösse<sup>4)</sup> der Schalen angeht, das Maximum ihrer Entwicklung.

<sup>1)</sup> Wie bei der steilen Schichtenstellung im Teutoburger Walde, z. B. im Querthale von Oerlinghausen, und der subhercynischen Hügel, z. B. im Chaussee-Durchbruche des Flöteberges zwischen Liebenburg und Ostfresen, sich leicht ergibt. Hier haben die widersinnig unter 64° nach Osten fallenden Schichten folgende Mächtigkeit:

1. Cuvieri-Pläner . . . . .	111'
2. Scaphiten-Pläner . . . . .	127'
3. Brongniarti-Pläner . . . . .	84'
4. Rother Pläner . . . . .	62'
5. Weisser armer Rotomagensis-Pläner . . . . .	26'
6. Grauer sandiger Rotomagensis-Pläner . . . . .	11'
7. Varians-Pläner incl. unterste Rotomagensis-Schichten	62'
8. Thon mit <i>Belemnites ultimus</i> . . . . .	2'
9. Flammenmergel . . . . .	158'

<sup>2)</sup> Die bei Stukenbrock hervortretende Insel festen Gesteins gehört jedoch nicht dieser Zone, sondern dem Cuvieri-Pläner an.

<sup>3)</sup> Wenn nicht etwa ein undeutliches Fossil zu *Achilleum rugosum* Reuss. (Verstein. Böhm. Kr. tab. 20, fig. 4), *Amorphospongia rugosa* Ad. Röm. (Spongit. pag. 56) gehört. Nach Urban Schlönbach (Norddeutsche Galeriten-Schichten, pag. 7) findet sich dasselbe am Ringelberge bei Salzgitter in den obersten Schichten des Cuvieri-Pläners, die immer mergeliger werden, und schliesslich in einen Mergelthon übergehen, welcher zwischen Haverlah und Kleine Elbe zur Ziegelfabrikation benutzt wird und bereits das tiefste Niveau der Quadraten-Kreide repräsentirt. — Adolph Römer nennt die Spongie auch von Ilsenburg. — In Böhmen findet sich dieselbe z. B. zwischen Laun und Mallnitz in einem Mergel mit *Ostrea sulcata*.

<sup>4)</sup> Ich habe auf der Halde der Zeche Gneisenau bei Kirchderne Bruchstücke concentrisch gerippter *Inoceramen* gesehen, welche auf eine Grösse der Schale von 3 Fuss hinweisen; zwischen je zwei Rippen konnte man eine ganze Faust legen.

Abgesehen von einigen wahrscheinlich neuen Arten, lassen sich die prägnantesten Formen an folgende Namen anknüpfen:

- Inoceramus digitatus* Sow., 1½ Fuss gross; daneben auch  
 „ *undulato-plicatus* Ferd. Röm.  
 „ *cf. cardissoides* Gold., bis 13 Zoll gross,  
 „ *involutus* d'Orb.

Daneben findet sich in den tieferen Schichten noch der aus der früheren Zone bekannte *Inoceramus Cuvieri* Goldf. Ausserdem hat sich in den oberen Schichten eine Form gezeigt, welche mit *Inoceramus Cripsi* Mant. verwandt, vielleicht ident ist.

Steinkerne von Gasteropoden haben sich wiederholt gefunden. Bei weitem wichtiger sind die Cephalopoden, welche neben den Inoceramen dem Emscher-Mergel den eigenthümlichen Character aufprägen. Es fanden sich:

1. *Ammonites Margae* Schlüt.
2. „ *Texanus* F. Röm.
3. „ *Emscheris* Schlüt.
4. „ *Hernensis* Schlüt.
5. „ *tricarinatus* d'Orb.
6. „ *Mengedensis* Schlüt.
7. „ *Westphalicus* Stronb.
8. „ *tridorsatus* Schlüt.
9. „ *Stoppenbergensis* Schlüt.
10. „ *Alstadenensis* Schlüt.
11. „ sp.
12. „ *cf. placenta* Mort. <sup>1)</sup>
13. *Scaphites* sp.?
14. *Hanites cf. angustus* Dix.
15. „ sp.?
16. *Turrilites tridens* Schlüt.
17. „ *plicatus* d'Orb.
18. „ *varians* Schlüt.
19. „ *undosus* Schlüt.
20. *Baculites brevicosta* Schlüt.
21. „ *incurvatus* Duj.
22. *Nautilus leiotropis* Schlüt.
23. *Nautilus cf. Neubergicus* Rodt.
24. *Actinocamax Westphalicus* Schlüt. <sup>2)</sup>
25. „ *verus* Mill.

<sup>1)</sup> Die Art ist noch nicht besprochen worden, da ich sie erst vor wenigen Tagen auf Zeche Osterfeld auffand. Das Exemplar endet bei c. 7 Zoll Durchmesser noch mit einer Kammerwand. Der verwandte *Ammonites d'Orbignyanus* unterscheidet sich durch engeren Nabel und gezahnte Bauchkanten. *Ammonites bidorsatus* scheint die gleichen Zahlenverhältnisse und übereinstimmende Nabelweite darzubieten, aber dessen innere Knotenreihe liegt entfernter vom Nabel und er besitzt ausserdem noch eine zweite Knotenreihe in der Nähe der Bauchkanten. Dem Aeusseren nach scheint *Ammonites placenta* Mort. (Syn. org. rem. Unit. States pag. 36, tab. II, fig. 1) übereinzustimmen, aber dessen Loben sind nach der Abbildung in Dana's Man. of Geol. pag. 476 tiefer, während sie am vorliegenden Stücke, wie bei *Ammonites syrtolis* (vergl. tab. 15, fig. 5) gebaut zu sein scheinen.

<sup>2)</sup> In Uebereinstimmung mit allen früheren Autoren ist *Actinocamax* auch in dieser Schrift als Masc. gebraucht worden.

Von den genannten Arten kommt *Ammonites Hernensis* vielleicht schon im Cuvieri-Pläner vor; von *Ammonites tridorsatus* fand sich ein Exemplar in den obersten Bänken des Cuvieri-Pläners. *Baculites incurvatus* steigt wahrscheinlich in die folgende Zone hinauf, ebenso *Nautilus cf. Neubergicus* und *Actinocamax verus*.

Wenngleich von den zahlreichen prägnanten Ammoneen des westfälischen Emschers sich noch keine Art in den subhercynischen Kreideterminen gezeigt hat, so dürfte dennoch dieses Niveau dort vertreten sein. Insbesondere gilt dies zunächst von der Umgebung von Goslar und Ocker<sup>1)</sup>. Hier wird im Paradiesgrunde am Fusse des Petersberges ein lockerer grauer kalkiger Mergel gewonnen, welcher in saigerer Schichtenstellung sich an die ebenfalls steil aufgerichteten Cuvieri-Schichten anlehnt. Diese Mergel sind dem westfälischen Emscher sehr ähnlich. Sie sind in einer Mächtigkeit von etwa 100 Fuss aufgeschlossen und enthalten in der oberen Partie sandige glaukonitische Lagen, welche auch in jenem, wie oben bemerkt wurde, bekannt sind. Die Mergel sind äusserst arm an fossilen Resten; ein nicht näher bestimmbarer Micraster, Bruchstücke einer kleinen Auster und Spuren eines Inoceramus ist alles, was sich bislang gezeigt.

Dieser Mergel war bereits den älteren Geognosten wohl bekannt. Bergrath von Unger sagt schon, dass er in dortiger Gegend überall die harte Kreide oder den Pläner überlagere<sup>2)</sup> und sehr häufig in Mergelgruben aufgeschlossen sei, da man sich dieses Gesteines zum Mergeln der Felder bediene. So könne man ihn auch ohnfern der Schröder'schen Oelmühle beobachten, auch trete er jenseits des Sudmerberges wieder auf, dessen Liegendes er bilde, wie an der Ost- und Westseite zu sehen sei.

Das obige Profil im Paradiesgrunde ist weiterhin in der Richtung des Hangenden auf eine Entfernung von beiläufig 200 Schritte verdeckt, bis der Eisenbahneinschnitt am Fusse des Petersberges wieder einen Einblick in den Schichtenbau gestattet. Hier sind flachfallende<sup>3)</sup> glaukonitische, gelblich graue mergelige Sandsteine aufgeschlossen. Es werden dies dieselben Schichten sein, welche an der gegenüberliegenden Thalseite das Sudmerberger-Conglomerat unterteufen und seit langer Zeit als reiche Fundstätte fossiler Spongien bekannt sind<sup>4)</sup>.

In dem Bahneinschnitte sind durch Ad. Römer folgende Versteinerungen beobachtet worden, deren Bestimmung zum Theil einer erneuten Prüfung bedarf<sup>5)</sup>:

<sup>1)</sup> G. Schuster, geognostische Beschreibung der Gegend von Goslar, zwischen der Innerste und der Radan. Jahrbuch für Mineralogie etc. 1835, pag. 465.

v. Unger, Beitrag zu einer geognostischen Beschreibung der Gegend um Goslar. Bericht des naturwissenschaftlichen Vereins des Harzes für die Jahre 184<sup>1</sup>/<sub>5</sub>, pag. 12.

Ad. Römer, die Quadraten-Kreide des Sudmerberges bei Goslar. Palaeontographica, tom. 13, 1864—66, pag. 193.

v. Groddeck, Abriss der Geognosie des Harzes. Mit besonderer Berücksichtigung des nordwestlichen Theiles. Clausthal 1871, pag. 142.

Brauns, Ueber den Sudmerberg bei Ocker. Correspondenzblatt des Naturwissenschaftlichen Vereins für die Provinz Sachsen und Thüringen in Halle. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften von Giebel, 1875, pag. 509.

<sup>2)</sup> Wenn v. Strombeck (Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. 1857, pag. 417) von dem subhercynischen Cuvieri-Pläner sagt: „Nach oben wälten die Mergel vor. Zu oberst allein milde, graue thonige Mergel von massiger Schichtung“, so sind darunter wahrscheinlich die in Rede stehenden Mergel zu verstehen. Desgl. bei U. Schlönbach, Profil durch den Harlyberg. (Norddeutsche Galeriten-Schichten, l. c. 1868, pag. 14 etc.) Desgl. die Mergel im Hangenden der festen Cuvieri-Schichten am Ringelberge, *ibid.* pag. 7.

<sup>3)</sup> v. Groddeck, l. c. pag. 142.

<sup>4)</sup> Ad. Römer l. c. freilich hält sie für verschieden, weil angeblich noch keine Mollusken in letzteren gefunden seien.

<sup>5)</sup> Die Angabe des Vorkommens von *Belemnitella quadrata* ist ohne Zweifel irrig; Alles was ich von jener Lokalität an Belemniten gesehen habe, gehört zu *Actinocamax Westphalicus*. — Die als *Scaphites binodosus* aufgeführte Art spricht Brauns (Zeitschr. für die gesammten Naturwissenschaften 1875, pag. 342, tab. 8, fig. 4 u. 5, sowie Ad. Römer, Palaeontogr. tom. 13, tab. 22, fig. 9) als neue Species an, wozu er auch Schlüter Cephal. tab. 23, fig. 23, citirt, und benennt sie mit der bereits vergebenen Bezeichnung *Scaphites Römeri* Brauns.

*Cribrospongia scripta*,  
*Pleurostoma stellatum*,  
*Eudea crassa*,  
 „ *intunesceus*,  
*Plocoscyphia muricata*,  
*Siphonocoelia imbricata*,  
*Siphonia punctata*,  
*Oculispongia macropora*,  
*Stellispongia impressa*,  
*Enaulofungia tessellata*,  
 „ *Siliqua*,  
*Spatangus cor anguinum*,  
*Galerites elongatus*,  
*Peltastes acanthodes*,  
*Terrebratula carnea*,

*Pecten quadricostatus*,  
*Lima Hoperi*,  
*Spondylus striatus*,  
*Inoceramus Cuvieri*,  
 „ *digitatus*,  
 „ *involutus* <sup>1)</sup>,  
 „ *lobatus*,  
 „ *cancellatus (cardissoides)*,  
*Cardium decussatum*,  
*Scaphites binodosus*,  
*Nautilus laevigatus (simplex)*,  
*Belemnitella quadrata*,  
*Pollicipes glaber*,  
*Vermetus ampullaceus*.

Unter diesen Resten weist, wie schon die Lagerungsverhältnisse darthun, das Vorkommen von *Inoceramus Cuvieri*, der im eigentlichen Senon nicht mehr bekannt ist, auf die Nähe der Zone des Cuvieri-Pläners hin. Besonders bezeichnend ist aber das gemeinsame Vorkommen jener eigenthümlichen Gruppe von Inoceramen, deren Rippen von einer Mittellinie aus fiederständig zu den beiden Seitenrändern der Schale ausstrahlen (*Inoceramus digitatus*) mit *Actinocamax Westphalicus* (wie anstatt *Belemnitella quadrata* zu lesen ist).

Wie der nicht seltene *Galerites elongatus*, so ist auch die Mehrzahl der zahlreichen Spongien nur aus diesen Mergeln des Harzraudes bekannt. Der westfälische Emscher-Mergel ist demnach zwischen Goslar und Ocker als Spongien-Facies entwickelt. Dass diese Spongienbänke aber nicht dem gesammten Emscher Westfalens entsprechen, sondern nur einer höheren Abtheilung desselben, wird dadurch wahrscheinlich, dass, wie oben erwähnt, zwischen ihnen und dem ächten Cuvieri-Pläner noch wenigstens 100 Fuss mächtige versteinungslose Mergel liegen, sowie dadurch, dass Ad. Römer aus ihnen noch — die Richtigkeit der Bestimmung vorausgesetzt — *Pecten quadricostatus*, *Inoceramus lobatus* und *Cardium decussatum* aufführt, Formen, welche sich im Emscher-Mergel Westfalens noch nicht gezeigt haben, sondern dort erst in jüngeren Schichten auftreten. Insbesondere sind die beiden erstgenannten auf die nächstfolgende Zone des *Inoceramus Lingua* beschränkt, so dass durch dieselben, wofern ihr Vorkommen sich bestätigt, die Nähe dieser Zone bereits angezeigt wird.

Eine noch offene Frage ist es, ob das eigentliche Sudmerberggestein: ein Kalkconglomerat, dem Quarz, Gelbeisenstein, Glaukonit etc. beigemengt sind, welches die Spongienbänke überlagernd, in dicken, horizontalen oder schwach geneigten Schichten die oberen  $\frac{2}{3}$  des Berges zusammensetzt, noch dem Emscher oder wie wahrscheinlicher bereits der nächst folgenden Zone angehöre. Schon Bergrath v. Unger bemerkte l. c., dass in beiden nicht dieselben fossilen Reste gefunden würden. Auch Herr v. Groddeck scheint dieselbe Ansicht gewonnen zu haben. Wir verdanken ihm das neueste Verzeichniss <sup>2)</sup> der Versteinerungen des Sudmerberger Conglomerates:

Ausser vielen nicht namentlich aufgeführten Bryozoen:

*Pentacrinus nodulosus*,  
*Cidaris clavigera*,  
*Holaster granulosus*,

*Terrebratula semiglobosa* (?),  
*Rhynchonella ala*,  
 „ *pisum*,

<sup>1)</sup> sec. Brauns, Zeitschr. für die gesammten Naturwissenschaften 1875, pag. 510.

<sup>2)</sup> v. Groddeck, Abriss der Geognosie des Harzes, Clausthal 1871, pag. 143.

*Biradiolites hercinius,*  
*Ostrea flabelliformis,*  
*Exogyra auricularis,*

*Janira quadricostata,*  
*Inoceramus Cripsi,*  
*Belemnitella quadrata (?)*.

Herr v. Unger nennt ausserdem noch einige andere Formen, als:

*Pecten multicostratus,*  
„ *Faujasi,*  
*Crania Parisiensis,*

*Micraster cor testudinarium (?)*  
*Cidaris sceptifera.*

Das Vorkommen verschiedener Cephalopoden macht es wahrscheinlich, dass auch in Böhmen das Niveau des Emschers vertreten sei. Dasselbe würde im Gebiete der „Priesener-Schichten“ und wohl auch der „Chlomecker-Schichten“ zu suchen sein. Die ersteren hält Urban Schlönbach für synchronistisch mit dem norddeutschen Cuvieri-Pläner, die letzteren sollen den unteren Quadraten-Schichten entsprechen. Aus jenen nennen Fritsch & Schlönbach<sup>1)</sup> von uns schon bekannten Formen:

*Ammonites subtricarinatus* d'Orb.  
„ *Texanus* Röm.  
„ *dentatocarinatus* Röm.  
„ *d'Orbignyanus* Gein.

aus diesen:

*Ammonites subtricarinatus* d'Orb.  
„ *d'Orbignyanus* Gein.  
*Baculites incurvatus* Duj.

und aus beiden einen noch nicht mit Sicherheit bestimmten Belemniten (der möglicher Weise zu *Actinocamax Westphalicus* gehört).

In Schlesien weist Dames<sup>2)</sup> die Thone mit *Ammonites tricarinatus* d'Orb., welche den Kieslingswalder-Sandstein unterteufen, in das Niveau des Emscher-Mergels.

In der Kreide der Alpen werden gewisse Schichten der Gosau-Formation, welche den Hippuriten- und Orbituliten-Schichten aufruhend und von Inoceramen-Mergeln mit *Inoceramus Cripsi* überdeckt werden<sup>3)</sup>, aus denen Redtenbacher einen so überraschenden Reichthum an Cephalopoden kennen gelehrt hat<sup>4)</sup>, dem Emscher-Mergel entsprechen. Wir finden hier theils identische, theils vicariirende Formen; neben *Ammonites margae* Gehäuse aus der Verwandtschaft des *Ammonites tricarinatus* und *Ammonites Westphalicus*, des *Ammonites Texanus*, des *Ammonites Alstadenensis* etc.

Mancherlei Anzeichen, wie das Vorkommen so charakteristischer Fossile, wie des *Inoceramus digitatus*<sup>5)</sup>, *Inoceramus involutus*, *Ammonites Texanus*<sup>6)</sup>, *Ammonites tricarinatus*<sup>7)</sup>, liessen vermuthen, dass das Niveau auch im nordöstlichen Frankreich, am Fusse der Pyrenäen und im südlichen England vorhanden sei.

<sup>1)</sup> Fritsch und Schlönbach, Cephalopoden der Böhmisches Kreide.

<sup>2)</sup> Verhandl. des naturhistor. Ver. d. preuss. Rheinlande und Westfalens, Jahrg. 31, 1874, pag. 97.

<sup>3)</sup> Zittel, die Bivalven der Gosaugebilde in den nordöstlichen Alpen. Mit 27 Taf. Wien 1864—66, pag. 93 ff.

Urban Schlönbach, die Schichtenfolge der Gosauformation bei Grünbach. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1867, pag. 335.

<sup>4)</sup> Anton Redtenbacher, die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen. Mit 9 Taf. Wien 1873.

<sup>5)</sup> Décoq, Sur les Inocerames de la craie du Nord. Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Lille 1874, pag. 366 ff.

Décoq, Les Inoceramus de la craie de Lezennes. Soc. géol. du Nord. 1874, pag. 82.

<sup>6)</sup> Barrois, Soc. géol. du Nord, 1874, pag. 54.

<sup>7)</sup> Distribution des espèces dans les terrains crétacés de Loir-et-Cher, par M. l'abbé Bourgeois. Bull. soc. géol. France, tom. 19, 1862, pag. 652, pag. 662.

Eine dieses für das nördliche Frankreich bestätigende briefliche Mittheilung verdanke ich Herrn Barrois. Derselbe schreibt über die Kreide von Lezennes:

„Die Kreide von Lezennes umfasst drei Niveaus. Das tiefste ist der Scaphiten-Pläner, dann folgt der Cuvieri-Pläner und den Schluss bildet der Emscher-Mergel. Der letztere, welcher mit meiner Zone des *Micraster cor anguinum* correspondirt (die nur den unteren Theil der gleichnamigen Zone Hébert's umfasst) lieferte:

*Ammonites Texanus*,  
 „ *tricarinatus*,  
*Belemnites verus*,  
*Inoceramus involutus* (sehr häufig),  
 „ *digitatus*.

Auch bei Lenz (Pas-de-Calais) fand sich in der Zone des *Micraster cor anguinum* gleichfalls *Ammonites Texanus*.“

Im südlichen Frankreich fanden sich bei Dieu-le-Fit (Drôme)<sup>1)</sup> nach Urban Schlönbach<sup>2)</sup> in Schichten, welche mit der Kreide von Villedieu (Kreide mit *Epiaster brevis*) in nächster Beziehung stehen und die in Coquand's *Étage coniacien* gestellt werden<sup>3)</sup>, neben *Ceratites Robini* Thioll. vier Exemplare von *Ammonites Texanus*.

Aus der gleichen Etage nennt Schlönbach auch den *Ammonites Petrocoriensis* Coq. von Gourde de l'Arche<sup>4)</sup>. Man wird also auch in dieser Etage vielleicht ein Aequivalent des Emschers finden, während Coquand's nächst jüngere *Étage santonien* den norddeutschen Schichten mit *Inoceramus lingua*, *Exogyra laciniata* und *Janira quadricostata* der Hauptsache nach entsprechen dürfte. — Zu bemerken ist noch, dass Coquand selbst den *Ammonites Petrocoriensis* aus der *Étage campanien*, welche ziemlich genau mit den norddeutschen Mucronaten-Schichten zusammenfällt, nennt. — Aus der *Étage Coniacien* nennt Coquand selbst nur den *Ammonites Nouleti* d'Orb. (?)<sup>5)</sup>.

Aehnlich wie im Drôme-Departement ist das Vorkommen der bereits von d'Orbigny aus dem Aude-Departement genannten Ammoneen, von wo er den *Ammonites tricarinatus* von Sougraigne, *Turrilites plicatus* und *Turrilites acuticostatus* von Souladje aufführt. Nach d'Archiac<sup>6)</sup> lagern hier auf den Schichten mit *Exogyra columba* die Rudistenbänke mit *Hippurites cornu vaccinum*, über diese folgen<sup>7)</sup> Echiniden-Mergel; d'Archiac nennt z. B. *Micraster brevis* Ag., *Micraster gibbus* Goldf., *Micraster Matheroni* d'Orb. (welche wohl kaum verschieden sind), ferner *Micraster cor testudinarium* Goldf., *Holaster integer* Ag. und *Echinocorys vulgaris* Breyn. Den Schluss bilden die *Marnes bleues*, welche ausserordentlich reich an fossilen Resten sind. Die genannten Ammoneen selbst, nebst mehreren noch unbeschriebenen Arten gehören den jüngeren die Rudisten-Bänke überlagernden Kreideschichten an. Aus diesen nennt d'Archiac auch den sehr bemerkenswerthen *Inoceramus digitatus* Sow.

Barrois fand zufolge brieflicher Mittheilung dann den Emscher auch in England wieder und konnte ihn weithin verfolgen. Folgende Lokalitäten hält er für typisch: *Berlinggap* (Sussex), *Leckford* (Hampshire)

<sup>1)</sup> Lory, Note sur les terrains créacés de la vallée de Dieu-le-Fit. Bull. soc. géol. France, tom. 14, 1857, pag. 47.

<sup>2)</sup> Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1868, pag. 293.

<sup>3)</sup> Hébert stellt die Kreide von Dieu-le-Fit in seine Zone des *Micraster cor anguinum*.

<sup>4)</sup> Von Arnaud (Note sur la craie de la Dordogne, Bull. soc. géol. France, tom. 19, 1862, pag. 465, pag. 488) werden die Vorkommnisse von Gourde-de-l'Arche nicht getrennt, sondern gemeinsam den *Étages coniacien* und *santonien* zugewiesen.

<sup>5)</sup> Coquand, Bull. soc. géol. France, 1859, pag. 973.

<sup>6)</sup> d'Archiac, Les Corbieres, Mém. soc. géol. France, 1859.

<sup>7)</sup> Vergl. auch (Reynès, Études sur le synchronisme de terrain créacée du Sud-Est de la France, pag. 97).

*Signal de Beer* (Devonshire), *Ballard hole* (Purbeck), *Burnham-overly* (Norfolk), *Flamborough head* (Yorkshire). Nähere Nachrichten sind in Bälde zu erwarten.

Ueber die aussereuropäischen Kreideterminen ist zu bemerken, dass sich *Inoceramus digitatus* an der Ostküste Asiens, auf der Insel Saghalin in ausserordentlicher Häufigkeit gefunden hat <sup>1)</sup>.

Auch die Kreide Ostindiens hat eine ähnliche Form geliefert, den *Inoceramus diversus* Stol. <sup>2)</sup> und daneben den *Ammonites tricarinatus* d'Orb. <sup>3)</sup>.

Aus der Kreide Südafrika's schliessen sich manche Formen an die des Emscher an. So lässt sich der fussgrosse *Ammonites Stangeri* Baily <sup>4)</sup> als eine knotenreiche Varietät des *Ammonites tricarinatus* auffassen.

Fasst man die Lagerungsverhältnisse ins Auge <sup>5)</sup>, so ergibt sich, dass die vertikale Verbreitung der Arten, wenn man diese als vikariirende auffasst, eine ähnliche ist, wie in Europa. In den tieferen Schichten liegt *Ammonites Stangeri* mit seinen Verwandten, in den obersten Bänken dagegen *Ammonites Gardeni* Baily.

Aehnliche Beziehungen dürften auch die Lamellibranchen und Gasteropoden darbieten.

Vielleicht gehört auch der von Hausmann als Kreide-Ammonit beschriebene *Ammonites spinosissimus* <sup>6)</sup> hierher, der vom Missionar Hesse nebst anderen Petrefacten im östlichen Theile der Capcolonie am Sondag-River gesammelt ward.

Aus der Kreide von Texas kennen wir den *Inoceramus undulato-plicatus* Ferd. Römer <sup>7)</sup>, der dem *Inoceramus digitatus* Sow. nahe steht und vielleicht damit ident ist. Jedenfalls liegt dieselbe Form auch im deutschen Emscher. — Zu den von Ferd. Römer beschriebenen Ammoniten kommen noch zwei von ihm übergangene, auf Emscher hinweisende Formen. Das eine ist ein Fragment, welches jener Gruppe von Formen angehört, deren Aussenseite drei Kiele trägt, wie *Ammonites tricarinatus*, *Ammonites Westphalicus*, *Ammonites tridorsatus*. Das andere Gehäuse ist vielleicht nicht von *Ammonites Stoppenbergensis* verschieden, steht ihm jedenfalls sehr nahe.

Auch in den westlichen Territorien der Vereinigten Staaten <sup>8)</sup> und in Californien <sup>9)</sup> finden wir einzelne Anklänge an bekannte Formen, so den *Ammonites placenta* Mort., *Ammonites vespertinus* Mort., *Ammonites Tehamaensis* Gabb. —

Nach den gegebenen Andeutungen wird es wahrscheinlich, dass der Emscher nicht etwa nur eine lokale Entwicklung, sondern ein allgemein verbreitetes Glied der Kreide sei.

Ist die Stellung, welche den Cephalopoden-Schichten der Gosauformation angewiesen wurde, richtig, und ist die Gosauformation, diese als ein zusammenhängendes Ganze betrachtet, ohne Lücke entwickelt, so

Nr. 3. <sup>1)</sup> Fr. Schmidt, Ueber die Kreide der Insel Saghalin. Mém. de l'Acad. des sciences de la St. Petersburg. 7. Ser. tom. 19.

<sup>2)</sup> Stoliczka, Palaeontolog. Indica. The Pelecypoda, pag. 407, tab. 27, fig. 6.

<sup>3)</sup> Stoliczka, Fossil Cephalopoda of Southern India, pag. 54.

<sup>4)</sup> Baily, Description of some cretaceous Fossils from South Africa. Quat. Journ. of the geolog. Society, vol. XI, 1855, pag. 454, tab. 11—13.

<sup>5)</sup> Griesbach, On the Geology of Natal in South Africa. ibid. tom. 27, 1871, pag. 53, tab. 2, 2.

<sup>6)</sup> Göttinger Gelehrten-Anzeiger 1837, pag. 1458. Das hier beschriebene Original scheint verloren zu sein, wenigstens findet es sich im paläontologischen Museum in Göttingen nicht mehr vor.

Nach der Darstellung von Stow (Quat. Journ. geol. Soc. tom. 27, pag. 497) scheinen jedoch die von Hausmann erwähnten Vorkommnisse nicht cretaceisch, sondern jurassisch zu sein.

<sup>7)</sup> Ferd. Römer, die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschlüsse. Bonn 1852, tab. 7, fig. 1.

<sup>8)</sup> Hayden's Report United States Geological Survey, tom. VI, Washington 1874. Und hieraus in: Leo Lesquereux, Contributions to the fossil Flora of the Western Territories. Part. I. Cretaceous Flora, pag. 14.

<sup>9)</sup> Geological Survey of California. Palaeontology, Vol. II, 1869, pag. 132.

ist der Hiatus, den Hébert<sup>1)</sup> in der Kreide des nördlichen Frankreich, England, und Deutschland annimmt, indem er für die Hippuriten-Kalke der Alpen und des südlichen Europa — insbesondere der Schichten mit *Hippurites cornu vaccinum* — (die er unter die *Craie à Holaster planus*, d. i. Scaphiten-Pläner, einreihet<sup>2)</sup> im Norden keine Vertretung kennt, nicht vorhanden.

Es würden die Aequivalent-Bildungen der Hippuriten-Kalke im nördlichen Europa im oberen Pläner, d. h. in den Cuvieri- und Scaphiten-Schichten zu suchen sein. Dieser Auffassung widerstreiten die aus dem südlichen Europa bekannt gewordenen Verhältnisse nicht. Im südlichen Frankreich werden die Hippuriten-Schichten, namentlich die Kalke mit *Radiolites cornu pastoris* (welche die Kalke mit *Hippurites cornu vaccinum* unterteufen) nach unten hin von Schichten begrenzt, welche theils durch *Ostrea columba*, var. *gigas*, *Ammonites Rochebrunii* Coq. und *Ammonites Requienianus* d'Orb., theils (meist in noch tieferen Lagen) durch *Inoceramus labiatus*, *Ammonites nodosoides*, *Periaster Verneuli*, *Hemiaster Leymeriei* etc. (also = Brongniarti- und Mytiloides-Pläner) characterisirt sind.

Wenn die, wie es scheint, in dem kleinen Gebirge der Corbieren festgestellte Thatsache, allgemeine Gültigkeit hat, dass die Rudisten-Kreide von der Zone des *Micraster cor testudinarium* überdeckt wird, so würde jene genau den norddeutschen Scaphiten-Schichten entsprechen.

Es wäre vom grössten Interesse zu wissen, welche Cephalopoden die Hippuriten-Schichten der Gosauformation beherbergen, und ist es deshalb sehr zu beklagen, dass es Redtenbacher nicht vergönnt war, die Ammoniten, welche der Mairgraben am Dalseuer Abfall des Lattengebirges und die berühmten Marmorbrüche am Fusse des Unterberges bei Salzburg lieferten, mit in den Kreis seiner Untersuchung zu ziehen. Möchte es ihm bald gelingen, diese Lücke auszufüllen!

## IV. Unter-Senon.

Schichten mit *Inoceramus Lingua*<sup>3)</sup> und *Exogyra laciniata*<sup>4)</sup>.

(S. g. Untere Quadraten-Schichten, Étage Santonien Coq.)

Wie man in Frankreich zunächst petrographisch und dann auch paläontologisch die *Craie marneuse* und *Craie blanche* unterschied, jene Turonien, diese Senonien nannte, so wurden auch in Deutschland schon

<sup>1)</sup> Hébert, Classification du terrain Crétacé supérieure. Bull. soc. géol. France, III. ser. tom. III. 1876, pag. 595.

<sup>2)</sup> So Bull. soc. géol. l. c. In dem später versandten Separat-Abdrucke dieser Abhandlung ändert Hébert diese Stellung der Hippuriten-Schichten und reihet sie nun zwischen die *Craie à Micraster cor testudinarium* (Cuvieri-Pläner) und *Craie à Holaster planus* (Scaphiten-Pläner) ein.

<sup>3)</sup> † *Inoceramus lobatus*, † *Inoceramus cancellatus*.

<sup>4)</sup> In Böhmen soll diese Muschel in angeblich erheblich älteren Schichten, nämlich den Iser-Schichten, vorkommen.

Urban Schlönbach äussert sich in der Abhandlung: „Die Brachiopoden der böhmischen Kreide“ (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1868, 18. Band, 1. Heft, unter dem 3. März, pag. 147) über die Iser-Schichten so: „In Betreff der Einreihung der Iser-Sandsteine der Prager Geologen, die ich nicht selbst aus eigener Anschauung kennen gelernt, und aus denen ich im Prager Museum keine zu einer sicheren Altersbestimmung genügende Petrefactenvorräthe gesehen habe, bin ich — offen gestanden — in einiger Verlegenheit, wo dieselben am richtigsten einzuordnen sein mögen . . .“

Nachdem Schlönbach dann das Iser-Gebiet besucht hatte, theilte er die Kreideschichten desselben in folgende Glieder von oben nach unten (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Ber. vom 11. Juli 1868, pag. 255.)

Oberquader von Chlomek und Gross-Skal,

Schieferige, leicht zerfallende Bakuliten-Mergel,

Plastische Thone mit *Ostrea sulcata*.

Iser-Sandsteine mit ihren verschiedenen Unterabtheilungen,

früh die eintönigen Plänerbildungen von den so ausserordentlich mannigfaltig entwickelten jüngeren Kreidegebilden unterschieden, von denen jene sich an der Zusammensetzung der norddeutschen Höhenzüge beteiligen, während diese nur die Kreidemulden auszufüllen pflegen. In diesen äusseren, von paläontologischen Gründen unterstützten Umständen, ist es begründet, dass man (fast ausnahmslos) bei Annahme der Bezeichnungen Turon und Senon, diese den deutschen Verhältnissen anpasste und die Grenze zwischen beiden verschob. Während im Sinne der französischen Geologen noch die beiden jüngsten Glieder des Pläners, der Scaphiten-Pläner und der Cuvieri-Pläner zum Senonien fallen, wird in Deutschland das Turon erst mit dem Cuvieri-Pläner abgeschlossen und der Rest der jüngeren Gebilde, abgesehen von dem erst jüngst ausgeschiedenen Emscher, zum Senon gezogen.

Diese senonen Kreidebildungen eröffnen im westlichen Westfalen sowohl, wie im östlichen Theile der grossen, im Norden des Harzes gelegenen Kreidemulde sandige Ablagerungen von erheblicher Mächtigkeit.

Am genauesten durchforscht und in ihre einzelnen Glieder zerlegt sind die letzteren. Das Fundament zu der noch heute geltenden Auffassung der verwickelten Verhältnisse des Quedlinburger Beckens und seiner Gliederung, welche ihren letzten Ausdruck in der geognostischen Karte der Provinz Sachsen von Ewald (Section Halberstadt) gefunden hat, wurde nach manchen vorangegangenen Arbeiten durch Beyrich gelegt.

Den Schlüssel zum Verständnisse birgt die Umgegend von Blankenburg. In seiner ersten Arbeit nahm Beyrich<sup>1)</sup> an, dass nicht allein der Quadersandstein des Heidelberges und die südlich von ihm bekannten Sandmergel innerhalb der Zone der Aufrichtungen des Harzrandes fielen, überkippt seien und Glieder einer liegenden Mulde bildeten, in Folge dessen die Sandmergel den am Nordrande der Mulde bekannten „Salzbergmergel“ als Gegenflügel entsprächen, sondern dass auch die weiter zwischen Blankenburg und Heimburg entwickelten Sandmergel den am Nordrande bei Langenstein hervortretenden „Salzberggesteinen“ als Südflügel angehörten. Diese Auffassung hat Beyrich in seiner zweiten, dasselbe Kreidebecken behandelnden Arbeit fallen lassen: „der Quadersandstein (nördlich von Blankenburg) wird von den Mergeln

---

und bemerkt: „Da nun die Thone mit *Ostrea sulcata*, welche hier nächst der Gränze des Unterquaders gegen die jüngeren Schichten entschieden die schärfste Begrenzung nach unten hin aufzuweisen haben und meistens die Plateaux auf dem Iser sandstein einnehmen, ziemlich sicher dem Complex der Hundorfer- oder Teplitzer-Schichten des *Scaphites Geinitzii* zugerechnet werden müssen, so würde sich aus obigem in Betreff der Frage nach dem Alter der Iser-Sandsteine als sehr wahrscheinlich das Resultat ergeben, dass dieselben älter sind als die Hundorfer Scaphiten-Schichten und wahrscheinlich der oberen Abtheilung des Pläner-Bausandsteins, dem Exogyren-Sandstein und Grünsandstein der Gegend im Norden der Eger, d. h. also der Zone des *Inoceramus Brongniarti* entsprechen.“

Wenn man nun erwägt, dass die hauptsächlichsten aus den Iser-Schichten aufgeführten Arten folgende sind:

<i>Callianassa antiqua</i> ,	<i>Panopaea gurgitis</i> ,
<i>Serpula filiformis</i> ,	<i>Exogyra lateralis</i> ,
<i>Lima canalifera</i> ,	„ <i>columba</i> .
<i>Pecten quadricostatus</i> ,	<i>Ostrea sulcata</i> ,
<i>Pholadomya caudata</i> ,	<i>Cassidulus lapiscaneri</i> ,
<i>Trigonia cf. limbata</i> ,	

d. h. Formen, welche in Norddeutschland, mit Ausnahme zweier Austern, nicht in turonen, sondern nur in senonen Schichten bekannt sind, so kann man sich eines Zweifels gegen die Richtigkeit dieser Altersbestimmung nicht erwehren, und muss es bedauern, dass der Autor diese Beziehungen zu den ihm wohlbekannten norddeutschen Verhältnissen nicht mehr mit in den Kreis der Erörterung hat ziehen können.

<sup>1)</sup> Beyrich, Ueber die Zusammensetzung und Lagerung der Kreideformation in der Gegend zwischen Halberstadt, Blankenburg und Quedlinburg. Mit geogn. Karte. Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. tom. I, 1849, pag. 329.

bedeckt und nicht in Folge einer Ueberstürzung unterteuft, wie ich früher annehmen zu müssen glaubte<sup>1)</sup>, und demgemäss auch seine Karte abgeändert.

In Folge dieser Auffassung, welche von Ewald, wie seine Karte lehrt, im Wesentlichen adoptirt ist, tritt das bemerkenswerthe Verhalten ein, dass von den beiden Sandmergeln, welche das Liegende und das Hangende des senonen Quaders bilden, bald der untere (die Salzberg-Gesteine), bald der obere (die Heimbürg-Gesteine) unmittelbar dem Pläner aufruhet. Es liegen zur Zeit keine Beobachtungen vor, welche dieser Anschauung widersprechen.

Dagegen lässt sich der Satz Beyrich's<sup>2)</sup>: „Das System der Kreidemergel, welchem die festen und sandigen, hier und da conglomeratischen Gesteinsbänke des Sudmerberges, nur als eine an den Harzrand gebundene untergeordnete und innig mit ihm verbundene Einlagerung zuzurechnen sind (welche auf der Ewaldschen Karte in dem Complex der Isenburger-Mergel Ausdruck gefunden haben) und die in ihrer Gesamtheit als den senonen Quaderbildungen auflagernd, nicht aber sie ersetzend, angesehen werden müssen,“ — in dieser Fassung gegenwärtig nicht mehr festhalten. Ist doch bereits oben ein Theil dieser Mergel als zum Emscher gehörig ausgeschieden worden, und wird ein anderer Theil derselben weiter unten verschiedenen jüngeren Gliedern zufallen.

Fasst man zunächst die Glieder der sandigen Ablagerungen näher ins Auge, so kann man sich nur der Klage Naumann's anschliessen, dass es Beyrich nicht gefallen habe, die unterschiedenen Niveaus auch nach ihrem paläontologischen Inhalte zu characterisiren, — ebensowenig wie später Ewald. Ist es unter diesen Umständen misslich, einen Versuch eintreten zu wollen, Parallelen zwischen diesen subhercynischen und den westfälischen Ablagerungen zu ziehen, so ist es gleichwol statthaft, darauf hinzuweisen, dass in gleicher Weise wie Ewald auf seiner Karte in den senonen Sandablagerungen des Quedlinburger Beckens drei Glieder:

3. Obere kalkige Gesteine im subhercynischen Senon-Quader (Heimbürger-Gestein),
2. Subhercynischer Senon-Quader,
1. Untere kalkige Gesteine im subhercynischen Senon-Quader (Salzberg-Gestein),

unterschieden hat, sich auch in Westfalen der Lagerungsfolge nach drei petrographisch verschiedene Glieder darbieten:

3. die Sandkalke von Dülmen,
2. die Quarzgesteine von Haltern in der Hohen Mark und Haard,
1. die Sandmergel von Recklinghausen.

Die Gesamtheit dieser Schichten wird der *Étage Santonien* Coquand's entsprechen und wahrscheinlich einen Theil der nächst jüngeren *Étage Campanien*, welche grösstentheils mit den Mucronaten-Schichten zusammenfallen dürfte, umfassen. — Aus der *Étage Santonien* nennt Coquand z. B.

<i>Ammonites polyopsis</i> Duj.	<i>Baculites incurvatus</i> Duj.
„ <i>Coniaciensis</i> d'Orb.	<i>Janira quadricostata</i> Sow.
„ <i>Santoniensis</i> d'Orb.	<i>Pecten Dujardini</i> Röm.
„ <i>Orbignyianus</i> d'Arch.	<i>Trigonia limbata</i> d'Orb. <sup>3)</sup>
„ <i>Bourgeoisii</i> d'Orb.	

<sup>1)</sup> Beyrich, Bemerkungen zu einer geognostischen Karte des nördlichen Harzrandes von Langelsheim bis Blankenburg. Mit geogn. Karte. *ibid.* tom. III, 1851, pag. 368, pag. 572.

Vergl. auch Ewald, die Lagerung der oberen Kreidebildungen am Nordrande des Harzes. Monatsberichte der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1862, pag. 674.

<sup>2)</sup> Beyrich, l. c. 1851, pag. 572.

<sup>3)</sup> Coquand, Bull. soc. géol. France, 1859, pag. 977.

Zu bemerken ist noch, dass Coquand bei der ersten Aufstellung dieser Etagen aus der *Étage Santonien* keine Cephalopoden

10. Sandmergel von **Recklinghausen** mit **Marsupites ornatus**.

Betritt man aus der Niederung des Emscher-Flusses nach Norden vorschreitend die Hügel von Recklinghausen, welche sich bis zum Fusse der Haard erstrecken, so findet man dieselben aus einem schmutzig gelben sandigen Mergel mit grünen Eisensilikatkörnern, in welchem flachgedrückte Nieren eines sandig-kalkigen Gesteins einzelne feste Bänke bilden, zusammengesetzt <sup>1)</sup>, während das vorliegende breite Emscher-Thal durch die grauen thonigen Mergel der Zone des *Ammonites margae* — meist unter diluvialer Decke — ausgefüllt ist. Dass in der That eine Ueberlagerung der gelblichen Sandmergel über die grauen Thonmergel statthabe und nicht etwa eine Anlagerung dieser an jene, beweisen die in der Umgebung von Recklinghausen niedergebrachten Bohrlöcher, welche unter dem Sandmergel den Thonmergel fanden.

Die Mächtigkeit der Recklinghauser Mergel beträgt mindestens 150 Fuss <sup>2)</sup>.

Auf ihren organischen Inhalt sind diese Mergel noch sehr wenig ausgebeutet. Es werden angegeben:

*Ostrea sulcata* Blum.

*Micraster cor anguinum*,

*Pecten virgatus* Nills.

*Holaster* sp.? Ausserdem findet sich

*Bourgueticrinus ellipticus* Mill.

*Marsupites ornatus* Mill.

Letzteres Fossil ist das wichtigste, da es in Westfalen nur aus dieser Zone bekannt ist. Dr. von der Marck hat es auch zwischen Lünen und Cappenberg im Sudholze auf Struckmann's Colonat gefunden <sup>3)</sup>. Sonst ist es aus Westfalen nur vom Lippe-Ufer aus der Gegend von Dorsten bekannt.

Im übrigen Deutschland kennt man *Marsupites* aus der Umgebung von Blankenburg, von Salzgitter, von Hannover und von Lüneburg.

Was zunächst die Quedlinburger Mulde betrifft, so ist *Marsupites* in dem Revier zwischen Blankenburg, Heimburg und dem Regenstein an vier Lokalitäten gefunden. Aus den Mergeln des Salzberges selbst ist er noch nicht aufgeführt worden; von Strombeck nennt ihn aber häufig am Papenberge vorkommend, dessen Gestein er den Salzberg-Mergeln zurechnet <sup>4)</sup>. Man könnte hierin eine Uebereinstimmung mit dem Vorkommen in Westfalen sehen, allein Ewald zieht das Papenberger-Gestein nicht zu dem den senonen Quader unterteufenden, sondern überdeckenden Schichten; zum Heimburger-Gestein.

Ein weiter schon von Ad. Römer (und nach ihm von Geinitz und Bronn) angegebenes Vorkommen von *Marsupites* am Plattenberge, N.-W. von Blankenburg, ist von v. Strombeck l. c. angezweifelt, aber durch eine kürzliche Mittheilung von A. Schlönbach bestätigt worden. Derselbe schreibt mir, dass *Marsupites* am Plattenberge gar nicht selten sei. Der Fundpunkt liege am Fusswege zwischen Blankenburg und dem Regenstein; das Gestein sei ein ziemlich feinkörniger hellgelber Sandstein, welcher auf dem Anger liege, auf welchem auch die bekannten gefritteten, aber mehr grobkörnigen, gelblich braunen Sandsteine sich finden.

Herr A. Schlönbach theilt weiter mit, dass *Marsupites* noch mehr südlich sich in ähnlichen Gesteinstücken finde, nämlich auf dem Felde an der Strasse von Blankenburg nach Kloster Michaelstein und zuletzt noch bei Heimburg, südöstlich neben dem Orte, am Wege zum Pfeiffenkrüge.

namhaft macht, dagegen aus der *Étage Coniacien*: *Ammonites polyopsis* und *Ammonites Bourgeoisi* nannte. (Coquand, Position de *Ostrea columba* et *biauriculata* dans le groupe de la craie inférieure. Bull. soc. géol. France, tom. 14, 1857, pag. 745, pag. 748.

<sup>1)</sup> Ferd. Römer, l. c. 1854, pag. 177.

<sup>2)</sup> Die tiefsten Punkte im Recklinghauser-Mergel haben (in der Bahlinie nach Haltern) 195 Fuss Seehöhe; im Rom-Berge aber erheben sich dieselben bis zu 345 Fuss Höhe. Vergl. v. Dechen, Erläuterungen zur geognost. Karte der Rheinprovinz und Westfalens, I. Bd.

<sup>3)</sup> Vielleicht ist dies die Lokalität, deren Ferd. Römer, 1854, l. c. pag. 196 gedenkt. Dagegen scheint es nach der Darstellung pag. 232, wo er dieselbe Fundstelle nochmals erwähnt, dass hier die jüngsten Thonmergel des Emschers den *Marsupites ornatus* geliefert haben.

<sup>4)</sup> v. Strombeck, Zeitschrift d. deutsch. geolog. Ges., 1863, pag. 133.

Sämmtliche genannte Lokalitäten wurden anfänglich von Beyrich den liegenden Schichten des Quaders, später von ihm und Ewald den Schichten im Hangenden des Quaders zugerechnet. Ist diese Auffassung der Lagerungsverhältnisse zutreffend, so ist die vertikale Verbreitung von *Marsupites* nicht so beschränkt, als es nach den seitherigen Erfunden in Westfalen den Anschein hat.

Bei Salzgitter scheint das Vorkommen ein dem in Westfalen bekannten entsprechendes zu sein. Nach Urban Schlönbach<sup>1)</sup> werden am Ringelberge die festen Bänke des Cuvieri-Pläners nach oben von mergeligen Schichten begrenzt (also ähnlich wie bei Goslar und am Harlyberge), welche ihrerseits von Thonen überdeckt werden, welche *Marsupites Milleri*, *Belemnites Merceyi* und *Belemnites verus* führen und von U. Schlönbach, als das tiefste Niveau der Quadraten-Kreide (Zone des *Micraster cor anguinum* bei Hébert) angesprochen werden.

Aus der Umgebung Hannover's ist *Marsupites* am längsten gekannt vom Gehrdener Berge bei Gehrden. Nach v. Strombeck<sup>2)</sup> findet er sich daselbst in einem sandigen Gesteine, welches nach der Darstellung H. Credner's<sup>3)</sup> der jüngsten dortigen Schichtenfolge angehören möchte, da die tiefsten, dem Gault aufruhenden „senonen Gesteine“ grobkörnige, zum Theil conglomeratartige gelblich graue Mergelsandsteine darstellen, denen Lagen eines hellgrauen, zum Theil schiefrigen Kalkmergels folgen, welchen nach der oberen Grenze zu graue sandige Kalkmergel eingelagert sind. Die beiden verschiedenen Niveaus, welche das Ober-Senon nicht erreichen, sind rücksichtlich ihrer organischen Einschlüsse bisher nicht geschieden worden, können also zur Zeit paläontologisch noch nicht characterisirt werden, obwol verschiedene Andeutungen dafür bereits vorliegen.

Zuletzt hat sich *Marsupites* in den Thongruben an der Fösse zwischen Limmer und Linden, in der Niederung N.-W. vom Lindener Berge bei Hannover, und zwar nach Angabe v. Strombeck's ziemlich häufig gefunden. Weder von älteren noch von jüngeren Kreide-Schichten ist hier etwas bekannt, also aus der Lagerungsfolge kein Schluss über das Alter der dortigen grauen thonigen Mergel möglich.

Das nördlichste Vorkommen von *Marsupites* ist dasjenige von Lüneburg<sup>4)</sup>, paläontologisch zugleich das interessanteste, da es vollständige Kelche in erheblicher Anzahl geliefert hat. Das genaue Lager ist hier noch nicht festgestellt worden, wir erfahren durch v. Strombeck nur, dass er in der Quadraten-Kreide vorkomme. Der obere Pläner ist bei Lüneburg nicht deutlich offengedeckt und jedenfalls, wenn vorhanden, nur von geringer Mächtigkeit. Die Angabe v. Strombeck's, dass in dem östlichen Theile des Rathbruches die Belemniten immer seltener werden in je tiefere Schichten man gelangt und hier bereits *Inoceramus Cuvieri* auftrete, weckt die Meinung, da auch *Inoceramus involutus* vorhanden ist, es könne bei Lüneburg auch das Emscher-Niveau vertreten sein. Der echte *Actinocamax quadratus* wird sich in dieser Tiefe nicht finden. Wo die Verhältnisse klar gestellt sind, hat sich *Inoceramus Cuvieri* noch nicht mit *Actinocamax quadratus* zusammen gezeigt, d. h. jener gehört einem tieferen, dieser einem höheren Niveau an. Wo in tieferem, bislang zur Quadraten-Kreide gestellten Niveau sich die Belemniten seltener zeigen, gehören dieselben nach meiner bisherigen Erfahrung nicht mehr zu *Actinocamax quadratus*, sondern einer anderen Art an. Sehr wohl könnte also das Lager des *Marsupites* bei Lüneburg mit dem in Westfalen festgestellten das Gleiche sein.

<sup>1)</sup> Urban Schlönbach, Norddeutsche Galeriten-Schichten l. c. pag. 8.

<sup>2)</sup> v. Strombeck, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1863, pag. 133.

<sup>3)</sup> H. Credner, Geognostische Karte der Umgegend von Hannover, 1865. Erläuterungen, pag. 17.

<sup>4)</sup> v. Strombeck, 1863, l. c. pag. 132.

Diese Anschauung findet eine Stütze in einer Angabe Urban Schlönbach's <sup>1)</sup>, der von Lüneburg Schichten mit *Belemnites Merceyi* und *Micraster cor anguinum* nennt, welche er nicht in die Zone der *Belemnitella quadrata*, sondern in die tiefere Hébert'sche Zone des *Micraster cor anguinum* einreicht, welche typisch bei Dieppe, Amiens, Laon, Gravesend und Ramsgate entwickelt ist.

Ueber das Vorkommen von *Marsupites* in Polen und Volhynien, welches Pusch erwähnt, ist nichts Näheres bekannt.

In Frankreich kennt man *Marsupites* von Dieppe und wird ausserdem durch d'Orbigny von Meudon, durch d'Archiac von Biaritz genannt. Die Zweifel, welche sich an die beiden letzten Angaben anknüpfen, sind noch beseitigt. Freilich bemerkt Hébert <sup>2)</sup>, dass er *Marsupites* niemals in höherem Niveau gefunden haben, als den *Micraster cor anguinum*, aber es scheint, dass sich diese Angabe nur auf England bezieht.

Ueber das Vorkommen von *Marsupites* in England, wo derselbe seit langer Zeit aus dem Upper Chalk von Lewes, Brighton, Dane's Dike, Basingstoke, Northfleet etc. bekannt ist, verdanken wir Barrois genauere Angaben.

Barrois <sup>3)</sup> unterscheidet in der weissen Kreide des südlichen England drei verschiedene Horizonte. Der untere zerfällt in zwei Zonen:

1. Zone von Stapelfort mit *Micraster breviporus*, *Holaster planus*, *Scaphites Geinitzi*, = Scaphiten-Pläner;
2. Zone von Stockbridge mit *Micraster cor testudinarium*, *Holaster placenta*, = Cuvieri-Pläner;

der mittlere Horizont umfasst ebenfalls zwei Zonen:

1. Zone von Beachy-Head mit *Micraster cor anguinum*, *Echinocomus conicus*,
2. Zone von Brighton mit *Marsupites*, *Belemnitella vera*, *Bel. Merceyi* <sup>4)</sup>.

Da Barrois, wie oben erwähnt, seine Zone des *Micraster cor anguinum* für synchronistisch mit dem norddeutschen Emscher ansieht, so ist das Bett des *Marsupites* in England das Gleiche wie in Westfalen und man könnte versucht sein, in der „Zone von Brighton“ das Aequivalent der Recklinghauser-Mergel zu sehen und das Niveau derselben allgemein als Marsupiten-Zone zu bezeichnen, allein die Grenze nach oben hin ist noch nicht hinreichend festgestellt. Bewährt sich die gegenwärtig geltende Auffassung der Lagerungsverhältnisse in der Gegend von Blankenburg, so würde eine Marsupiten-Zone nicht allein das tiefste Glied des senonen Quaders: in Westfalen den Recklinghauser Sandmergel und am Harze den Salzbergmergel, sondern alle drei Glieder desselben umfassen.

Von der Fauna des Salzberges, dessen Reichthum an fossilen Resten Quedlinburg seit langer Zeit Ruf verschafft hat, hat Brauns <sup>5)</sup> so eben eine Zusammenstellung gegeben.

<sup>1)</sup> Urban Schlönbach, Table of the Upper Cretaceous Strata. The geological Magazin, Vol. 6, 1869, pag. 306.

<sup>2)</sup> Hébert, Comparaison de la Craie de côtes d'Angleterre avec celle de France. Bull. soe. géolog. France, 1874.

<sup>3)</sup> Charles Barrois, Ondulations de la Craie dans le sud de l'Angleterre. Annales de la Société géol. du Nord, tom. II, 1875, pag. 59.

Ch. Barrois, La Craie de l'île de Wight. Ann. sciences géol. tom. VI, 10, art. 3, pag. 26.

<sup>4)</sup> Während des Druckes geht mir die neueste Arbeit Hébert's zu: Ondulations de la craie dans le Nord de la France. (Annales des sciences géologiques 1876, tom. VII, Nr. 2), in welcher derselbe seine Zone des *Micraster cor anguinum* ebenfalls in eine untere und obere Zone zerlegt und als charakteristisch für die obere Zone das häufige Vorkommen von *Marsupites Milleri* und *M. ornatus* betont.

<sup>5)</sup> Brauns, Die senonen Mergel des Salzberges bei Quedlinburg und ihre organischen Einschlüsse. Zeitschr. für die gesamt. Naturwiss. 1875, pag. 325.

Unter den zahlreichen von Brauns aufgeführten Arten, finden sich:

<i>Callianassa antiqua</i> Otto	<i>Crassatella arcacea</i> Röm
<i>Belemnitella quadrata</i> d'Orb.	<i>Modiola Ligeriensis</i> d'Orb.
<i>Nautilus laevigatus</i> d'Orb.	„ <i>radiata</i> Münst.
<i>Ammonites syrtalis</i> Mort	<i>Pinna diluviana</i> Schlot
„ <i>tricarinatus</i> d'Orb.	<i>Inoceramus car.Jissoides</i> Goldf.
„ <i>clypealis</i> Schlüt.	„ <i>Cripsi</i> Mant
<i>Scaphites Römeri</i> Brauns.	„ <i>involutus</i> Sow.
<i>Anisoceras armatum</i> Sow.	<i>Trigonia alata</i> Schlot.
<i>Baculites incurvatus</i> Duj	<i>Pectunculus lens</i> Nils.
<i>Turritella sexlineata</i> Röm.	<i>Cuculaea Matheroniana</i> d'Orb.
<i>Pholadomya caudata</i> Röm.	<i>Lima canalifera</i> Goldf.
(= <i>Corbula aequivalvis</i> Goldf.)	<i>Limatula semisulcata</i> Nils.
<i>Pholadomya elliptica</i> Goldf.	<i>Vola quadricosta</i> Sow.
(= <i>Phol. nodulifera</i> Mnst.	<i>Pecten septemplicatus</i> Nils.
= <i>Phol. albina</i> Reiche.)	„ <i>sectus</i> Goldf.
<i>Pholadomya decussata</i> Mant.	„ <i>virgatus</i> Nils.
<i>Goniomya designata</i> Goldf	<i>Ostrea diluviana</i> Linné.
<i>Cardium pustulosum</i> Goldf.	„ <i>sulcata</i> Blumenb.
„ <i>tubuliferum</i> Goldf.	<i>Exogyra laciniata</i> Nils.
„ <i>productum</i> Sow.	<i>Bourgueticrinus ellipticus</i> Mill.

Von Cephalopoden wurden aus dem Salzberg-Mergel beschrieben:

*Ammonites syrtalis* Mort.  
 „ *clypealis* Schlüt.  
*Baculites incurvatus* Duj.

Ausserdem hat Brauns in grauen, tieferen Schichten zwei Bruchstücke von *Ammonites tricarinatus* d'Orb. gefunden, und eine neue Scaphiten-Art unter der schon vergebenen Bezeichnung *Scaphites Römeri* Brauns

aufgestellt. Ausserdem nennt Brauns noch den sonst nur aus älterer Kreide bekannten *Anisoceras armatum* Sow. und *Belemnitella quadrata*,

worunter wahrscheinlich, indem er der älteren Auffassung folgt, eine andere Art zu verstehen ist.

Die beiden erstgenannten Arten wurden in Deutschland bisher nur am Salzberge beobachtet. *Baculites incurvatus* ist auch im Emscher Westfalens gefunden, und *Ammonites tricarinatus* hat seine Hauptlagerstätte, wie es scheint, im Emscher.

Vielleicht wird es bei näherer Nachforschung gelingen, auch im Recklinghauser-Mergel Cephalopoden aufzufinden.

#### 11. Quarzige Gesteine von Haltern mit *Pecten muricatus*.

Hat man von Recklinghausen in nördlicher Richtung die Recklinghauser-Mergel überschritten, so erhebt sich die, die Haard<sup>1)</sup> genannte Hügelgruppe, deren in losem Quarzsand eingebettete, lagenweise geordnete

<sup>1)</sup> Ferd. Römer, l. c. 1854, pag. 215.

Knollen von Quarzfels und einzelne Bänke eines rauhen Sandsteines, sowie plattenförmige Stücke eines braunen Eisensandsteines den eben genannten Mergel überdecken <sup>1)</sup>, so dass diese Mergel zwischen dem die Niederung ausfüllenden Emscher und der höher sich erhebenden Haard eine Terasse, ein Vorland bilden.

In seiner Zusammensetzung geognostisch nicht von der Haard verschieden und orographisch nur durch das schmale Lippethal getrennt, erhebt sich am nördlichen Ufer dieses Flusses die Hohe Mark <sup>2)</sup>. Zwischen beiden die Stadt Haltern.

Die Mächtigkeit dieser Zone beträgt schon in der Haard 200 Fuss <sup>3)</sup>. Schon Ferd. Römer hat an fossilen Resten aus der Haard und Hohen Mark namhaft gemacht:

<i>Credneria</i> sp.	<i>Pholadomya caudata</i> Ad. Röm.
<i>Pecten quadricostatus</i> Sow.	<i>Chama costata</i> Ad. Röm.
„ <i>muricatus</i> Goldf.	<i>Terebratulula alata</i> Lam.
<i>Pinna quadrangularis</i> Goldf.	<i>Turritella sexlineata</i> Ad. Röm.
<i>Inoceramus cancellatus</i> Goldf.	<i>Callianassa antiqua</i> Ott.
<i>Trigonia aliformis</i> Park.	

Hierzu kommen noch eine Anzahl anderer Arten, als:

<i>Inoceramus Cripsi</i> Mant.	<i>Cardiaster jugatus</i> Schlüt.
<i>Lima canalifera</i> Gldf.	<i>Pygurus rostratus</i> Ad. Röm.
<i>Catopygus cf. obtusus</i> Des.	etc.

Unter diesen überragen durch Häufigkeit des Vorkommens alles Andere: *Pecten muricatus*, *Pecten quadricostatus*, *Pinna quadrangularis*. Man kann zuweilen Knauern aufheben, in denen ein Dutzend Exemplare von *Pecten muricatus* stecken. Leider ist dieses ausgezeichnete Fossil nur von lokaler Bedeutung, da es nur in Westfalen bekannt ist, und selbst am Harze noch nicht gefunden wurde.

Zu einem paläontologischen Vergleiche dieser Schichten mit dem subhercynischen senonen Quader bietet die Literatur wenige schwache Anhaltspunkte. Wir erfahren nur durch Beyrich <sup>4)</sup>, dass Versteinerungen in demselben nur sparsam und an wenigen Punkten vorkommen. Am bekanntesten seien die grossen (durch Zenker <sup>5)</sup> und Stiehler <sup>6)</sup> beschriebenen) *Credneria*-Blätter aus den grossen Steinbrüchen an der Nordseite des Heidelberges. Uebereinstimmend hiermit sind auch in Westfalen die *Crednerien* den Quarzgesteinen von Haltern eigenthümlich <sup>7)</sup>.

<sup>1)</sup> Diese Lagerungsfolge ist durch H. v. Dechen schon vor mehr als 50 Jahren festgestellt worden. Vergl. Geognost. Bemerkungen über den nördl. Abfall des Niederrhein.-Westfäl. Gebirges von H. v. Dechen, in „das Gebirge in Rheinland-Westphalen“ von J. Nöggerath, II. Bd., pag. 149, Anmerk.

<sup>2)</sup> Ferd. Römer, l. c. 1854, pag. 221.

<sup>3)</sup> Die Horizontale der Bahn von Recklinghausen nach Haltern hat auf dem Uebergange über die Chanssee, also in der Nähe der Grenze unserer Zone 197 Fuss Seehöhe; etwas weiter, schon innerhalb unserer Zone, erreicht sie am Abhange der Haard die grösste Höhe, nämlich 205 Fuss. Die Haard aber erhebt sich im Warenberge 413 Fuss (und die Hohe Mark im Brandenberge zu 465 Fuss). Vergl. v. Dechen, Erläuter. zur geognost. Karte der Rheinprovinz und Westfalens.

<sup>4)</sup> Beyrich, l. c. 1849, pag. 300.

<sup>5)</sup> Zenker, Beiträge zur Naturgeschichte der Urwelt. Jena 1833.

<sup>6)</sup> A. W. Stiehler, Beiträge zur Kenntniss der vorweltlichen Flora des Kreidegebirges im Harze. Palaeontographica, tom. V, 1855—58, pag. 44, tab. 9—15.

<sup>7)</sup> Jedoch scheint es, dass sie vereinzelt auch noch in der nächstfolgenden Zone auftreten, wenigstens deuten darauf ein Paar vereinzelt, nicht besonders gut erhaltene Blätter hin, welche nordöstlich von Legden in einem Mergelsandstein beobachtet sind, der wahrscheinlich der Zone des *Scaphites bimodosus* angehört, und zwar dessen oberen Bänken oder den Grenzschichten dieser und der folgenden Zone. Vergl. Hosijs, Ueber einige Dikotyledonen der westfälischen Kreideformation. Palaeontographica, tom. 17, pag. 89.

Ausserdem nannte Ad. Römer<sup>1)</sup> bereits *Pygorhynchus* (*Pygurus*) *rostratus* aus der Teufelsmauer. Derselbe scheint dort nicht ganz selten zu sein, da sich sowohl in dem Museum zu Halle<sup>2)</sup>, wie im Besitze des Herrn Grotrian in Braunschweig<sup>3)</sup> weitere Belegstücke für dieses Vorkommen finden. Derselbe Echinid hat sich in Westfalen ebenfalls in den Gesteinen von Haltern gezeigt.

Hierneben kenne ich aus Westfalen und vom Harze gemeinsam nur noch *Inoceramus Cripsi* und *Inoceramus cancellatus*, von denen letzterer dem gesammten Untersenen anzugehören scheint, ersterer aber die wichtigste Muschel des Senon überhaupt ist, da sie gleichmässig im unteren, wie im oberen Senon auftritt.

Cephalopoden, insbesondere Ammoneen, haben sich in diesem Niveau, weder in Westfalen noch am Harze gezeigt.

## 12. Kalkig sandige Gesteine von Dülmen mit *Scaphites binodosus*<sup>4)</sup>.

Wendet man sich von Haltern in nordöstlicher Richtung gegen das Muldencentrum des westfälischen Kreidebeckens, so trifft man nach einer durch diluviale Bildungen eingenommenen Unterbrechung von mehr als einer Meile, erst in der Umgebung von Dülmen wieder auf anstehende Kreidegesteine.

Schon durch Goldfuss und Adolph Römer ist eine Mehrzahl von Arten aus dem grauen, festen sandig-kalkigen Gestein von Dülmen beschrieben worden. Es ist aber nicht etwa auf die Umgebung von Dülmen beschränkt, sondern in südöstlicher Richtung über Seppenrade bis zur Lippe hin bekannt, und erstreckt sich auch nördlich durch die Bauerschaften Flaamsche und Stockum und tritt zuletzt noch einmal in der Nähe von Heek zwischen Ahaus und Nienborg aus dem Diluvium hervor.

An fossilen Resten sind beobachtet:

<i>Callionassa antiqua</i> Otto.	<i>Chama cf. costata</i> Ad. Röm.
<i>Podocrates Dülmenensis</i> Beks.	<i>Trigonia limbata</i> d'Orb.
<i>Hoploparia macrodactyla</i> Schlüt.	<i>Cardium tubuliferum</i> Goldf.
<i>Enoplodytia heterodon</i> Schlüt.	<i>Crassatella arcaceu</i> Ad. Röm.
<i>Natica acutimargo</i> Ad. Röm.	<i>Goniomya designata</i> Goldf.
<i>Turritella seclineata</i> Ad. Röm.	<i>Pholodomya caudata</i> A. Röm.
<i>Ostrea armata</i> Goldf.	<i>Anatina cf. lanceolata</i> Gein.
<i>Exogyra laciniata</i> Nilss.	<i>Apiocrinus ellipticus</i> Mill.
<i>Janira quadricostata</i> Sow.	<i>Catopygus cf. obtusus</i> Des.
<i>Pecten cf. arcuatus</i> Sow.	<i>Hemiaster cf. Ligeriensis</i> d'Orb.
<i>Lima canalifera</i> Goldf.	„ <i>cf. sublucosus</i> Gein.
<i>Inoceramus Cripsi</i> Mant.	<i>Cardiaster cf. granulosus</i> Goldf.
„ <i>Lingua</i> Goldf.	

Ausser den genannten Arten bergen diese Schichten noch an Cephalopoden:

1. *Ammonites bidorsatus* Ad. Röm.
2. „ *Dülmenensis* Schlüt.
3. „ *pseudogardeni* Schlüt.

<sup>1)</sup> Ad. Römer, Versteiner. norddeutsch. Kreid., pag. 120.

<sup>2)</sup> Vergl. Geinitz, Quadersandst. pag. 123, und Brauns, Salzberg l. e. pag. 406.

<sup>3)</sup> Vergl. Schlüter, Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. in Bonn, 1874, pag. 266. Schlüter, ibid. 1873, Sitzung vom 17. Febr.

<sup>4)</sup> Ferd. Römer, l. e. 1854, pag. 228.

Schlüter, Spongitariebänke, pag. 11.

4. *Ammonites obscurus* Schlüt.
5. *Scaphites inflatus* Ad. Röm.
6. „ *binodosus* Ad. Röm.
7. *Crioceras cingulatum* Schlüt.
8. *Baculites* sp. n.?
9. *Nautilus Westphalicus* Schlüt.
10. „ *cf. Neubergericus* Redt.
11. „ sp. n.?<sup>1)</sup>
12. *Actinocamax cf. quadratus* Blainv.<sup>2)</sup>

Von den genannten Cephalopoden sind die festbestimmten Arten nur in dieser Zone bekannt, mit Ausnahme des *Ammonites obscurus*, der in die nächstfolgende Zone übertritt.

Vielleicht finden sich drei dieser Arten auch im jüngsten Gliede des subhercynischen senonen Quaders in dem Heimburg-Gestein Ewald's. Schon Adolph Römer nannte den *Ammonites bidorsatus* von Blankenburg. Auch Hampe<sup>3)</sup> nannte ihn von dort und daneben auch noch den *Ammonites multiplicatus* Ad. Röm., worunter wahrscheinlich *Ammonites Dülmenensis* Schlüt. zu verstehen ist, und zuletzt *Scaphites binodosus*.

## V. Ober-Senon.

### Coeloptychien-Kreide.

(Den grössten Theil der Étage Campanien Coquand's umfassend.)

Die gesammte Masse aller der organischen Formen, welche den untersenonen Schichten ihren eigenthümlichen Character aufprägten und unter sich eng verbanden, wie die Gruppe jener Inoceramen, für welche Goldfuss die Bezeichnung *Inoceramus cancellatus*, *Inoc. lobatus*, *Inoc. lingua* aufstellte; dann die Austern *Exogyra laciniata*, *Ostrea armata*; die grossen Trigonien, weiter *Pholadomya caudata*, *Goniomya designata*, *Janira quadricostata* etc., sie alle sind ausgestorben und machen neuen Formen Platz. Es kann deshalb die künstliche Trennung, welche die nächstfolgende Zone wegen eines einzelnen, allerdings wichtigen, Fossils, des *Actinocamax quadratus*, noch zum Unter-Senon stellte, nicht beibehalten werden.

Unter den vielen neuen Formen, welche mit dem Ober-Senon ins Dasein treten, ist wohl keine, welche durch die eigenthümliche Schönheit, den Reichthum der Gestalten, und das häufige und durch alle Zonen der jüngsten norddeutschen Kreide hindurchgehende Vorkommen eine so augenfällige Bedeutung erlangt, wie die Gattung *Coeloptychium*<sup>4)</sup>, der weder aus älteren, noch aus jüngeren Schichten etwas Aehnliches an

<sup>1)</sup> Von der vorigen Art durch mehrere Grösse, Depression der Aussenseite etc. verschieden.

<sup>2)</sup> Der unvollkommene Erhaltungszustand der Stücke ermöglicht keine völlig zufriedenstellende Bestimmung. Die Belemniten-Reste aus den älteren sandigen Schichten Westfalens und des Quedlinburger Beckens, die bekanntlich nur sehr sparsam auftreten, sind mir bislang in nur wenigen undeutlichen Stücken zu Gesicht gekommen. Nur ein Fragment von Struckmann bei Lünen scheint auf eine andere als die genannte Art hinzudeuten.

<sup>3)</sup> Hampe über die Petrefacten der Kreideschichten bei Blankenburg. Bericht des naturw. Vereins des Harzes, 1852, pag. 6, auszüglich mitgetheilt von Stiehler, Beiträge. Palaeontographica, tom. V, pag. 50. Die dort gegebene Darstellung lässt nicht mit Sicherheit erkennen, ob die genannten Arten wirklich aus den jetzt als Heimburg-Gestein abgetrennten Schichten stammen.

<sup>4)</sup> In den beiden unteren Zonen finden sich *Coeloptychium agaricoides* Goldf., *Coel. lobatum* Goldf., *Coel. sulciferum* Ad. Röm., *Coel. incisum* Ad. Röm. In der oberen Zone *Coel. agaricoides* selten, daneben: *Coel. princeps* A. Röm. und *Coel. Seebachi* Zitt.

die Seite gestellt werden kann. Hierzu tritt die bedeutende geographische Verbreitung der Gattung, welche bereits durch das weite Kreidegebiet des nördlichen Europa von Irland<sup>1)</sup> und England<sup>2)</sup> durch Belgien<sup>3)</sup>, Norddeutschland, Polen<sup>4)</sup>, Russland<sup>5)</sup> bis zur Wolga und vielleicht zum Ural festgestellt ist. Sonach dürfte die Bezeichnung *Coeloptychien-Kreide*, welche einen geognostisch scharf begränzten Schichten-Complex umfasst, eine, insbesondere für Norddeutschland bezeichnende sein.

### 13. Zone der *Becksia Soekelandi*<sup>6)</sup>.

(Obere Quadraten-Kreide.)

Zwischen die sandigen Gesteine mit *Scaphites binodosus* und den orographisch höher gelegenen Schichten mit *Belemnitella mucronata* schiebt sich in Westfalen eine Mergelzone ein, welche sich über die Orte Lette, Coesfeld, Holtwick, Legden zieht, die ich schon früher als die Zone der *Becksia Soekelandi* bezeichnete, welche die eigentliche Hauptlagerstätte des typischen *Actinocamax quadratus*, der hier in der grössten Fülle der Individuen auftritt, bildet.

Diese Zone enthält:

<i>Coeloptychium agaricoides</i> Goldf.	<i>Echinocorys vulgaris</i> Breyn.
„ <i>lobatum</i> Goldf.	<i>Cardiaster granulosus</i> Goldf. sp.
„ <i>incisum</i> A. Röm.	„ <i>pilula</i> Lam.
„ <i>sulciferum</i> A. Röm.	<i>Micraster</i> sp. n.
<i>Camerospongia cf. monostoma</i> A. Röm.	<i>Hemiaster regulusanus</i> d'Orb.
„ <i>eximiu</i> Schlüt. <sup>7)</sup>	<i>Brissopsis minor</i> Schlüt.
„ <i>megastoma</i> A. Röm. sp.	<i>Rhynchonella cf. octoplicata</i> Sow.
<i>Becksia Soekelandi</i> Schlüt.	<i>Crania paucicostata</i> Bosq ?
<i>Cribrospongia Decheni</i> Goldf. sp.	<i>Ostrea vesiculuris</i> Lam.
<i>Coscinopora infundibuliformis</i> Goldf.	<i>Janira quinquecostata</i> Lam.
„ <i>Murchissoni</i> Goldf.	<i>Pecten cf. ternatus</i> Goldf.
<i>Pleurostoma expansum</i> A. Röm.	<i>Lima semisulcata</i> Nils.
<i>Apiocrinus ellipticus</i> Mill. (selten).	„ <i>granulata</i> Nils.
<i>Salenia Heberti</i> Cott.	<i>Inoceramus Cripsi</i> Mant.
<i>Carotomus cf. truncatus</i> d'Orb.	<i>Nymphaeops Coesfeldiensis</i> Schlüt.

Aus der Kreide im Norden des Harzes gehört ein Theil der Ilsenburger-Mergel Ewald's dieser Zone an<sup>8)</sup>. Von bekannten Fundstätten dürften in diese Zone fallen: die Mergel von Biewende bei Börssum, von

1) Aus der Kreide Irlands beschrieb Tate: *Coeloptychium furcatum* und *Coel. Belfastiense*.

2) Nach Woodward und Morris findet sich *Coeloptychium agaricoides* im Upper Chalk von Norwich.

3) In der belgischen Kreide fand ich *Coelop. agaricoides* bei Obourg.

4) In der harten weissen Kreide von Witkowiec bei Krakau fand Zenschner *Coel. agaricoides*. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt I, pag. 242.

Zittel nennt ausserdem so eben *Coel. sulciferum* von Krakau. Zittel, Ueber *Coeloptychium*. Abh. der k. bayer. Akad. 1876, sep. pag. 76.

5) Das Vorkommen von *Coeloptychium* in der Kreide Russlands wurde schon 1844 von Fischer v. Waldheim dargethan. Sur le genre *Coeloptychium*. Bull. soc. imper. des Naturalistes de Moscou. Vol. 17, pag. 276.

6) Schlüter, Spongitariebanke der oberen Quadraten- und unteren Macronaten-Schichten des Münsterlandes, 1872, pag. 15.

7) Gehört wahrscheinlich zur Gattung *Etheridgia*, welche nicht gestielt ist.

8) Ein sehr reichhaltiges Verzeichniss der organischen Reste der Kreide von Ilsenburg selbst hat Ch. Fr. Jasche geliefert, (Die Gebirgsformationen der Grafschaft Wernigerode 1858, pag. 98). Abgesehen davon, dass einige der aufgeführten Arten einer erneuten Prüfung bedürfen, ist ersichtlich, dass nicht Alle der in Rede stehenden Zone, Viele tieferen senonen Schichten entstammen.

Schwieheldt bei Peine, sowie die liegenden Schichten von Vordorf<sup>1)</sup> bei Braunschweig. Von Cephalopoden hat die Zone der *Becksia Soekelandi* bislang nur wenige Arten geliefert:

1. *Ammonites Lettensis* Schlüt.
2. „ *obscurus* Schlüt.
3. *Scaphites Conradi* Mort.
4. *Ancyloceras retrorsum* Schlüt.
5. *Actinocamax quadratus* Blainv.

Von diesen Arten fand sich *Ammonites obscurus* bereits in der vorigen Zone, und *Ancyloceras retrorsum* steigt in die nächst höhere Zone auf.

In ausserdeutschen Kreideterminen scheint die untere Partie des Upper Chalk's im nördlichen Irland, die Ralph Tate<sup>2)</sup> als Chloritic Chalk beschrieb, dieser Zone zu entsprechen. Ebenso gehören vielleicht in der englischen Kreide die spongiereichen Bänke von Danes Dyke, deren Reste schon Phillips (Geology of Yorkshire) abbildete, hierher. Desgleichen in der belgischen Kreide die Grenzschichten zwischen der „Kreide von Obourg“ und der „Kreide von St. Vaast“ bei Mons, welche *Actinoc. quadratus* und viele Spongien führen<sup>3)</sup>.

#### 14. Zone des **Ammonites Coesfeldensis**, **Micraster glyphus** und der **Lepidospongia rugosa**<sup>4)</sup>. (Untere Mucronaten-Schichten.)

Die Gesteine dieser Zone bestehen aus kalkigen Mergeln, reineren Kalken und Mergelsandsteinen. Reiche Fundpunkte finden sich in Westfalen zwischen den Orten Coesfeld, Rorup, Nottuln, Darup und Osterwick.

Die Mächtigkeit der unteren (und mittleren) Mucronaten-Schichten in den Baumbergen lässt sich auf 200 Fuss, die der gesammten unteren und oberen Mucronaten-Schichten auf etwa 300 Fuss schätzen<sup>5)</sup>.

In dieser Zone fanden sich:

<i>Coeloptychium agaricoides</i> Goldf.	<i>Diplotagma altum</i> Schlüt.
„ <i>incisum</i> Ad. Röm.	<i>Phymosoma Koenigi</i> Des.
„ <i>sulciferum</i> Ad. Röm.	<i>Echinocorys vulgaris</i> Breyn.
„ <i>lobatum</i> Goldf.	„ <i>granulosus</i> Schlüt.
<i>Camerospongia fungiformis</i> Goldf.	<i>Offaster corculum</i> Goldf. sp.
„ <i>megastoma</i> Ad. Röm.	<i>Micraster glyphus</i> Schlüt.
<i>Lepidospongia rugosa</i> Schlüt.	<i>Epiaster gibbus</i> Lam. sp.
<i>Cribrospongia micrommata</i> Ad. Röm.	<i>Cardiaster maximus</i> Schlüt.
„ <i>longiporata</i> Pusch.	<i>Brissopsis brevistella</i> Schlüt.
<i>Coscinopora infundibuliformis</i> Goldf.	<i>Crania Parisiensis</i> Dfr.
<i>Retispongia Oeynhausii</i> Goldf.	<i>Terebratula obesa</i> Sow.
<i>Cupulospongia Mantelli</i> Goldf.	<i>Ostrea vesicularis</i> Lam.
<i>Cidaris cf. cretosa</i> Mant.	„ <i>cf. minuta</i> Ad. Röm.

<sup>1)</sup> v. Strombeck, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1855, pag. 504.

<sup>2)</sup> Ralph Tate, On the correlation of the cretaceous Formations of the North-East of Irland. Quat. Journ. Geol. soc. London 1865, pag. 15, tab. 3—5.

<sup>3)</sup> Bull. soc. géol. France. Réunion extraordinaire á Mons et á Avesnes, 1874, pag. 43, 64.

Coruet et Briart, Sur la division de la Craie blanche du Hainaut. Mém. cour. Ac. R. Belgique, tom. 23, 1870.

<sup>4)</sup> Schlüter, Spongitariebänke, pag. 26.

<sup>5)</sup> Die Elemente, auf denen diese Angaben fussen, sind: Darup (Bach im Dorfe) steht bei 260 Fuss Seehöhe auf Mucronaten-Schichten. Der Durchlass vor Coesfeld hat 230 Fuss; die Gränze der Mucronaten-Schichten in der Richtung nach Darup mag etwa 10 bis höchstens 20 Fuss höher liegen. Der höchste Punkt westlich von Darup hat nach von Dechen 469 Fuss Höhe. Die Höhe des wahrscheinlich höchsten Punktes der Baumberge, des von Becks gemessenen Dettberges beträgt 576 Fuss.

*Chama cf. Moritzi* v. Stromb. <sup>1)</sup>  
*Spondylus aequalis* Héb.  
*Janira quincostata* Sow.  
*Pecten cf. striatissimus* v. Hag.  
 „ *trigeminatus* Goldf.  
 „ *membranaceus* Nils.  
 „ *cretaceus* Nyst.  
 „ *cf. undulatus* Nils.  
*Lima semisulcata* Nils.

*Lima granulata* Nils.  
*Inoceramus Cripsi* Mant.  
*Avicula coerulescens* Nils.  
*Cardium decussatum* Goldf.  
*Pholodomya Esmarki* Pusch.  
*Neuerea caudata* Nils. sp.  
*Panopaea Baumontii* Mant.  
*Trochus granulatus* Goldf.

Von Cephalopoden-Resten wurden in dieser Zone beobachtet:

1. *Ammonites Coesfeldiensis* Schlüt.
2. „ *Stobaei* Nils. (häufig).
3. „ *obscurus* Schlüt.?
4. „ *Dolbergensis* Schlüt.
5. „ *costulosus* Schlüt.
6. „ *patagiosus* Schlüt.
7. „ *Icenicus* Shrp.
8. „ *Vari* Schlüt.
9. „ *aurito-costatus* Schlüt.
10. *Scaphites gibbus* Schlüt.
11. „ *spiniger* Schlüt.
12. *Ancyloceras retrorsum* Schlüt.
13. „ *pseudoarmatum* Schlüt.
14. *Hamites Berkeleys* Schlüt.
15. „ *rectecostatus* Schlüt.
16. *Baculites vertebralis* Lam.?
17. *Nautilus Darupensis* Schlüt. <sup>2)</sup>
18. *Belemnitella mucronata* Schlüt. sp.

Von den genannten Arten ist nur eine schon aus älteren Schichten bekannt, nemlich *Ammonites obscurus* und auch dessen Vorkommen in diesem Niveau noch zweifelhaft.

Von den übrigen Arten sind mehrere, welche bis jetzt nur aus höheren Schichten dieser Zone bekannt sind:

*Ammonites Dolbergensis.*  
 „ *Vari*  
 „ *auritocostatus.*  
*Scaphites spiniger*  
*Ancyloceras pseudoarmatum.*

Vielleicht wird man diese höheren Schichten später als mittlere Mucronaten-Schichten abtrennen. Es findet sich hier auch ein tiefer nicht gesehener *Micraster cf. Brongniarti*. Auch wird hier das Hauptlager von *Offaster corculum* <sup>3)</sup> sein etc.

<sup>1)</sup> Wahrscheinlich nicht von *Caprotina costulata* Müll. verschieden.

<sup>2)</sup> Ausserdem noch mehrere andere Arten glatter Nautilen, welche wegen ungenügenden Materials noch nicht näher definiert werden konnten.

<sup>3)</sup> Bei der ersten Besprechung der Art (Schlüter, Fossile Echimodermen des nördlichen Deutschland, 1869, pag. 12) war mir

In die jüngste, folgende Zone des *Heteroceras polyplacum* und *Ammonites Wittekindi* und *Scaphites pulcherrimus* gehen von den genannten Arten über:

*Ammonites Vari*,  
 „ *aurito-costatus*,  
*Scaphites spiniger*,  
*Baculites vertebralis*,  
*Nautilus Darupensis*,  
*Belemnitella mucronata*.

Im Norden des Harzes findet sich diese Zone insbesondere in der Kreidemulde von Königslutter-Lauingen, wo sie durch Dr. Griepenkerl ausgebeutet ist. Ferner bei Vordorf (die hangenden Schichten). Wahrscheinlich auch bei Berkum und Rosenthal.

Von auswärtigen Vorkommnissen dürfte insbesondere der Grünsand von Köpinge in Schweden hierher gehören<sup>1)</sup>. Ebenso die obere Partie des irischen Upper Chalk's, welche Ralph Tate<sup>2)</sup> als White Limestone or Hard Chalk mit zahlreichen organischen Resten beschrieb. Desgleichen die oberen Glieder der „Craie blanche“ in Belgien (die unteren führen bereits *Actinocamax quadratus* etc.). —

#### 15. Zone des *Heteroceras polyplacum* und *Ammonites Wittekindi* und *Scaphites pulcherrimus* (Obere Mucronaten-Kreide.)

In Westfalen findet sich diese Zone zunächst im Centrum des Kreidebeckens, in den Baumbergen zwischen den Orten Billerbeck, Havixbeck und Schapdetten. Obwohl die dortigen Bänke noch wenig ausgebeutet sind, so leiten doch überall sicher die grossen Gehäuse von *Heteroceras polyplacum*.

Das zweite, isolirte Vorkommen bildet die auf der Grenze von Westfalen und Hannover gelegene Hügelgruppe von Haldem und Lemförde, von deren manchfaltigen organischen Resten wir Ferd. Römer<sup>3)</sup> eine reiche Liste verdanken.

Ausser zahlreichen noch unbeschriebenen Arten werden z. B. genannt:

<i>Coelopterygium princeps</i> Ad. Röm.	<i>Modiola radiata</i> Goldf.
„ <i>Seebachii</i> Zit.	<i>Cardium alutaceum</i> Goldf.
<i>Pecten spurius</i> Goldf.	<i>Rostellaria Buchii</i> Münst.
„ <i>subgranulatus</i> Goldf.	<i>Pyrula carinata</i> Ad. Röm.
<i>Mytilus ornatus</i> Goldf.	<i>Turritella lineolata</i> Ad. Röm.

Weiter gehören hierher die jüngsten Kreideschichten von Königslutter-Lauingen, bestimmt charakterisirt durch *Heteroceras polyplacum*, *Ammonites Wittekindi* etc., ebenfalls sehr reich an organischen Resten, von

dieselbe in zahlreichen Stücken aus den unteren (oder mittleren) Mucronaten-Schichten, dagegen nur ein vereinzelt Exemplar auch aus der Zone der *Becksia Soekelandi* bekannt. Seitdem nannte Urban Schlönbach (Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1870, pag. 180) die Art auch aus der oberen Quadraten-Kreide Polens und stellte dieselbe dann (Table of the Upper Cretaceous Strata. Geolog. Mag. Vol. VI, pag. 306) geradezu als Leitfossil für die Zone der *Belemnitella quadrata* auf. Inzwischen habe ich auch an einem vereinzelt Punkte dieses Niveaus, nämlich in dem Bahneinschnitte bei Holtwick eine grössere Anzahl Exemplare von *Offaster corculum* gesammelt. Da die Vorkommnisse der Mucronaten-Kreide der grössten Mehrzahl nach erheblich kleiner als jene von Holtwick sind, so ist eine erneute Prüfung erforderlich, ob beide Vorkommnisse derselben Art angehören.

<sup>1)</sup> Schlüter, Bericht über eine geognostisch-paläontologische Reise im südlichen Schweden. N. Jahrbuch für Mineralogie etc. 1870, pag. 972.

<sup>2)</sup> Ralph Tate, l. c. p. 15.

<sup>3)</sup> Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. tom. VI, 1854, pag. 204.

denen Brauns nach den Ansammlungen und Bestimmungen des Herrn Dr. Griepenkerl in Königslutter ein Verzeichniss mitgetheilt hat <sup>1)</sup>.

Da eine der bezeichnendsten Formen dieser Zone: *Ammonites Wittekindi* und daneben *Scaphites Römeri* sich auch bei Ahlten findet, so ist zu vermuthen, dass die jüngsten Mucronaten-Schichten auch bei Ahlten entwickelt sind, obwohl *Heteroceras polyplacum* sich noch nicht gezeigt hat. Man hat die Kalkmergel von Ahlten — wenn alle Erfunde einer Zone entstammen — vielleicht als die tiefsten Schichten dieser Zone aufzufassen <sup>2)</sup>.

Von Cephalopoden hat diese Zone geliefert:

1. *Ammonites Wittekindi* Schlüt.
2. „ *Lemfördensis* Schlüt.
3. „ *Vari* Schlüt.
4. „ *Gallicianus* Fav.
5. „ *auritocostatus* Schlüt.
6. „ *Hallemensis* Schlüt.
7. *Scaphites pulcherrimus* Ad. Röm.
8. „ *Römeri* d'Orb.
9. „ *spiniger* Schlüter.
10. „ *ornatus* Ad. Röm.
11. „ *Monasteriensis* Schlüt.?
12. *Ancyloceras bipunctatum* Schlüt.
13. *Hamites interruptus* Schlüt.
14. „ sp. n.
15. *Heteroceras polyplacum* A. Röm. sp.
16. *Baculites anceps* Lam.
17. „ *Knorrianus* Desm.
18. *Nautilus Darupensis* Schlüt.
19. „ *Ahltenensis* Schlüt.
20. „ *loricatus* Schlüt.
21. *Belemnitella mucronata* Schlüt. sp.

Von *Scaphites Monasteriensis* ist es zweifelhaft, ob er aus dieser Zone stamme, oder aus der vorigen.

Von den übrigen Arten sind aus der unteren Mucronaten-Kreide bereits bekannt:

*Ammonites auritocostatus* (ein Fragment aus den höheren Schichten).

*Scaphites spiniger* (wohl nur aus höheren Schichten).

*Nautilus Darupensis* (vorwiegend nur aus höheren Schichten).

*Belemnitella mucronata*.

<sup>1)</sup> Zeitschrift der deutsch. geolog. Ges. tom. XXIII, pag. 757. Doch hat Brauns hier nicht die Vorkommnisse der einzelnen Schichten aneinandergehalten, sondern alle Organismen der oberen und unteren Mucronaten-, sowie der oberen Quadraten-Schichten in einem einzigen Verzeichnisse vereint. Eingehende Angaben hierüber und über die gesammte reiche Fauna stehen von Dr. Griepenkerl in Aussicht.

<sup>2)</sup> Da in der Nähe von Ahlten auch obere Quadraten-Schichten anstehen und vielfach ansbeudet sein sollen, so bedürfen die Angaben über das Alter der bei Ahlten gefundenen Versteinerungen einer ernenten Prüfung.

Welcher der Zonen in der jüngeren Coeloptychien-Kreide die eigenthümliche Cephalopoden-Fauna angehört, welche die Mucronaten-Schichten von Lüneburg lieferte, ist zweifelhaft. Es fanden sich dort:

*Ammonites Lüneburgensis* Schlüt.  
 „ *Velledaeformis* Schlüt.  
 „ *Neubergicus* v. Hauer.  
*Scaphites constrictus* Sow.  
 „ *tridens* Kner.  
*Hamites cf. cylindraceus* Df.  
*Baculites Knorrianus* Df.  
*Nautilus Vaelsensis* Binkh.  
 „ *cf. Heberti* Binkh.  
 „ *patens* Kner.  
*Belemnitella mucronata* Schlot.

Nahe an die Lüneburger Mucronaten-Kreide schliesst sich die baltische Schreibkreide an. Dieselbe lieferte theils in Dänemark, theils auf Rügen:

*Ammonites Lüneburgensis* <sup>1)</sup>.  
 „ sp. n. (cf. tab. 42, fig. 6, 7) <sup>2)</sup>.  
*Scaphites constrictus* <sup>3)</sup>.  
 „ *cf. tridens* <sup>4)</sup>.  
*Hamites cf. cylindraceus* <sup>5)</sup>.  
*Baculites cf. Knorrianus*.  
*Nautilus patens* <sup>4)</sup>.  
*Belemnitella mucronata* und ausserdem der nur von Rügen gekannte  
*Ammonites nodifer* <sup>6)</sup>.

Von allen nordwestdeutschen Kreidevorkommnissen schliesst sich die Fauna von Lüneburg zunächst an diejenige der Umgebung von Aachen an, wo sich ebenfalls

*Scaphites constrictus*,  
 „ *tridens*,  
*Baculites cf. cylindraceus*,

<sup>1)</sup> Schlüter, Sitzungsber. der niederrhein. Ges. in Bonn, 14. Dec. 1874.

<sup>2)</sup> Beck (Leonh. Taschenbuch für Mineralogie 1828, pag. 581) nennt ausserdem noch den *Ammonites inflatus* Sow. von der Insel Moen, ein unzweifelhaft falsches, aber schwer deutbares Citat.

Ausserdem führt Puggaard (Geologie der Insel Moen, pag. 18) den *Ammonites Nutfieldiensis* Sow. von der Insel Moen auf, und ebenso Hagenow (Jahrbuch für Mineral. etc. 1842) dieselbe Art von Rügen. Ich habe schon früher bemerkt, dass unter diesen Angaben wahrscheinlich *Scaphites tridens* zu verstehen sei.

<sup>3)</sup> Schlüter, Sitzungsber. der niederrhein. Ges. in Bonn, 9. Febr. 1874.

<sup>4)</sup> ibid. 1871, Sitzung am 19. Juni.

<sup>5)</sup> ibid. 1874, Sitzung am 9. Febr.

<sup>6)</sup> Hagenow, Monographie der Rügen'schen Kreideversteinerung. III. Abtheil., Jahrbuch für Mineralogie etc. 1843, pag. 565, tab. 9, fig. 19.

*Nautilus Vaelsensis*,  
„ *cf. Heberti*,  
*Belemnitella mucronata*

fanden.

Die genannten Vorkommnisse werden in der folgenden Tabelle in der Rubrik „Mucronaten-Kreide überhaupt“ eingereiht werden.

Desgleichen werden in dieser Tabelle im Unter-Senon die Mergel von Recklinghausen und die Quarzgesteine von Haltern nicht besonders ausgeschieden werden (da sie in Westfalen) keine Cephalopoden lieferten. Es werden deshalb die Vorkommnisse des Salzberges von Quedlinburg und die der sandigen Schichten von Aachen in die Rubrik „Unter-Senon überhaupt“ gestellt werden.

# Uebersicht

über die

## vertikale Verbreitung der Cephalopoden in den Zonen der oberen Kreide Norddeutschlands.

Nummer.	Bezeichnung der Art.	Gault.	Z. d. Peeten asper.	Z. d. Amm. varians.	Z. d. Amm. Rotomagensis.	Z. d. Aeginocamax plenus.	Z. d. Inocer. labiatus	Z. d. Inocer. Brongniarti.	Z. d. Heteroc. Reussianum.	Z. d. Inocer. Cuvieri.	Z. d. Amm. Margae.	Unt. Senon überhaupt	Z. d. Scaphit. binodosus.	Z. d. Beckia Soekelaudi.	Z. d. Amm. Coesfeldensis.	Z. d. Heteroc. polyplacum.	Mucronaten-Kreide überhaupt.
1.	<i>Ammonites Bochunensis</i> Schlüt. p. 1, t. 1, 2 . . .		+	?													
2.	„ <i>Essendiensis</i> Schlüt. p. 3, t. 1, 2 . . .		+	?													
3.	„ <i>subplanulatus</i> Schlüt. p. 4, t. 2 . . .		+	+	+												
4.	„ <i>inconstans</i> Schlüt. p. 7, t. 3 . . .		+														
5.	„ cf. <i>Geslinianus</i> d'Orb. p. 9, t. 3. . . . .		+														
6.	„ <i>falcato-carinatus</i> Schlüt. p. 9, t. 3 . . .		+														
7.	„ <i>varians</i> Sow. p. 10, t. 4 . . . . .		+	+	+												
8.	„ <i>Coupei</i> Brong. p. 11, t. 4 . . . . .		+	+													
9.	„ <i>Mantelli</i> Sow. p. 12, t. 5, 6 . . . . .		+	+	+												
10.	„ <i>falcatus</i> Mant. p. 14, t. 6 . . . . .		+	+	+												
11.	„ <i>Rotomagensis</i> Brong. p. 15, t. 6, 7 . . .			?	s	+											
12.	„ <i>lati clavus</i> Shrp. p. 18, t. 7 . . . . .		+	+													
13.	„ <i>catinus</i> Mant. p. 150 . . . . .			+													
14.	„ <i>cenomanensis</i> d'Arch. p. 208 . . . . .			+													
15.	„ <i>nodosoides</i> Schlot. p. 19, t. 8 . . . . .						+										
16.	„ <i>Lewesiensis</i> Mant. p. 23, t. 8 . . . . .						?	+									
17.	„ <i>Woolgari</i> Mant. p. 25, t. 9, 12 . . . . .							+									
18.	„ <i>Carolinus</i> d'Orb. p. 27, t. 9 . . . . .							?									
19.	„ <i>Fleuriansianus</i> d'Orb. p. 28, t. 10 . . .									+							
20.	„ <i>Bladenensis</i> Schlüt. p. 30, t. 10 . . .										+						
21.	„ <i>peramplus</i> Mant. p. 31, t. 10 . . . . .								s		+					s	
22.	„ <i>Neptuni</i> Gein. p. 36, t. 11 . . . . .										+						
23.	„ cf. <i>Goupilianus</i> d'Orb. p. 37, t. 11 . . .										+						
24.	„ <i>Austeni</i> Shrp. p. 38, t. 11 . . . . .										+					s	
25.	„ <i>Germari</i> Reuss p. 41, t. 11 . . . . .								?		+					s	
26.	„ <i>Hernensis</i> Schlüt. p. 40, t. 11 . . . . .											+				?	
27.	„ <i>Texanus</i> Röm. p. 41, 155, t. 41 . . . . .											+					
28.	„ <i>Emscheris</i> Schlüt. p. 155, t. 42, 12 . . .											+					
29.	„ <i>Margae</i> Schlüt. p. 43, t. 12 . . . . .											+					
30.	„ <i>tricarinatus</i> d'Orb. p. 44, t. 13 . . . . .											+				s	
31.	„ <i>Westphalicus</i> Stromb. p. 45, t. 13 . . .											+					
32.	„ <i>tridorsatus</i> Schlüt. p. 46, 158, t. 41 . . .											+					
33.	„ <i>Stoppenbergensis</i> Schlüt. p. 46, t. 13 . . .											+					
34.	„ <i>Alstadenensis</i> Schlüt. p. 151, t. 40 . . .											+					
35.	„ <i>Mengedensis</i> Schlüt. p. 154, t. 40 . . .											+					

Nummer.	Bezeichnung der Art																
		Gault.	Z. d. Peeten asper.	Z. d. Amm. varians.	Z. d. Amm. Rofom- gensis.	Z. d. Aetinoamax plenus.	Z. d. Inocer. labiatus	Z. d. Inocer. Brong- nardi.	Z. d. Heteroc. Reus- staum.	Z. d. Inocer. Cuvieri.	Z. d. Amm. Margae.	Uel. Senon überhapt	Z. d. Scaphid. bino- dosus.	Z. d. Beckisia Soeke- hndt.	Z. d. Amm. Coesfel- diensis.	Z. d. Heteroc. poly- placum.	Mueronafon-Kreide überhapt.
36.	<i>Ammonites</i> sp.? p. 157, t. 40, f. 11 . . . . .										+						
37.	„ <i>cf. placenta</i> Mort. p. 228 . . . . .										+						
38.	„ <i>syrtalis</i> Mort. p. 46, t. 14, 15 . . . . .											+					
39.	„ <i>clypealis</i> Schlüt. p. 51, t. 15 . . . . .											+					
40.	„ <i>bidorsatus</i> Röm. p. 51, t. 15 . . . . .												+				
41.	„ <i>Dülmenensis</i> Schlüt. p. 52, t. 16 . . . . .												+				
42.	„ <i>pseudo-gardeni</i> Schlüt. p. 54, t. 16 . . . . .												+				
43.	„ <i>Lettenis</i> Schlüt. p. 67 . . . . .												+				
44.	„ <i>obscurus</i> Schlüt. p. 70, t. 22 . . . . .												+				
45.	„ <i>Coesfeldensis</i> Schlüt. p. 56, t. 44 . . . . .												+				
46.	„ <i>Dolbergensis</i> Schlüt. p. 159, t. 44 . . . . .												+				
47.	„ <i>Stobaei</i> Nils. p. 56, t. 17 . . . . .												+				
48.	„ <i>costulosus</i> Schlüt. p. 66, t. 20 . . . . .												+				
49.	„ <i>patagiosus</i> Schlüt. p. 66, t. 20 . . . . .												+				
50.	„ <i>Icenicus</i> Shrp. p. 60, t. 12 . . . . .												+				
51.	„ <i>Vari</i> Schlüt. p. 160, 65, t. 20 . . . . .												+				
52.	„ <i>Lemfördensis</i> Schlüt. p. 160, 63, t. 10, 44 . . . . .												+				
53.	„ <i>Galicianus</i> Favre p. 63, t. 19 . . . . .												+				
54.	„ <i>Wittekindi</i> Schlüt. p. 160, 67, t. 21, 22 . . . . .												+				
55.	„ <i>auritocostatus</i> Schlüt. p. 70, t. 22 . . . . .												+				
56.	„ <i>Haldemensis</i> Schlüt. p. 70 . . . . .												+				
57.	„ <i>Neubergicus</i> v. Hau. p. 59, t. 18 . . . . .												+				
58.	„ <i>Velledaeformis</i> Schlüt. p. 60, t. 18 . . . . .												+				
59.	„ <i>Lüneburgensis</i> Schlüt. p. 62, t. 18 . . . . .												+				
60.	„ sp. n. p. 161, t. 42 . . . . .												+				
61.	„ <i>nodifer</i> Hag. . . . .												+				
62.	<i>Scaphites</i> <i>aequalis</i> Sow. p. 72, t. 23 . . . . .					+	+										
63.	„ <i>Gémitzi</i> d'Orb. p. 75, t. 22 . . . . .							s	+	s							
64.	„ <i>auritus</i> Schlüt. p. 77, t. 23 . . . . .								+								
65.	„ sp. t. 23 . . . . .									?							
66.	„ <i>Aquisgranensis</i> Schlüt. p. 81, t. 24 . . . . .										+						
67.	„ <i>inflatus</i> Röm. p. 81, t. 24 . . . . .											+					
68.	„ <i>binodosus</i> Röm. p. 79, t. 24 . . . . .											+					
69.	„ <i>Cuvieri</i> Mort. p. 162, t. 42 . . . . .												+				
70.	„ <i>gibbus</i> Schlüt. p. 87, t. 26 . . . . .												+				
71.	„ <i>spiniger</i> Schlüt. p. 82, t. 25 . . . . .												+				
72.	„ <i>Römeri</i> d'Orb. p. 89, t. 27 . . . . .												+				
73.	„ <i>ornatus</i> Röm. p. 91, t. 27 . . . . .												+				
74.	„ <i>pulcherrimus</i> Röm. p. 85, t. 26 . . . . .												+				
75.	„ <i>Monasteriensis</i> Schlüt. p. 91, t. 27 . . . . .												+				
76.	„ <i>constrictus</i> Sow. p. 92, t. 28 . . . . .												+				
77.	„ <i>tridens</i> Kner p. 94, t. 28 . . . . .												+				
78.	<i>Ancyloceras</i> <i>Paderbornense</i> Schlüt. p. 97, t. 30 . . . . .										+						
79.	„ <i>Curvi</i> Schlüt. p. 97, t. 30 . . . . .										+						
80.	„ <i>retrosum</i> Schlüt. p. 97, t. 30 . . . . .											+	+				

Nummer	Bezeichnung der Art																
		Gault.	Z. d. Pecten asper.	Z. d. Amm varians.	Z. d. Amm. Rotoma-gensis.	Z. d. Actinocamax plenus.	Z. d. Inocer. labiatus	Z. d. Inocer. Brong-niarti.	Z. d. Heteroc. Reus-siann.	Z. d. Inocer. Cuvieri.	Z. d. Amm. Mayrac.	Unt. Senon überhaupt	Z. d. Scaphit. bino-dosus.	Z. d. Becksia Soeke-landi.	Z. d. Amm. Coesfel-diensis.	Z. d. Heteroc. poly-plocum	Micronaten-Kraide überhaupt.
81.	<i>Ancyloceras pseudoarmatum</i> Schlüt. p. 99, 164, t. 31, 43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
82.	„ <i>bipunctatum</i> Schlüt. p. 98, t. 29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
83.	<i>Crioceras ellipticum</i> Mant. p. 100, 164, t. 30, 43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
84.	„ <i>cingulatum</i> Schlüt. p. 101, t. 30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
85.	<i>Toxoceras Turoniense</i> Schlüt. p. 103, t. 31	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
86.	„ <i>Aquisgranense</i> Schlüt. p. 102, t. 31	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
87.	<i>Hamites muldinodosus</i> Schlüt. p. 106, t. 32 (aus Turon?)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
88.	„ sp.? p. 106, t. 32	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
89.	„ cf. <i>angustus</i> Dix. p. 106, t. 32	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
90.	„ <i>Berkelii</i> Schlüt. p. 107, t. 29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
91.	„ <i>rectecostatus</i> Schlüt. p. 107, t. 29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
92.	„ <i>interruptus</i> Schlüt. p. 105, t. 32	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
93.	„ cf. <i>cylindraceus</i> Def. p. 103, t. 29, 31	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
94.	<i>Helicoceras spiniger</i> Schlüt. p. 108, t. 33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
95.	„ cf. <i>Conradi</i> Mort. p. 165	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
96.	„ <i>flexuosum</i> Schlüt. p. 108, t. 32	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
97.	„ sp. p. 166	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
98.	„ <i>reflexum</i> Quenst. p. 166, t. 42	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
99.	<i>Heteroceras Reussianum</i> d'Orb. p. 109, t. 32	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
100.	„ <i>polyplocum</i> Röml. p. 112, t. 33—35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
101.	<i>Anisoceras plicatile</i> Sow. p. 114, t. 34	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
102.	<i>Turrilites Essenensis</i> Gein. p. 130, t. 37	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
103.	„ <i>Scheuchzerianus</i> Bosc. p. 123, t. 36	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
104.	„ <i>costatus</i> Lam. p. 125, t. 38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
105.	„ <i>Mantelli</i> Shrp. p. 134, t. 37	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
106.	„ <i>acutus</i> Passy, p. 127, t. 38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
107.	„ <i>tuberculatus</i> Bosc. p. 132, t. 37	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
108.	„ <i>Morrisi</i> Shrp. p. 134, t. 37	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
109.	„ <i>Cenomanensis</i> Schlüt. p. 131, t. 37	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
110.	„ <i>Puzosianus</i> d'Orb. p. 128, t. 38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
111.	„ <i>Aumalensis</i> Coq. p. 129, t. 38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
112.	„ <i>Börssumensis</i> Schlüt. p. 129, t. 38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
113.	„ <i>alternans</i> Schlüt. p. 130, t. 38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
114.	„ <i>Saxonicus</i> Schlüt. p. 135, t. 35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
115.	„ <i>tridens</i> Schlüt. p. 136, t. 35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
116.	„ <i>plicatus</i> d'Orb. p. 137, t. 36	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
117.	„ <i>varians</i> Schlüt. p. 137, t. 35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
118.	„ <i>undulosus</i> Schlüt. p. 138, t. 36	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
119.	<i>Baculites baculoïles</i> Mnt. p. 139, t. 39	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
120.	„ cf. <i>Bohemicus</i> Fr. & Schlönb. p. 140, t. 39	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
121.	„ <i>brevicosta</i> Schlüt. p. 141, t. 39	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
122.	„ <i>incurvatus</i> Duj. p. 141, t. 39	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
123.	„ <i>vertebralis</i> Lam. p. 143, t. 39	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
124.	„ <i>anceps</i> Lam. p. 145, t. 40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
125.	„ <i>Knorrmanus</i> Desm. p. 146, t. 39	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nummer.	Bezeichnung der Art.																
		Gault.	Z. d. Peeten asper.	Z. d. Annu. varians.	Z. d. Annu. Rotomagensis.	Z. d. Actinocamax plenus.	Z. d. Inocer. labiatus	Z. d. Inocer. Brongniarti.	Z. d. Heteroc. Reussianum.	Z. d. Inocer. Cuvieri.	Z. d. Annu. Margae.	Unt. Senon überhaupt	Z. d. Scaphit. binodosus.	Z. d. Beckia Sockebundi.	Z. d. Annu. Eoesfel. affensis.	Z. d. Heteroc. polyplacum.	Mucronatenkreide überhaupt.
126.	<i>Nautilus Fleuriausianus</i> d'Orb. p. 169, t. 45 . . . . .		+														
127.	„ <i>Tourtiae</i> Schlüt. p. 170, t. 46 . . . . .		+														
128.	„ <i>Sharpei</i> Schlüt. p. 171, t. 46 . . . . .		+														
129.	„ <i>Cenomanensis</i> Schlüt. p. 169, t. 45 . . . . .		+														
130.	„ <i>elegans</i> d'Orb. p. 171 . . . . .		+	+													
131.	„ <i>Deslongchampsianus</i> d'Orb. p. 172, t. 47 . . . . .		+	+	+												
132.	„ <i>Fittoni</i> Shrp. p. 171, t. 47 . . . . .			?	?												
133.	„ <i>anguliferus</i> Schlüt. p. 172, t. 47 . . . . .			?	?												
134.	„ <i>expansus</i> Sow. p. 173 . . . . .				+												
135.	„ <i>tenuicostatus</i> Schlüt. p. 168, t. 44 . . . . .			?	+												
136.	„ <i>cf. rugatus</i> Fr. & Schlönb. p. 173 . . . . .										+						
137.	„ <i>cf. Neubergicus</i> Redt. p. 174, t. 48 . . . . .																
138.	„ <i>leiotropis</i> Schlüt. p. 175, t. 48 . . . . .													?			
139.	„ <i>Westphalicus</i> Schlüt. p. 175, t. 47 . . . . .										+						
140.	„ <i>Darupensis</i> Schlüt. p. 176, t. 49 . . . . .																
141.	„ <i>Ahltenensis</i> Schlüt. p. 176, t. 49 . . . . .																
142.	„ <i>loricatus</i> Schlüt. p. 180, t. 51 . . . . .																
143.	„ <i>patens</i> Kner p. 178, t. 50 . . . . .																+
144.	„ <i>Vaelsensis</i> Binkh. p. 177, t. 51 . . . . .																+
145.	„ <i>cf. Heberti</i> Bink. p. 181 . . . . .																+
146.	„ <i>cf. depressus</i> Bink. p. 181 . . . . .																+
147.	<i>Belemnites ultimus</i> d'Orb. p. 184, t. 52 . . . . .		+	?													
148.	<i>Actinocamax plenus</i> p. 186, t. 52 . . . . .				+	?											
149.	„ <i>Strehlenensis</i> Fr. & Schlönb. p. 187 . . . . .										+						
150.	„ <i>Westphalicus</i> Schlüt. p. 188, t. 53 . . . . .																
151.	„ <i>verus</i> Mill. p. 191, t. 52 . . . . .										+						
152.	„ <i>cf. granulatus</i> Blainv. p. 198, t. 54 . . . . .																
153.	„ <i>quadratus</i> Blainv. p. 197, t. 54 . . . . .													?			
154.	„ <i>subcentricosus</i> Wahl p. 195, t. 53 . . . . .														+		
155.	<i>Belemnitella mucronata</i> Schlot. p. 200, t. 55 . . . . .														+	+	+

## Register über den ersten und zweiten Theil der Cephalopoden.

	Seite.	Tafel.		Seite.	Tafel.
<i>Actinocamax Mill.</i>	183		<i>Ammonites clypealis Schlüt.</i>	51, 154	15
— Blainvillei, Volz = Act. plenus, Blainv.	186		— Coesfeldiensis Schlüt.	56, 63, 159	17
— granulatus Blainv. sp.	198	52	— cola Forb.	162	
— plenus Blainv. sp.	186	52	— colligatus Bink.	53	
— quadratus Blainv. sp.	197	53, 54	— Coniaciensis Coq.	156	
— Strehlenensis Fr. & Schlüb. sp.	187		— Conradi Mort. = Scaphites		
— subventricosus Wahlenb. sp.	195	53	Conradi	84, 162	
— verus Mill.	189	52	— constrictus Sow. = Scaphites		
— Westphalicus Schlüt.	187	53	constrictus	92	28
<i>Ammonites.</i>			— costulosus Schlüt.	66	20
— Agassizianus Pict.	62		— Cottae Ad. Röm. = Scaphites Geinitzii d'Orb.	77	
— Alienus Stol.	154		— Cottae Alth.	88	
— Alstadenensis Schlüt.	151	40	— Cunningtoni Shrp.	16	
— Arrialoorensis Stol.	53		— Cunningtoni bei Gümbel und Schlüter = A. nodosooides		
— aurito-costatus Schlüt.	70, 161	22	Schloth.	20	19
— Austeni Shrp.	38, 157	11	— Cunningtoni bei Pictet	21	
— bicurvatus Mich.	52		— Couloni d'Orb. = A. Mantelli Sow.	13	5, 6
— bicurvatus bei Gein.	33		— Coupei Brongn.	11, 50	3
— bidorsatus Ad. Röm.	51, 47	15	— Coupei bei v. Strombeck, z. Th. = A. inconstans		
— Bochumensis Schlüt.	1, 4, 9	1, 2	Schlüt.	8	4
— Bladenensis Schlüt.	30, 78, 157	10	— curvatus Mant.	14	
— Bourgeois d'Orb.	43		— Deccanensis Stol.	54	
— Bravaisianus d'Orb.	28, 38		— Decheni Binkh. = Scaphites	33, 61, 88	
— Carolinus d'Orb.	27, 38	9	— Decheni, Ad. Röm.	33	
— catinus Mant.	17, 150		— Decheni Ad. Röm. b. Geinitz		
— Cenomanensis d'Arch.	21, 22, 208		z. Th. = A. peramplus	33	
— Cenomanensis d'Orb.	208, 211		— Decheni Goldf.	33	
— Cenomanensis Shrp.	16		— Decheni Klipstein	33	
— Chrisma Forb.	162				
— cinctus Sow. bei Ad. Röm. z. Th. = Amm. peramplus	33				

	Seite.	Tafel.		Seite.	Tafel.
<i>Ammonites</i> Decheni Ad. Röm. bei d'Orb. = <i>A. Wittekindi</i> Schlüt. . . . .	67, 160	21, 22	<i>Ammonites</i> Guadaloupae Ferd. Röm. = <i>A. syrtales</i> Mort. . . . .	46	14, 15
— Delawarensis Mort. . . . .	156		— Haberfellneri v. Hauer . . . . .	29, 37, 152	
— dentato-carinatus Frd. Röm. . . . .	29		— Haldemensis Schlüt. . . . .	70	
— dentato-carinatus, F. R. bei Fr. & Schlönb. . . . .	153		— haplophyllus Redt. . . . .	153	
— digitatus Gieb. = <i>A. syrtales</i> Mort. . . . .	47	14, c5	— Hernensis Schlüt. . . . .	40, 157	11
— diversesusulcatus Kner = Scaphites Römeri d'Orb. . . . .	74, 90		— hippocrepis Dck. = <i>Scaphites</i> Mort. . . . .	82, 88, 162	42
— Dolbergensis Schlüt. . . . .	159	44	— Hippocastanum Sow. . . . .	15	
— Dülmenensis Schlüt. . . . .	52	16	— Icenicus Shrp.? . . . .	69, 162	22
— Emerici Rasp. . . . .	6		— inconstans Schlüt. . . . .	2, 7, 9, 18	3
— Emscheris Schlüt. . . . .	155	42	— laticlavus Shrp. . . . .	8, 17, 18	7
— Essendiensis Schlüt. . . . .	3, 8	1, 2	— Lemfördensis Schlüt. . . . .	169	10, 44
— Eudesianus d'Orb. . . . .	62		— leptophyllus Shrp. . . . .	24, 69	
— Ewaldi . . . . .	153		— Lettensis Schlüt. . . . .	67	
— exilis Binkh.? = <i>A. Stobaei</i> Nilss. . . . .	56		— Lewesiensis Mnt. . . . .	23	8, 9
— falcato-carinatus Schlüt. . . . .	9, 38	3	— Lewesiensis bei Gein. z. Th. = <i>A. peramplus</i> Mnt. . . . .	32	
— falcatus Mant. . . . .	14	6	— Lewesiensis bei Ferd. Röm. z. Th. = <i>A. Stobaei</i> Nilss. . . . .	56	
— falcatus Mant bei Alth.? = <i>A. Coesfeldensis</i> Schlüt. . . . .	15		— Lewesiensis bei Ferd. Röm. z. Th. = <i>A. Wittekindi</i> Schlüt. . . . .	67	
— flaccidicosta Ferd. Röm.? = <i>A. peramplus</i> Mant. . . . .	34		— Lüneburgensis Schlüt. . . . .	62, 154	18
— Fleuriacianus d'Orb. 22, 28, 35, 37, 152 . . . . .		10	— Mantelli Sow. . . . .	12	5, 6
— fraternus Gabb.? = <i>A. peramplus</i> Mant. . . . .	35		— Mantelli z. T. = <i>A. peramplus</i> . . . . .	32	
— Galicianus E. Fav. . . . .	53, 63	19, 20	— Margae Schlüt. . . . .	43, 46, 158	12
— Gardeni Baily . . . . .	55		— Moyorianus d'Orb. . . . .	5, 34	
— Garuda Forb. . . . .	162		— Moyorianus bei Schlönbach = <i>A. Hernensis</i> Schlüt. . . . .	40	
— Geinitzi d'Orb. = <i>A. syrtales</i> Mort. . . . .	47	14, 15	— Mengedensis Schlüt. . . . .	154	40
— Germari Reuss . . . . .	41	11	— meridionalis Stoliez. . . . .	21	
— Geslinianus d'Orb. . . . .	9	3	— multiplicatus Ad. Röm. bei Hampe? = <i>A. Dülmenensis</i> Schlüt. . . . .	243	
— Gollevillensis d'Orb. 24, 58, 60, 69 . . . . .			— navicularis Mant. . . . .	13	
— Gosauicus v. Hau. . . . .	37		— Neptuni Gein. . . . .	36, 38	11
— Goupilianus d'Orb. . . . .	37	11	— Neubergicus v. Hau. . . . .	59	18
— Goupilianus Shrp.? = <i>A. falcatocarinatus</i> Schlüt. . . . .	9, 55		— nodifer Hagenow . . . . .	249	
— Griffithii Shrp. . . . .	7, 62, 154		— nodosoides Schloth. . . . .	19, 157	19
			— Nouleti d'Orb. . . . .	232	

	Seite.	Tafel.
<i>Ammonites Nutfieldensis</i> Sow. bei bei Hag. und Pugg.? = Scaph. tridens . . . . .	249	
— <i>obscurus</i> Schlüt. . . . .	70, 162	22
— <i>octosulcatus</i> Shrp. . . . .	7	
— <i>Oldhami</i> Shrp.? = <i>A. Gali-</i> <i>cianus</i> E. Favre . . . . .	65	19, 20
— <i>Orbignyianus</i> Gein. = <i>A.</i> <i>syrtalis</i> Mort. . . . .	46	14, 15
— <i>Orbignyianus</i> d'Arch. . . . .	236	
— <i>papalis</i> d'Orb. . . . .	22, 25	
— <i>Parandieri</i> d'Orb. . . . .	154	
— <i>patagiosus</i> Schlüt. . . . .	62, 66, 154	20
— <i>Päon</i> Redt. . . . .	153	
— <i>Pederalis</i> Ferd. Röm. . . . .	49	
— <i>peramplus</i> Mant., Shrp. . . . .	23, 31	10
— <i>peramplus</i> bei Ad. Röm. z. Th. = <i>A. Wittekindi</i> Schlüt. . . . .	67, 160	21, 22
— <i>peramplus</i> bei Ad. Röm. z. Th. = <i>pseudogardeni</i> Schlüt. . . . .	33, 54	16
— <i>peramplus</i> bei Ad. Röm. u. v. Stromb. z. Th. = <i>A.</i> <i>Stobaei</i> Nilss. . . . .	56	17, 18
— <i>peramplus</i> bei Ferd. Röm. u. Gein. z. Th. = <i>A. sub-</i> <i>planatus</i> Schlüt. . . . .	7, 33	2
— <i>Petrocoriensis</i> Coq. . . . .	29	
— <i>placenta</i> Dekay . . . . .	50, 228	
— <i>planulatus</i> Sow. . . . .	5, 62, 66	
— <i>planulatus</i> bei Stolicz. z. Th. = <i>A. Hernensis</i> Schlüt. . . . .	40	11
— <i>polyopsis</i> Duj. = <i>A. syrtalis</i> Mort. . . . .	46	14, 15
— <i>polyopsis</i> bei Schlüt. = <i>A.</i> <i>bidorsatus</i> Ad. Röm. . . . .	51	15
— <i>prosperianus</i> d'Orb. = <i>A.</i> <i>peramplus</i> Mant. . . . .	33	10
— <i>Proteus</i> d'Orb. . . . .	70	
— <i>Proteus</i> Schlüt. = <i>A. aurito-</i> <i>costatus</i> Schlüt. . . . .	70	22
— <i>pseudogardeni</i> Schlüt. . . . .	52, 54	16

	Seite.	Tafel.
<i>Ammonites pungens</i> Binkh. = <i>Scap-</i> <i>phites gibbus</i> Schlüt. . . . .	88	26
— <i>quinquenodus</i> Redt. . . . .	156	
— <i>Renevieri</i> Shrp. . . . .	9	
— <i>Requienianus</i> d'Orb. . . . .	234	
— <i>revelatus</i> Stolicz. . . . .	162	
— <i>robustus</i> v. Hau. . . . .	166	
— <i>robustus</i> Schlüt. = <i>A. Witte-</i> <i>kindi</i> Schlüt. . . . .	53, 57, 67, 160	21, 22
— <i>Rochebrunni</i> Coq. . . . .	234	
— <i>Rotomagensis</i> Dejz. . . . .	15, 18, 30, 211	6, 7
— <i>Rotomagensis</i> bei Ad. Röm. z. Th.? = <i>A. Emscheris</i> Schlüt. . . . .	17, 155	42
— <i>Rotomagensis</i> bei Reuss und z. Th. bei Ferd. Röm. = <i>A. Woollgari</i> Mant. . . . .	26, 36	9, 12
— <i>Rotomagensis</i> bei v. Stromb. z. Th. = <i>A. nodosoides</i> Schlot. . . . .	22	19
— <i>rusticus</i> bei Höningh. und v. Dechen = <i>A. nodo-</i> <i>soides</i> Schlot. . . . .	21	19
— <i>Santonensis</i> d'Orb. . . . .	236	
— <i>Saxbii</i> Shrp.? = <i>A. Man-</i> <i>telli</i> Sow. . . . .	13	
— <i>scaphitoides</i> Coq. . . . .	160	
— <i>scaphitoides</i> Schlüt. = <i>A. Lem-</i> <i>fördensis</i> Schlüt. . . . .	60, 160	10, 44
— <i>Selleguinus</i> Brong. bei von Dechen und Höningh. = <i>A. subplanulatus</i> Schlüt. . . . .	7	
— <i>serrato-carinatus</i> Stolicz. = <i>A. carolinus</i> d'Orb. . . . .	27	
— <i>Soma</i> Forb. . . . .	162	
— <i>spinosissimus</i> Hausmann . . . . .	233	
— <i>Stangeri</i> Baily . . . . .	45	
— <i>Stobaei</i> Nilss. . . . .	56	17, 18
— <i>Stobaei</i> bei Giebel z. Th. = <i>A. subplanulatus</i> Schlüt. . . . .	7, 34	
— <i>Stoppenbergensis</i> Schlüt. . . . .	46	13
— <i>striato-costatus</i> Schlüt. = <i>A.</i> <i>Vari</i> Schlüt. . . . .	56, 65, 160	20

	Seite.	Tafel.		Seite	Tafel.
<i>Anmonites striato-costatus</i> Menegh.	160		<i>Ancyloceras</i> d'Orb.	97	
— <i>subplanulatus</i> Schlüt. 4, 34, 40, 66, 157		2	— <i>bipunctatum</i> Schlüt.	98, 101	29
— <i>subtricarinatus</i> d'Orb. = <i>A.</i>			— <i>Cuvieri</i> Schlüt.	97	30
<i>tricarinatus</i> d'Orb.	44		— <i>ellipticum</i> d'Orb. = <i>Crioc.</i>		
— <i>subtricarinatus</i> Gabb. = <i>A.</i>			<i>ellipticum</i> Mant.	101, 164	
<i>Tehamaensis</i> Gabb.	45		— <i>Paderbornense</i> Schlüt.	97, 166	30
— <i>Suciaensis</i> Maak	54		— <i>pseudoarmatum</i> Schlüt.	99, 165	31, 43
— <i>sulcatus</i> Kner = <i>A.</i> Gar-			— <i>retrosum</i> Schlüt.	97, 99, 101, 102	30
<i>deni</i> Bailly	55		<i>Anisoceras</i> Pict.	97	
— <i>Sussexiensis</i> Mant.	16, 22		— <i>armatum</i>	97, 100	
— <i>syrtalis</i> Mort.	46	14, 15	— <i>Indicum</i>	103	
— <i>Tehamaensis</i> Gabb.	45, 233		— <i>plicatile</i>	97, 115	34
— <i>Texanus</i> Ferd. Röm. 41, 43, 44, 155		41	— <i>Reussianum</i> Pict. = <i>Heteroc.</i>		
— <i>Texanus</i> bei v. Hauer = <i>A.</i>			<i>Reussianum</i> d'Orb.	109	
<i>quinquenodus</i> Redt.	156		<i>Aptychus</i> des <i>Anmonites</i> <i>Stobaei</i>	58	
— <i>Texanus</i> bei Schlüt. z. Th.			— des <i>Baculites</i> <i>vertebralis</i>	144	40
<i>A. Emscheris</i> Schlüt.	155	42	— des <i>Baculites</i> <i>Knorriani</i>	146	39
— <i>tricarinatus</i> d'Orb. 43, 44, 45, 158			— des <i>Scaphites</i> <i>auritus</i>	77	23
— <i>tricarinatus</i> Poitiez	45		— des <i>Scaphites</i> <i>Römeri</i>	163	42
— <i>tridorsatus</i> Schlüt.	46, 158	41	— des <i>Scaphites</i> <i>spiniger</i>	88	25
— <i>Vandekii</i> d'Orb.	40		— <i>insignis</i> Héb.	145	
— <i>Vaju</i> Stol. = <i>A. peramplus</i>			— <i>obtusus</i> Héb.	83	
<i>Mant.</i>	34	10	— <i>Portlocki</i> Shrp.	83	
— <i>varians</i> Sow.	10	4	— <i>rugosus</i> Shrp.	144	
— <i>Velledae</i> Mich.	61		<i>Baculites</i> Lam. = <i>Homaloceras</i> <i>Hübsch</i>	139	
— <i>Velledaeformis</i> Schlüt.	60, 91	18	— <i>anceps</i> Lam.	141, 144, 145, 146	40
— <i>ventrocinetus</i> Quenst.	62		— <i>asper</i> Mort.	142, 146	
— <i>vespertinus</i> Mort.	43, 156		— <i>baculoïdes</i> Mant.	139	39, 40
— <i>vibrayeanus</i> Gein. = <i>A. syr-</i>			— <i>baculoïdes</i> bei Gein. = <i>B.</i>		
<i>talis</i> Mort.	46	14, 15	<i>Bohemicus</i>	140	
— <i>Vielbancii</i> d'Orb.? <i>A. nodo-</i>			— <i>carinatus</i> Mort.	146	
<i>soides</i> Schlot.	16, 21, 26	19	— <i>carinatus</i> Biukh.	146	
— <i>Westphalicus</i> v. <i>Stromb.</i>	43, 45	13	— <i>Chicoensis</i> Gabb.	146	
— <i>Wittekindi</i> Schlüt.	67, 160	21, 22	— <i>compressus</i> Say	148	
— <i>Woollgari</i> Mant.	25, 35, 37	9, 12	— <i>cylindracea</i> Defr.	103	
— <i>Woollgari</i> bei d'Orb. und			— <i>Faujasi</i> Lam. = <i>B. verte-</i>		
<i>Gieb.</i> = <i>A. Vielbancii</i> d'Orb.	16, 26		<i>bralis</i> Lam.	141, 143, 146	39, 40
— <i>Woollgari</i> bei Schlüt. z. Th.			— <i>gigantea</i> Desm. = <i>Hamites</i>		
= <i>A. carolinus</i> d'Orb.	27		<i>cylindraccus</i>	148	
— <i>Woollgari</i> bei Fr. & Schlönb.			— <i>grandis</i> Hall u. Meek	148	
z. Th. = <i>A. nodosoides</i>	157		— <i>Bohemicus</i> Fr. & Schlönb.	140	39
<i>Ammonoceras</i> <i>Conradi</i> Mort.	165		— <i>brevicosta</i> Schlüt.	141	39

	Seite.	Tafel.		Seite.	Tafel.
<i>Baculites incurvatus</i> Duj.	142	39, 40	<i>Belemnites plenus</i> Blainv. = <i>Actinoc. plenus</i>	186	52
— Knorri Blainv.	141, 146		— quadratus Blainv. = <i>Actinoc. quadratus</i>	197	54
— Knorrianus Desm.	146	39	— rugifer Schlönb.	203	
— maximus Hagenow	148		— Scaniae Blainv. = <i>Actinoc. subventricosus</i>	195	53
— obliquatus Sow.	139		— semicanaliculatus bei Dixon = <i>Actinoc. plenus</i>	186	52
— obliquatus Hisinger	141		— Strehlenensis Fr. & Schlönb.	187	
— ovatus Say	145, 148		— striatus Blainv.? = <i>Actinoc. Westphalicus</i>	190, 198	53
— subbaculoides Gein. = <i>B. baculoides</i>	140		— subventricosus Wahlenb. = <i>Actinoc. subventricosus</i>	195	
— tuberculatus d'Orb. = <i>B. incurvatus</i> Duj.	142		— <i>ultimus</i> d'Orb.	184	52
— undulatus d'Orb.	140		— verus = <i>Actinoc. verus</i>	191	
— <i>vertebralis</i> Lam.	143	39, 40	— <i>Westphalicus</i> Schlüt. = <i>Actinoc. Westphalicus</i>	187	53
<i>Belemnecen</i>	183		<i>Belemnion pustulatum</i> Koenig	199	
<i>Belemnitella</i> d'Orb.	183		<i>Ceratites Robini</i> Thioll.	232	
— lanceolata Schloth., Shrp.	203		<i>Cerithium amictum</i> d'Orb. = <i>Turrilites Scheuchzerianus</i> Bosc.	123	
— mucronata Schlot. sp.	200	55	<i>Crioceras</i> d'Orb.	100	
— quadrata Bl.	197	53	— <i>cingulatum</i> Schlüt.	101	30
— subventricosa Wahl.	195		— <i>ellipticum</i> Mant.	100, 164	30, 43
— vera d'Orb. = <i>Actinoc. plenus</i> Blainv.	186	52	— <i>ellipticum</i> bei Giebel = <i>Anycloceras bipunctatum</i> Schlüt.	99	
<i>Belemnites</i>	183		<i>Fusus amictus</i> Goldf. = <i>Turrilites Scheuchzerianus</i> Bosc.	123	
— Americanus Mort. = <i>Bel. mucronata</i>	200	55	<i>Hamites</i> Park.	103	
— attenuatus Sow.	185		— alternans Gein.	102	
— cenomanus v. d. Marck = <i>Actinoc. plenus</i>	186	52	— <i>angustus</i> Dixon	106	32
— <i>electricus</i> Mill. = <i>Bel. mucronata</i>	200	55	— <i>angustus</i> Münst.	106	
— granulatus Blainv. = <i>Actinoc. granulatus</i>	198	54	— armatus Sow.	97, 100, 106, 113	
— Höferi Schlönb.	203		— armatus bei Gein. und bei Gieb. z. Th. = <i>Heteroc. Reussianum</i>	109	
— lanceolatus Sow. = <i>Actinoc. plenus</i>	186, 203	52	— attenuatus Sow.	102	
— mammilatus Nilss. = <i>Actinoc. subventricosus</i>	195	53	— attenuatus bei Reuss.? = Ham. Berkelis Schlüt.	105, 165	
— Merceyi Meyer	188		— baculoides Mant. = <i>Baculit. baculoides</i>	139	
— minimus List.	185				
— minimus bei Geinitz = <i>Actinoc. plenus</i>	186	52			
— mucronatus Schloth.	200	55			
— Osterfieldi Blainv. = <i>Actinoc. quadratus</i>	197	54			

	Seite.	Tafel.		Seite.	Tafel.
<i>Hamites Berkeli</i> Schlüt.	165	29	<i>Hamites torquatus</i>	98, 103	
— <i>Carolinus</i> d'Orb.	105		— <i>trinodosus</i> Gein.? = <i>H. angustus</i> Dix.	107	
— <i>consobrinus</i> d'Orb.	106		— <i>triseriatus</i> Römiß.? = <i>H. angustus</i> Dix.	107	
— <i>cylindraceus</i> Dejr.	103	29, 31	<i>Helicoceras</i> d'Orb.	107	
— <i>ellipticus</i> Mant.	100		— <i>annulifer</i> Ferd. Röm. = <i>Heteroc. Reussianum</i> d'Orb.	30, 109	
— <i>ellipticus</i> bei Ferd. Röm. = <i>Ancycloc. retrorsum</i> Schlüt.	98, 101		— <i>armatus</i> Fr. & Schlönb. z. Th. = <i>Helicoc. reflexum</i>	166	
— <i>Essenensis</i> Gein. = <i>Turrilit. Essenensis</i>	130		— <i>Conradi</i> Mort.	165	
— <i>Geinitzi</i> d'Orb. = <i>Crioc. ellipticum</i> Mant.	101		— <i>flexuosum</i> Schlüt.	108	32
— <i>Indicus</i> Forb. = <i>Anisocer. Indicum</i> Stol.	103		— <i>plicatile</i> v. Stromb. = <i>Heteroc. Reussianum</i> d'Orb.	109	
— <i>intermedius</i> bei Ad. Röm. = <i>Hamit. Römeri</i> Gein.	103		— <i>polyplacum</i> d'Orb. = <i>Heteroc. Reussianum</i> d'Orb.	109	
— <i>interruptus</i> Schlüt.	105	32	— <i>polyplacus</i> bei Ferd. Röm. = <i>Turrilit. Saxonicus</i> Schlüt.	135	
— <i>Mantelli</i> Hag.	105		— <i>reflexum</i> Quenst. sp.	166	42
— <i>maximus</i> Sow.	102		— <i>spiniger</i> Schlüt.	108	32
— <i>multinodosus</i> Schlüt.	106	32	<i>Heteroceras</i> d'Orb.	108	
— <i>obliquecostatus</i> bei Schlüt. = <i>H. Berkeli</i> Schlüt.	107, 162	29	— <i>polyplacum</i> Ad. Röm. sp.	112, 167	33, 34, 35
— <i>plicatilis</i> Sow.	97		— <i>Reussianum</i> d'Orb.	30, 109	32, 33
— <i>plicatilis</i> bei A. Röm., Gein., Reuss = <i>Heteroc. Reussianum</i> d'Orb.	30, 109		<i>Homaloceras</i> v. Hübsch = <i>Baculites</i> Lam.	139	
— <i>polyplacus</i> Gein. = <i>Heteroc. polyplacum</i> d'Orb.	112		<i>Nautilus</i>	168	
— <i>rectecostatus</i> Schlüt.	107	29	— <i>Ahltenensis</i> Schlüt.	176	49
— <i>Reussianus</i> d'Orb. = <i>Heteroc. Reussianum</i> d'Orb.	109		— <i>anguliferus</i> Schlüt.	171	47
— <i>Römeri</i> Gein.	103		— <i>Archiacianus</i> d'Orb.	173	
— <i>rotundus</i> Sow. = <i>Helicoc. rotundum</i>	102		— <i>Bellerophon</i> Lundgr.	182	
— <i>rotundus</i> bei Gein. = <i>Hamites consobrinus</i> d'Orb.	102		— <i>Cenomanensis</i> Schlüt.	168	45
— <i>rotundus</i> bei Binkh.? = <i>Toxoc. Aquisgranensis</i> Schlüt.	102		— <i>crebricostatus</i> Blandf.	169	
— <i>Scheuchzerianus</i> Gein. = <i>Turrilit. Scheuchzerianus</i> Bosc.	125		— <i>Danikus</i> Schlot.	182	
— <i>simplex</i> bei Alth.? = <i>Ancycloc. retrorsum</i> Schlüt.	98		— <i>Darupensis</i> Schlüt.	174, 176	49
			— <i>Dekayi</i> Mort.	181	
			— <i>Delucii</i> d'Arch.	176	
			— <i>depressus</i> Binkh.	181	
			— <i>Deslongchampsianus</i> d'Orb.	171	47
			— <i>elegans</i> Sow.	171	
			— <i>elegans</i> d'Orb.	171	
			— <i>elegans</i> bei Mant. z. Th. = <i>N. Deslongchampsianus</i> d'Orb.	171	

	Seite.	Tafel.		Seite.	Tafel.
<i>Nautilus expansus</i> Sow. . . . .	173		<i>Scaphites aequalis</i> bei Gein., Renss		
— <i>Fittoni</i> Shrp. . . . .	171	47	u. Giebel z. Th. = <i>Sc. Geinitzii</i> d'Orb. . . . .	75, 76	
— <i>Fleuriusianus</i> d'Orb. . . . .	169	45	— <i>aequalis</i> bei Alth = <i>Sc. Römeri</i> d'Orb. . . . .	90	
— <i>Forbesi</i> d'Arch. . . . .	171		— <i>auritus</i> Schlüt. . . . .	74, 77	23
— <i>formosus</i> Blandf. . . . .	180		— <i>binodosus</i> Ad. Röm. . . . .	79, 82	24
— <i>fricator</i> Beck . . . . .	182		— <i>bioctosus</i> L. v. Buch . . . . .	83	
— <i>Galea</i> Fr. & Schlönb. . . . .	175		— <i>compressus</i> d'Orb. . . . .	82	
— <i>Galicianus</i> Alth . . . . .	174, 176		— <i>compressus</i> Ad. Röm. = <i>Sc. Römeri</i> d'Orb. . . . .	84, 89, 90	
— <i>Héberti</i> Binkh. . . . .	181		— <i>compressus</i> bei Kner? = <i>Sc. constrictus</i> Sow. sp. . . . .	92	
— <i>interstriatus</i> v. Stromb. = <i>N. patens</i> Kner. . . . .	178		— <i>Conradi</i> Mort. . . . .	84, 162	42
— <i>laevigatus</i> d'Orb. . . . .	181		— <i>costatus</i> Mant. = <i>Sc. aequalis</i> Sow. . . . .	73	
— <i>Largilliertianus</i> d'Orb. . . . .	177, 178		— <i>costatus</i> bei Gein. = <i>Sc. Geinitzii</i> d'Orb. . . . .	76	
— <i>leiotropis</i> Schlüt. . . . .	174	48	— <i>costatus</i> bei Ad. Röm. z. Th. = <i>Sc. auritus</i> Schlüt. . . . .	78	
— <i>loricatus</i> Schlüt. . . . .	180	51	— <i>Cottai</i> Gumb.? = <i>Sc. auritus</i> Schlüt. . . . .	77	
— <i>Neubergicus</i> Redt. . . . .	174	48	— <i>Cuvieri</i> Mort. . . . .	82, 88, 93	
— <i>neocomiensis</i> Shrp. . . . .	171		— <i>Geinitzii</i> d'Orb. . . . .	74, 75	24, 25
— <i>obscurus</i> Nilss. . . . .	182		— <i>gibbus</i> Schlüt. . . . .	82, 87, 93, 163	26
— <i>patens</i> Kner. . . . .	178	50	— <i>Hugardianus</i> d'Orb. . . . .	73	
— <i>radiatus</i> Sow. . . . .	169		— <i>inflatus</i> Ad. Röm. . . . .	76, 78	24, 27
— <i>radiatus</i> Shrp. . . . .	171		— <i>Monasteriensis</i> Schlüt. . . . .	90, 91	27
— <i>radiatus</i> bei Gein. = <i>N. rugatus</i> . . . . .	174		— <i>multinodosus</i> I. v. Hau.? = <i>Sc. pulcherrimus</i> Ad. Röm. . . . .	86	
— <i>rugatus</i> Fr. & Schlönb. . . . .	173		— <i>multinodosus</i> II. v. Hau.? = <i>Sc. constrictus</i> Sow. . . . .	92	
— <i>Sharpei</i> Schlüt. . . . .	171	46	— <i>obliquus</i> Sow. = <i>Sc. aequalis</i> Sow. . . . .	72	
— <i>sinuato-plicatus</i> Gein. . . . .	180		— <i>ornatus</i> Münst. . . . .	86	
— <i>Sowerbyanus</i> d'Orb. . . . .	170, 176		— <i>ornatus</i> Ad. Röm. . . . .	90, 91	27
— <i>Sowerbyanus</i> bei v. Hauer = <i>N. Neubergicus</i> Redt. . . . .	174		— <i>ornatus</i> bei Gieb. und Pict. . . . .	82, 85	
— <i>sublaevigatus</i> d'Orb. . . . .	175		— <i>plicatellus</i> Ad. Röm.? = <i>Sc. Römeri</i> d'Orb. . . . .	90	
— <i>subradiatus</i> d'Orb. . . . .	169		— <i>pulcherrimus</i> Ad. Röm. . . . .	75, 85, 92	26
— <i>temicostatus</i> Schlüt. . . . .	168	44	— <i>quadriscopinosus</i> Gein. = <i>Sc. tridens</i> Kner . . . . .	95	
— <i>Tourtiae</i> Schlüt. . . . .	170	46			
— <i>triangularis</i> Montf. . . . .	175				
— <i>triangularis</i> d'Orb. . . . .	170				
— <i>undulatus</i> Shrp. . . . .	169				
— <i>Vaelsensis</i> Binkh. . . . .	177	51			
— <i>vastus</i> Kner . . . . .	182				
— <i>Westphalicus</i> Schlüt. . . . .	175	47			
<i>Scaphites</i> Park. . . . .	72				
— <i>Aquisgranensis</i> Schlüt. . . . .	81, 93	24			
— <i>aequalis</i> Sow. . . . .	72	23, 27			

	Seite.	Tafel.		Seite.	Tafel.
Scaphites quinquecoronatus Goldf.			Turrilites Bergeri Brong.	131	
= Sc. tridens Kner . . . . .	96		— binodosus v. Hau. . . . .	138	
— reniformis Mort. . . . .	88		— Børssumensis Schlüt. . . . .	129	38
— Römeri d'Orb. . . . .	89	27	— Brazoensis Ferd. Röm. . . . .	137	
— Römeri Brauns . . . . .	229		— Cenomanensis Schlüt. . . . .	131	37
— semicostatus Ferd. Röm. . . . .	88		— conoideus Gieb. . . . .	133	
— similaris Stolicz. = Sc. ae-	74		— costatus Lam. . . . .	125, 127	38
qualis Sow. . . . .	74		— Desnoyersi d'Orb. = T.		
— spiniger Schlüt. . . . .	82, 85	25	Schenchzerianus Bosc. . . . .	123	
— striatus Mant. = Sc. aequa-			— Escherianus Pict. . . . .	127	
lis Sow. . . . .	73		— Essenensis Gein. . . . .	130	38
— striatus bei Ad. Röm. = Sc.			— Geinitzii d'Orb. . . . .	113, 136	
Geinitzii d'Orb. . . . .	76		— Geinitzi bei Schlüt. = Turr.		
— striatus bei Pugg. u. Kner			Saxonicus Schlüt. . . . .	135	35
= Sc. Römeri d'Orb. . . . .	90		— Germaniae d'Orb. = Hete-		
— syrtalis bei Pictet = Anm.			roc. polyplocum Ad. Röm. . . . .	112	
syrtalis Mort. . . . .	50		— Gravesianus d'Orb. . . . .	133	
— tenuistriatus Kner u. Pict.			— Mantelli Shrp. . . . .	124	37, 38
und Favr. = Sc. Römeri			— Morrisii Shrp. . . . .	134	37, 38
d'Orb. . . . .	74, 90		— Moutonianus d'Orb. . . . .		
— Texanus Ferd. Röm. . . . .	88		— plicatilis d'Orb. ? = Heteroc.		
— tridens Kner . . . . .	94	28	Reussianum d'Orb. . . . .	109	
— trinodosus Kner = Sc.			— plicatus d'Orb. . . . .	137	36
tridens . . . . .	86, 95		— polyplocus Ad. Röm. =		
— tuberculatus Gieb. = Sc.			Heteroc. polyplocum . . . . .	112	
Römeri d'Orb. . . . .	90		— polyplocus bei Röm., Gein.,		
Toxoceras d'Orbigny . . . . .	102		Reuss. z. Th. Turr. Saxo-		
— annulare d'Orb. . . . .	103		nicus . . . . .	135	
— Aquisgranense Schlüt. . . . .	102	31	— polyplocus var. Gein. =		
— gracilis d'Orb. . . . .	107		Heter. Reussianum d'Orb. . . . .	109	
— nodiger Ferd. Röm. ? =			— Puzosianus d'Orb. . . . .	124, 128	38
Crioc. ellipticum Mant. . . . .	30		— reflexus, Quenst. = Helico.		
— turoniense Schlüt. . . . .	103, 106	31	reflexum . . . . .	166	
Turrilites . . . . .	123		— Reussii d'Orb. = Heteroc.		
— acuticostatus d'Orb. . . . .	232		Reussianum . . . . .	109	
— acutus Passy . . . . .	127	38	— Saxonicus Schlüt. . . . .	135	35
— alternans Schlüt. . . . .	130	38	— Schencherianus Bosc. . . . .	123, 138	36
— alternatus Toum. . . . .	130		— Schencherianus bei Gieb.		
— Astierianus Reuss = Hete-			und Reuss = Scalaria		
roc. Reussianum d'Orb. . . . .	104		subundata . . . . .	124	
— Aumalensis Coq. . . . .	129	38	— Senequierianus d'Orb. . . . .	135	
— Bechei Shrp. . . . .	128				

	Seite.	Tafel.		Seite.	Tafel.
<i>Turrilites tridens</i> Schlüt. . . . .	136	35, 36	<i>Turrilites undulatus</i> = <i>Turr. Sa-</i>		
— <i>triplicatus</i> Sow. . . . .	125		<i>xonicus</i> Schlüt. . . . .	125, 126	
— <i>tuberculatus</i> Bosc. . . . .	128, 130, 132	37, 44	— <i>varians</i> Schlüt. . . . .	137	35, 36
— <i>undosus</i> Schlüt. . . . .	138	36	— <i>Wiestii</i> Shrp. = <i>Turr. acu-</i>		
— <i>undulata</i> Sow. . . . .	123		<i>tus Passy</i> . . . . .	126, 128	

---

## Corrigenda.

Seite	6,	Zeile	22	von	oben	lies:	grosse obere Laterallobus	statt	grosse deutliche Lobenlinie.			
„	12	„	16	„	unten	„	Bochum	„	Bockum.			
„	13	„	8	„	oben	„	Mantelli	„	Montelli.			
„	16	„	12	„	unten	„	3 Zoll Durchmesser	„	3 Durchmesser.			
„	17	„	5	„	oben	„	jenem	„	jenen			
„	17	„	10	„	unten	„	Osterfeld <sup>4)</sup>	„	Osterfeld <sup>2)</sup> .			
„	21	„	4	„	„	„	Ooster	„	Oester.			
„	22	„	17	„	oben	„	<i>Fleuriansianus</i>	„	<i>Fleuriansianus</i> .			
„	23	„	2	„	„	„	Taf. 8	„	Taf. 2.			
„	23	„	3	„	„	„	Mantell	„	Mantel.			
„	25	„	1	„	„	„	<i>Woolgari</i>	„	<i>Wollgari</i> .			
„	26	„	10	„	„	„	<i>Sowerby</i>	„	<i>Fowerby</i> .			
„	26	„	12	„	„	„	und den im	„	und im			
„	26	„	18	„	„	„	umgetauft	„	umgetauscht.			
„	28	„	13	„	„	„	<i>Woolgari</i>	„	<i>Woolgari</i> .			
„	29	„	8	„	unten	„	Coq.	„	Cog.			
„	39	„	18	„	oben	„	Exemplar ab,	„	Exemplar,			
„	40	„	4	„	„	„	Beyrich	„	Beynich.			
„	44	„	18	„	„	„	abfallend	„	anfallend.			
„	45	„	6	„	unten	„	<i>tricarinatus</i>	„	<i>tridorsatus</i> .			
„	52	„	14	„	„	„	<i>Dülmenensis</i>	„	<i>Dülmenensis</i> .			
„	55	„	16	„	oben	„	vier	„	fünf.			
„	55	„	18	„	„	„	vergebenen	„	vorgegebenen.			
„	59	„	2	„	„	„	in dem	„	in den			
„	85	„	16	„	unten	„	mit im ganzen 6 Reihen	„	mit 6 Reihen.			
„	90	„	3	„	„	„	Puggaard	„	Puggard.			
„	108	„	17	„	„	„	<i>Helicoceras</i>	„	<i>Heliceras</i> .			
„	124	„	10	„	„	„	einem	„	ein.			
„	126	„	1	„	oben	„	dann	„	eben.			
„	136	„	19	„	„	„	im	„	am.			
„	157	„	22	„	„	„	am Shakespeare-Felsen	„	bei Shakespeare.			
„	157	„	5	„	unten	„	Angleterre	„	Angleterre.			
„	158	„	7	„	oben	„	Glanegg	„	Glanigg.			
„	160	„	19	„	unten	„	Bezeichnung	„	Bezeichnung.			
„	165	„	9	„	oben	„	<i>Ancyloceras</i>	„	<i>Acyloceras</i> .			
„	165	„	20	„	„	„	sind“	„	sind.			
„	166	„	17	„	„	„	<i>reflexum</i>	„	<i>reflexus</i> .			
„	199	„	20	„	„	„	Osterfeld	„	Osterfield.			
„	200	„	7	„	unten	„	des	„	de			
„	202	„	19	„	oben	„	seitliche	„	eitliche.			
„	203	„	5	„	unten	„	Zone mit	„	Zone.			
„	227	„	24	„	„	„	<i>Cucullaea</i>	„	<i>Cucellea</i> .			
„	233	„	4	„	oben	„	Sachalin	„	Saghalin.			
„	233	„	9	„	unten	„	tab. 2, 3	„	tab. 2, 2.			
„	236	„	6	„	„	„	568	„	368.			
„	241	„	8	„	„	„	333	„	300.			
„	245	„	4	„	„	„	295	„	260			
„	245	„	3	„	„	„	252	„	230.			
„	251.	<i>Amm. falcato-carinatus</i> ist in die Zone des <i>Amm. varians</i>					ist	in die Zone des <i>Amm. varians</i>	zu	stellen.		
„	251	<i>Amm. Cenomanensis</i>					„	„	„	<i>Pect. asper</i>	„	„

Erklärung der Tafel 9. Nach Zeile 13 ist einzuschieben: Fig. 5 desgleichen.

„ 14 lies Fig. 6 statt Fig. 5.

„ 15 „ „ 7 „ „ 6.

Auf Tafel 33 ist Fig. 2 vom Lithographen auf den Kopf gestellt.



## Erklärung der Tafel 36.

---

Fig. 1. *Turrilites tridens*, Schlüter. — S. 136.

Stellt das ein wenig zusammengedrückte Taf. 35, Fig. 9 abgebildete Exemplar gegen die Unterseite gesehen dar. Die schwachen Zwischenrippen sind in der ersten Figur nicht deutlich wiedergegeben! Aus dem Emscher-Mergel von Stoppenberg.

Fig. 2. 3. *Turrilites varians*, Schlüter. — S. 137.

Kleines Gehäuse von der Seite und von unten gesehen. Aus dem Emscher-Mergel von Stoppenberg bei Essen. — In meiner Sammlung.

NB. Auf einigen Abzügen dieser Tafel zeigt der untere Umgang von Fig. 2 Zwischenrippen, welche am Original nicht vorhanden sind.

Fig. 4. 5. Desgleichen.

Grösseres, ebenfalls unvollständiges, etwas verdrücktes Gehäuse, wahrscheinlich vom gleichen Fundpunkte. Beide Figuren sind etwas perspectivisch gezeichnet.

Fig. 6. 7. *Turrilites plicatus*, d'Orbigny. — S. 137.

Zwei verschiedene, comprimirt Gehäuse in seitlicher Ansicht. Aus dem Emscher-Mergel der Zeche Hansemann bei Mengede, unweit Dortmund in Westfalen. — In meiner Sammlung.

Fig. 8. 9. *Turrilites undosus*, Schlüter. — S. 138.

Windungsfragment von der Seite und von unten gesehen. Aus dem Emscher-Mergel von Stoppenberg bei Essen. — In meiner Sammlung.

Fig. 10. Desgleichen.

Lobenlinie desselben Exemplares, den Siphonallobus und oberen Laterallobus darstellend.

Fig. 11. *Turrilites Scheuchzerianus*, Bosc. — S. 123.

Grosses, nicht vollständiges Gehäuse in seitlicher Ansicht. Aus dem cenomanen Pläner des Flöteberges bei Liebenburg. — Sammlung des Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach in Salzgitter.

Fig. 12. Desgleichen.

Gehäuse mit Mündung. Aus dem cenomanen Pläner von Holungen. — Museum der Universität Göttingen. Mitgetheilt durch Professor von Seebach.

Fig. 13. Desgleichen.

Jüngeres Gehäuse mit unterbrochenen Rippen. Die eingezeichnete Lobenlinie ist einem anderen Exemplare entnommen. — Aus der Tourtia von Essen. — In meiner Sammlung.

Fig. 14. Desgleichen?

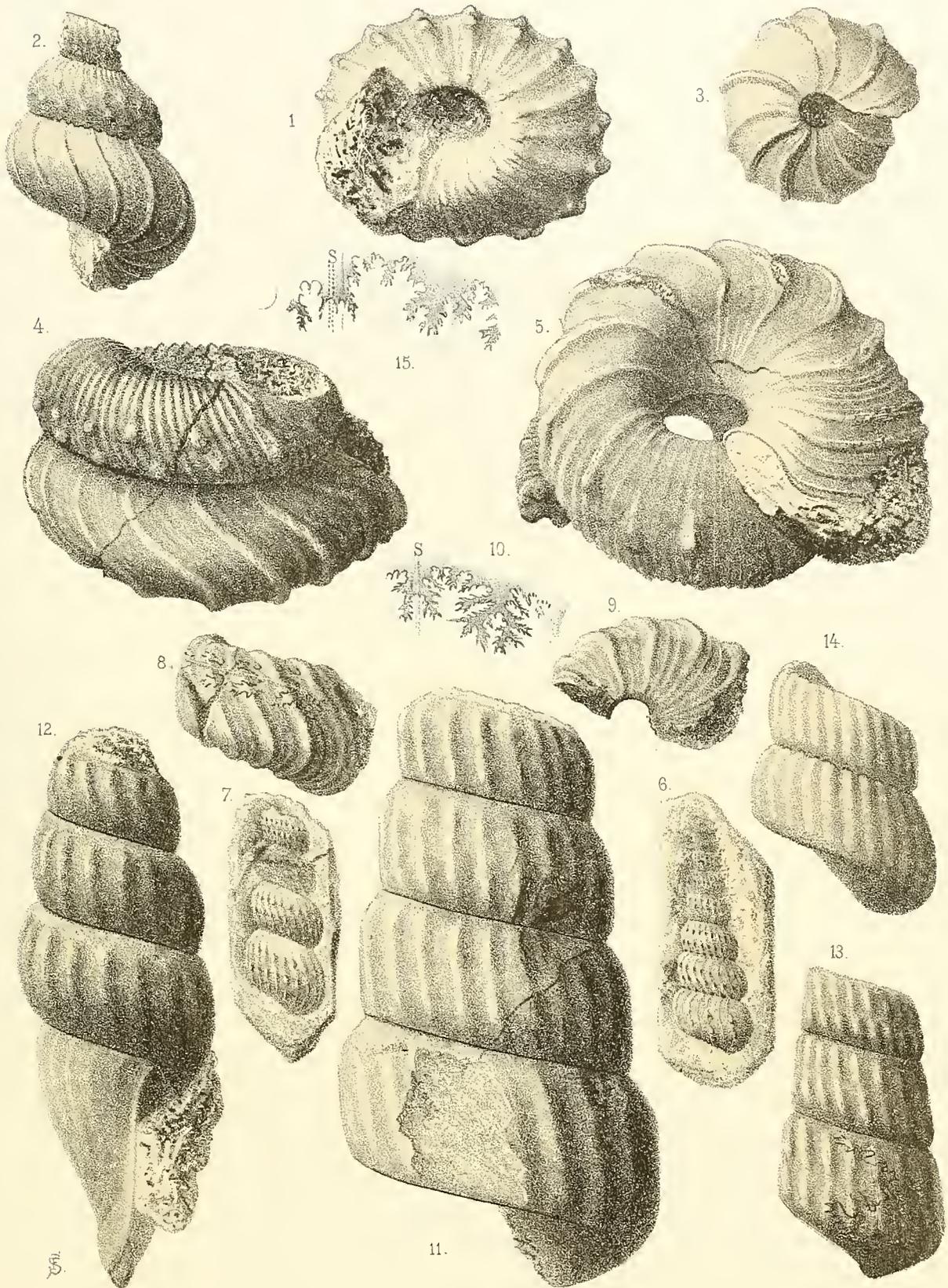
Gehäuse mit gedrängter stehenden Rippen. Aus dem Rotomagensis-Pläner von Rethen bei Sarstedt — Sammlung des Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach.

Fig. 15. Desgleichen.

Lobenlinie eines Exemplares mit unterbrochenen Rippen aus der Tourtia von Essen, darstellend den Siphonallobus und oberen Laterallobus, sowie einen Theil des unteren Laterallobus. — In meiner Sammlung.

Alle Figuren in natürlicher Grösse.

---



1. *Turrilites tridens*, Schlüt. 2-5. *Turril. varians*, Schlüt. 6. 7. *Turril. plicatus*, d'Orb.  
8-10. *Turril. undosus*, Schlüt. 11-15. *Turril. Scheuchzerianus*, Bosc.





## Erklärung der Tafel 37.

---

Fig. 1. *Turrilites tuberculatus*, Bosc. — S. 132.

(Etwas zusammengedrücktes) Gehäuse aus cenomanem Grünsande von Bochum in Westfalen. — In meiner Sammlung.

Fig. 2. Desgleichen.

Jugendliches Gehäuse aus cenomanem Pläner des Otteuberges bei Salzgitter. — Sammlung des Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach in Salzgitter.

Fig. 3. *Turrilites Essenensis*, Geinitz. — S. 130.

Fragment aus der Tourtia von Essen. Museum der Universität Bonu.

Fig. 4. Desgleichen.

Siphonallobus und oberer Laterallobus desselben Exemplares.

Fig. 5. Desgleichen.

Der auf der Unterseite gelegene, vom oberen und unteren Laterallobus eingeschlossene Sattel.

Fig. 6. *Turrilites cenomanensis*, Schlüter. — S. 131.

Unvollständiges und etwas verdrücktes Gehäuse aus dem Rotomagensis-Pläner von Lichtenau in Westfalen. — In meiner Sammlung.

Fig. 7. Desgleichen.

Kleineres Gehäuse aus dem cenomanen Pläner von Langelsheim am Harze. — Sammlung des Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach.

Fig. 8. Desgleichen.

Fig. 9. *Turrilites Mantelli*, Sharpe. — S. 134.

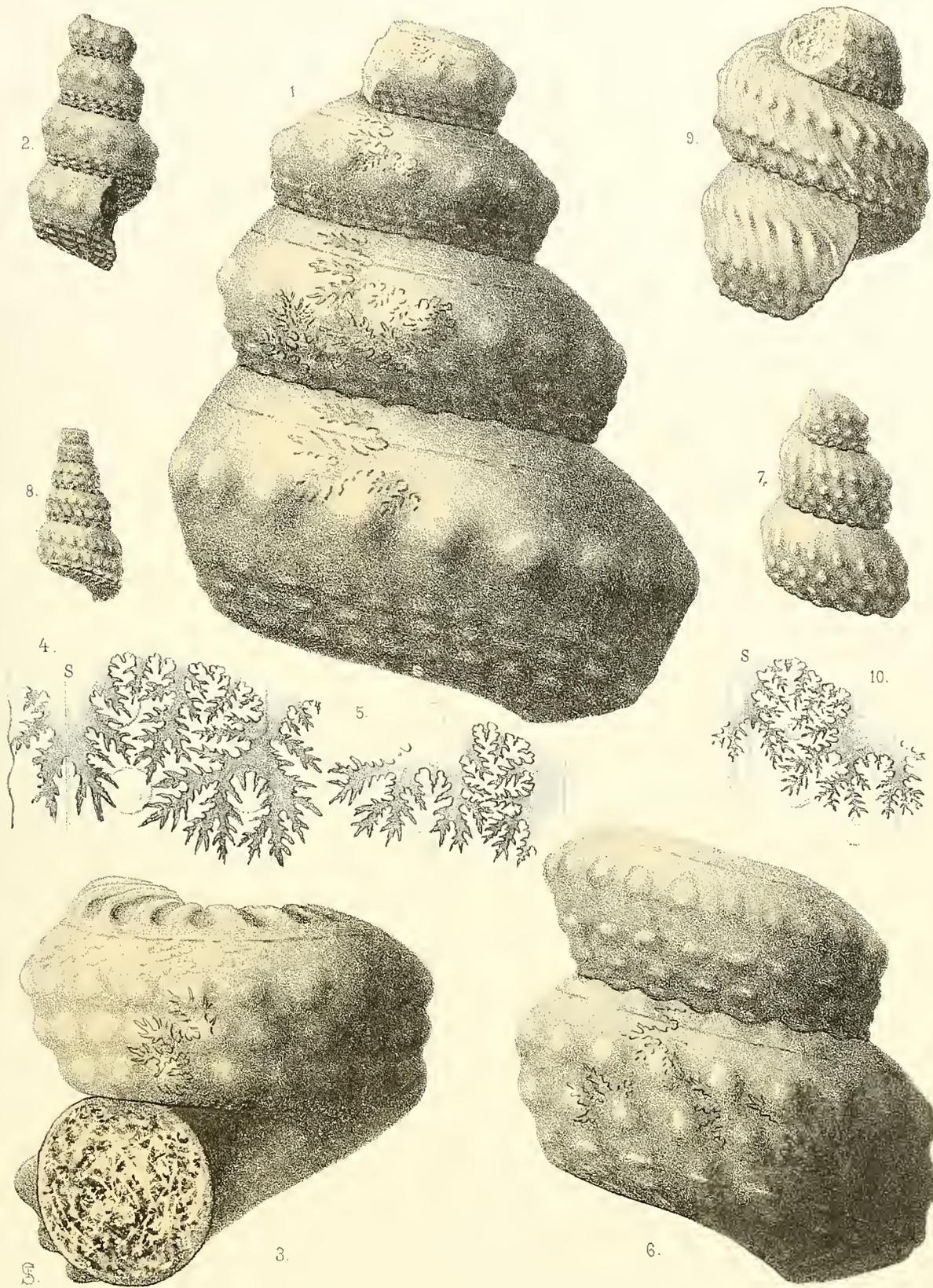
Unvollständiges, etwas verdrücktes Gehäuse aus dem cenomanen Pläner des Flöteberges bei Liebenburg. — Sammlung des Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach. — Siehe auch Taf. 38, Fig. 11 und 12.

Fig. 10. *Turrilites Morrisi*, Sharpe. — S. 134.

Siphonallobus und oberer Laterallobus des Tafel 38, Figur 10 abgebildeten Exemplares.

Alle Figuren in natürlicher Grösse.

---



1. 2. *Turritites tuberculatus*, Bosc. 3-5. *Turril. Essenensis*, Gein. 6-8. *Turril. Cenomanensis*, Schlüt. 9, *Turril. Mantelli*, Shrp. 10. *Turril. Morrissi*, Shrp.





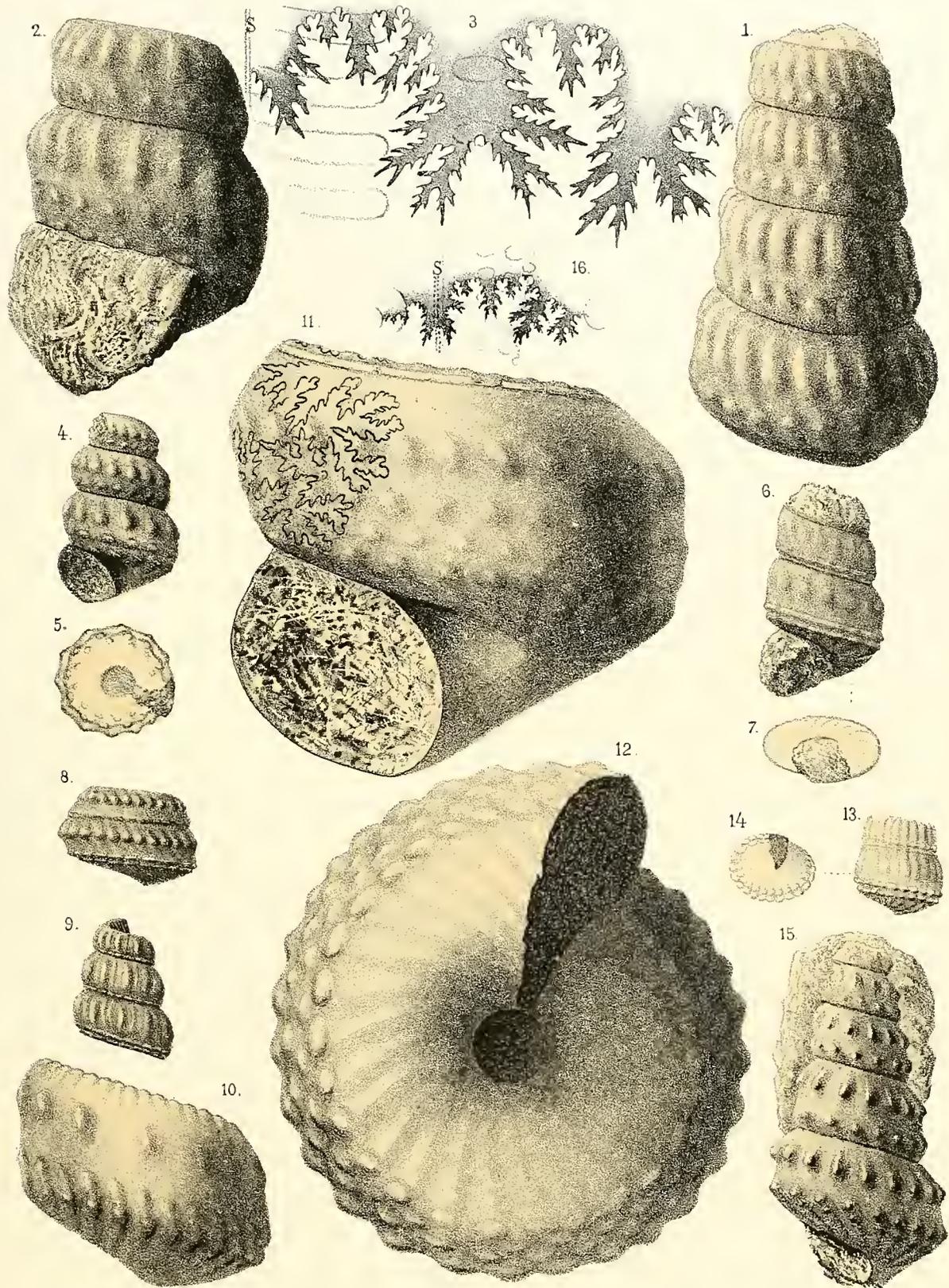
## Erklärung der Tafel 38.

---

- Fig. 1. *Turrilites costatus*, Lamarek. — S. 125.  
Unvollständiges Gehäuse aus dem cenomanen Pläner des Flöteberges bei Liebenburg. — Sammlung des Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach in Salzgitter.
- Fig. 2. Desgleichen?  
Aus dem cenomanen Pläner von Langelsheim. — Ebendort.
- Fig. 3. Desgleichen?  
Lobenlinie. Copie nach d'Orbigny.
- Fig. 4. Desgleichen.  
Kleines Gehäuse mit ungewöhnlich stumpfen Rippen. Aus der Tourtia der Zeche Hoffnung bei Essen. — In meiner Sammlung.
- Fig. 5. Desgleichen.  
Unteransicht desselben Stückes.
- Fig. 6. *Turrilites Börsumensis*, Schlüter. — S. 129.  
Comprimirtes Gehäuse aus dem cenomanen Pläner vom Hügel westlich Burgdorf bei Börsum. — Sammlung des Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach in Salzgitter.
- Fig. 7. Desgleichen.  
Dasselbe Exemplar von der Unterseite gesehen.
- Fig. 8. *Turrilites Aumalensis*, Coquand. — S. 129.  
Unvollständiges, etwas comprimirtes Gehäuse aus dem cenomanen Pläner vom Hügel westlich Burgdorf bei Börsum. — Ebendort.
- Fig. 9. *Turrilites alternans*, Schlüter. — S. 130.  
Unvollständiges Gehäuse aus dem cenomanen Pläner des Ringelberges bei Salzgitter. — Ebendort.
- Fig. 10. *Turrilites Morrissii*, Sharpe. — S. 134.  
Windungsfragment aus einem wahrscheinlich cenomanen Grünsande der Zeche Westphalia bei Dortmund. Die zugehörige Lobenlinie siehe Taf. 37, Fig. 10. — In meiner Sammlung.
- Fig. 11. *Turrilites Mantelli*, Sharpe. — S. 134.  
Fragment eines grossen Gehäuses aus dem cenomanen Grünsande von Essen. — In meiner Sammlung
- Fig. 12. Desgleichen.  
Dasselbe Exemplar gegen die Unterseite gesehen.
- Fig. 13. *Turrilites Puzosianus*, d'Orbigny. — S. 128.  
Unvollständiges Gehäuse aus dem cenomanen Pläner vom Hügel westlich von Burgdorf bei Börsum. — Sammlung des Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach in Salzgitter.
- Fig. 14. Desgleichen.  
Dasselbe Exemplar gegen die Unterseite gesehen.
- Fig. 15. *Turrilites acutus*, Passy. — S. 127.  
Aus dem Cenoman von Bilmerich, südlich Unna in Westfalen. — Museum der Universität zu Bonn.
- Fig. 16. Desgleichen.  
Lobenlinie, den Siphonallobus und die beiden Loben der Unterseite darstellend.

Alle Figuren in natürlicher Grösse.

---



1-5. *Turrilites costatus*, Lam. 6. 7. *Turril. Börssumensis*, Schlüt. 8. *Turril. Aumalensis*, Coq. 9. *Turril. alternans*, Schlüt. 10. *Turril. Morrisi*, Shrp. 11. 12. *Turril. Mantelli*, Shrp. 13. 14. *Turril. Puzosianus*, d'Orb. 15. 16. *Turril. acutus*, Passy.

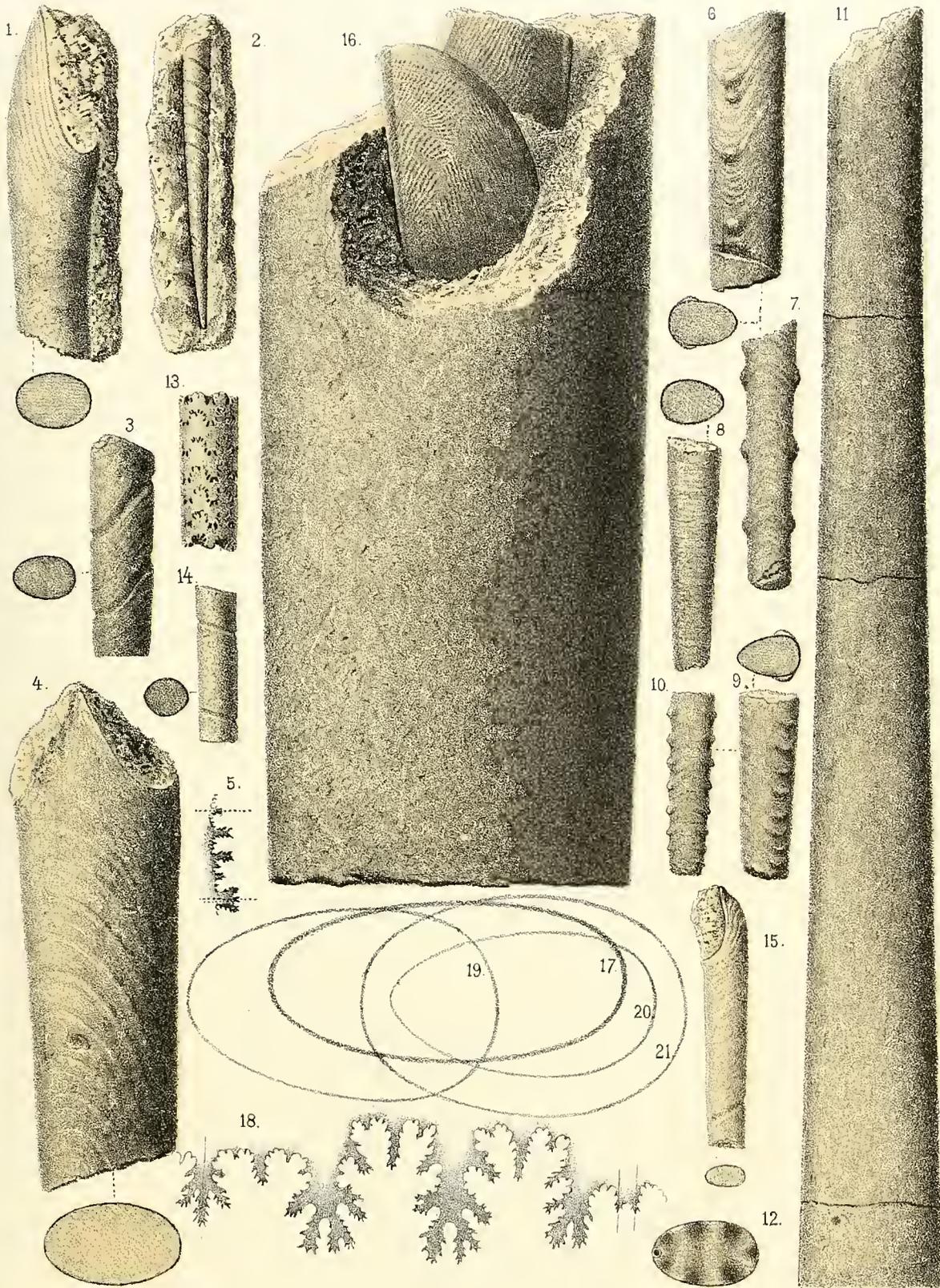




## Erklärung der Tafel 39.

- Fig. 1. *Baculites Bohemicus*, Fritsch und Schlönbach. — S. 140.  
Unvollständiges Exemplar mit der Mündung aus dem Scaphiten-Pläner des Tentoburger Waldes bei Oerlinghausen. — In meiner Sammlung.
- Fig. 2. Desgleichen.  
Unteres Ende des Gehäuses. Aus dem Scaphiten-Pläner des Ringelberges bei Salzgitter. — Sammlung des Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach in Salzgitter.
- Fig. 3. Desgleichen.  
Mittlere Partie des Gehäuses. Aus dem Scaphiten-Pläner des Windmühlenberges bei Salzgitter. — Ebendort.
- Fig. 4. Desgleichen.  
Grösseres, etwas verdrücktes Gehäuse mit zum Theil abgebrochener Mündung. Aus dem Scaphiten Pläner von Heiningen bei Börsum. — Ebendort.
- Fig. 5. Lobenlinie des typischen *Baculites Bohemicus* aus dem Baculiten-Mergel von Laun in Böhmen. — Ebendort.
- Fig. 6. *Baculites incurvatus*, Dujardin. — S. 142.  
Unvollständiges Gehäuse in seitlicher Ansicht. Vom Salzberge bei Quedlinburg. — Ebendort. — Siehe die Lobenlinie Taf. 40, Fig. 3.
- Fig. 7. Desgleichen.  
Dasselbe Exemplar gegen die breite Rückseite gesehen.
- Fig. 8. *Baculites* sp. — S. 141. Anmerk.  
Aus dem Emscher-Mergel von Stoppenberg bei Essen. — In meiner Sammlung.
- Fig. 9. *Baculites brevicosta*, Schlüter. — S. 141.  
Unvollständiges Gehäuse in seitlicher Ansicht. Aus dem oberen Emscher-Mergel von Horst in Westfalen. — In meiner Sammlung.
- Fig. 10. Desgleichen.  
Dasselbe Exemplar gegen die breite Rückseite gesehen.
- Fig. 11. *Baculites vertebralis*, Lamarck. — S. 143.  
Ein Theil eines noch längeren (etwas comprimierten) Gehäuses aus den Mukronaten-Schichten von Osterwick in Westfalen. — In meiner Sammlung.  
NB. Die Figur ist von dem Lithographen auf den Kopf gestellt!
- Fig. 12. Desgleichen.  
Querschnitt (Kammerwand) eines unverdrückten Gehäuses von Kunraed. — Ebendort.
- Fig. 13. Desgleichen.  
Seitenansicht eines kleineren Exemplares von Maestricht.
- Fig. 14. *Baculites baculoïdes*, Mantell. — S. 139.  
Fragment aus dem cenomanen Pläner von Langelsheim. — Sammlung des Herrn Schlönbach.
- Fig. 15. Desgleichen.  
Fragment mit der Mündung des Gehäuses. Aus dem cenomanen Pläner der Kothwelle bei Salzgitter. — Ebendort.
- Fig. 16. *Baculites Knorrianus*, Desmarts. S. 145.  
Fragment mit einliegenden Aptychus-Schalen. Aus der Mukronaten-Kreide von Lüneburg. Museum der Universität Göttingen. Mitgetheilt durch Professor von Seebach.
- Fig. 17. Desgleichen.  
Querschnitt desselben, wahrscheinlich etwas verdrückten Gehäuses.
- Fig. 18. Desgleichen.  
Lobenlinie. Copie nach Geinitz.
- Fig. 19. Desgleichen.  
Querschnitt eines unverdrückten Exemplares von Halden. — In meiner Sammlung.
- Fig. 20. Desgleichen.  
Querschnitt eines kleineren unverdrückten Exemplares von Lüneburg.
- Fig. 21. *Baculites* sp. — S. 149.  
Querschnitt einer an Grösse dem *Bacul Knorrianus* gleichkommenden, aber wahrscheinlich von diesem verschiedenen Art. Aus der Quadraten-Kreide von Dülmen in Westfalen. — In meiner Sammlung.

Alle Figuren in natürlicher Grösse.



1-5. *Baculites Bohemicus*, Fr. & Schlönb. 6. 7. *Bacul. incurvatus*, Duj. 8. *Bacul. sp.*  
9. 10. *Bacul. brevicosta*, Schlüt. 11-13. *Bacul. vertebralis* Lam. 14. 15. *Bacul. baculoides*,  
Mant. 16-20. *Bacul. Knorrianus*, Desm. 21. *Bacul. sp.*





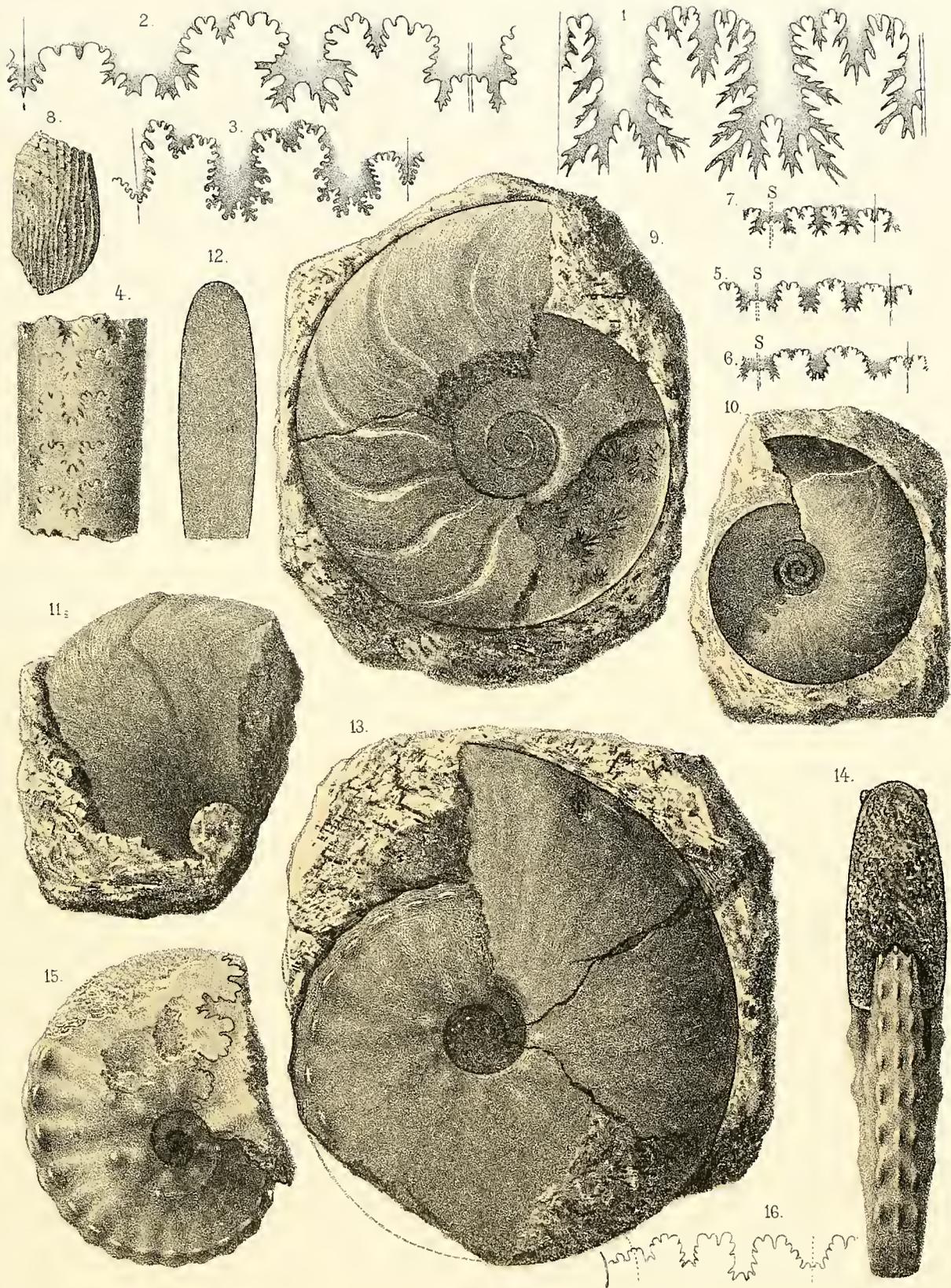
## Erklärung der Tafel 40.

---

- Fig. 1. *Baculites baculoides*, Mantell. — S. 139.  
Lobelinie. Copie nach d'Orbigny.
- Fig. 2. *Baculites anceps*. — S. 145.  
Lobelinie. Copie nach d'Orbigny.
- Fig. 3. *Baculites incurvatus*, Dujardin. — S. 142.  
Lobelinie. Copie nach Geinitz.
- Fig. 4. *Baculites vertebralis*, Lamarck. — S. 143.  
Unvollständiges, verkieseltes Exemplar von Maestricht. — Museum in Bonn.
- Fig. 5. Desgleichen.  
Lobelinie des Taf. 39, Fig. 12 abgebildeten Stückes von Kunraed. — In meiner Sammlung.
- Fig. 6. *Baculites anceps?* — S. 145.  
Lobelinie eines glatten Exemplares mit fast scharfer Siphonalseite von Valogne. — Museum zu Bonn.
- Fig. 7. *Baculites* sp. . . . S. 144.  
Lobelinie eines Exemplares von Ciplly. — Ebendort.
- Fig. 8. *Aptychus*, vermuthlich zu *Bacul. vertebralis* gehörig.  
Aus den Mukronaten-Schichten von Köpinge in Schweden. — In meiner Sammlung.
- Fig. 9. *Ammonites Mengedensis*, Schlüter. — S. 154.  
Comprimirtes Gehäuse aus dem Emscher-Mergel der Zeche Alstaden, südlich Oberhausen. — In meiner Sammlung.
- Fig. 10. Desgleichen?  
Jugendliches Gehäuse aus dem Emscher-Mergel der Zeche Hansemann bei Mengede, unweit Dortmund. — Ebendort.
- Fig. 11. 12. *Ammonites* sp.? — S. 157.  
Fragment aus dem Emscher-Mergel der Zeche Hansemann. — Ebendort.
- Fig. 13. *Ammonites Alstadenensis*, Schlüter. — S. 151.  
Aus dem Emscher-Mergel der Zeche Alstaden, südlich Oberhausen. — In meiner Sammlung.
- Fig. 14. Desgleichen.  
Dasselbe Exemplar gegen die Mündung und den Bauch gesehen.
- Fig. 15. Desgleichen.  
Die inneren Windungen desselben Exemplares.
- Fig. 16. Desgleichen.  
Lobelinie desselben Exemplares.

Alle Figuren (excl. 1—3) in natürlicher Grösse.

---



1. *Baculites baculoides*, Mt. 2. *Bacul. anceps*, Lam. 3. *Bacul. incurvatus*, Duj. 4. 5. *Bacul. vertebralis*, Lam. 7. *Bacul. sp.* 8. *Aptychus*. 9. 10. *Ammonites Mengedensis*, Schlüt. 11. 12. *Amm. sp.* 13-16. *Amm. Alstadenensis*, Schlüt.





## Erklärung der Tafel 41.

---

Fig. 1. *Ammonites Texanus*, Ferd. Römer. — S. 155 und S. 41.

Seitliche Ansicht in  $\frac{2}{3}$  der natürlichen Grösse. Aus dem Emscher-Mergel der Zeche Ewald bei Herten in Westfalen. — In meiner Sammlung.

Fig. 2. Desgleichen.

Dasselbe Exemplar gegen die Mündung und den Bauch gesehen.

Fig. 3. *Ammonites cf. tridorsatus*, Schlüter. — S. 158.

Seitenansicht eines Exemplares in natürlicher Grösse. Aus dem Emscher-Mergel der Zeche Alstaden, südlich Oberhausen. — In meiner Sammlung.

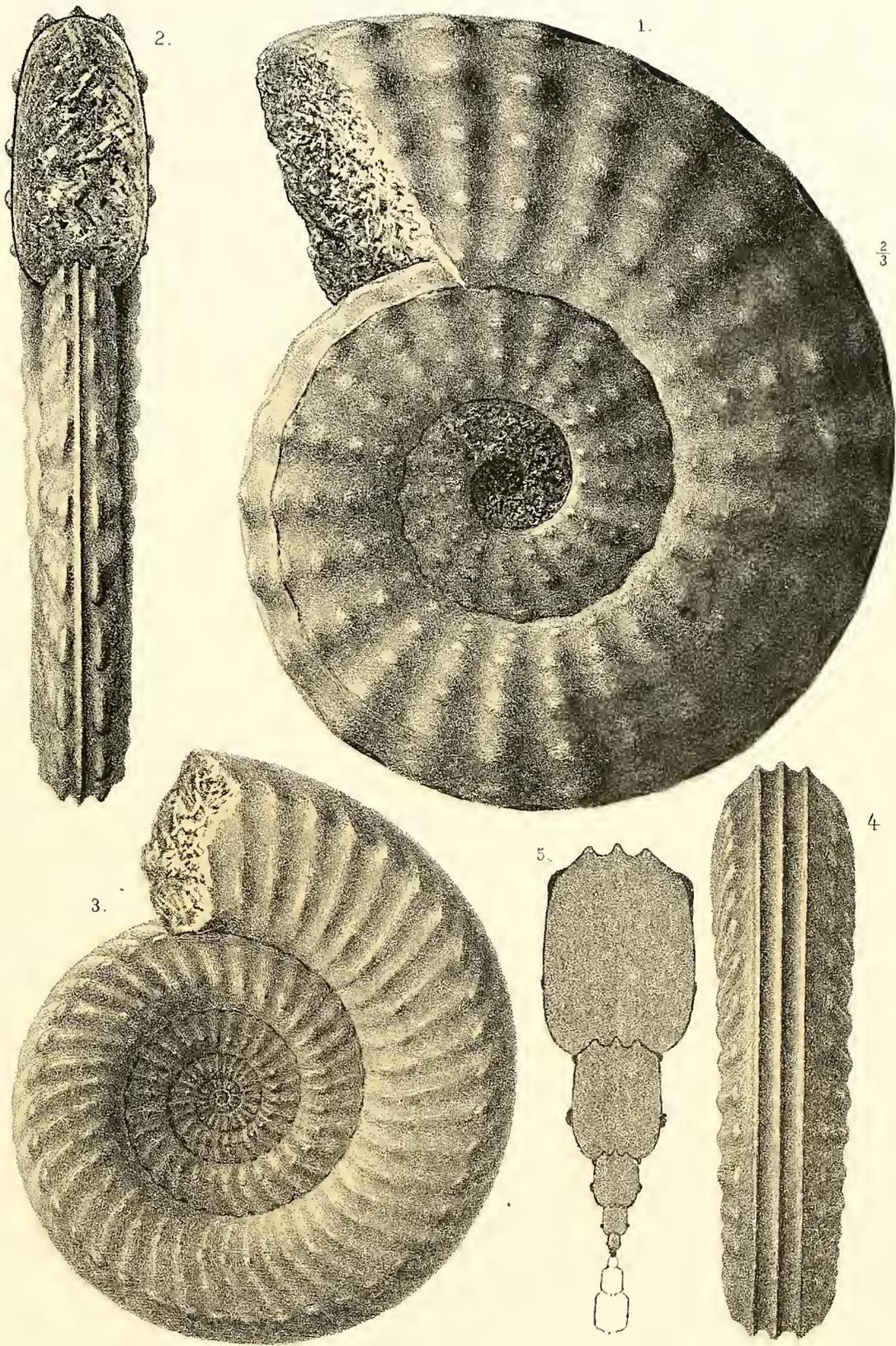
Fig. 4. Desgleichen.

Dasselbe Exemplar gegen die Mündung und den Bauch gesehen.

Fig. 5. Desgleichen.

Querschnitt desselben Exemplares.

---



1. 2. *Ammonites Texanus*, F. Röm. 3-5. *Amm. cf. tridorsatus*, Schlüt.





## Erklärung der Tafel 42.

---

Fig. 1. *Scaphites Cuvieri*, Morton. — S. 162.

Aus der Quadraten-Kreide, von Loctum bei Vienenburg. — Sammlung des Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach in Salzgitter.

Fig. 2. 3. Desgleichen.

Aus der oberen Quadraten-Kreide von Wennerode, östl. Vienenburg. — Sammlung des Herrn Oberhüttenmeister Grumbrecht in Gosslar.

Fig. 4. *Scaphites Römeri* mit *Aptychus*. — S. 163.

Aus der oberen Mucronaten-Kreide von Ahlten. — Museum der Universität Göttingen. Mitgetheilt durch Professor v. Seebach.

Fig. 5. Desgleichen.

Derselbe *Aptychus* plan ausgebreitet, in der Stellung, wie er in der Wohnkammer steckt.

Fig. 6. 7. *Ananonites* sp. n. — S. 161.

Aus der Schreibkreide von Freiler bei Aalborg. — Museum der Universität in Kopenhagen. Mitgetheilt durch Professor Johnstrup. — NB. Die Nahtlinie des abgebrochenen Theiles des letzten Umganges ist etwas zu weit nach innen gelegt.

Fig. 8. *Ammonites Emscheris*, Schlüter. — S. 155.

Windungsfragment aus dem Emscher-Mergel der Zeche Alstaden, südlich Oberhausen. — In meiner Sammlung.

Fig. 9. Desgleichen.

Dasselbe Exemplar gegen die Siphonalseite gesehen.

Fig. 10. Desgleichen.

Mündung desselben Exemplares.

Fig. 11. *Ammonites Texanus*, Ferd. Römer. — S. 155 und S. 41.

Mündung eines Originalexemplares aus Texas.

Fig. 12. *Helicoceras reflexus*, Quenstedt sp. — S. 166.

Aus den Priesener Schichten von Lencsic bei Laun in Böhmen. — Copie nach Fritsch und Schlönbach.

Fig. 13. Desgleichen.

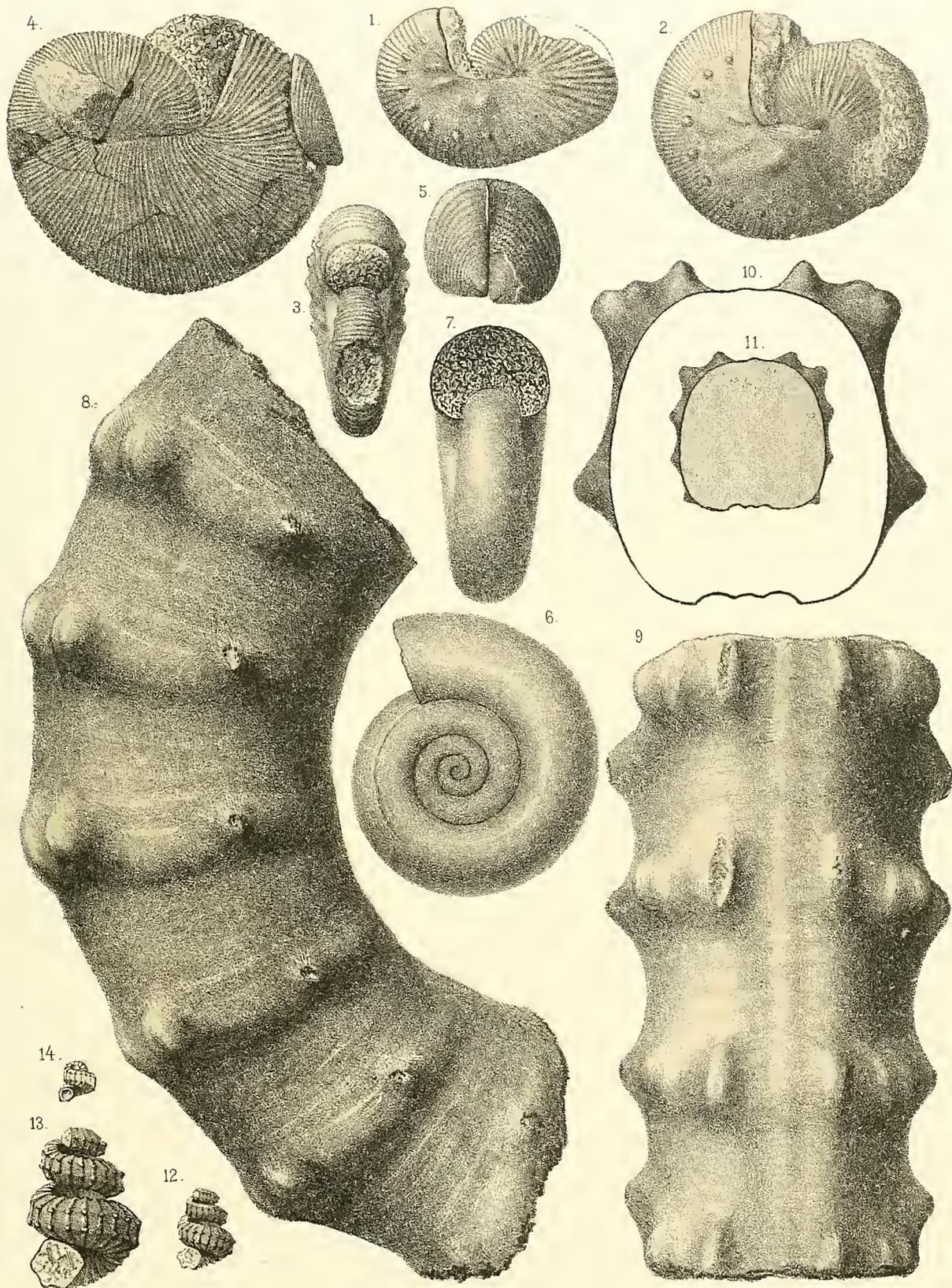
Dasselbe Exemplar vergrößert. — Ebenso.

Fig. 14. Desgleichen.

Jugendliches Gehäuse mit nach innen gerichteter Spitze. — Ebenso.

Sämmtliche Figuren (excl. Fig. 13) in natürlicher Grösse.

---



1-3. Scaphites Cuvieri, Mort. 4. 5. Scaph. Römeri, d'Orb. 6. 7. Ammonites sp. n. 8-10. Amm. Emscheris, Schlüt. 11. Amm. Texanus, F. Röm. 12-14. Helicoceras reflexus, Quenst.



## Erklärung der Tafel 43.

---

Fig. 1. 2. *Crioceras ellipticum*, Mantell, sp. — S. 164.

Aus dem Scaphiten-Pläner von Langenholzen. Museum der Universität Göttingen. Mitgetheilt durch Professor von Seebach.

Fig. 3. 4. Desgleichen? — S. 165.

Angeblich aus dem cenomanen Pläner von Neu-Wollmoden. Sammlung des Herrn Ober-Salinen-Inspector Seblönbach in Salzgitter.

Fig. 5. *Ancyloceras pseudoarmatum*, Schlüter. — S. 164.

Ein Theil eines 340 Millimeter langen Bruchstückes aus der gestreckten Partie des wahrscheinlich comprimierten Gehäuses gegen die Aussenseite gesehen. — Aus der Mucronaten-Kreide von Darup. — In meiner Sammlung.

Fig. 6. Desgleichen.

Ein Theil desselben Exemplares gegen die Innenseite gesehen.

Fig. 7. Desgleichen.

Querschnitt desselben Gehäuses.

Fig. 8. Desgleichen.

Unvollständiges, kleineres Gehäuse mit einem Theile der hakenförmig umgebogenen Wohnkammer, vom selben Fundpunkte. — In meiner Sammlung.

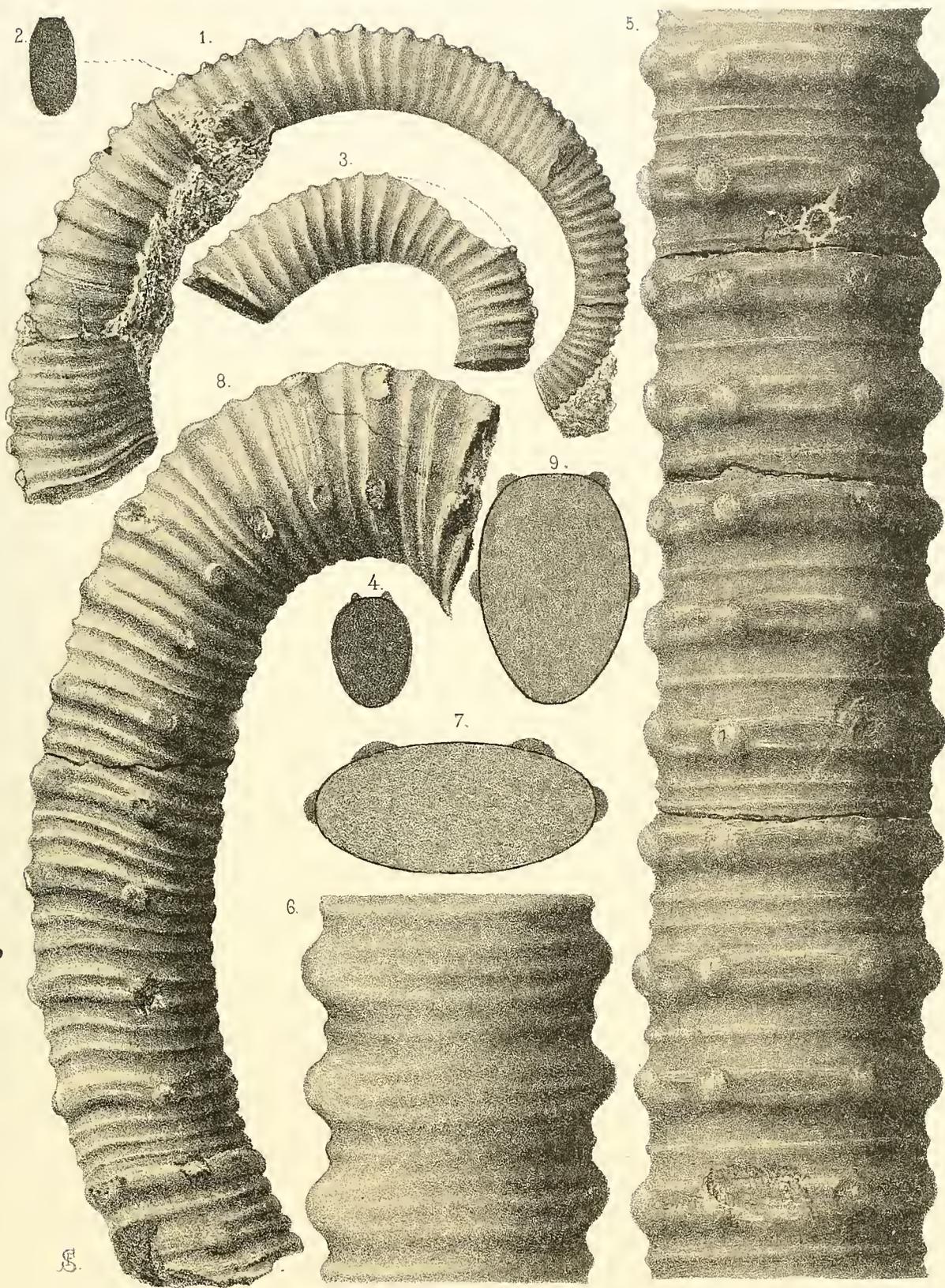
Fig. 9. Desgleichen.

Querschnitt dieses Gehäuses.

Alle Figuren in natürlicher Grösse.

---





1. 2. *Crioceras ellipticum*, Mnt. 3. 4. *Crioc.* sp. 5-9. *Ancyloceras pseudoarmatum* Schlüt.





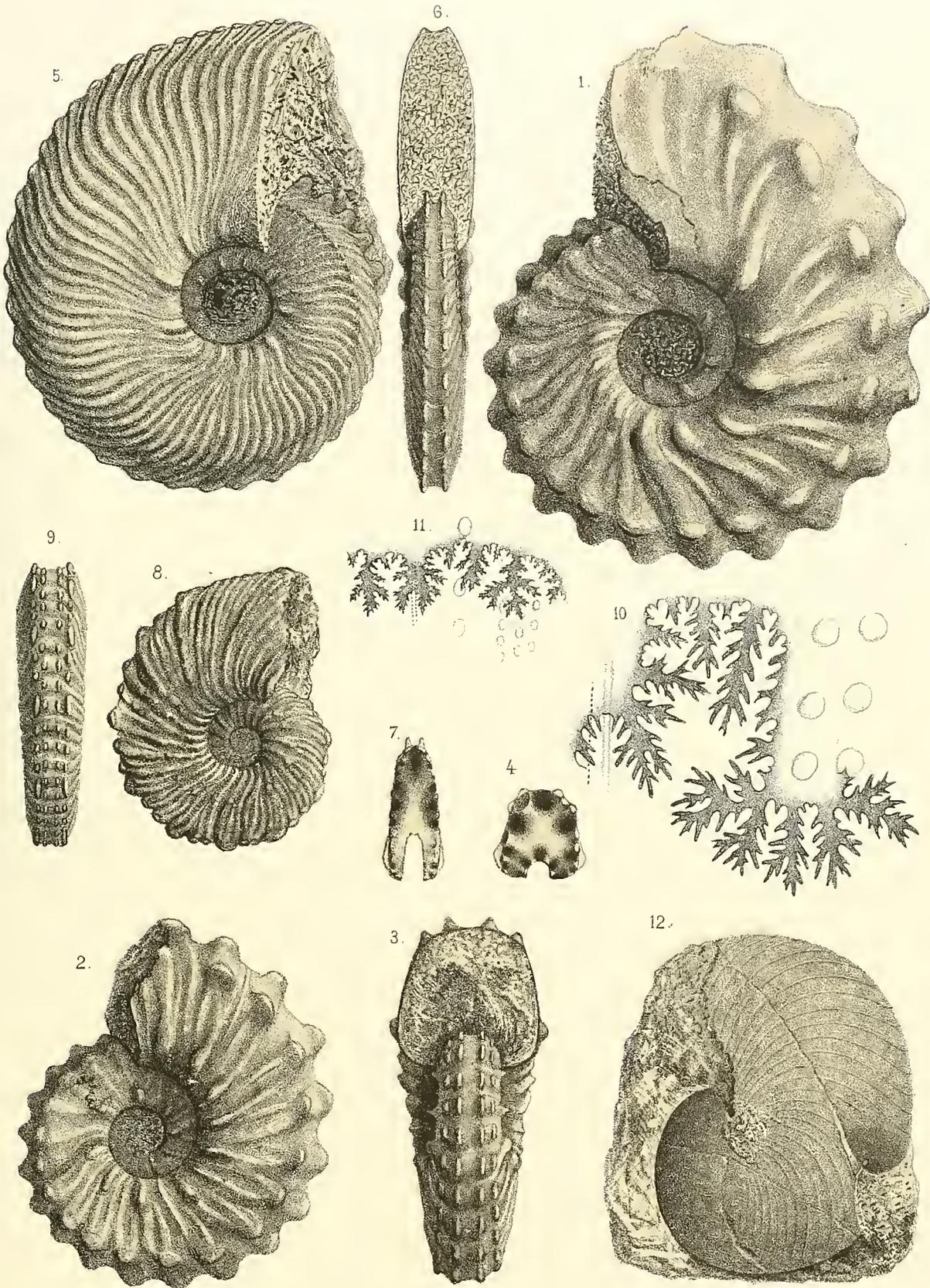
## Erklärung der Tafel 44.

---

- Fig. 1. *Ammonites Dolbergensis*, Schlüter. — S. 159.  
Aus der Mucronaten-Kreide von Darup in Westfalen. — Die letzten Zähne vor der Mündung sind am Originale abgebrochen, und in der Zeichnung ergänzt. — In meiner Sammlung.
- Fig. 2. Desgleichen.  
Kleineres Gehäuse von Dolberg bei Hamm mit eingezeichnetem dreitheiligen oberen Laterallobus. — Mitgetheilt durch Dr. von der Marek.
- Fig. 3. Desgleichen.  
Dasselbe Gehäuse gegen die Mündung und den Bauch gesehen.
- Fig. 4. Desgleichen.  
Eine Kammerwand desselben Exemplares.
- Fig. 5, 6. *Ammonites Coesfeldensis*, Schlüter. — S. 56 und S. 159.  
Typisches Exemplar aus den unteren Mucronaten-Schichten von Coesfeld in Westfalen. — In meiner Sammlung.
- Fig. 7. Desgleichen.  
Nicht vollständig erhaltene Kammerwand eines kleineren Gehäuses derselben Art. — Der obere Laterallobus scheint sich sofort in vier, nicht in drei Aeste zu theilen, wie die Abbildung zu deutlich angibt. — Ebenso.
- Fig. 8. *Ammonites Lemfördensis*, Schlüter. — S. 160.  
Jugendliches Gehäuse in seitlicher Ansicht. Aus den oberen Mucronaten-Schichten der Hügelgruppe von Haldem und Lemförde. — Sammlung des Ober Salinen-Inspector Schlönbach in Salzgitter.
- Fig. 9. Desgleichen.  
Dasselbe Exemplar gegen die Siphonalseite gesehen.
- Fig. 10. *Turrilites Gravesianus*, d'Orbigny. — S. 133.  
Lobenlinie. Copie nach d'Orbigny.
- Fig. 11. *Turrilites tuberculatus*. — S. 132.  
Lobenlinie. Copie nach Sharpe.
- Fig. 12. *Nautilus tenuicostatus*, Schlüter. — S. 168.  
Verdrücktes Gehäuse aus dem oberen Cenoman, dem Rotomagensis-Pläner des Kahnstein bei Langelsheim am Harz, an der defecten Stelle einen Theil der Kammerwand mit dem Siphon zeigend. — Sammlung des Herrn Oberhüttenmeister Grumbrecht in Goslar.

Alle Figuren in natürlicher Grösse.

---



1-4. Ammonites Dolbergensis, Schlüt. 5-7. Amm. Coesfeldensis, Schlüt. 8. 9. Amm. Lemfördensis, Schlüt. 10. Turritites Gravesianus, d'Orb. 11. Turritil. tuberculatus, Bosc. 12. Nautilus tenuicostatus, Schlüt.





## Erklärung der Tafel 45.

---

Fig. 1. *Nautilus cenomanensis*, Schlüter. — S. 168.

Das kleinste der vorliegenden Exemplare mit theilweise erhaltener Kammer, ein wenig verkleinert. Aus cenomanen Grünsande von Bochum.

Fig. 2. Desgleichen.

Dasselbe Exemplar nach Hinwegnahme der beiden ersten Kammern, gegen die Mündung gesehen, in natürlicher Grösse.

Fig. 3. *Nautilus Fleuriusianus*, d'Orbigny. — S. 169.

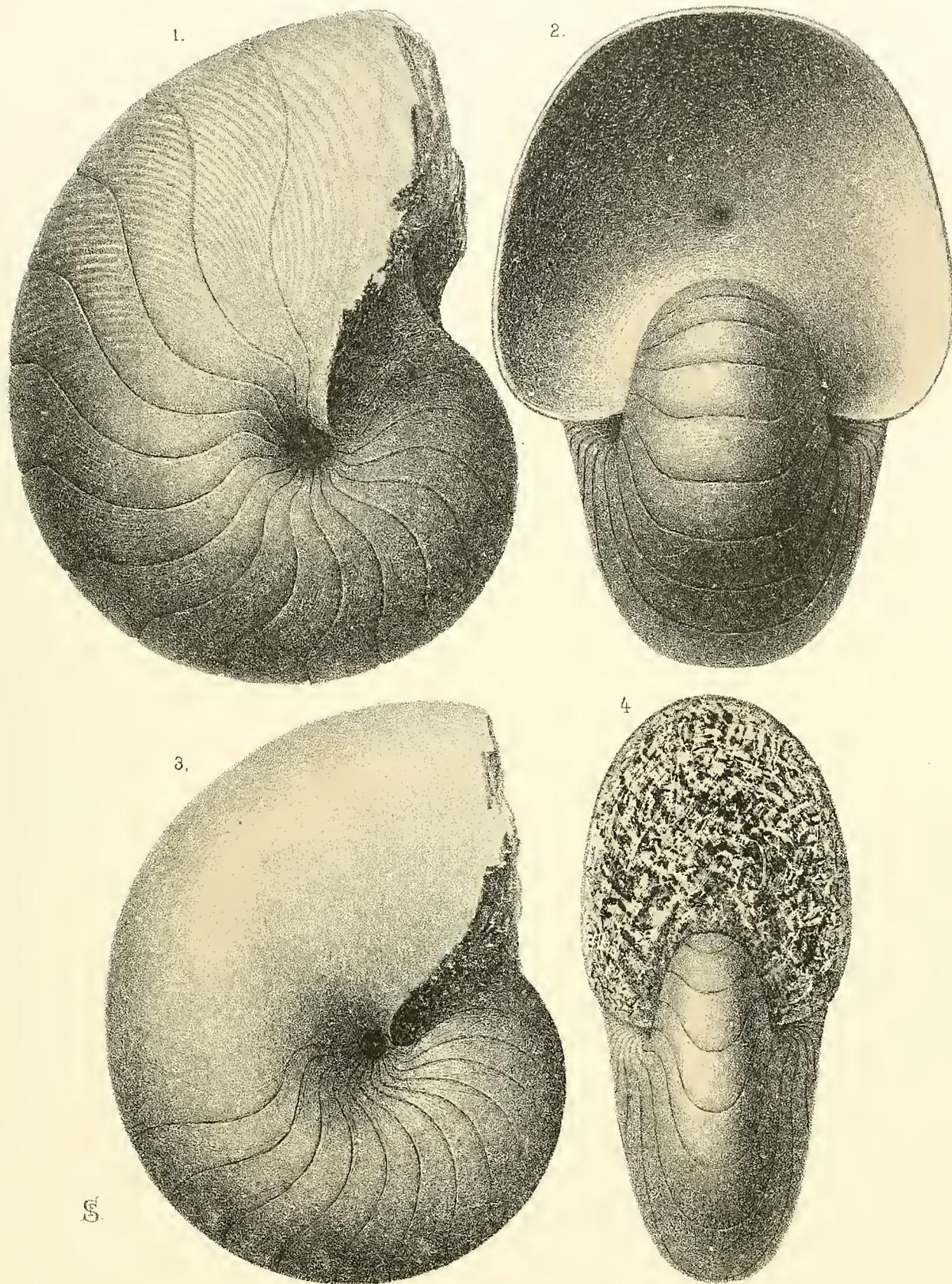
Exemplar aus der Tourtia von Essen in natürlicher Grösse.

Fig. 4. Desgleichen.

Dasselbe Gehäuse gegen die Mündung gesehen.

Originale in meiner Sammlung.

---



1. 2. Nautilus cenomanensis, Schlüt. 3. 4. Nautilus Fleuriausianus, d'Orb.





## Erklärung der Tafel 46.

---

Fig. 1. *Nautilus Tourtia*, Schlüter. — S. 170.

Gehäuse mit einem Theile der Schale auf dem Steinkerne, in natürlicher Grösse. — Aus der Tourtia von Essen.

Fig. 2. Desgleichen.

Dasselbe Gehäuse gegen die Mündung gesehen.

Fig. 3. Desgleichen.

Aus einem grösseren Gehäuse entnommener innerer Umgang, welcher den fast geschlossenen Nabel der Jugend zeigt.  
Vom gleichen Fundpunkte.

Fig. 4. Desgleichen.

Desselben Exemplares letzter und früherer Umgang gegen eine Kammerwand gesehen, um die tiefe Lage des Siphos und die abweichende Form der Röhre in der Jugend zu zeigen.

Fig. 5. *Nautilus Sharpei*, Schlüter. — S. 171.

Gehäuse in  $\frac{2}{3}$  der natürlichen Grösse. Aus der Tourtia eines Schachtes bei Altenessen.

Fig. 6. Desgleichen.

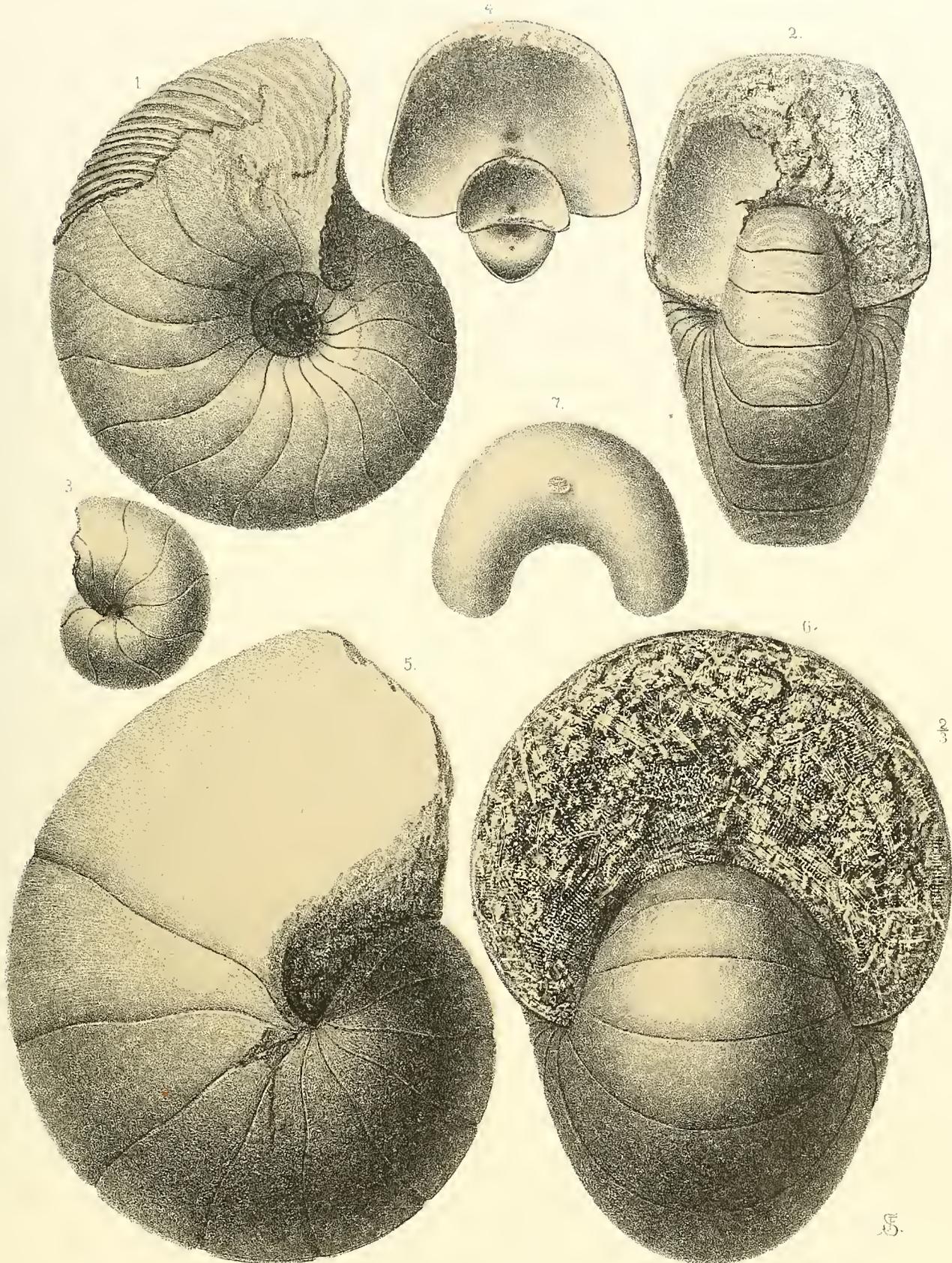
Dasselbe Gehäuse gegen die Mündung gesehen.

Fig. 7. Desgleichen.

Ansicht einer stark verkleinerten Kammerwand eines grossen, auf der Oberfläche bereits Rippen führenden Gehäuses, mit centralem Siphos. — Aus der Tourtia von Essen.

Originale in meiner Sammlung.

---



1-4. Nautilus Tourtia, Schlüt. 5-7. Nautilus Sharpei, Schlüt.





## Erklärung der Tafel 47.

---

Fig. 1. *Nautilus Westphalicus*, Schlüter. — S. 175.

Gehäuse in  $\frac{1}{3}$  der natürlichen Grösse. Aus der Quadraten-Kreide (Zone des *Scaphites binodosus*) von Dülmen in Westfalen. — In meiner Sammlung.

Fig. 2. Desgleichen.

Dasselbe Exemplar gegen die Mündung gesehen.

Fig. 3. *Nautilus anguliferus*, Schlüter. — S. 172.

Ein wenig restaurirtes Gehäuse nach Hinwegnahme des oberflächlich zerstörten letzten halben Umganges. — Aus dem cenomanen Pläner des Ringelberges bei Salzgitter. — Sammlung des Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach in Salzgitter.

Fig. 4. Desgleichen.

Dasselbe Exemplar gegen die Mündung gesehen.

Fig. 5. *Nautilus cf. Fittoni*, Sharpe. — S. 171.

Unvollständiges Gehäuse aus dem cenomanen Pläner von Langelsheim, am Harze. — Ebendort.

Fig. 6. Desgleichen.

Dasselbe Exemplar gegen eine Kammerwand gesehen.

Fig. 7. *Nautilus Deslongchampsianus*, d'Orbigny. — S. 172.

Unvollständiges Gehäuse (wahrscheinlich Kern, ohne Schale) aus der Tourtia von Essen. — In meiner Sammlung.

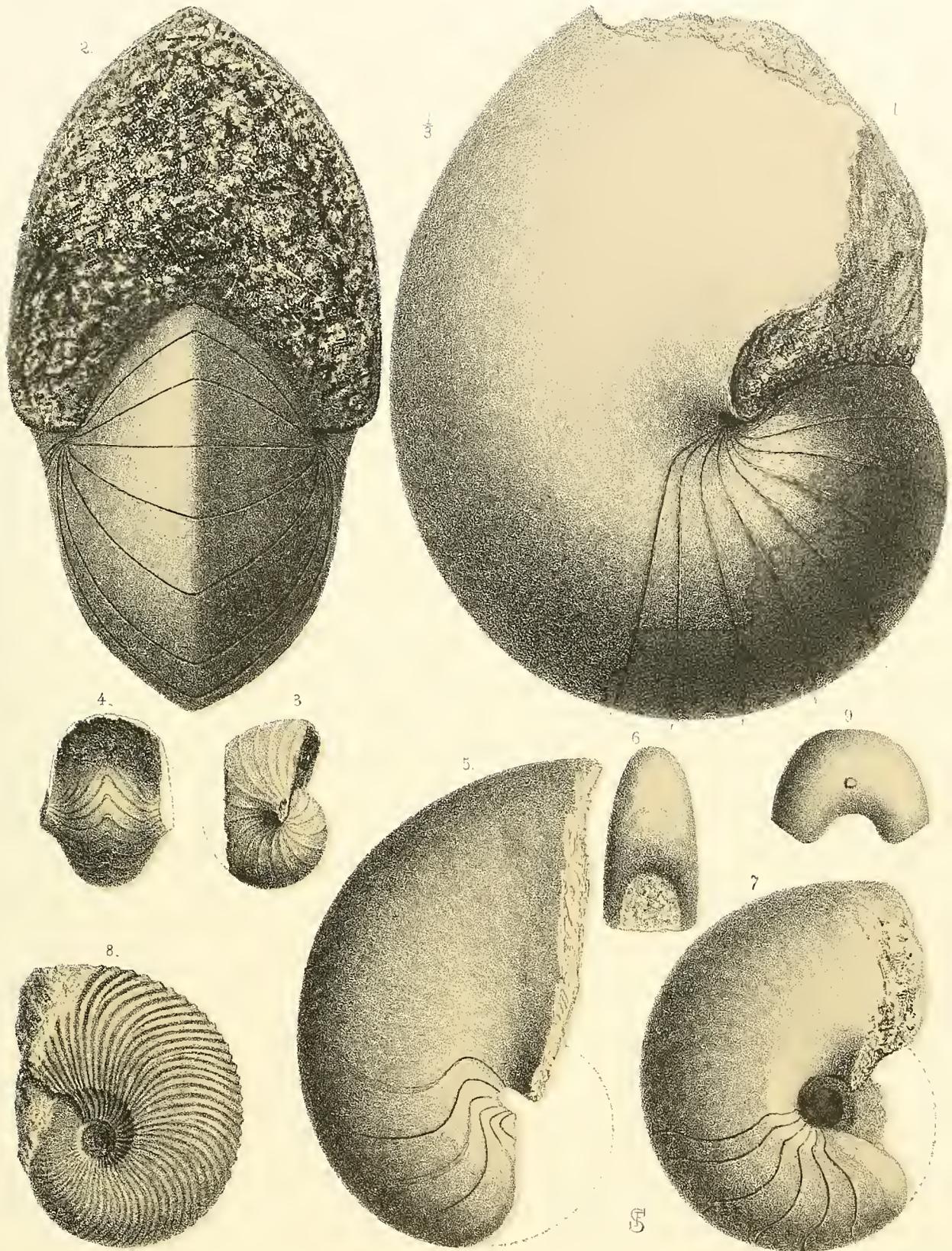
Fig. 8. Desgleichen.

Dasselbe Gehäuse gegen eine Kammerwand gesehen.

Fig. 9. Desgleichen.

Gehäuse mit scharf ausgeprägten Rippen (also wahrscheinlich mit versteinter Schale). Aus dem cenomanen Pläner von Holungen im Ohmgebirge. — Museum der Universität Göttingen, mitgetheilt durch Herrn Professor v. Seebach.

---



1. 2. *Nautilus Westfalicus*, Schlüt. 3. 4. *Naut. anguliferus*, Schlüt. 5. 6. *Naut. cf. Fittoni*, Shrp. 7-9. *Naut. Deslongehampsianus*, d'Orb.





## Erklärung der Tafel 48.

---

Fig. 1. *Nautilus leiotropis*, Schlüter. — S. 175.

Der Anfang des äusseren Umganges ist etwas verdrückt.  $\frac{1}{2}$  der natürlichen Grösse. Aus dem Emscher-Mergel der Zeche Herenles bei Essen. — Original im Museum der Universität zu Bonn.

Fig. 2. Desgleichen.

Dasselbe Exemplar gegen den Bauch gesehen.

Fig. 3. *Nautilus Neubergicus*, Redtenbacher — S. 174.

Etwas gegen den Bauch hin zusammengedrücktes Gehäuse mit dem grössten Theile der Wohnkammer. Aus dem Emscher-Mergel der Zeche Alstaden bei Mülheim an der Ruhr. — In meiner Sammlung.

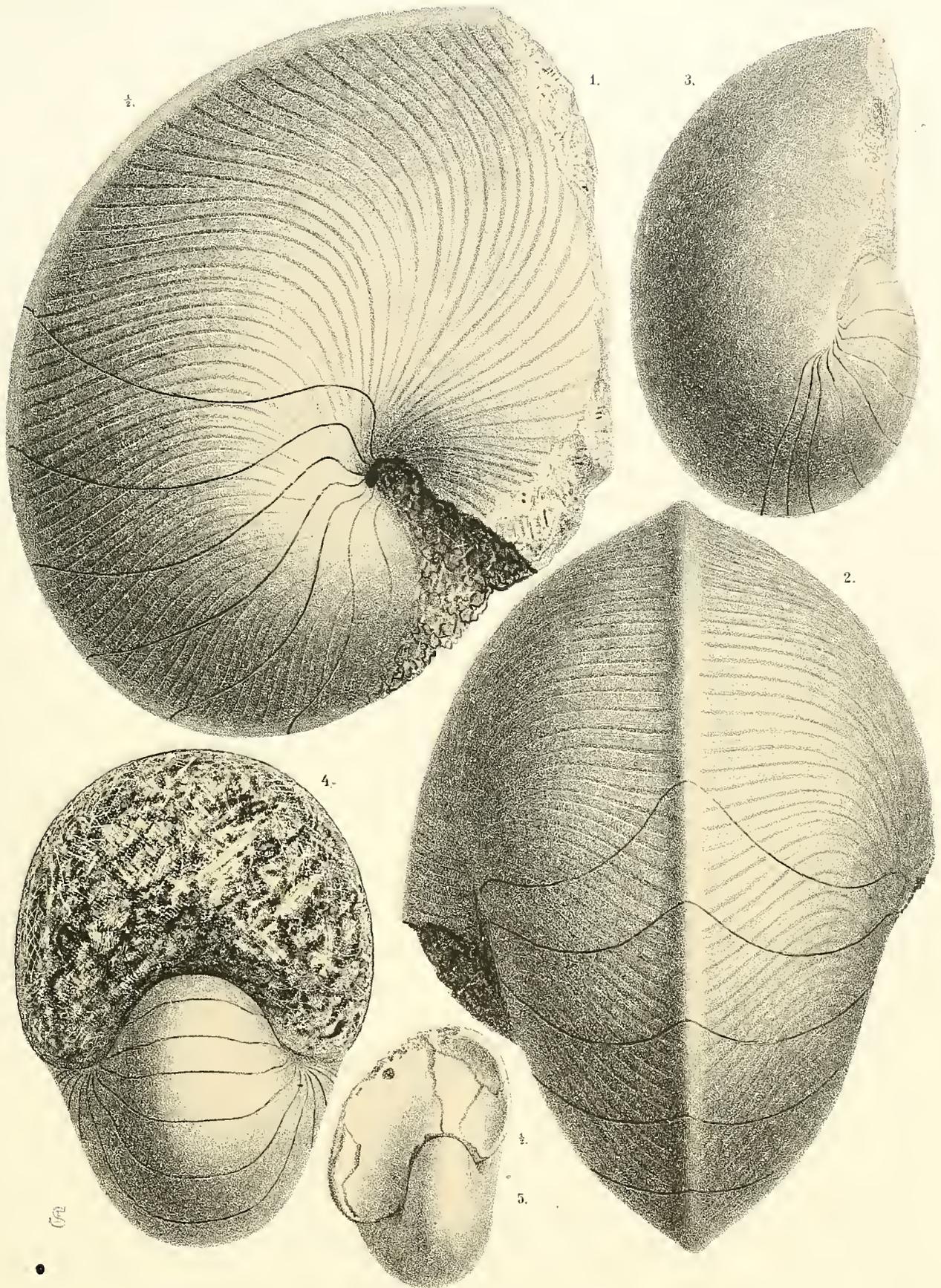
Fig. 4. Desgleichen.

Dasselbe Exemplar gegen die Mündung und den Bauch gesehen.

Fig. 5. Desgleichen.

Verdrücktes Gehäuse in  $\frac{1}{2}$  der natürlichen Grösse, gegen eine Kammerwand gesehen, um die hohe Lage des Siphos zu zeigen. Aus dem Emscher-Mergel von Stoppenberg bei Essen. — Ebenso.

---



1. 2. Nautilus leiotropis Schlüt. — 3—5. Naut. Neubergicus Redt.





## Erklärung der Tafel 49.

---

Fig. 1. *Nautilus Ahltenensis*, Schlüter. — S. 176.

Exemplar mit dem grössten Theile der Wohnkammer, welche in Folge erlittener Verdrückung auch in der Seitenansicht einen Theil des Bauches sehen lässt. Aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten (Hannover). — Original im Museum zu Göttingen, mitgetheilt durch Professor v. Seebach.

Fig. 2. Desgleichen.

Ebenfalls verdrücktes Gehäuse, welches den subquadratischen Umriss der Mündung zeigt. Vom selben Fundpunkte. — Ehenso.

Fig. 3. Desgleichen.

Eine Kammerwand des unter Fig. 2 abgebildeten Exemplares, um die fast centrale Lage des Siphos zu zeigen.

Fig. 4. *Nautilus Darupensis*, Schlüter. — S. 176.

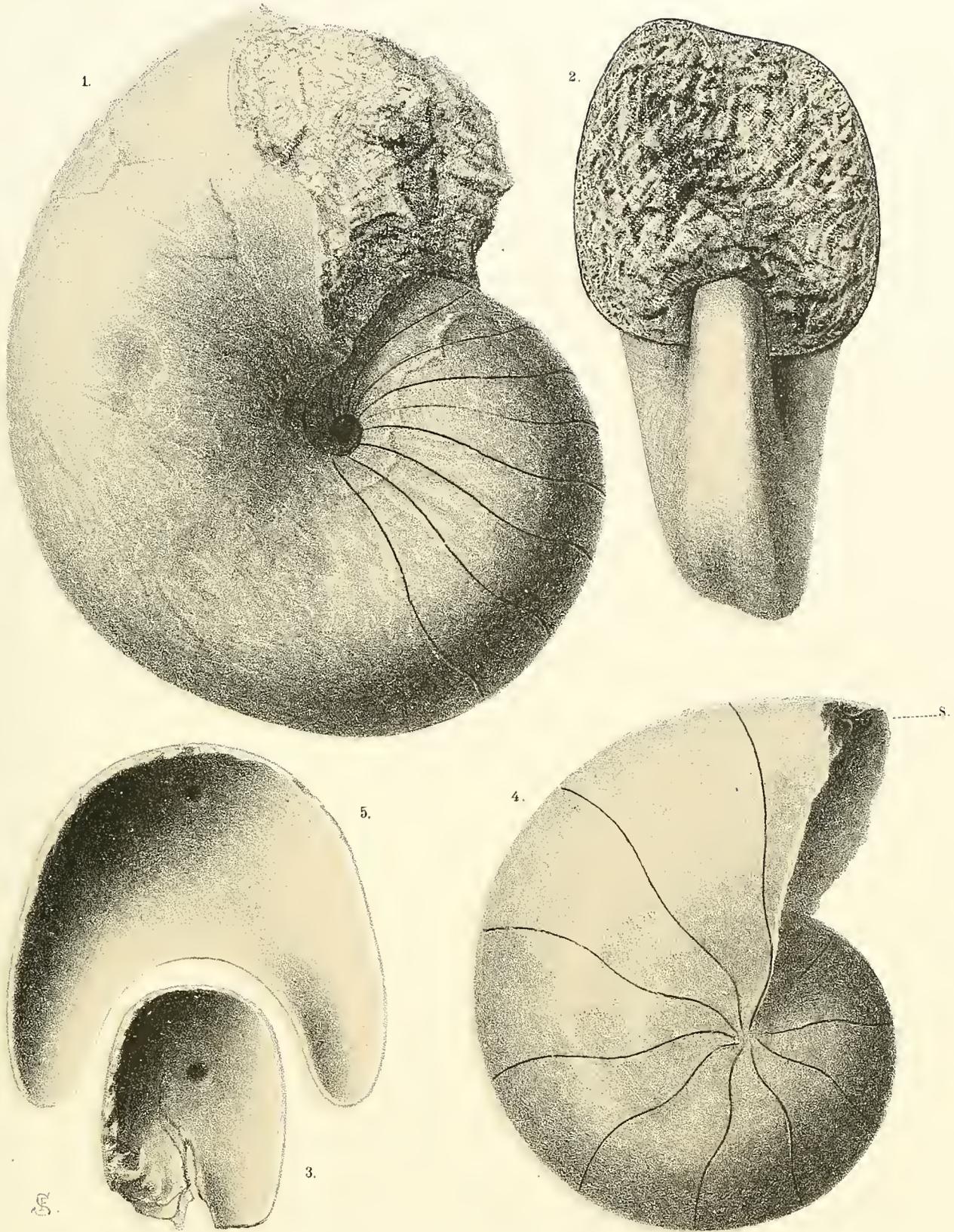
Seitenansicht eines comprimierten Exemplares. S. gibt die Lage des Siphos an. Aus der Mucronaten-Kreide von Darup in Westfalen. — In meiner Sammlung.

Fig. 5. Desgleichen.

Kammerwand eines grossen, wahrscheinlich unverdrückten Gehäuses aus der Mucronaten-Kreide von Osterwick in Westfalen. — In meiner Sammlung.

Alle Figuren in natürlicher Grösse.

---



1—3. Nautilus Ahltenensis Schlüt. — 4. 5. Naut. Darupensis Schlüt.





## Erklärung der Tafel 50.

---

Fig. 1. *Nautilus patens*, Kner. — S. 178.

Grosses, theilweise verdrücktes Gehäuse mit einem Theile der Wohnkammer. In Folge der Verdrückung ist der Nabel von dem letzten Umgange zum Theil überdeckt. Am Original reichen die Rippen nicht so weit zum Nabel. Diese nach einem andern Stücke ergänzt. — Aus der Mukronaten-Kreide von Lüneburg. — Original im Museum zu Göttingen, mitgetheilt durch Prof. v. Seebach.

Fig. 2. Desgleichen.

Gehäuse mit offenem Nabel. Rippen theilweise ergänzt wie sub Fig. 1. — Ebenso.

Fig. 3. Desgleichen.

Dasselbe Exemplar im Querbruche, um die Lage des Siphos zu zeigen.

Fig. 4. Desgleichen.

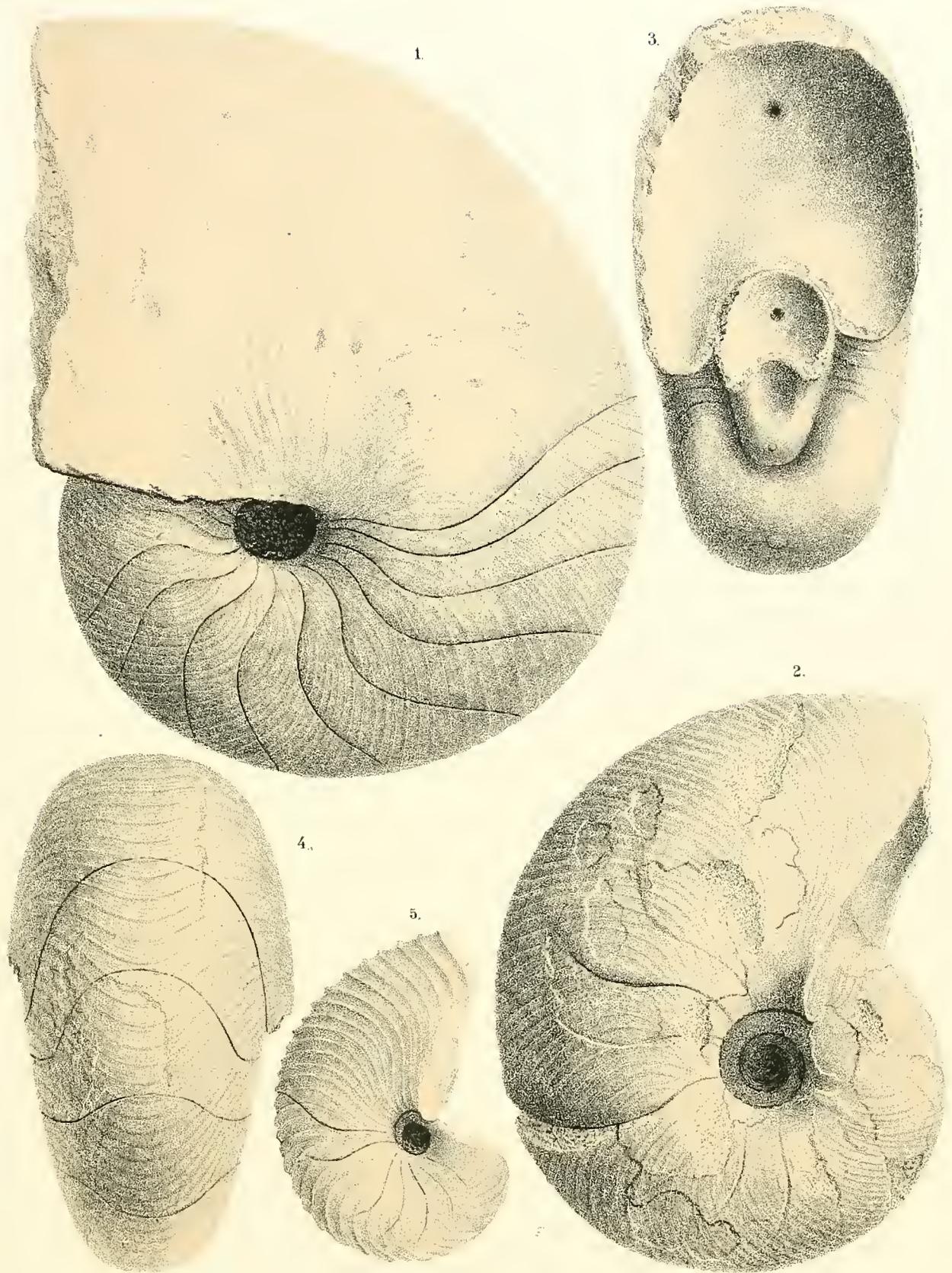
Bauchansicht mit den feineren Haarreifen. Am Originale sind diese nur an einer kleinen Partie erhalten. Vom selben Fundpunkte. — Sammlung des Herrn Ober-Salinen-Inspector Schlönbach in Salzgitter.

Fig. 5. Desgleichen?

Stark zusammengedrücktes Gehäuse aus der Mukronaten-Kreide von Ahlten (Hannover). — Original im Museum zu Göttingen.

Alle Figuren in natürlicher Grösse.

---



1—5. Nautilus patens Kn.





## Erklärung der Tafel 51.

---

Fig. 1. *Nautilus loricatus*, Schlüter. — S. 180.

Verdrücktes Gehäuse mit einem Theile der Wohnkammer. Aus der obern Mukronaten-Kreide von Haldem. — In meiner Sammlung.

Fig. 2. Desgleichen.

Dasselbe Exemplar von der anderen Seite gesehen, welche die hohe Lage des Siphos zeigt.

Fig. 3. *Nautilus Vaelsensis*, Binkhort. — S. 177.

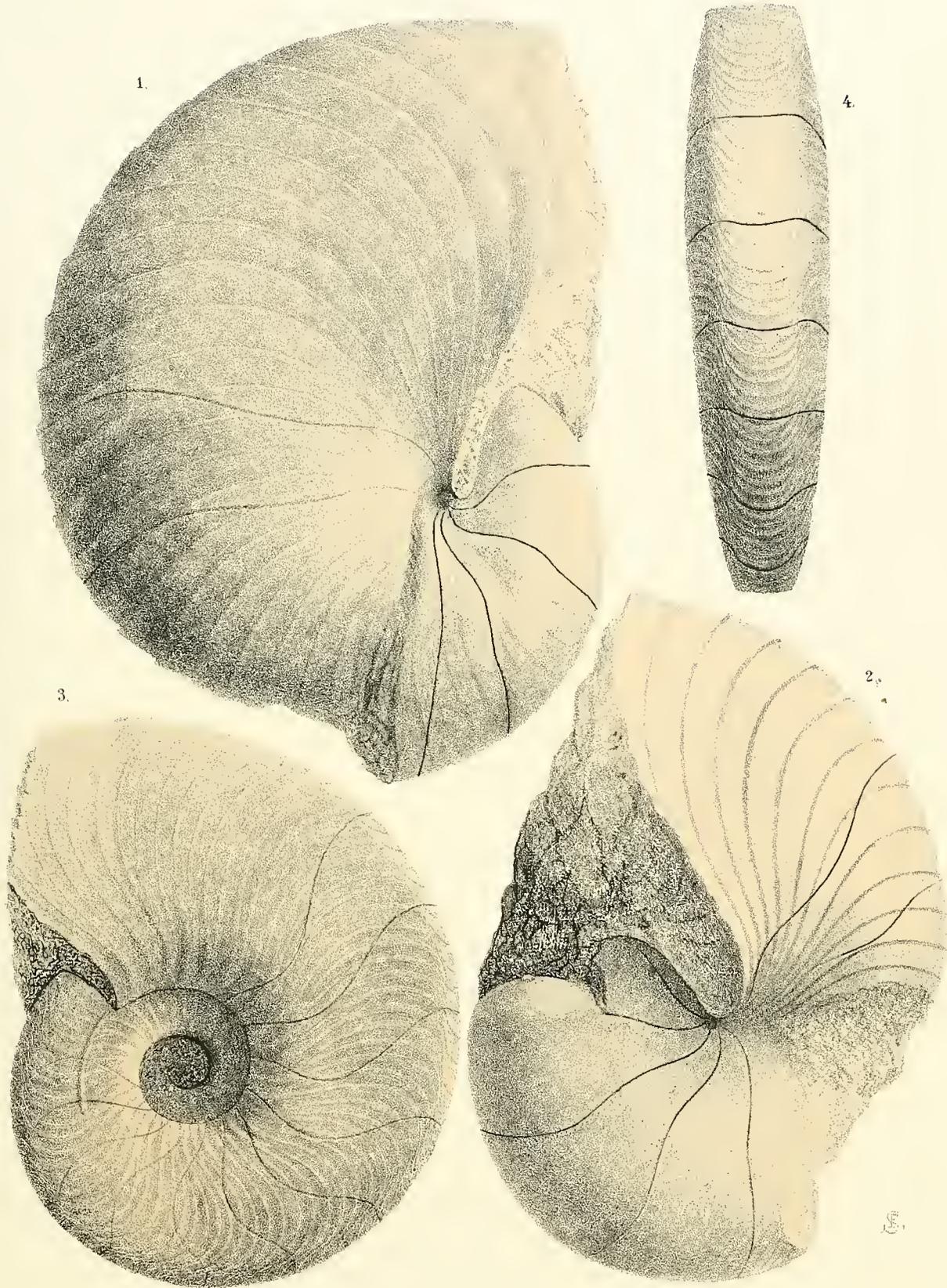
Aus der Mukronaten-Kreide von Lüneburg. Original im Museum zu Göttingen, mitgetheilt durch Professor v. Seebach.  
NB. Die Rippen sind etwas zu kräftig gezeichnet.

Fig. 4. Desgleichen.

Bauchansicht des dicksten vorliegenden Exemplares vom gleichen Fundorte. Ebenso.

Alle Figuren in natürlicher Grösse.

---



1. 2. Nautilus loricatus Schlüt. — 3. 4. Naut. Vaelsensis Binkh.

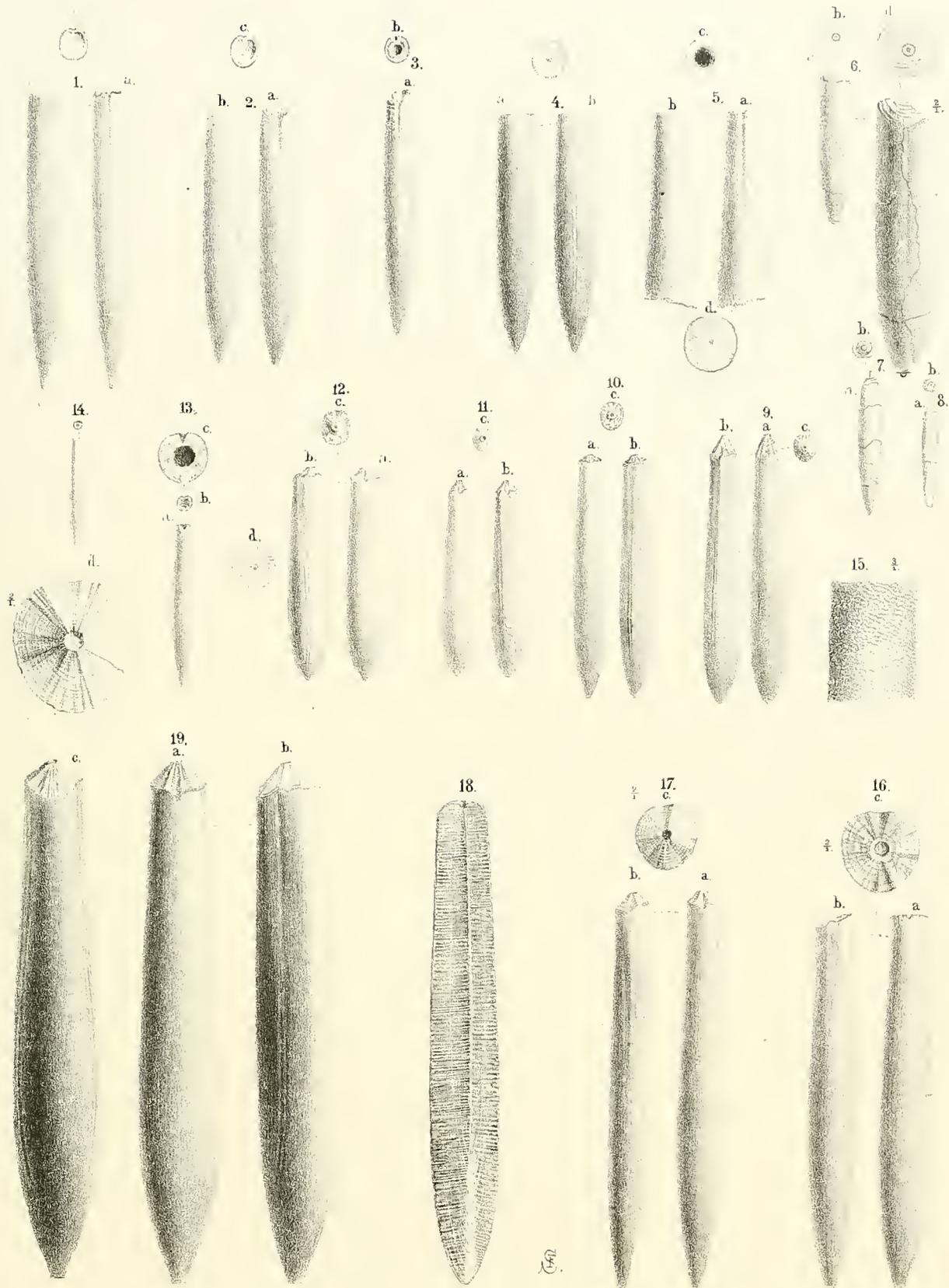




## Erklärung der Tafel 52.

- Fig. 1. *Belemnites ultimus*, S. 184.  
Schlankes Individuum, *a.* gegen die Siphonalseite gesehen, *b.* in der Seitenansicht, *c.* Alveolaransicht. Aus dem untersten cenomanen Pläner von Neu-Wallmoden.
- Fig. 2. Desgleichen.  
Kürzere Scheide in denselben Ausichten. Vom gleichen Fundpunkte.
- Fig. 3. Desgleichen.  
Jüngeres Individuum. Ebenso.
- Fig. 4. Desgleichen.  
Scheide mit abgebrochener Alveole, welche an einer Flanke Doppellinien führt. Vom selben Fundpunkte.
- Fig. 5. Desgleichen.  
Alveolarende des grössten bekannten Exemplares. Aus der Tourtia von Essen.
- Fig. 6. *Belemnites* sp. — S. 185.  
Fragmentäre Scheide mit flacher Längsrinne auf jeder Flanke. *c. d.* Dieselbe Scheide in doppelter Grösse. Aus dem Grünsande mit *Pecten asper* der Zeche Ewald bei Herten in Westfalen.
- Fig. 7. Desgleichen.  
Kleinere Scheide. Ebenso.
- Fig. 8. Desgleichen.
- Fig. 9. *Actinocamax verus*, Miller, sp. — S. 191.  
Schlankes Individuum mit hohem konischen Alveolarende aus dem Upper Chalk von Nordfleet (Kent). *a.* Gegen die Siphonalseite gesehen, *b.* in der Seitenansicht, *c.* gegen das konisch zugespitzte Alveolarende gesehen.
- Fig. 10. Desgleichen.  
Mit niedrigem konischen Alveolarende. Aus der unteren Quadraten-Kreide von Bünten (Hannover).
- Fig. 11. Desgleichen.  
Kurze keulenförmige Scheide. Aus der unteren Quadraten-Kreide von Willies Knochenmühle vor dem Hohenthore bei Braunschweig.
- Fig. 12. Desgleichen.  
Stärkere Scheide vom selben Fundpunkte.
- Fig. 13. Desgleichen.  
Jugendliche Scheide, mit noch nicht ovalem Umriss des Alveolarendes. Aus dem Emscher-Mergel der Zeche Blücher bei Horst, nördlich von Essen.
- Fig. 14. Desgleichen.  
Ebenso. Vom selben Fundpunkte.
- Fig. 15. Desgleichen.  
Scheidenfragment in dreifacher Grösse, um die eigenthümliche Runzelung der Oberfläche zu zeigen.
- Fig. 16. *Actinocamax plenus*, Blainville. — S. 186.  
Scheide mit abgeschrägtem Alveolarende. Aus einer glaukonitischen Schicht unmittelbar unter dem Mytiloides-Mergel, bei Langendreer in Westfalen.
- Fig. 17. Desgleichen.  
Schlanke Scheide mit konischem Alveolarende. Aus gleichem Niveau eines Schachtes der Zeche Sälzer bei Essen.
- Fig. 18. Desgleichen.  
Der Länge nach gespaltene Scheide. Aus gleichem Niveau von Bochum.
- Fig. 19. Desgleichen.  
Grösste vorliegende Scheide, in gleichem Niveau bei einer Brunnenanlage in der Stadt Essen gefunden.

Originale (excl. 10) in meiner Sammlung.



1-5. *Belemnites ultimus* d'Orb. — 6-8. *Belem. sp.* — 9-15. *Actinocamax verus*, Mill.  
16-19. *Actinoc. plenus*, Blainv.

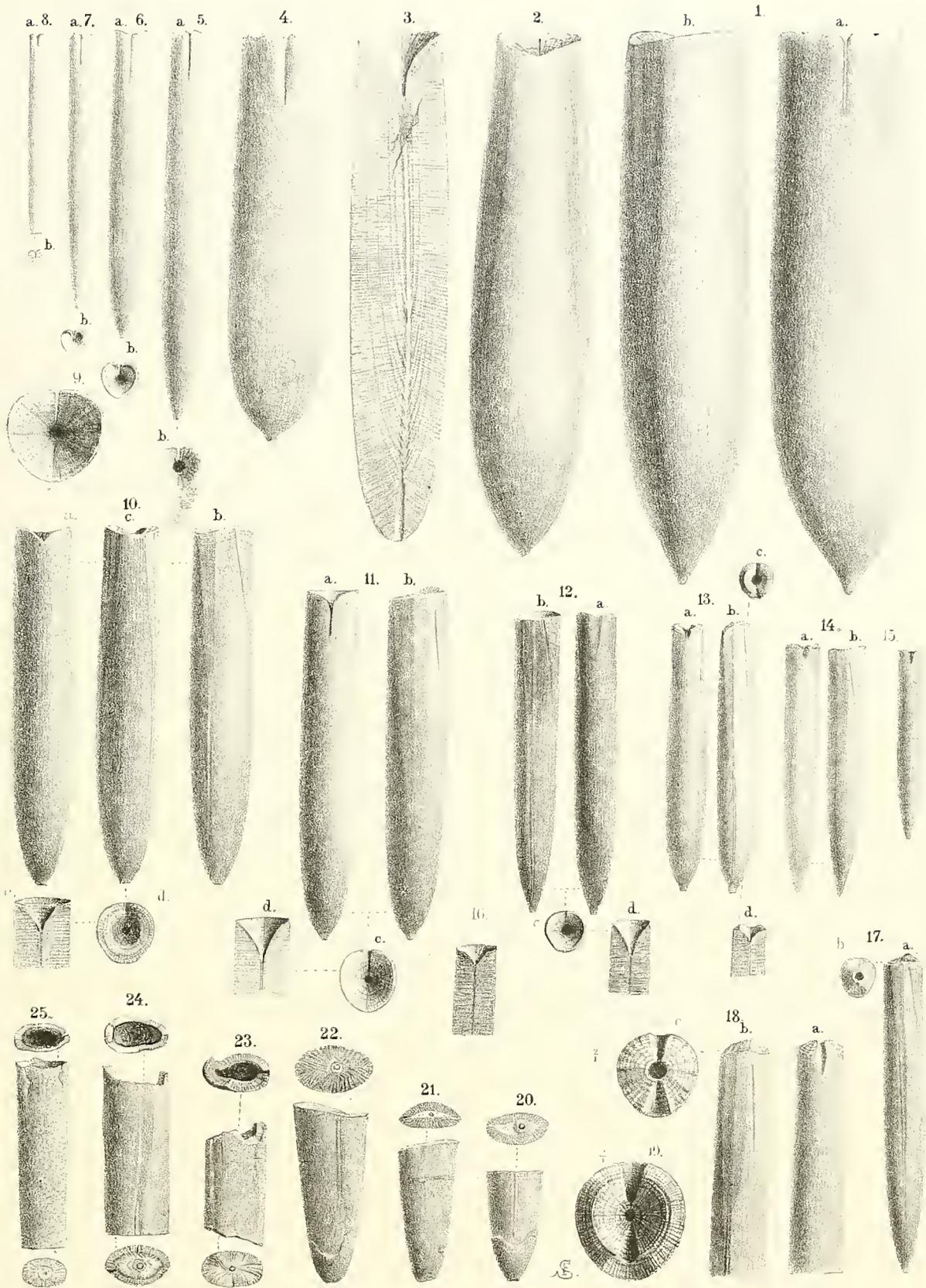




## Erklärung der Tafel 53<sup>1)</sup>.

- Fig. 1. *Actinocamax subcentricus*, Wahlenberg. — S. 195.  
Stärkste der vorliegenden Scheiden, *a.* gegen die Siphonalseite gesehen, *b.* in der Flankenansicht. Aus den Trümmerkalken des nördlichen Schonen.
- Fig. 2. Desgleichen.  
Kleinere Scheide gegen die Antisiphonal-Seite gesehen. Aus den Trümmerkalken von Ignaberga.
- Fig. 3. Desgleichen.  
Durchgespaltene Scheide. Aus dem norddeutschen Diluvium von Königsberg.
- Fig. 4. Desgleichen.  
Sehr starke jüngere Scheide. Von Ignaberga.
- Fig. 5. Desgleichen.  
Schlanke jüngere Scheide. — Von Ignaberga.
- Fig. 6—8. Desgleichen.  
Verschiedene Alterszustände jüngerer Scheiden. Von Ignaberga.
- Fig. 9. Desgleichen.  
Alveolar-Ansicht einer mittelgrossen Scheide. Von Ignaberga.
- Fig. 10. *Actinocamax Wesphalicus*, Schlüter. — S. 188.  
Grosse Scheide mit mässig tiefer Alveole, ohne Spalt. *a.* Gegen die Siphonal-, *c.* gegen die Antisiphonal-Seite gesehen, *b.* Flanken-Ansicht, *d.* Alveolaransicht, *e.* Längsschnitt durch das Alveolar-Ende. Aus dem Emscher-Mergel der Zeche Blücher bei Horst, nördlich Essen in Westphalen.
- Fig. 11. Desgleichen.  
Grosse Scheide mit Spalt und Alveole. *a.* Gegen die Siphonalseite gesehen, *b.* Flankenansicht, *c.* Alveole, *d.* Durchschnitt durch die Alveole. Von Adenstedt (Hannover).
- Fig. 12. Desgleichen.  
Kleinere Scheide. *a.* Gegen die Siphonalseite gesehen, *b.* Flankenansicht, *c.* Alveole, *d.* Querschnitt durch die Alveole. — Aus dem Emscher-Mergel zwischen Salzkotten und Paderborn in Westphalen.
- Fig. 13. Desgleichen.  
Kleinere Scheide mit fragmentärer Alveole. *a.* Gegen die Siphonalseite gesehen, *b.* Flankenansicht, *c.* Alveole, *d.* Längsschnitt durch die Alveole. Aus dem Emscher-Mergel der Zeche Schwerin bei Castrop in Westphalen.
- Fig. 14. Desgleichen.  
Jüngere Scheide. *a.* Gegen die Siphonalseite gesehen, *b.* Flankenansicht. Von Adenstedt.
- Fig. 15. Desgleichen.  
Kleinere Scheide vom selben Fundpunkte.
- Fig. 16. Desgleichen.  
Längsschnitt durch das Alveolarende der unter Fig. 14 gegebenen Scheide.
- Fig. 17. Desgleichen.  
Mittelgrosse Scheide mit rudimentärer Alveole und konischem Alveolar-Ende in der Flanken- (*a.*) und Alveolar- (*b.*) Ansicht. Von der Insel Bornholm.
- Fig. 18. Desgleichen.  
Fragmentäre Scheide mit konisch zugestutztem Alveolarende. *a.* Gegen die Siphonalseite gesehen, *b.* Flanken-, *c.* Alveolar-Ansicht. Aus dem Emscher-Mergel der Zeche Carnap bei Horst, nördlich von Essen.
- Fig. 19. Desgleichen.  
Alveolar-Ansicht einer grossen Scheide in doppelter Grösse mit theilweise abgestutztem Alveolarrande. Aus dem Emscher-Mergel zwischen Salzkotten und Paderborn.
- Fig. 20—22. *Actinocamax quadratus*, Blainville. — S. 199.  
Drei untere Enden zusammengedrückter Scheiden. Aus der Quadraten-Kreide von Lauingen bei Königsutter.
- Fig. 22—25. Desgleichen.  
Drei Alveolarenden zusammengedrückter Scheiden. Vom selben Fundpunkte.

<sup>1)</sup> Vergl. über die Längsschnitte der Alveolarenden p. 184, Anmerk. 2.



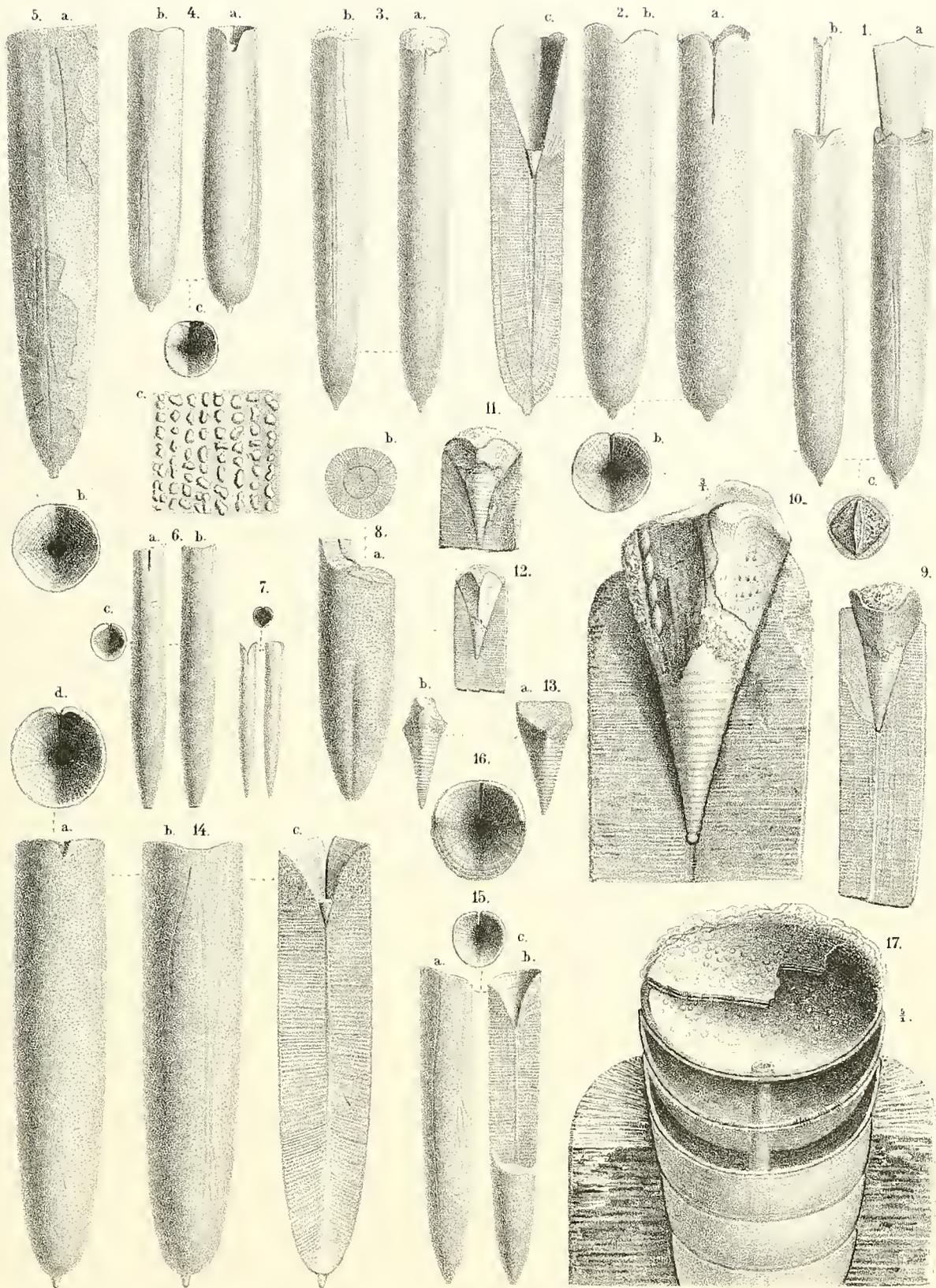
1-9. *Actinocamax subventricosus*, Wahl. — 10-19. *Actin. Westphalicus*, Schlit.  
20-25. *Actinoc. quadratus*, Blainv.





## Erklärung der Tafel 54.

- Fig. 1. *Actinocamax quadratus*, Blainville. — S. 197.  
Scheide mit zusammengedrücktem, frei aus der Alveole hervorragendem Phragmakon, *a.* in der Seiten-, *b.* in der Antisiphonal-Ansicht, *c.* Alveolaransicht mit dem stark zusammengedrückten abgebrochenen Phragmakon; der Zwischenraum zwischen ihm und der Scheide durch Gesteinsmasse ausgefüllt. Aus der oberen Quadraten-Kreide von Tilbeck, am Fasse der Baumberge bei Münster.
- Fig. 2. Desgleichen.  
Starke Scheide, *a.* Siphonalseite, *b.* Antisiphonalseite, *c.* Längsschnitt durch die Scheide, um die unten kegelförmige, oben pyramidale Gestalt der tiefen Alveole zu zeigen. Aus der oberen Quadraten-Kreide von Schwieheldt bei Peine (Hannover).
- Fig. 3. Desgleichen.  
Schlanke Scheide, *a.* Siphonalseite, *b.* Flankenansicht. Aus der oberen Quadraten-Kreide (Zone der *Becksia Soekelandi*) von Legden in Westphalen.
- Fig. 4. Desgleichen.  
Kurze gedrängene Scheide. *a.* Antisiphonalseite. (NB. Die Einsenkung des Alveolarrandes ist nicht der Spalt, welcher an der entgegengesetzten Seite liegt.) *b.* Flankenansicht. *c.* Alveolaransicht. Aus der oberen Quadraten-Kreide von Schwieheldt.
- Fig. 5. Desgleichen.  
Sehr grosse Scheide, *a.* in der Flanken-, *b.* in der Alveolaransicht, *c.* stellt einen Theil der Oberfläche vergrössert dar, um die königliche Sculptur derselben deutlicher zu zeigen. Aus der Quadraten-Kreide von Osterfeld in Westphalen.
- Fig. 6. Desgleichen.  
Jugendliche Scheide mit tiefer Alveole, *a.* in der Siphonal-, *b.* in der Antisiphonal-, *c.* in der Alveolar-Ansicht. Aus den sandigen Schichten der Quadraten-Kreide (Zone des *Scaphides binodosus*) der Bauerschaft Flaamsche bei Coesfeld in Westphalen.
- Fig. 7. Desgleichen.  
Ganz jugendliche Scheide. Ebendaher.
- Fig. 8. Desgleichen.  
Verkrüppeltes Exemplar mit einer Furche an der Spitze. Aus der Quadraten-Kreide des Wohrenberges bei Biewende unweit Börssum — Im Besitze des Herrn Ober-Salinen-Inspectors Schlönbach in Salzgitter.
- Fig. 9. Desgleichen.  
Gespaltene Scheide mit im unteren Theile gekammertem Phragmakon, der weiter oben durch Gesteinsmasse von der Scheide getrennt ist. Aus der oberen Quadraten-Kreide von Vordorf, nördlich von Braunschweig.
- Fig. 10. Desgleichen.  
Gespaltenes Scheidenfragment mit Phragmakon und offen gedecktem Siphon. In dreimal vergrösserter Darstellung. Der gekammerte Alveolit versteckt sich nach oben, wo sich der Trichter mehr erweitert, unter der zwischenschiebenden Gesteinsausfüllung.
- Fig. 11. Desgleichen.
- Fig. 12. Desgleichen.
- Fig. 13. Desgleichen.  
Freier Phragmakon, dessen oberer Theil, dort wo er von der festen Scheide nicht mehr geschützt wurde, zusammengedrückt ist. NB. Die Nähte laufen nicht über die Kante.
- Fig. 14. *Actinocamax cf. granulatus*, Blainville. — S. 198.  
Grosse Scheide mit nicht tiefer Alveole, welche seitlich gerundet, dagegen vorn und hinten mehr eingesenkt ist. Aus der unteren Quadraten-Kreide der Ziegelei vor dem Hohenthore bei Braunschweig.
- Fig. 15. Desgleichen.  
Jüngeres Individuum. Ebenso. Vom selben Fundpunkte.
- Fig. 16. Desgleichen.  
Alveolaransicht einer grösseren Scheide mit abgestutztem Antisiphonalrande.
- Fig. 17. *Belemnitella mucronata*, Schlotheim. — S. 200.  
Perspectivische Ansicht (in fünffacher Grösse), in Folge dessen die Nähte der Kammerwände gebogen erscheinen. Obere Partie (einer nach unten zu bis zur Spitze vollständig vorliegenden) gespaltenen Scheide mit innessitzenden Pseudo-Phragmakon, dessen Kammern theilweise geöffnet sind und den Siphon zeigen. Durch Infiltration wurde jede Kammer völlig mit einer Kieselschicht umkleidet, worauf später die ursprünglichen Kammerwände, sowie die Aussenwand des Phragmakons verschwanden. In Folge dieses Vorganges ist jetzt jede dieser falschen Kammerwände doppelt, und jede setzt nun so weit nach oben fort, dass sie zugleich die Seitenwand derselben bildet, und auch die Kammer nach oben, gegen die nächstfolgende abschliesst, wodurch ein durch eine einheitliche Hülle ringsumgeschlossener, nur durch den (ausgefüllten) Siphon durchbrochener Raum entstand. Auf den Kammerwänden bemerkt man vielfach die kleinen traubenförmigen Kugeln des Chalcedons. Auch glaubt man bisweilen die Faserung desselben zu bemerken. Aus der oberen Mukronaten-Kreide von Haldem. — Original im Museum der Universität Göttingen, mitgetheilt durch Professor v. Seebach.



1-13. *Actinocamax quadratus*, Blainv. — 14-16. *Actin. cf. granulatus*, Blainv.  
17. *Belemnitella mucronata*, Schlot.





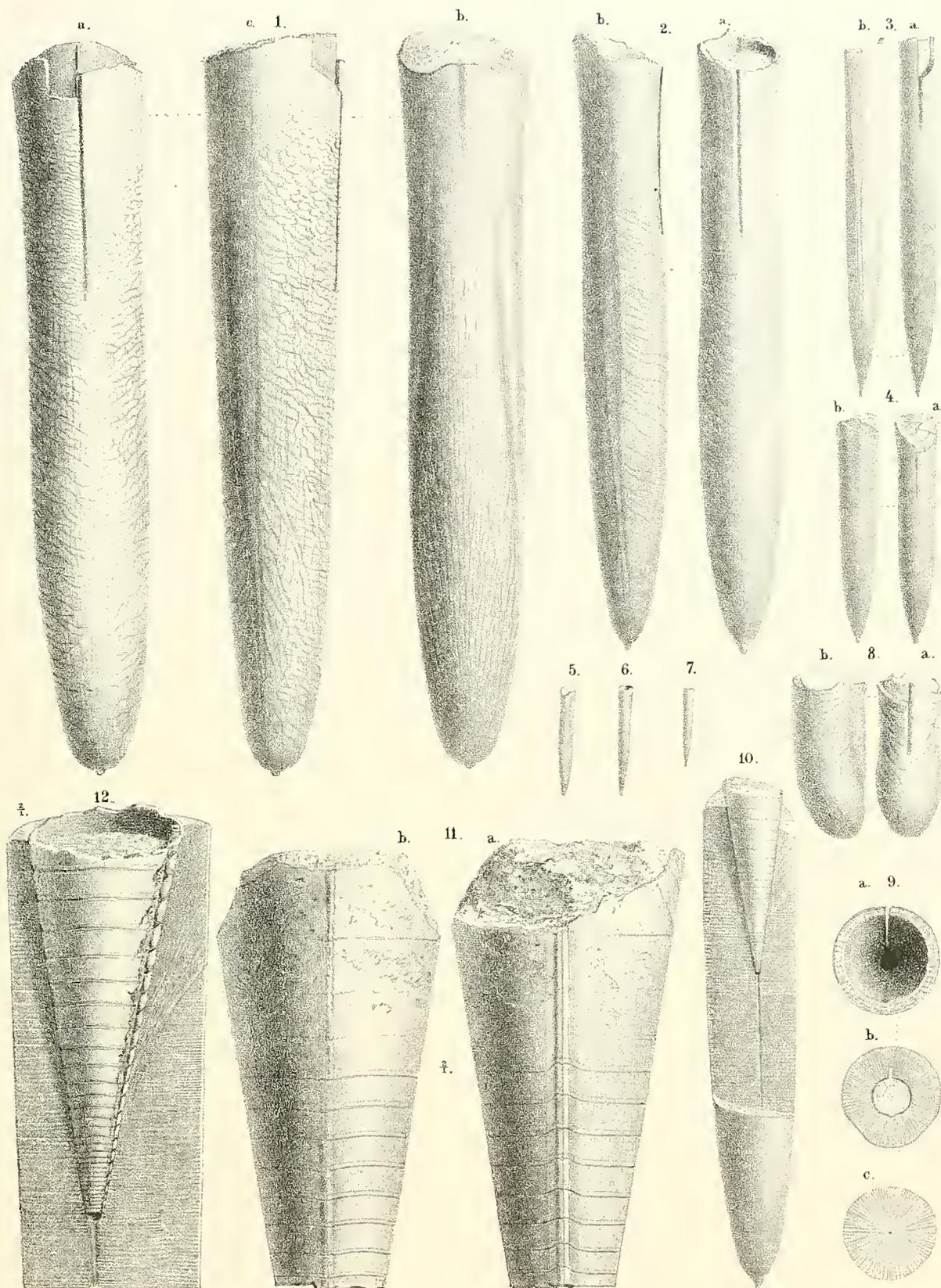
## Erklärung der Tafel 55.

---

- Fig. 1. *Belemnitella mucronata*, Schlotheim. — S. 200.  
Aus der unteren Mukronaten-Kreide von Coesfeld in Westphalen. Grösste daselbst aufgefundenene Scheide.
- Fig. 2. Desgleichen.  
Schlanke Scheide aus der Mukronaten-Kreide von Lüneburg.
- Fig. 3. Desgleichen.  
Sehr schlanke jugendliche Scheide vom selben Fundpunkte.
- Fig. 4. Desgleichen.  
Jugendliche Scheide, welche noch keine Ornamentik der Oberfläche zeigt. Aus der unteren Mukronaten-Kreide von Coesfeld.
- Fig. 5—7. Desgleichen.  
Ganz jugendliche Scheiden aus der Mukronaten-Kreide von Köpinge in Schweden.
- Fig. 8. Desgleichen.  
Verkrüppelte, zwerghafte Scheide aus der Mukronaten-Kreide von Darup in Westphalen.
- Fig. 9. Desgleichen.  
*a.* Alveolar-Ansicht (NB. der Spalt ist zu weit dargestellt). *b.* Querschnitt durch die Scheide und Alveole, mit überwachsenem Spalt und gegenüberliegender Alveolar-Furche. *c.* Querschnitt der Scheide unterhalb der Alveole, in der Keule.
- Fig. 10. Desgleichen.  
Gespaltene Scheide, mittlerer Grösse, mit innesitzendem Phragmakon. Von Coesfeld.
- Fig. 11. Desgleichen.  
Frei aus der Scheide gelöseter Phragmakon in doppelter Grösse. *a.* Gegen die Antisiphonalseite gesehen, woselbst der Kiel, welcher der Alveolarrinne entspricht, die Nähte der Kammerwände nach oben zieht. *b.* Siphonal-Ansicht, woselbst in der Siphonallinie die Nähte zur Spitze hinabgezogen erscheinen. Von Coesfeld.
- Fig. 12. Desgleichen.  
Gespaltenes Alveolar-Ende einer Scheide in doppelter Grösse mit innesitzendem Phragmakon und blossgelegtem randlichen Siphon. Von Coesfeld.

Originale in meiner Sammlung.

---



1-12. *Belemnitella mucronata*, Schlot.



# Osteologie des *Gelocus Aymardi*

von

W. Kowalewsky.

---

Das kleine, unter obigem Namen zu beschreibende Säugethier stellt sich sowohl nach seiner Organisation, als auch nach seiner zoologischen Bedeutung als eine vollständige Antithese zu dem früher<sup>1)</sup> geschilderten *Entelodon magnum*. Letzteres kann als Beispiel einer Form gelten, welche in ihrem Streben, sich möglichst einfache Extremitäten zu bilden, bis zu der letzten, für ihre Organisation möglichen Stufe gelangt ist und nicht weiter gehen kann. Das Zusammenfliessen der beiden mittleren Metacarpalien und Metatarsalien, welches als das letzte Ziel einer in der Reduktion begriffenen paarzehigen Extremität gilt, war für *Entelodon* unerreichbar, und zwar in Folge davon, dass die proximalen Flächen dieser Knochen sich nicht genügend an die distalen Flächen der Carpal- und Tarsalknochen der zweiten Reihe angepasst und sich nicht genug ausgebreitet haben, um im Falle der Verwachsung der Mittelfussknochen, bei der dabei eintretenden Verschmälerung des Mittelfusses, eine genügende Stütze für den schweren Körper zu bieten. Aus diesem Grunde, sowie noch mehr in Folge des starken Andranges anderer, besser angelegter Formen der Suiden, musste *Entelodon* aussterben ohne Nachkommen zu hinterlassen. Der kleine *Gelocus* im Gegentheil stellt in seinen Extremitäten eine Form dar, welche sich vollständig an die veränderten Verhältnisse der Locomotion anpasste, und zwar in einer solchen Weise, dass seine Extremitäten, indem sie bedeutend einfacher und zweckmässiger wurden, dennoch nichts von ihrer Festigkeit, sowie von ihrer Fähigkeit dem Organismus auf die bestmögliche Weise zu dienen, verlieren.<sup>2)</sup> Der *Gelocus* ist das erste Beispiel eines derartig völlig angepassten Paarhufers, welcher auf der Erde erschienen ist, und dessen Nachkommenschaft eben in Folge dieser vollständigen, obwohl nur einseitig entwickelten Organisation, eine der wichtigsten Rollen in der Bevölkerung unserer Erde spielt.

---

<sup>1)</sup> Palaeontographica, Bd. XXII.

<sup>2)</sup> Siehe Palaeontographica, Bd. XXII, S. 180, 182 ff.

Der *Gelocus* theilt mit vielen anderen Uebergangsformen das Geschick der Seltenheit und einer sehr beschränkten geographischen Verbreitung. Bis jetzt sind seine Reste blos aus Centralfrankreich, vom Berge Ronzon bei Le Puy, bekannt, wo dieselben nur eine sehr unbedeutende verticale Verbreitung haben. In der letzten Zeit habe ich einige Reste in den vermischten Knochenlagern der südfranzösischen Phosphoriten gesehen (im Dep. Lot), und endlich in einem Haufen kleiner Knochenbruchstücke aus Hordwell, welche im Britischen Museum aufbewahrt werden, eine obere Hälfte des dritten Metacarpale von *Gelocus* aufgefunden.

Diese kurze Lebensdauer der Uebergangsformen darf uns nicht verwundern, im Gegentheil, sie entspricht vollständig der theoretischen Vorstellung über das Erscheinen und die Rolle derartiger Formen in der belebten Natur. In der That, wenn wir uns vorstellen, dass in einer grossen Anzahl Genera, welche zu einer zoologischen Gruppe gehören, eine Tendenz vorhanden ist, aus ihrer Mitte eine mehr vereinfachte, oder den Verhältnissen mehr angepasste Form zu entwickeln, so kann man schwerlich denken, dass dies an mehreren Orten gleichzeitig geschehe; alle Wahrscheinlichkeit scheint im Gegentheil dafür zu sprechen, dass solche Form nur an einer Localität, unter dem Einflusse ganz besonderer, begünstigender Umstände zur Entwicklung gelangte. Aber wenn nur einmal eine derartige besser angepasste Form entstanden ist, so wird die weitere Verbreitung derselben meist davon abhängen, in welchem Grade die neue Einrichtung für den Organismus vortheilhaft ist. Je besser die neu entstandene Form den äusseren Verhältnissen entspricht, je vortheilhafter sie für den Organismus sich darstellt, desto schneller wird ihre Verbreitung vor sich gehen und desto sicher wird sie ihre Nebenbuhler besiegen. Andererseits darf man nicht ausser Acht lassen, dass ein evidentere Uebergangstypus von einer alten, weniger vortheilhaften, zu einer neuen bedeutend vortheilhafteren Organisationsstufe keineswegs auf der Uebergangsstufe lange verharren wird, sondern er wird dieselbe möglichst rasch überschreiten, um zu einer noch vortheilhafteren Organisation zu gelangen. In diesem Falle fällt der ganze Kampf mit alten, weniger adaptirten Formen nicht mehr der Uebergangsform zu, sondern den besser angepassten Formen, welche sich aus derselben entwickelt haben. Dabei ist die Uebergangsform so schwach, klein und selten, dass sie selbst schwerlich aus dem Kampfe hervorgehen würde.

Solche Betrachtungen drängen sich bei *Gelocus* unwiderstehlich auf. Er stellt uns eben den Uebergang zwischen den paarhufigen Pflanzenfressern mit unverwachsenen Mittelfussknochen und den Ruminanten dar, deren Mittelfussknochen in Form einer Doppelröhre verwachsen sind, welche Solidität und Leichtigkeit mit grosser Einfachheit ihrer Ernährung vereinigt. Der *Gelocus* selbst, der am Ende der Eocänenzeit auf der Erde erschienen ist, und zwar inmitten der zahlreichen Gesellschaft grosser graminivorer Paarhufer, wie Anoplotherien, Hyopotamen, Anthracotherien etc., konnte freilich keinen wirklichen Kampf mit diesen Formen führen; dieser Kampf wurde aber von den zahlreichen Gattungen ächter Ruminanten ausgefochten, welche als unmittelbare Nachfolger des *Gelocus* im Untermiocän schon ziemlich zahlreich erscheinen (Schichten der Auvergne mit *Amphitragulus*, *Dremotherium*) und schon im Mittelmiocän alle älteren Paarhufer vollständig verdrängen, während die neuen wiederkäuenden Formen mit verschmolzenen Mittelfussknochen in jeder darauf folgenden Stufe sich derartig vermehren, dass sich im obersten Miocän von Pikermi ein Reichthum an Wiederkäuern zeigt, welcher dem im heutigen Africa kaum nachsteht.

Was die palaeontologische Literatur über die von mir zur Beschreibung gewählte Form betrifft, so ist bis heutzutage nichts über dieselbe veröffentlicht. Das Genus selbst, mit dem etwas sonderbar klingenden generischen Namen, wurde durch Aymard in einer Anmerkung zu seinem Aufsätze „über das *Cynodon lacustre*“ in den Schriften der Akademischen Gesellschaft zu Puy vorgeschlagen; die meisten andern Palaeontologen aber, darunter Pomel und Pictet, hielten den neuen generischen Namen Aymard's nur für

eine unnütze Wiederholung des schon aus den untermiocänen Schichten der Auvergne bekannten *Amphitragulus communis*, was, wie wir sehen werden, sich als unrichtig erwiesen hat.

Als ich im Jahre 1871 mit der Sammlung des Materials zu einer Osteologie der Hyopotamen beschäftigt war, erhielt ich nebenbei theils aus verschiedenen Sammlungen in Puy, theils unmittelbar von den Arbeitern in Ronzon, eine bedeutende Anzahl Reste dieser neuen Form, deren genauere Untersuchung mir bald zeigte, dass hier ein höchst wichtiger neuer Typus vorliege, dessen generische Selbstständigkeit nicht bezweifelt werden kann. Durch die grosse Liebenswürdigkeit des Herrn Aymard, der mir seine Sammlung zur Verfügung stellte, sowie durch die Benützung der Sammlung des Stadtmuseums und der Privatsammlung des Deputirten und Maire der Stadt, Herrn Vinay, gelang es mir, fast alle Theile des Skelets dieser neuen Form zu finden, welche den Gegenstand der vorliegenden Abhandlung bildet.

Nach allen osteologischen Merkmalen, sowie nach dem Bau der Zähne gehört *Gelocus* in die Abtheilung der *Paridigitata selenodonta*, d. h. der Paarhufer mit halbmondförmigen Zähnen, und stellt eine Uebergangsform zu den ächten, aber noch hornlosen Wiederkäuern dar, deren erste Erscheinung in das Untermiocän fällt. Leider habe ich in allen untersuchten Sammlungen keinen complete Schädel finden können. Indess aus verschiedenen Bruchstücken des Schädels geht unzweifelhaft hervor, dass *Gelocus* weder geweihartige Auswüchse, noch Hörner auf den Stirnbeinen besass. Dieselben Bruchstücke haben gezeigt, dass die eigentliche Hirnkapsel nicht so weit nach hinten verdrängt war, wie es bei den heutigen Wiederkäuern der Fall ist, sondern eine mehr normale Stellung einnahm, in der Weise, dass der vordere Orbitalrand sich genau dem ersten Molar ( $m^1$ ) gegenüber befand, während bei dem grössten Theil der recenten Wiederkäuer die Hirnkapsel, in Folge der starken Entwicklung des Gesichtstheils, so weit nach hinten verschoben erscheint, dass der vordere Orbitalrand dem letzten Molar gegenüber, oder selbst hinter diesen zu stehen kommt. Der Schädel hatte eine gewisse Aehnlichkeit mit dem unserer heutigen Traguliden, mit denen *Gelocus* überhaupt viele gemeinsame Merkmale besitzt.

## Zahnsystem.

Es ist bekannt, wie gross die Einförmigkeit des Zahnbaues in der ganzen Gruppe der Wiederkäuer ist, und in dieser Hinsicht zeigt sich denn auch, dass schon dieser erste Vertreter der ganzen Gruppe mit einem Zahnsystem versehen war, welches sehr wenig von dem der Ruminanten, und zwar besonders der Traguliden sich unterscheidet. Dieser Umstand kann nicht überraschen, denn manche der kleineren eocänen Hyopotamiden, sowie die Dichodonten zeigen in ihrem Zahnbau eine grosse Aehnlichkeit mit den Wiederkäuern. Eine nähere Berücksichtigung der Zähne wird uns aber auch manche Eigenthümlichkeiten zeigen.

### O b e r k i e f e r .

(Taf. 21, Fig. 3, 4.)

Im Oberkiefer finden wir nur sechs Zähne, drei Molaren und drei Praemolaren, anstatt der typischen Zahl sieben, welche wir bei allen älteren Paarhufern kennen; somit stellt sich auch diese Verminderung in der Zahl der Zähne als eine Annäherung an die miocänen und heutigen Wiederkäuer heraus, bei denen wir nie mehr als sechs Zähne im Oberkiefer antreffen.

Die Gestalt der oberen Molaren (Taf. 21, Fig. 3, 4,  $m^1$ — $m^3$ ) erinnert lebhaft an die Molaren der Traguliden. Jeder Molar besteht aus vier Loben, von denen die zwei äusseren, mehr geraden die Aussenwand bilden, während die zwei inneren, halbmondförmig gebogenen die Innenhälfte des Zahnes zusammensetzen. Jeder von den äusseren Loben besitzt an der Aussenseite eine dachförmige Firste, welche auf dem Vorderlobus viel stärker ausgeprägt erscheint als auf dem hinteren. Auf der Innenseite zeigen die Molaren an ihrer Basis einen Schmelzkragen, den wir bei den heutigen Traguliden nicht mehr wahrnehmen, der aber noch bei *Hyaemoschus aquaticus* existirt. Die Aussenwand besitzt ausserdem drei accessorische kleine Basalzäpfel, von denen der mittlere am stärksten ist. Alle drei oberen Molaren sind untereinander vollkommen identisch, nur nimmt ihre Grösse von vorne nach hinten zu (Fig. 3, 4  $m^1$ — $m^3$ ).

Vor den ächten Molaren stehen im Oberkiefer drei Praemolaren (Fig. 3, 4,  $p^1$ ,  $p^2$ ,  $p^3$ ); der vierte vorderste Praemolar ( $p^4$ ), der selbst bei den ältesten Typen keinen Vorläufer hat, ist bei *Gelocus* schon verschwunden (was wiederum eine Annäherung an die heutigen Wiederkäuer ist, bei denen dieser  $p^4$  nie vorkommt). Von den drei vorhandenen hat der hinterste,  $p^1$ , die typische Form dieses Praemolars bei allen Paarhufern, er besteht nur aus zwei Loben und ist der kürzeste Zahn des Oberkiefers; der Form nach kann man ihn sehr gut mit einer etwas vergrösserten Hälfte eines ächten Molaren vergleichen. Der weiter nach vorne folgende, vorletzte Praemolar ( $p^2$ ), ist etwas länger als  $p^1$ , stellt aber eine bedeutende Vereinfachung in der Form dar. Seine Aussenwand besteht aus einer mittleren schneidenden Zacke mit einem Talon vorne und hinten. Anstatt des vollen inneren Halbmondes von  $p^1$  sieht man nur einen inneren Anhang. Der vorderste Praemolar (Fig. 3, 4,  $p^3$ ) zeigt eine weitere Vereinfachung; wir sehen an ihm nur die Aussenwand, von derselben Form wie bei  $p^2$ , nur fehlt der innere Anhang vollständig; man bemerkt an dessen Stelle kaum eine Verdickung des Schmelzbeleges.

Die Veränderung der Form der zwei vorderen Praemolaren ( $p^2$  und  $p^3$ ) bei den Paarhufern zeigt uns sehr interessante Verhältnisse, wenn wir dieselben durch die ganze Reihe der Formen verfolgen, welche im Obereocän beginnt und mit unseren recenten Wiederkäuern endet. Als eine allgemeine Erscheinung finden wir, dass die beiden Praemolaren ( $p^2$ ,  $p^3$ ) bei den älteren Gattungen eine scharfe, schneidige Gestalt haben, welche sich immer mehr complicirt, je mehr wir uns der Gegenwart nähern und die nach und nach die herrschende Form der Jetztzeit annimmt. Selbst bei den recenten Wiederkäuern kann man diese Differenz der Praemolaren gut verfolgen. So ist bei allen Cerviden, welche die ältere Gruppe der Wiederkäuer bilden, diese schneidige Form theilweise noch erhalten, obwohl die beiden Praemolaren ( $p^2$ ,  $p^3$ ) schon bedeutend complicirt erscheinen; bei der neueren Gruppe aber, den Hohlhörnern (*Antilopina*, *Bovina*, *Ovina*) verlieren die beiden vorderen Praemolaren gänzlich ihre schneidige Form und werden beinahe so complicirt wie der hinterste Praemolar  $p^1$ . Doch hat sich diese scharfe Form der beiden oberen Praemolaren noch bei solchen Gruppen erhalten, welche als alte, aussterbende Genera inmitten einer veränderten Welt stehen, nämlich bei den Traguliden und bei *Hyaemoschus*. Bei diesen sind die beiden Praemolaren  $p^2$  und  $p^3$  scharf und schneidig, und stehen in dieser Hinsicht dem *Gelocus* nicht nach.

### U n t e r k i e f e r .

(Taf. 21, Fig. 1, 2.)

Die Untersuchung des Unterkiefers weist gewissermassen eine grössere Verwandtschaft mit den ausgestorbenen Paarhufern auf, weil hier die typische Zahl der Zähne bewahrt ist, — nämlich drei Molaren und vier Praemolaren, — die man bei den eocänen Paarhufern überall findet. Nicht nur nach

Zahl, sondern auch nach der Form zeigen die Zähne des Unterkiefers eine grössere Verwandtschaft mit der Familie der Hyopotamiden als die Zähne des Oberkiefers. Fast bei allen <sup>1)</sup> eocänen selenodonten Paarhufern bestehen die oberen Molaren aus fünf Halbmonden oder Loben, welche derartig geordnet sind, dass drei Loben die vordere, zwei die hintere Hälfte der Zahnkrone einnehmen <sup>2)</sup>, wodurch die charakteristische fünflobige Gestalt der oberen Molaren zu Stande kommt. Mit der Annäherung an die neueren Formen aber verlieren die oberen Molaren ihre fünflobige Gestalt in Folge eines Zusammenschmelzens der beiden inneren und vorderen Loben untereinander, so dass der fünflobige Zahn ganz allmählig in einen vierlobigen übergeht. Diese vierlobige Form ist, wie wir gesehen haben, auch dem *Gelocus* eigen, sie wird durch ihn auf alle Wiederkäufer vererbt, erhält sich bei ihnen mit ungemeiner Zähigkeit trotz der verschiedenen Körpergestalten, welche wir in dieser Familie antreffen, und variirt nur in Einzelheiten, ohne jedoch die Grundform je einzubüssen. — Aus diesem Grunde können wir, was die Molaren betrifft, den Unterschied zwischen eocänen (theilweise auch miocänen) und recenten selenodonten Paarhufern kurz so angeben, dass die ersteren immer fünflobige, die letzteren vierlobige obere Molaren haben.

Alles dies gilt nur für den Oberkiefer. In der Bezahnung des Unterkiefers aber sehen wir keine so auffallende Differenz zwischen den eocänen und den recenten Paarhufern; der Bau der Unterkieferzähne ist überhaupt viel einfacher und nimmt schon in einer sehr entfernten Periode die vierlobige Grundform an, welche bis heutzutage für sie charakteristisch ist. In der That finden wir schon bei den kleinen Hyopotamen aus dem unteren Eocän von Mauremont <sup>3)</sup> und Egerkingen dieselbe Grundgestalt der unteren Molaren wie bei den recenten Wiederkäuern, nämlich: zwei gerade Loben, welche die Innenwand bilden, zu denen sich zwei halbmondförmig gebogene Loben der Aussenwand gesellen, wie man es auch in der Taf. 21, Fig. 1, 2  $m^1$ — $m^3$  sehen kann. Von der eocänen Zeit her hat sich diese typische Gestalt der unteren Molaren nicht wesentlich verändert, es treten nur secundäre Modificationen allmählig ein; so besteht z. B. im Anfange bei eocänen Genera die Aussenwand der oberen, wie die Innenwand der unteren Molaren aus zwei getrennten und nach oben in zwei Zacken auslaufenden Loben, welche nach und nach bei geologisch neueren Gattungen der Bovina, Ovina, Antilopina mit einander verschmelzen und eine gemeinschaftliche ununterbrochene Wand bilden; der Körper des Zahnes verlängert sich, es verschwindet an ihm der Unterschied zwischen Wurzel und Krone, und er nimmt die säulenförmige Gestalt an, welche wir bei den recenten Antilopen, und noch mehr bei den Ochsen und Schaafen beobachten.

Die unteren Molaren des *Gelocus* besitzen ganz dieselbe allgemeine Grundform, wie es aus Taf. 21, Fig. 1  $m^1$ — $m^3$  ersichtlich ist. Als Eigenthümlichkeit verdient hervorgehoben zu werden, dass die Zacken der Innenwand sehr niedrig und dick sind. An der Basis der äusseren Halbmonde (Fig. 2) bemerkt man einen deutlichen Schmelzkragen, und da wo die beiden Halbmonde in der Mitte zusammentreffen eine ziemlich ansehnliche Warze (Fig. 2  $m^1$ — $m^3$ ).

Der letzte untere Molar besitzt, wie bei allen Paarhufern <sup>4)</sup>, einen besonderen Anhang oder Talon, der beim Kauen den hinteren Lobus des gegenüberstehenden oberen  $m^3$  abschleift.

<sup>1)</sup> Ausser *Dichodon*.

<sup>2)</sup> Ausser *Dichobune* und *Cainotherium*, bei denen die Anordnung eine inverse ist.

<sup>3)</sup> Pictet, Sur la faune siderolitique du Cant. de Vaud. Genève 1868. Palaeontographica, Vol. XXII, Taf. VIII, Fig. 45.

<sup>4)</sup> Ich habe nur eine einzige Ausnahme gefunden, nämlich bei dem Abyssinischen *Neotragus Saltiana*, wo  $m^3$  keinen Talon besitzt.

Die unteren Praemolaren finden sich in der vollen Zahl (Taf. 21, Fig. 1, 2 p<sup>1</sup>—p<sup>4</sup>). Dieselben liefern oft bei der Einförmigkeit der Molaren in der ganzen Abtheilung der Selenodonten mit paarigen Zehen mehr Unterscheidungsmerkmale, als die Molaren. — Der hinterste Praecular (p<sup>1</sup>) ist der grösste und besteht aus einer mittleren Zacke mit zwei Anhängen (Fig. 1, 2 p<sup>1</sup>) einem vorderen mehr schneidigen und einem hinteren, der durch eine nach Innen gerichtete Schmelzfalte complicirt wird. Neben dem Hauptzacken befindet sich auf dessen äusserer Seite noch ein kleinerer Nebenzacken, den man deutlich in der Fig. 1 (p<sup>1</sup>) sehen kann. Ich lenke die Aufmerksamkeit auf diesen accessorischen Zacken schon aus dem Grunde, weil dies eines der Merkmale ist, welches den ausgestorbenen Gelocus näher an die typischen Wiederkäuer stellt, als dies bei den heutigen Traguliden der Fall ist. Im Allgemeinen gehören schneidige, scharfe Praemolaren zu den charakteristischen Merkmalen ausgestorbener Genera der Paarhufer, und je mehr wir uns der Neuzeit nähern, desto mehr compliciren sich die Praemolaren, und zwar geht diese Complication so weit, dass bei manchen Antilopen und auch bei *Cervus tarandus* der hinterste untere Praemolar (p<sup>1</sup>) fast dieselbe Complication erreicht wie ein ächter Molar. Bei der ältesten lebenden Gruppe der Wiederkäuer, den Traguliden, haben im Gegentheile die Praemolaren ihre vollständig schneidige Gestalt behalten, und man bemerkt bei ihnen keine Tendenz, sich an die anderen Wiederkäuer anzuschliessen, während bei Gelocus diese Tendenz in der Complication der Praemolaren sich sehr deutlich ausspricht. — Wir werden später dasselbe in noch höherem Grade im Bau der Extremitäten nachweisen.

Der vorletzte Praemolar (Fig. 1, 2 p<sup>2</sup>) ist einfach, mit einem ungetheilten Mittelzacken, er besitzt aber einen etwas verdeckten hinteren Talon und einem scharfen Anhang am vorderen Rande. Der vorletzte p<sup>3</sup> ist noch einfacher, ganz scharf und etwas kleiner als der vorige. Der vorderste Praemolar p<sup>4</sup> endlich ist sehr klein, beinahe stiftförmig und einwurzelig. Die Anwesenheit dieses p<sup>4</sup> ist höchst interessant, da er auf eine Verwandtschaft mit anderen älteren Genera der Paarhufer hinweist, bei denen man immer vier Praemolaren beobachtet. Dieser vorderste Praemolar (p<sup>4</sup>) hatte keinen Vorläufer in der Milchbezaehlung, er kommt ziemlich spät hervor, schon nachdem m<sup>1</sup> in Stellung ist, vielleicht gleichzeitig mit m<sup>2</sup>. Das Vorkommen dieses p<sup>4</sup> kann man zuweilen auch bei lebenden Wiederkäuern beobachten. Herr Prof. Hensel zeigte mir z. B. einen Schädel eines Pampas-Hirsches, bei dem ein solcher p<sup>4</sup> abnorm vorhanden war.

### Die Milchzähne des Ober- und Unterkiefers.

(Taf. 21, Fig. 5, 6, d<sup>1</sup>, d<sup>2</sup>.)

Was die Milchzähne betrifft, so stimmt Gelocus in dieser Hinsicht vollkommen mit dem, was wir auch bei anderen selenodonten Paarhufern vorfinden, überein. Von den Milchzähnen des Oberkiefers hatte ich nur die zwei hintersten (d<sup>1</sup>, d<sup>2</sup>), welche zeigen, dass die allgemeine Regel, welche ich in meiner Classification der Hufthiere <sup>1)</sup> für alle Paarhufer hervorgehoben habe, auch auf den Gelocus passt. — Nach dieser Regel nämlich ist bei allen Paarhufern der hinterste Mittelzahn (d<sup>1</sup>) einem Molaren vollständig gleich, während der vorletzte eine dreieckige Gestalt besitzt, wie es aus Fig 5, d<sup>2</sup> zu ersehen ist.

Fig. 6 stellt den rechten Unterkiefer eines jungen Individuums mit Milchzähnen dar. — Von den Molaren ist nur der erste (m<sup>1</sup>) im Gebrauche, die zwei anderen stecken noch im Kieferknochen und sind in ihren Abdrücken erhalten. Der letzte Milchzahn d<sup>1</sup> hat seine gewöhnliche Form und besteht aus drei Paar Loben, von denen die zwei hinteren Paare gänzlich einem vollen Molaren gleichen, während das

<sup>1)</sup> Palaeontographica Vol. XXII, p. 235.

vordere hinzugefügt erscheint. Diese sechslobige Form des letzten unteren Milchzahnes ist allen fossilen und lebenden Paarhufern eigen, und *Gelocus* zeigt sie ebenso wie alle seine Verwandten. Man hat oft diesen Zahn ( $d_1$ ) mit dem letzten Molar der zweiten Bezahlung ( $m_3$ ) verglichen, doch darf dabei nicht vergessen werden, dass bei  $m_3$  der Anhang (Talon) sich hinten befindet, während er bei  $d^1$  umgekehrt durch die zwei vorderen Loben repräsentirt wird. Die Form dieses  $d^1$  ist ungemein beständig, und selbst in dem einzigen Falle, der *Antilope Saltiana*, bei welcher der Talon an  $m^3$  fehlt, behält der hinterste Milchzahn  $d^1$  seine gewöhnliche sechslobige Gestalt.

Der vorletzte Milchzahn des Unterkiefers (Fig. 6  $d^2$ ) ist ebenfalls bedeutend complicirt im Vergleich zu dem Ersatzzahn ( $p^2$ ); das hintere Paar seiner Loben ist noch vollständig entwickelt, während die zwei vorderen Paare sehr schmal sind und nach vorne schneidig werden. Eine solche Complicirung des Milchzahnes muss man als eine Art Versprechen betrachten, dass künftig auch die Ersatzzähne complicirter werden, da die beginnende Complication sich immer erst an den Milchzähnen kund gibt, ehe sie auch die Ersatzzähne ergreift. — Der vorletzte Milchzahn  $d^3$  ist abgebrochen; gewöhnlich unterscheidet er sich wenig von seinem Ersatzzahn  $p^3$ . — Der vorderste Praemolar  $p^4$  ist schon vollkommen entwickelt, er sieht aber am Original so frisch und scharf aus, dass man vermuthen kann, er sei eben erst durchgebrochen. Unter allen drei Milchzähnen konnte ich die Ersatzzähne im Kieferknochen blosslegen; dieselben sind jedoch nicht vollständig entwickelt, indem nur ihre Spitzen, welche am frühesten verkalken, erhalten sind; die eigentliche Krone und die Wurzeln waren wahrscheinlich noch im weichen Zustande und konnten der Fossilisation nicht widerstehen.

### Schneide- und Eckzähne.

Der Schnautzenthail eines Schädels kann im fossilen Zustande nur unter äusserst günstigen Umständen erhalten bleiben, desswegen gehören auch die Zwischenkieferknochen mit dem Ober-, sowie dem Vordertheile des Unterkiefers mit den unteren Schneidezähnen zu den nicht häufig vorkommenden Resten. Dieser Mangel ist in dem uns vorliegenden Falle besonders zu bedauern, weil wir damit ausser Stand gesetzt sind, etwas positives über die oberen Schneidezähne zu sagen, deren Mangel bei den recenten Wiederkäuern (mit Ausnahme der Tylopoden) eine so allgemeine Erscheinung für die ganze Familie ist. Aber obwohl die oberen Zwischenkiefer fehlen, können wir dennoch, nach den in ziemlicher Zahl vorhandenen unteren Schneidezähnen, an denen keine Spur einer Abreibung durch obere Schneidezähne zu bemerken ist, fast zweifellos schliessen, dass die oberen Incisiven schon bei dem *Gelocus* verkümmert waren. Ihre beständige Abwesenheit, während untere Schneidezähne ziemlich oft gefunden werden, liefert freilich nur den negativen Beweis, dass sie nicht entwickelt waren. — Diese Vermuthung wird nebenbei noch dadurch bestätigt, dass auch die Traguliden, und besonders *Hyaemoschus*, keine Schneidezähne im Oberkiefer besitzen. Bei welcher fossilen Form diese Verkümmerng zu Stande gekommen ist, können wir nicht sagen, das Verschwinden ging sehr allmählig vor sich, und musste bei irgend einer Zwischenform eintreten, welche den *Gelocus* mit seinen eocänen Vorläufern, den kleinen *Hyapotamiden*, verbindet. Im Gegensatz zu den Schneidezähnen sind die oberen Eckzähne sehr stark entwickelt, und obwohl wir kein Stück besitzen, an dem man diese Zähne *in situ* sehen könnte, so sind doch die vereinzelt mit anderen Resten des *Gelocus* gefundenen Exemplare dieser Zähne deutlich genug, um sie nicht zu verkennen. Fig. 17 stellt einen derartigen (leider beschädigten) oberen rechten Eckzahn des *Gelocus* dar, der an ähnliche Eckzähne der Traguliden, und besonders des *Hyaemoschus*, erinnert. Wie man aus der Abbildung sehen kann, besteht ein solcher Zahn aus einer langen, breiten Wurzel

und einer säbelförmigen Krone, welche nach hinten gerichtet ist, etwa wie bei dem noch lebenden *Hyemoschus aquaticus*.

Von den unteren Schneidezähnen habe ich in meiner Sammlung<sup>1)</sup> nur zwei finden können, den ersten (mitoyen i<sup>1</sup>) und den äusseren; diese Zähne waren auch nicht in situ, sondern vereinzelt in einem Stück Kalkstein gefunden. Der erste (linke) Schneidezahn (Fig. 15 i<sup>1</sup>) hat eine stark ausgebreitete fächerförmige Krone mit ziemlich scharfer Schneide. Der äussere oder dritte (linke) Schneidezahn (Fig. 16 i<sup>3</sup>) hat eine sehr verdünnte, ausgezogene Form mit einer spitzen Krone, die wir auch bei manchen kleinen Antilopen und beim *Tragulus* wiederfinden. Diese breite Form des ersten, sowie die Nadelspitzen-Gestalt des Schneidezahnes sind Merkmale, welche der *Gelocus* mit unseren ächten Wiederkäuern theilt, während bei mehreren älteren Wiederkäuer ähnlichen Paarhufern, z. B. bei *Cainotherium*, die ersten unteren Schneidezähne rechteckig, die äusseren aber mehr abgerundet sind und mehr an die unteren Schneidezähne der Suiden, als an die Schneidezähne der Wiederkäuer erinnern. Ueber den unteren Eckzahn besteht Ungewissheit; er war höchst wahrscheinlich einem Schneidezahne sehr ähnlich, so dass man ihn, vereinzelt gefunden, kaum erkennen möchte. Da ich keinen gut erhaltenen Vordertheil des Unterkiefers hatte, so kann ich auch nicht bestimmen, ob der untere Eckzahn in einer ununterbrochenen Reihe mit den Schneidezähnen gestanden hat oder von ihnen durch ein Diastema getrennt war. Das erste scheint mir wahrscheinlicher zu sein. — Auf einem Fig. 7 abgebildeten Stück hat sich die Lücke zwischen dem letzten Praemolar (p<sup>4</sup>) und dem unteren Eckzahn erhalten, sowie die kleine Wurzel von diesem letzteren, aus der man schliessen kann, dass der untere Eckzahn klein, und folglich auch wahrscheinlich den Schneidezähnen assimiliert war: dafür spricht auch der Umstand, dass selbst bei einigen *Hyopotomen* mit grossen oberen Eckzähnen die unteren Eckzähne ihren eigentlichen Character verloren haben und sich den Schneidezähnen anschliessen.<sup>2)</sup> Die Vorläufer der Schneide- und Eckzähne in der Milchbeziehung sind unbekannt.

---

## Knochen des Skeletes.

---

### Vordere Extremität.

#### Scapula (Taf. 21, Fig. 12).

Das linke Schulterblatt (Fig. 12) hat die Gestalt eines Dreieckes, das durch die scharfe Spina scapulae in zwei ungleiche Hälften getrennt ist; die vordere Hälfte (*fossa supraspinata*) wird durch die nach vorn gedrückte Spina gegen die hintere (*f. infraspinata*) bedeutend verschmälert. Diese Verschmälerung der fossae supraspinatae ist eine sehr verbreitete Erscheinung bei den älteren Typen. Bei *Anoplotherium* und *Dichobune* z. B. liegt die Spina scapulae fast ganz in der Mitte des Schulterblattes, so dass beide fossae

---

<sup>1)</sup> Vereinzelte Schneidezähne sind in den Sammlungen von Puy nicht selten; manche kleine Sachen aber mussten nach meinen eigenen Exemplaren gezeichnet werden, da meine Tafeln in München gemacht wurden und die besten Originalien nicht immer zu haben waren.

<sup>2)</sup> Siehe Osteol. Hyopot. Philos. Trans. 1873, Pl. XXXIX, Fig. 33.

fast einander gleich werden. Bei den meisten recenten Paarhufern geht diese Verschiebung der Spina nach vorne so weit, dass die Fossa supraspinata ganz unbedeutend wird und nur einen engen Streifen am vorderen Rande der Scapula einnimmt. — Bei dem *Gelocus* ist die Spina schon ziemlich weit nach vorne gerückt; sie nimmt bei ihm die ganze Länge des Schulterblattes ein, fängt ziemlich abrupt an dessen hinterstem Rande an, verläuft über die ganze Länge des Schulterblattes, immer höher werdend, und verlängert sich nach vorne in einen langen Acromialfortsatz, der fast bis zu der Gelenkgrube der Scapula reicht. Diese Gelenkgrube hat eine längliche Form und wird nach oben von dem Acromialfortsatz überragt, wie es in Fig. 12 (unten) zu sehen ist.

### Oberarm (Humerus), Fig. 10.

Der Oberarm von *Gelocus* besitzt etwas grössere Dimensionen als der entsprechende Knochen des *Tragulid* *Kanchil*. Sein vorderer Theil, da wo das *Tub. majus* und *minus* sich befinden, ist unter hartem Gestein verdeckt; der Gelenkkopf selbst bietet keine Eigenthümlichkeiten. — Der untere Gelenkkopf, den wir in Fig. 10 von hinten, in Fig. 11 von vorne sehen, unterscheidet sich nur wenig von *Tragulid*, nämlich dadurch, dass die erhabene Leiste, welche sich an der äusseren Hälfte der Rolle befindet und in eine entsprechende Rinne des Radius passt, minder scharf und vorspringend ist, als bei den *Traguliden*. Ich hatte schon einmal <sup>1)</sup> Gelegenheit, die Reihe der Veränderungen hervorzuheben, welche die untere Rolle des Humerus beim Uebergange von den älteren zu den neuen durchgemacht hat, wobei man besonders die Verschärfung dieser Gelenkleiste, sowie ihre Verschiebung auf die äussere Hälfte der Rolle bemerkt. Der Humerus des *Gelocus* stellt uns eine der letzten Uebergangsstufen von der runden medianen Rolle der *Anoplotherien* zu der scharfen äusseren Leiste der heutigen Wiederkäuer dar. Die tiefe Grube über der Humerusrolle, in welche das *Olecranon* hineinpasst, ist nicht durchbrochen, sondern besitzt einen dünnen knöchernen Boden.

### Vorderarm (Cubitus und Radius), Taf. 21, Fig. 8.

Diese beiden Knochen besitze ich zusammen von demselben Individuum; sie liegen neben einander auf einem Stück Kalkstein (Fig. 8); die Unterenden sind abgebrochen; um sie zu ersetzen ist in Fig. 9 die untere Hälfte eines Radius derselben Seite, sowie dessen distale Fläche separat abgebildet. — Der Radius ist ein ziemlich flacher und verhältnissmässig grosser Knochen (relativ bedeutend grösser als bei den *Traguliden*). Seine proximale Gelenkfläche für den Humerus (Fig. 8) hat eine beinahe viereckige Form und besitzt an ihrer äusseren Hälfte eine nicht sehr tiefe, breite Furche, in welche die Leiste der Distalrolle des Humerus (Fig. 11) passt; diese Furche ist bei weitem nicht so tief wie bei den heutigen Wiederkäuern, bei denen die Furche so tief und eng wird, dass die humerale Leiste dahin wie ein Charnier passt und nur verticale Bewegungen des Vorderarmes auf dem Humerus zulässt. Die vordere Hälfte des Unterendes des Radius (Fig. 9) bietet sechs scharfe Leisten, an die sich starke Bänder ansetzen, um die Sehnen der Extensoren auseinander zu halten; ähnliche Leisten sieht man am Radius des *Hyaemoschus* und einiger *Cerviden*. Die distale Fläche des Radius, welche Fig. 9 (rechts) abgebildet ist, hat zwei geschweifte schiefe Facetten, welche durch einen scharfen Kamm getrennt sind. Am inneren vorderen Rande des Radius bemerkt man einen Vorsprung, der dem *proc. styloideus* entspricht. Die innere Gelenkfacette, welche

<sup>1)</sup> Mem. de l'Acad. de St. Petersburg 1873. Sur l'Anchitherium p. 9.

Palaeontographica, N. F. IV. 5. (XXIV).

zwischen diesem Proc. styloideus und dem scharfen Kamm liegt, stützt sich auf das os scaphoideum carpi; der scharfe Kamm passt in das Intervalle zwischen Scaphoideum und Lunare. Ausserhalb dieses Kammes findet man bei den meisten fossilen Paarhufern, sowie bei recenten Suiden nur eine schiefe Facette, welche sich auf das os semilunare carpi stützt und das os pyramidale nicht berührt, da dieses letztere durch das distale Ende des Cubitus vollständig bedeckt wird; bei den recenten Wiederkäuern aber verbreitet sich in Folge der Reduction des Cubitus und einer entsprechenden Ausbreitung des Radius die distale Fläche dieses letzteren weiter nach Aussen und stützt sich auch auf das ihr typisch fremde Pyramidale, indem sie die sehr verkümmerte und dünne Ulna ganz auf den Aussenrand des Pyramidale hinwegschiebt. — Dieses Ausbreiten der distalen Fläche des Radius ist auch bei Gelocus sichtbar, wie es aus Fig. 9 zu sehen ist, wo die (auf der Abbildung) nach links liegende, etwas dunkler schattirte Facette, welche von der mittleren (für das Lunare bestimmter) durch eine weiss gelassene Erhöhung getrennt ist, schon für das Pyramidale bestimmt ist. Somit ist hier der Radius, der sich typisch nur auf die zwei inneren Knochen des Carpus (Scaphoideum und Lunare) stützen muss, so weit ausgebreitet, dass er die Ulna nach aussen drängt, sich auf alle drei Knochen der oberen Reihe des Carpus zu stützen anfängt und sich auf diese Weise einen Theil der Functionen des Cubitus aneignet. Die relativ bedeutende Stärke des Radius bei Gelocus hängt freilich von der grossen Reduction der Ulna ab, in deren Folge die ganze Last des Körpers, welche bei den älteren Paarhufern auf zwei Vorderarmknochen vertheilt war, jetzt auf einen einzigen — den Radius — übertragen ist, der sich selbstverständlich auf Kosten des reducirten Cubitus vergrössern muss.

Nachdem wir die langen Knochen der vorderen Extremität kennen gelernt haben, müssten wir eigentlich an die Beschreibung des Vorderfusses im engeren Sinne, des Carpus und Metacarpus schreiten, es scheint mir aber zweckmässiger, erst die langen Knochen der hinteren Extremität zu beschreiben und dann erst zu den eigentlichen Hand- und Fussknochen überzugehen.

#### Oberschenkel (Femur), Taf. 22, Fig. 27.

Das einzige vorliegende Exemplar des Oberschenkelknochens befindet sich auf einem Stück Kalkstein, zusammen mit einer Tibia und einer Patella. Das Stück ist nicht sonderlich gut erhalten, die Knochen sind verdrückt und die Gelenkflächen haben beim Entfernen des ziemlich festen Kalksteines gelitten. Beide Knochen sind Fig. 27 in natürlicher Grösse dargestellt. — Der Femur bietet keine besonderen Eigenthümlichkeiten im Vergleich mit anderen Wiederkäuern: sein oberer Gelenkkopf ist ganz auf dem Körper des Knochens angebracht, ohne von ihm durch ein Collum abgetrennt zu sein, was man auch bei den meisten der recenten Wiederkäuern beobachtet, während im Gegentheil bei den älteren Paarhufern, z. B. den Hyopotamen und selbst bei dem recenten Hippopotamus der Gelenkkopf des Femurs deutlich durch ein Collum femoris abgetrennt wird, was auf eine grössere Freiheit der Seitenbewegungen hinweist, die bei den heutigen Ruminanten sehr beschränkt sind. Die vorderen Leisten des Unterendes des Femurs, auf denen die Kniescheibe aufruhrt, scheinen ungefähr von gleicher Grösse beiderseits zu sein, während bei den recenten Wiederkäuern die innere Leiste viel höher und dicker als die äussere ist. Der etwas mangelhafte Zustand der Knochen erlaubte nicht zu sehen, ob auf der hinteren Seite des Unterendes sich eine Grube befindet, aus der bei den meisten Ruminanten, auch bei Hippopotamus, der Musc. plantaris entspringt.

Die benachbarte Patella, welche sich nahezu in ihrer natürlichen Lage findet, zeigt schon die längliche Form, welche sie bei allen Wiederkäuern besitzt, und unterscheidet sich durch diese Gestalt von

der Kniescheibe anderer miocäner Vertreter derselben Familie (z. B. Anoplotherium, Anthracotherium), bei denen sie eine sehr ausgebreitete kurze Gestalt hat.

#### Unterschenkel (Tibia), Taf. 22, Fig. 27—29.

Das Fig. 27 abgebildete linke Schienbein gehört sicherlich demselben Individuum an wie der nebenliegende Oberschenkel, da sich in demselben Stück Kalkstein noch manche andere Knochen befanden, welche sämmtlich nur von einem Individuum stammten. Dieser Umstand erlaubt uns eine genaue Vergleichung der relativen Länge beider Knochen anzustellen. Als eine sehr allgemeine Erscheinung muss es betrachtet werden, dass bei allen alten Paarhufern mit unreducirtem Skelet, sowie auch bei dem lebenden Hippopotamus, welches als ein vortreffliches Beispiel eines sehr alten Typus gelten kann, die Unterschenkelknochen immer etwas kürzer als der Femur sind. Wir sehen dieses Verhältniss bei den Anoplotherien, vierzehigen Hyopotamen, Anthracotherien und Hippopotamen vorwalten, während bei den mehr recenten und reducirten Genera (z. B. bei allen lebenden Wiederkäuern) die Tibia sich so bedeutend verlängert, dass sie den Femur an Länge übertrifft, und da bei der adaptiven Reduction die Mittelfussknochen (Metacarpalia et Metatarsalia) auch bedeutend in die Länge wachsen, so hängt die hohe Gestalt der meisten recenten Wiederkäuer lediglich von der Verlängerung dieser beiden Segmente der Extremitäten ab, denn der Oberschenkel nimmt fast keinen Antheil daran. Diese unverkennbare Tendenz, hohe, d. h. lange Extremitäten zu entwickeln, bemerken wir auch bei *Gelocus*<sup>1)</sup>, bei dem, wie die Fig. 27 zeigt, die Tibia an Länge den Femur schon übertrifft. — Die eigentliche Form der Knochen erleidet dabei keine Veränderungen, nur wird die *Crista anterior* nicht so lang wie bei den alten Paarhufern (*Anoplotherium*, *Anthracotherium*), sondern ist, wie bei unseren heutigen Ruminanten, auf den oberen Drittheil des Knochens beschränkt. Da die in Fig. 27 abgebildete Tibia an ihrer unteren Hälfte etwas beschädigt erscheint, so habe ich in Fig. 28 eine besser erhaltene distale Hälfte einer ebenfalls linken Tibia abgebildet. Der dreieckige Durchschnitt, wie die Glätte der Vorderfläche dieser Tibia machen sie einer Tibia der recenten Wiederkäuer sehr ähnlich, was noch durch die Beschaffenheit der distalen Gelenkfläche erhöht wird, die in Fig. 28 abgebildet ist. Aus den beiden Figuren kann man leicht sehen, dass die beiden Leisten für die obere Rolle des Astragalus ebenso tief sind wie bei den heutigen Wiederkäuern, während der Malleolus internus weit nach hinten hervorspringt und eine leichte Biegung nach innen macht, wodurch das Tibia-Tarsalgelenk ungemein fest wird und fast nur in einer verticalen Fläche beweglich bleibt, mit Ausschluss aller Seitenbewegungen, welche auch wirklich einem Thier mit so hohen und dünnen Beinen gefährlich werden könnten. Ausserhalb der beiden Leisten für den Astragalus sieht man am Rande der distalen Fläche eine schmale längliche Facette mit einer Vertiefung in der Mitte. Diese längliche Facette sagt uns deutlich, dass der *Gelocus* keine entwickelte Fibula besessen hat, sondern nur ein distales Rudiment, das sich einerseits auf die distale Fläche der Tibia, andererseits auf die Aussenwand des *Proc. anterior calcanei* stützte. Das Auffinden dieses Rudimentes (des *osselet péronéen* der Franzosen), welches in Fig. 29 von der Innenseite dargestellt ist, hat diese Vermuthung bestätigt. Wir sehen in der Fig. 29, in der Mitte des oberen Randes, einen stiftförmigen Fortsatz, der in eine entsprechende Vertiefung der distalen Fläche der Tibia passte, und eine bogenförmige Rinne an der Stelle, wo dieses Rudiment an der Aussenseite der Astragalusrolle angepresst war.

<sup>1)</sup> Im Gegentheil bleiben bei den Traguliden und bei *Hyaemoschus* die Extremitäten noch ziemlich kurz, was ihnen eine niedrige, schweinsähnliche Gestalt gibt.

**Carpus, Taf. 22, Fig. 24, m, u.**

Wir besitzen leider nicht alle Knochen des Carpus, aber aus denen, welche erhalten sind, kann man mit ziemlicher Sicherheit den Schluss ziehen, dass die Zahl, sowie die Anordnung der Carpalknochen ziemlich mit den recenten Wiederkäuern übereinstimmen; wenn uns in dieser Hinsicht irgend ein Zweifel bleibt, so ist es bezüglich des innersten Carpalknochens, des Trapeziums, der bei den heutigen Ruminanten sich nicht mehr findet, beim *Gelocus* aber vielleicht noch vorhanden war.

Von den Knochen der ersten Reihe habe ich erst nach Beendigung meiner Tafeln in einer Sendung Knochen aus Puy, das Lunare und Pyramidale auffinden können, welche keine Eigenthümlichkeiten gegenüber denselben Knochen der recenten kleinen Ruminanten (aber auch des *Xiphodons*) darstellen. Die zwei übrigen Knochen, das Scaphoideum und Pisiforme, kenne ich nicht, wir haben aber keinen Grund anzunehmen, dass sie besondere Knochen aufwiesen.

Von der zweiten Reihe der Carpalknochen sind alle drei erhalten, d. h. das Unciforme und das Magno-trapezoideum, wobei das Trapezoideum schon mit dem *os magnum* verschmolzen erscheint, so dass eigentlich, wie in der zweiten Reihe, bloß zwei Knochen vorhanden sind. Wenn überhaupt ein Rudiment des Trapeziums existirte, so müsste es gewiss sehr unbedeutend gewesen sein.

Das Trapezoideo-magnum (Taf. 22, Fig. 24, m) erinnert, wie man aus der Abbildung sieht, vollständig an den Knochen anderer Wiederkäuer, es ist ein platter rechteckiger Knochen, auf dessen proximaler Fläche sich zwei Facetten für das Scaphoideum und den inneren Theil des Lunare befinden, während die distale Fläche auf dem verdickten Oberrande des dritten Metacarpale ruht. — Der *Gelocus* ist, so viel bis jetzt bekannt, die älteste Form, bei der diese beiden Carpalien (das Magnum und Trapezoideum) mit einander verwachsen sind, später wird dies Merkmal allgemein für alle Wiederkäuer, mit Ausnahme der Tylopoden, welche wahrscheinlich eine ganz selbstständige Abzweigung der Paarhufer bilden, deren Abstammung noch vollständig im Dunkel liegt.

Das Unciforme (Fig. 24, u) ist vielleicht relativ etwas höher als bei *Tragulus*, obwohl seine Gestalt ganz dieselbe ist. Seine proximale Fläche bietet zwei Facetten, eine innere für das Lunare und eine grössere äussere für das Pyramidale. — Die distale Fläche des Unciforme zeigt bei *Gelocus* die Eigenthümlichkeit, dass dessen unterer innerer Rand eine schiefe Facette trägt, mit welcher der obere innere Rand des dritten Metacarpale articulirt (Fig. 24, III, n).

**Metacarpalia, Taf. 22, Fig. 24—26, III, IV.**

Die Mittelfussknochen bilden den interessantesten Skelettheil des *Gelocus* und tragen am meisten dazu bei, die intermediäre Stellung dieser Form zwischen den alten Paarhufern und den heutigen Wiederkäuern zu bestätigen. — Werfen wir einen Blick auf den Metacarpus, so werden wir sehen, dass er bloß aus zwei stark entwickelten Knochen besteht, welcher den III & IV Zehen entsprechen, während die zwei Seitenzehen (II & V) vollständig reducirt sind und bloß als dünne Zipfelknochen am oberen und unteren Ende der Metacarpalien angeheftet sind. Diese zwei Mittelknochen, wie aus den Fig. 24—26 zu ersehen ist, sind aber noch nicht mit einander verwachsen, obwohl der Mangel der Epiphysen beweist, dass sie von einem bereits ausgewachsenen Individuum herrühren. Diese Selbstständigkeit der Metacarpalien bezeugt vollständig die sehr allgemeine Erscheinung, dass die Vorderfüsse nicht so schnell wie die Hinterextremitäten

reducirt werden, denn an diesen letzteren (Fig. 19) sind die beiden entsprechenden Metatarsalien schon mit einander verschmolzen. Auch bei einigen recenten Formen begegnen wir einer ganz ähnlichen Erscheinung, z. B. bei *Hyaemoschus* und bei *Dicotyles*, bei denen die mittleren Metacarpalien noch frei bleiben, während die Metatarsalien schon zu einem Stück verschmolzen sind. Bei jungen *Traguliden* findet man, so lange die Knochen noch epiphysirt sind, einen Metacarpus, welcher entschieden an den in Fig. 24 abgebildeten erinnert, weil die beiden Mittelmetacarpalien bis dahin noch getrennt bleiben. Der Unterschied zwischen beiden Formen besteht aber darin, dass während bei den *Traguliden* die Seitenmetacarpalien (und Tarsalien) in Gestalt dünner Zipfelknochen in ihrer ganzen Länge persistiren, diese Seitenzehen bei *Gelocus* in Folge einer noch stärkeren Reduction in der Mitte unterbrochen werden und die Entwicklung der Mittelzehen nicht hemmen. Dieser Zustand der Seitenzehen deutet auch auf eine directe Verwandtschaft des *Gelocus* mit den recenten Wiederkäuern, und weist ihm seine Stellung in ihrer Abstammungslinie auf, während die *Traguliden*, in Folge ihrer persistirten Seitenzehen, als eine Seitenlinie angesehen werden müssen, welche noch vor dem Erscheinen des *Gelocus* von dem Hauptstamme sich abgetrennt hat.

Betrachten wir die beiden Metacarpalien, welche die Vorderextremität zusammensetzen, einzeln, so bemerken wir an ihnen Folgendes:

Metacarpale III (Taf. 22, Fig. 24—26' III). Alle Exemplare dieses Knochens aus Puy liegen nur in beschädigten Stücken vor, von denen das am besten erhaltene in Fig. 20 dargestellt ist. Glücklicherweise gelang es mir, in einer Sammlung Knochen aus den Phosphoriten Südfrankreichs, bei Hrn. Filhol jun. in Paris, unter einigen Unterkiefer-Bruchstücken auch ein vollständig erhaltenes drittes Metacarpale des *Gelocus* zu finden, das in Fig. 24 von vorne, Fig. 25 von der Innenseite dargestellt ist. Wie man aus diesen Abbildungen sehen kann, ist das dritte Metacarpale an seinem proximalen Ende bedeutend erweitert, und besitzt dort eine sehr breite Articulationsfläche, welche auf die beiden untereinander verschmolzenen Carpalknochen *os magnum* und *Trapezoideum* sich stützt. Der obere ulnare Rand des Metacarpale III tritt etwas nach aussen hervor und articulirt noch mit dem *Unciforme* (Fig. 24, u—III), eine Articulation, welche ungemein bezeichnend und für alle lebenden wie ausgestorbenen Ungulaten charakteristisch ist. Diese Articulation des dritten Metacarpale mit dem *Unciforme* verliert sich nach und nach bei Verschmelzung der beiden mittleren Metacarpalia untereinander, so dass man bei den recenten Wiederkäuern sehr wenig von ihr sieht, obwohl auch bei ihnen eine Spur dieses typischen Merkmales zu bemerken ist, wenigstens kann man immer an der distalen Fläche des sogenannten „*canon*“ eines Wiederkäuers sehen, dass die Hälfte, welche dem *os magno-trapezoideum* entspricht, ein etwas höheres Niveau einnimmt. Die Diaphyse des Metacarpale III wird schmaler in der Mitte und breitet sich am unteren Gelenkkopf wieder etwas aus. — Betrachten wir diesen unteren Gelenkkopf etwas näher, so bemerken wir, dass er von vorne vollständig glatt erscheint, und dass die scharfe mediane Leiste, welche in eine entsprechende Furche der unteren Phalange eingreift, vollständig auf die palmare Fläche des Gelenkkopfes beschränkt bleibt, während bei allen recenten Wiederkäuern (ausser *Hyaemoschus* und *Tragulus*) diese scharfe mediane Leiste den ganzen Gelenkkopf umgibt und in eine entsprechende, durch die ganze Breite der distalen Fläche der ersten Phalangen gehende Furche eingreift. In dieser Hinsicht steht der *Gelocus* seinen eocänen Vorläufern viel näher, als den recenten Paarhufern, bei denen mit der bedeutenden Reduction des Mittelfusses auch die Gelenkleisten grösser geworden sind, wodurch eine festere Articulation mit den Phalangen hergestellt war. Ich hatte Gelegenheit, darauf aufmerksam zu machen, dass nicht nur die Wiederkäuer, sondern auch die *Suiden*, und selbst die *Unpaarhufer*, dieselbe Erscheinung bieten, und dass bei ihnen mit der Reduction der Extremität auch die Gelenkleiste der Mittelfussknochen nach vorne umbiegt und eine feste Articulation mit den ersten Phalangen

sichert.<sup>1)</sup> Bei *Gelocus* ist dieses Merkmal noch nicht entwickelt, da auch die Metacarpalien unverschmolzen erscheinen; bei der vollständigen Verwachsung der beiden Knochen aber, wie bei den *Amphitraguliden*, wird auch die Gelenkleiste wie bei allen *Wiederkäuern* gestaltet.

Metacarpale IV (Fig. 24, 26, IV). Von dem vierten Metacarpale gilt dasselbe, was ich schon von dem dritten gesagt habe, der einzige wichtige Unterschied zwischen beiden besteht in der Gestalt der proximalen Gelenkfläche. Wir sehen diese letztere in natürlicher Grösse Fig. 26, IV und vergrössert Fig. 26', IV. Schon aus der Abbildung kann man deutlich sehen, dass das proximale Ende des vierten Metacarpale nicht so bedeutend erweitert erscheint als das dritte, auch steht dasselbe nicht mit diesem letzteren in einem Niveau, sondern etwas niedriger, indem der obere ulnare Rand des dritten Metacarpale etwas über den vierten hervorspringt, um mit dem *Unciforme* zu articuliren. — Die beiden Knochen sind in ihrer natürlichen Lage auf einem Stück Kalkstein in Fig. 26 dargestellt. — Dieses Verhältniss zwischen dem dritten und vierten Metacarpale persistirt bis zu einem gewissen Grade auch bei den heutigen *Wiederkäuern*.

Die Metacarpalien der Seitenzehen sind noch nicht in ihrer natürlichen Lage *in situ* gefunden worden, kommen aber vereinzelt in demselben Kalkstein vor, der die anderen Knochen enthält; die unteren *Griffelbeine* haben einen kleinen Gelenkknopf für eine kleine *Afterzehe*.

#### Tarsus, Taf. 22, Fig. 19—23.

Durch einen glücklichen Zufall sind die Knochen der Hinterextremität viel reichlicher als die der vorderen vorhanden, wodurch mir die Möglichkeit gegeben wurde, den Hinterfuss vollständig zu restauriren.

*Calcaneus* und *Astragalus* bieten keine *Eigenthümlichkeiten* dar und gleichen vollständig den entsprechenden Knochen heutiger kleiner *Wiederkäuer*, — vielleicht ist nur die Breite des *Astragalus* im Verhältniss zu seiner Höhe etwas grösser als bei den *recenten* Formen.

Das *os naviculare* (*scaphoideum*) ist schon vollständig mit dem *Cuboideum* verwachsen und bildet das bekannte *Scaphocuboideum* der *Wiederkäuer*. Wir sehen diesen doppelten Knochen in Fig. 19 von vorne, Fig. 20 von Aussen, Fig. 21 von Hinten und Fig. 22, 23 von Innen und Unten. — *Gelocus* ist die älteste Form, bei der dieses Zusammenfliessen beider Knochen, welches später so constant bei allen *Wiederkäuern* wird, zum ersten Mal auftritt<sup>2)</sup>. In der Fig. 20 kann man sehen, wie das *Cuboideum* auf die ganze Vorderfläche des vierten *Metatarsale* zu liegen kommt, während sein hinterer schnabelförmiger Fortsatz mit dem hinteren Fortsatz des *Metatarsale* articulirt. Zwischen dem vorderen breiten Theil des IV. *Metat.* und seinem hinteren Fortsatz befindet sich eine tiefe Rinne, welche man Fig. 20 (von oben Fig. 18) sehen kann; diese Rinne ist für das rudimentäre fünfte *Metatarsale* bestimmt; das Rudiment selbst konnte ich nicht auffinden, die Spur am Mittelfussknochen aber, welche es hinterlassen hat, ist ein deutlicher Beweis, dass es vorhanden war. Bei den heutigen *Wiederkäuern*, bei denen sich noch Rudimente der Seitenzehen am Vorderfuss und selbst das *Griffelbein*, das dem zweiten *Metatarsale* entspricht, erhalten haben, findet man niemals ein *Griffelbein* des V. *Metatarsale*, dieses verschwindet vor allen anderen.

*Cuneiforme* III<sup>m</sup> et II<sup>m</sup>, Fig. 19, 23 c<sup>3</sup>. Die beiden *Cuneiformen* sind auch verschmolzen und bilden den bekannten platten Knochen, den wir auch bei allen *recenten* *Paarhufern* im *Tarsus* finden. —

<sup>1)</sup> *Philosoph. Trans.* 1873.

<sup>2)</sup> Bei *Cainotherium* sind beide Knochen noch unverwachsen; in den oberen *eocänen* Schichten von *Apt* dagegen kommen solche verwachsene *Scaphoidei* vor, für welche *Pomel* ein besonderes Genus *Hyaegulus* aufgestellt hat.

Im typischen Skelet der älteren Paarhufer ist ein jeder der beiden Knochen dazu bestimmt, je ein Metatarsale zu tragen, das Cuneiforme tertium trägt das dritte, das Cun. secundum das zweite Metatarsale. Je mehr sich aber das dritte Metat. vergrössert, desto mehr wird das zweite reducirt, am Ende begnügt sich das dritte Metat. nicht mehr mit seinem typischen Cuneiforme III, sondern sucht sich eine festere Stütze zu verschaffen und breitet sich erst auf einen Theil, später auch auf das ganze Cuneiforme secundum aus. Wenn auf diese Weise das vergrösserte dritte Metatarsale beide Tarsalknochen für sich allein eingenommen hat, dann verschmelzen die beiden Cuneiformen, da ihre Rolle nun eine ganz andere wird, und sie beide jetzt nicht mehr als Stütze für zwei verschiedene, sondern nur für einen Metatarsalknochen — nämlich das Metatarsale III — dienen; das verkümmerte zweite Metatarsale wird dabei vollständig auf die Seite gedrängt, wie man es Fig. 22 bemerkt, in der man oben die beiden verschmolzenen Cuneif. 3 & 2 sieht, welche genau auf die vergrösserte proximale Fläche des dritten Metatarsale passen (der etwas nach hinten abfallende, in der Zeichnung weiss gelassene Theil der Proximalfläche ist eben die Ausbreitung des dritten Metatarsale, welche dem Cuneif. secundum entspricht), während das verkümmerte Metatarsale als Griffelbein ganz nach hinten verdrängt wird und wahrscheinlich mit dem Cuneif. I articulirte.

Das Cuneiforme I war selbstständig, wie bei den meisten recenten Wiederkäuern <sup>1)</sup>, und diente zur Stütze des Griffelbeins des zweiten Metatarsale, ausserdem articulirt dieses Cuneiforme primum noch mit dem unteren Fortsatze des Metatarsale III, welches man in Fig. 18, 22 hinter dem zweiten Griffelbein sieht. Ich habe diesen Knochen erst nach Beendigung meiner Tafeln erhalten; es ist ein kleiner Knochen von 3 bis 4 Cubikmillimeter, der unmittelbar hinter das Cun. 3<sup>3</sup> in der Fig. 22 zu stehen kommt.

#### Metatarsus (Taf. 22, Fig. 18—22, III—IV).

Die beiden Mittelmetatarsalien sind bei erwachsenen Individuen schon vollkommen mit einander verwachsen, obwohl die Spuren dieser Verwachsung das ganze Leben hindurch zu sehen sind, weil die beiden Knochen doch ihre vollständige Form behalten und die Verschmelzung bei weitem nicht so vollständig ist wie bei den recenten Wiederkäuern, bei denen die beiden Knochen förmlich zusammenfliessen, was bei *Gelocus*, wie Fig. 19 zeigt, noch nicht der Fall war. Der *Gelocus* ist die älteste bis jetzt bekannte Form der Paarhufer mit verwachsenen Metatarsalien, welche den charakteristischen „Canon“ bilden, der in unserer Zeit allen Wiederkäuern <sup>2)</sup> eigen ist.

Werfen wir einen Blick auf die proximale Fläche der beiden verwachsenen Mittelfussknochen Fig. 18, so bemerken wir noch ganz deutlich, dass wir es hier mit zwei Knochen zu thun haben. Auf der radialen oder inneren Seite dieser Fläche (Fig. 18) befindet sich vorne eine ovale Facette, welche für die beiden verschmolzenen Cuneiformen bestimmt ist (Fig. 18, III), hinter ihr liegt ein grosser Ausschnitt, in welchen das Rudiment des zweiten Metatarsale passt (Fig. 18, II), während auf die ganz hinten befindliche Fläche des grossen hinteren Fortsatzes des dritten Metat. sich das Cuneiforme primum stützte.

Man kann alle diese Elemente auch auf der entsprechenden radialen Hälfte des Metatarsus der recenten Wiederkäufer wiedererkennen, nur sind sie dort mehr verdeckt und treten nicht so deutlich hervor. — Dieselbe Gelenkfläche des dritten Metatarsale ist auch in Fig. 22 von der Seite zu sehen; indem man diese letztere mit Fig. 18 vergleicht, kann man sich ein vollkommenes Bild des Knochens entwerfen.

Die äussere Hälfte des Mittelfussknochens (Fig. 18, 19, IV) gehört dem vierten Metatarsale, auf der proximalen Fläche (Fig. 18, IV) bemerkt man eine grosse vordere Facette, welche für das Cuboideum be-

<sup>1)</sup> Mit Ausnahme des *Camelopardalis*, bei denen alle drei Cuneiformia mit einander verwachsen sind.

<sup>2)</sup> Nur *Hyaemoschus* hat noch keinen „Canon“ am Vorderfusse.

stimmt ist, der hintere Fortsatz bietet ausserdem eine schmale und schief nach aussen abfallende Facette für eine entsprechende Facette des hinteren Fortsatzes des Cuboideum (Fig. 20). In einem Ausschnitt zwischen diesen beiden befindet sich das Rudiment des fünften Metatarsale, von dem die Rinne herrührt, welche wir in Fig. 20 sehen.

Der hintere Mittelfussknochen „canon“ ist bedeutend länger als die vorderen, auch verschmälert er sich in Folge der Verwachsung viel mehr in der Mitte, obwohl noch nicht in solchem Grade wie bei den recenten Wiederkäuern. Längs der ganzen Vorderfläche dieses hinteren Mittelfussknochens zieht sich eine tiefe Rinne, welche die beiden verwachsenen Knochen trennt (Fig. 19). Die beiden unteren Gelenkköpfe unterscheiden sich von den entsprechenden Gelenken anderer Wiederkäufer dadurch, dass sie vorne vollkommen glatt sind, weil die Gelenkrolle bloss auf die palmare Seite des Gelenkkopfes beschränkt bleibt. Die Gestalt dieses unteren Gelenkkopfes des Metatarsus ist von der, welche wir am Metacarpus gesehen haben, etwas verschieden, sie ist wie aufgequollen, und die Gelenkrolle für die Phalangen ist auch grösser und mehr nach vorne verlängert als es bei den Metacarpalien der Fall ist. Die Hinterextremität erscheint immer mehr reducirt als die vordere, und diese Gelenkrolle ist so zu sagen ein anfängliches Merkmal, das in der kräftigen Generation wirklich zu Stande kommt, indem die Gelenkrolle bei den Amphitraguliden im Unterniocaen vollständig in den ganzen Gelenkkopf übergeht.

Ausser den zwei mittleren verwachsenen Metatarsalien (III & IV) finden wir bei *Gelocus* noch Rudimente der beiden seitlichen (II & V), welche als dünne Griffelbeine beiderseits am proximalen Ende befestigt sind. Ein solches Rudiment des zweiten Metatarsale sehen wir in Fig. 22, wo es mit dem dritten verwachsen ist und oben mit dem Cuneiforme I articulirt. Das Rudiment des äusseren oder fünften Metatarsale ist nicht erhalten, obwohl seine Existenz durch eine tiefe Rinne bezeugt wird, welche dieser Griffelknochen an der äusseren Seite des Canon (Fig. 20) zurückgelassen hat; dieses Rudiment besass auch eine ganz kleine Gelenkfacette am Cuboideum.

#### Phalangen, Taf. 22, Fig. 19.

Die ersten Phalangen des *Gelocus* haben ungefähr dieselbe Gestalt wie bei den recenten kleinen Wiederkäuern, bieten aber ein wichtiges Merkmal, wodurch sie sich den älteren Paarhufern nähern. Die proximale Fläche der ersten Phalangen nämlich, entsprechend der Beschaffenheit des Gelenkkopfes des Mittelfusses, hat nicht, wie bei den recenten, eine Rinne, welche die ganze proximale Fläche durchschneidet, sondern diese proximale Fläche ist concav und glatt, und ist nur an ihrem hinteren Rande mit einem Ausschnitt versehen, in welchem die kleine Gelenkrolle des Mittelfusses einpasst.

Die zweiten und die dritten Phalangen bieten nichts Bemerkenswerthes, sie sind im Allgemeinen wie bei den Traguliden gebildet.

---

1) Siehe auch Memoires de l'Academie de St. Petersburg 1873. Sur l'Anchitherium, pag. 61.

---

## Erklärung der Tafeln zu *Gelocus Aymardi* Kow.

---

### Tafel XXI.

- Fig. 1, 2. Unterkiefer-Ast mit sämtlichen Backzähnen, 1 von oben, 2 von der Seite,  $m^{1-3}$  Molaren,  $p^{1-4}$  Prämolaren.
- „ 3, 4. Oberkieferfragment mit allen Backzähnen, 3 von aussen, 4 von unten.
- „ 5. Die beiden hinteren Milchzähne des Oberkiefers.
- „ 6. Unterkieferfragment mit Milchzähnen, dem ersten Prämolaren und dem ersten Molar.
- „ 7. Unterkieferfragment mit theilweise erhaltenem Diastema.
- „ 8. Gesteinsstück mit Ulna und Radius (Cubitus).
- „ 9. Unteres Ende des Radius.
- „ 10. Humerus.
- „ 11. Unteres Ende des Humerus.
- „ 12. Schulterblatt (Scapula).
- „ 13. Erster Halswirbel (Atlas).
- „ 14. Zweiter Halswirbel (Epistrophaeus).
- „ 15, 16. Schneidezähne des Unterkiefers.
- „ 17. Eckzahn.

### Tafel XXII.

- Fig. 18. Gelenkfläche zwischen Tarsus und Metatarsus.
- „ 19. Restaurirter Hinterfuss.
- „ 20. Metatarsale III und cuboscaphoideum von Aussen.
- „ 21. Metatarsale III & IV und cuboscaphoideum von Hinten.
- „ 22. Metatarsale III & II von Innen.
- „ 23. Cuboscaphoideum (c) und cuneiforme III ( $c^3$ ) von Innen und Unten.
- „ 24. Metacarpalia (III, IV), trapezoideo-magnum (m) und uneiforme (u) von vorne, restaurirt.
- „ 25. Metacarpalia III von der Seite.
- „ 26. Metacarpalia III & IV.
- „ 27. Gesteinsplatte mit femur, tibia und patella.
- „ 28. Unteres Ende der tibia.
- „ 29. Rudiment der fibula an der unteren Gelenkfläche der tibia.



Ueber

das kleine Anthracotherium aus der Braunkohle von Rott bei Bonn

von

**Dr. phil. Oskar Boettger** in Frankfurt a/M.

---

**Synonymie:** *Sus breviceps* Troschel (Verh. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. und Westph., Bnd. 16, Bonn 1859, Corresp.-Blatt S. 49).

(Gen. nov.) *brevirostris* Troschel (ebenda, Bnd. 17, 1860, Sitz.-Ber. S. 86 und von Dechen's Geognostischer Führer in das Siebengebirge am Rhein, Bonn 1861, S. 323).

*Anthracotherium* sp. Kowalewsky (Monographie der Gattung *Anthracotherium* Cuv. in Dunker und Zittel's Palaeontographica, Cassel 1873 und 1874, Bnd. XXII, Lief. 3—5).

Die erste Erwähnung von Resten schweineartiger Ungulaten in der mitteltertiären Braunkohle von Rott im Siebengebirge geschieht in den Verhandlungen des naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande und Westphalens, Bnd. 16, Bonn 1859, Corresp.-Blatt S. 49, wo Geh. Reg. Rath Prof. Dr. Troschel folgende Notiz gibt:

„Ein ganz neuer Fund ist der Schädel eines Schweins, dessen Zähne und einzelne Kopfknochen mit denen der Gattung *Sus* wol übereinstimmen; der hohe Kronfortsatz des Unterkiefers gleicht jedoch eher einem Wiederkäuer. Die viel kürzere Schnauze rechtfertigt den Namen *Sus breviceps*. Herr Berg-Ref. Blume hat dasselbe dem naturhistorischen Museum geschenkt.“

Weiter gibt derselbe Autor, der mich auf diese Literaturnachweise freundlichst aufmerksam gemacht hat, in derselben Zeitschrift, Bnd. 17, 1860, Sitz.-Ber. S. 86 folgende Mittheilung:

„Dann sprach Prof. Troschel über einen Fund in der Braunkohle von Rott, welchen das naturhistorische Museum der Güte des Hrn. Geh. Bergraths Burkart zu verdanken hat. Diese fossilen Reste gehörten einem schweineähnlichen Thiere an, derselben Species, welche der Vortragende früher nach einem andern Stücke als *Sus brevirostris*<sup>1)</sup> bezeichnet hatte. Das vorliegende Stück ergänzt das frühere namentlich

---

<sup>1)</sup> Beruht auf Verwechslung. Der damalige Name, den wir auch für diese Reste beibehalten, hieß *breviceps* (vergl. oben).

für die Kenntniss der Zähne, von denen der 5te und 6te Backenzahn des Oberkiefers, sowie der 2te, 4te, 5te, 6te und 7te Backenzahn des Unterkiefers sehr deutlich vorliegen. Nach diesen Zähnen zu urtheilen, gehört das Fossil nicht der Gattung *Sus* an, sondern möchte sich eher der Gattung *Anthracotherium* annähern und zwischen beiden eine neue Gattung bilden.“

Aehnliche Bemerkungen macht derselbe Autor in „von Dechen's Geognost. Führer in das Siebengebirge am Rhein, Bonn 1861, S. 323“ unter dem Titel *Sus brevirostris* Troschel. Es heisst da: „Der Schädel eines schweineartigen Thieres ist in zwei Exemplaren bekannt geworden, die beide im Poppelsdorfer Schloss aufbewahrt werden. Möglicherweise sind sie die Reste ein und desselben Individuums. Die Gestalt des Schädels ist durchaus schweineähnlich, jedoch ist die Schnauze kürzer als bei dem lebenden Schweine. Die Abdrücke der meisten Gesichts- und Schädelknochen sind noch wol zu unterscheiden. Von Zähnen sind der obere Eckzahn und die sieben Zähne des Unterkiefers mit Ausnahme des dritten überliefert; vom äusseren oberen Vorderzahn und vom unteren Eckzahn ist der Abdruck auf der Braunkohle sichtbar. Nach den Zähnen zu urtheilen, gehört das Thier nicht der Gattung *Sus* an, sondern möchte sich eher der Gattung *Anthracotherium* annähern und zwischen beiden eine neue Gattung bilden.“

Endlich spricht Kowalewsky in seinem epochemachenden Werke „Monographie der Gattung *Anthracotherium* Cuv.“, von dem leider erst drei Lieferungen (Lief. 3 und 4 von 1873 und Lief. 5 von 1874 im XXII. Band von Dunker und Zittel's *Palaeontographica*, Cassel, Verlag von Fischer) erschienen sind, von dieser Art als eines ächten *Anthracotherium* an verschiedenen Stellen.

„So besitze ich“, sagt er S. 290, „ausser den grossen *Anthracotherien* auch mehrere schöne Stücke für die kleinere Spezies, nämlich die Hälfte eines vollständigen Kopfes mit voller Bezahlung aus der Braunkohle von Rott, sammt einigen Phalangen und den distalen Enden von zwei Mittelfussknochen.“

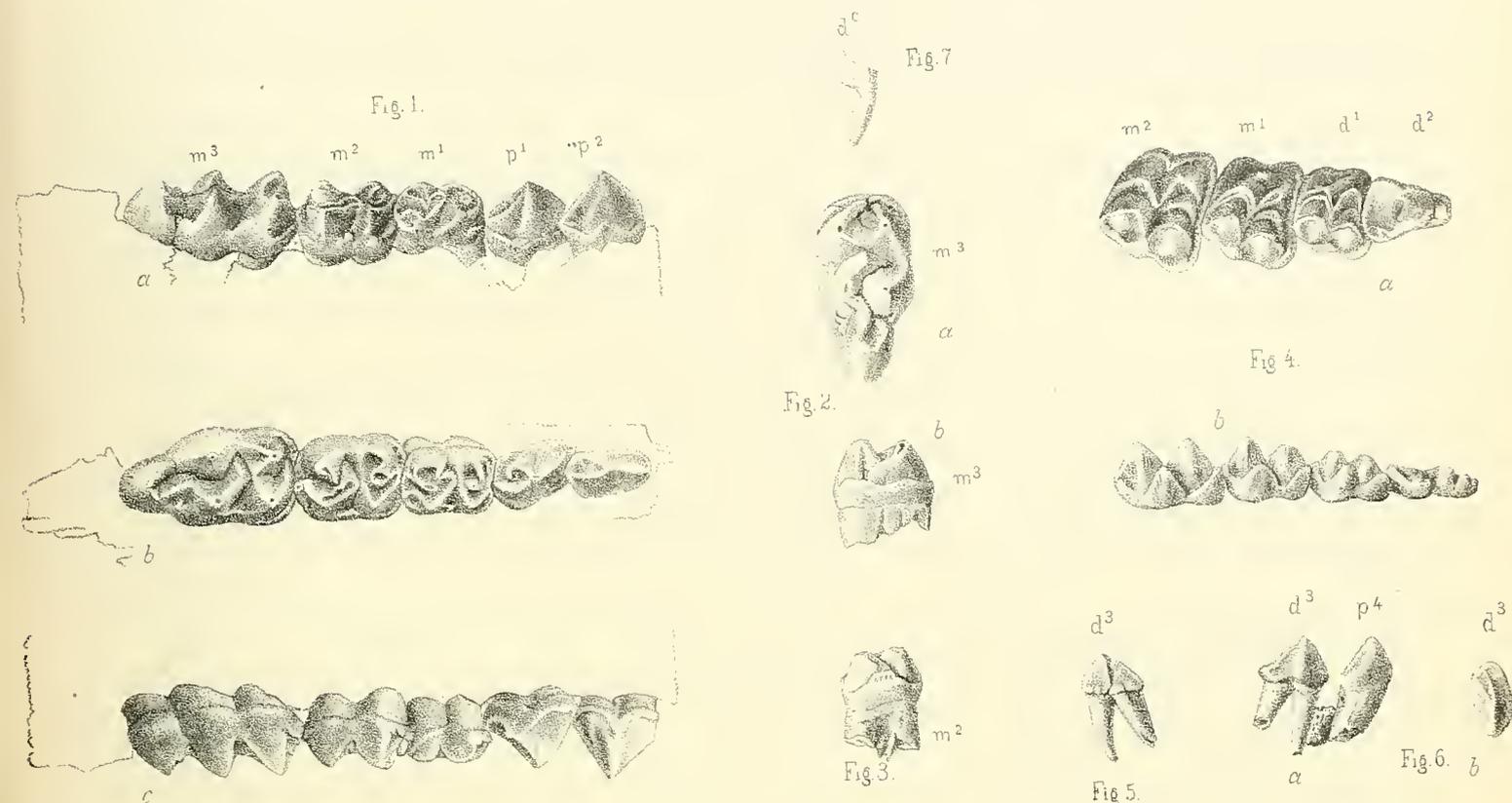
Und weiter S. 330: „In der Taf. XI, Fig. 50 habe ich die distalen Extremitäten der Metatarsalen und die Phalangen des kleinsten mir bekannten *Anthracotherium* von Rott abgebildet, dessen Kopf auf Taf. XII, Fig. 69 dargestellt ist. Die Grube, welche in den Originalen vorne, über der Gelenkfläche, bemerklich ist, lässt vermuthen, dass die abgebildeten Stücke zu dem Metatarsus und nicht zu dem Metacarpus gehören. Die Form dieser Reste lässt sich ganz genügend aus der Zeichnung wahrnehmen; wir machen den Leser auf die runde, wie aufgequollene Form dieser distalen Enden aufmerksam, wobei man gleich bemerkt, dass der Seitenfinger bei dem kleinen *Anthracotherium* von Rott sehr stark entwickelt war; nicht nur das Unterende des Seitenmetacarpale (Taf. XI, Fig. 50), sondern auch die der Phalange des Mittelfingers nur wenig nachstehende Phalange des Seitenfingers berechtigen uns vollkommen zu diesem Schluss.“

Was Kowalewsky endlich S. 336 bis S. 346 über die Form der ihm von Rott bekannten Zähne dieser *Anthracotherium*-Art sagt, werde ich mir erlauben, im Vergleich mit den von mir untersuchten Resten im Verlauf dieser Mittheilungen später anzuführen.

Von Abbildungen liegen von dieser Spezies ausser den schon vorhin erwähnten Zeichnungen der Metatarsalen und Phalangen und eines Schädelrestes bei Kowalewsky noch vor der Oberkiefer (ebenda, Taf. XII, Fig. 68), der letzte und vorletzte untere Praemolar (ebenda, Fig. 70), die drei letzten unteren Praemolaren von oben (ebenda, Fig. 74) und der dritte Schneidezahn des linken Unterkiefers (ebenda, Fig. 75).

Die schönen dieser meiner Arbeit zu Grunde liegenden Fossilreste, die die Angaben Kowalewsky's noch erweitern und vervollständigen und insbesondere Kenntniss vom Milchgebiss dieser Spezies verschaffen, sind erstens die von Troschel oben citirten, im Bonner naturhistorischen Museum aufbewahrten beiden Stücke, die mir zu dieser Publikation mit dankenswerther Bereitwilligkeit von Hrn. Geh. Reg. Rath Prof. Dr. Troschel anvertraut worden sind, und zweitens ein schönes Unterkieferfragment, sowie einige lose Zähne

des Unterkiefers, welche mir mein Bruder, Direktor Hugo Boettger auf Augustenhütte in Beuel bei Bonn, zum Geschenk gemacht hat, und die sich jetzt in der palaeontologischen Sammlung der Senckenberg'schen Naturforschenden Gesellschaft befinden.



*Anthracotherium breviceps* Trosch. sp. Oberligocäne Braunkohle von Rott bei Bonn.

(Sämmtliche Zeichnungen sind in natürlicher Grösse.)

- Fig. 1. Rechter Unterkiefer; *a* von aussen, *b* von oben, *c* von innen (Senckenberg'sches Museum in Frankfurt a/M.).  
 „ 2. Linker *m*<sup>3</sup> des Unterkiefers; *a* von oben und *b* von vorn (ebendasselbst).  
 „ 3. Linker *m*<sup>2</sup> des Unterkiefers; von hinten (ebenda).  
 „ 4. Linker Oberkiefer, 2 Molaren und 2 Milchzähne; *a* von oben und *b* von aussen (Bonner Museum).  
 „ 5. Linker *d*<sup>3</sup> des Oberkiefers; von aussen (ebendasselbst).  
 „ 6. Milchzahn *d*<sup>3</sup> und Praemolar *p*<sup>4</sup> des linken Unterkiefers; von innen, und *b* ersterer Zahn von oben (ebenda).  
 „ 7. Eckzahn im rechten Oberkiefer des Milchgebisses; von aussen (ebenda).

Gehen wir jetzt auf die Beschreibung und Deutung der Stücke etwas näher ein.

**Schädel I** eines jungen, im Zahnwechsel begriffenen Thieres. Gesch. des Hrn. Berg.-Ref. Blume an das Bonner naturhistorische Museum.

Leider ist dieser Schädelrest in hohem Grade zerdrückt und die Knochen sind, wie das bei den verschiedensten Knochenresten der Rotter Papierkohle so häufig der Fall ist, im Laufe der Zeit herausgebröckelt. Es ist deswegen jetzt weder möglich, die Formen der einzelnen Kopfknochen mit genügender Sicherheit festzustellen, noch genaue Maasse derselben und der einstmals verhandenen Halswirbel zu geben, und nur beiläufig sei bemerkt, dass die grösste überlieferte Länge des Schädels ungefähr 0,143 Mtr., die grösste Breite etwa 0,073 Mtr. beträgt. Die Höhe des Unterkiefers dagegen betrug — mit ziemlicher Sicherheit an dem Abdruck des Kiefers gemessen — etwa in der Gegend des  $m^1$  von dessen Basis an gerechnet 0,019 Mtr.

Von Zahnresten sind an diesem Schädel vorhanden im rechten Oberkiefer Spuren von muthmaasslich  $m^2$ , die Hälften von  $m^1$  und  $d^1$  und der leidlich erhaltene  $dc$ ; im linken Unterkiefer Abdruckspuren von  $m^2$ ,  $m^1$ ,  $d^1$  und  $d^2$  und die gut in situ erhaltenen  $d^3$  und  $p^1$ , sowie die etwas unsicheren Abdruckspuren zweier  $di$  (oder  $i$ ).

Von Maassen, welche an den Zähnen in situ mit Sicherheit von diesem Schädel I abgenommen werden konnten, seien folgende hervorgehoben:

Länge von $m^2$ , $m^1$ und $d^1$ des Oberkiefers zusammen . . . . .	= 0,036 Mtr.
Länge von $d^3$ und $p^1$ des Unterkiefers zusammen . . . . .	= 0,015 „
Diastem zwischen $d^3$ und $p^1$ des Unterkiefers . . . . .	= 0,0015 „

Ich muss diese Reste für das Gebiss eines eben im Zahnwechsel begriffenen Individuums halten, da die genannten Dimensionen nur so mit den für diese Spezies bekannten Grössenmaassen gut übereinstimmen. Die beiläufige Entfernung zwischen  $d^1$  und der Spitze des  $dc$  im Oberkiefer von 0,0315 Mtr., die auffallend klein erscheint, erkläre ich mir durch eine in Folge von Gebirgsdruck bedingte Verschiebung der vorderen Oberkieferpartie.

**Schädel II**, ebenfalls von einem jungen, im Zahnwechsel begriffenen Thier; wahrscheinlich, wie auch schon Prof. Troschel (in von Dechen's Geogn. Führer in das Siebengebirge, Bonn 1861, S. 323) angedeutet hat, von demselben Individuum wie Rest I. Gesch. des Hrn. Geh. Bergrath Burkart an das Bonner naturhistorische Museum.

Auch dieser schöne Fossilrest ist leider in so hohem Grade zerdrückt und die einzelnen Schädelknochen sind so beschädigt und auseinandergeworfen, dass sich nichts sicheres mehr über Form und Maassverhältnisse derselben aussagen lässt. Die einzige Zahl, die sich einigermaassen zuverlässig geben lässt, ist die Höhe des Unterkiefers, die in der Gegend von  $m^1$  von dessen Basis an gerechnet etwa 0,02 Mtr. betrug, was gut mit der bei Schädel I gefundenen Ziffer übereinstimmt.

Von Zahnresten sind an diesem Schädel in ununterbrochener Folge zu sehen im linken Oberkiefer  $m^2$ ,  $m^1$ ,  $d^1$  und  $d^2$  und etwas entfernt davon und in anderer Lage ein Praemolar, den ich für  $d^3$  zu halten geneigt bin, und im linken Unterkiefer ebenfalls in situ  $m^2$  und  $m^1$ , der halbe  $d^1$  und ein kleines Bruchstück von  $d^2$ .

Von wichtigeren Maassen, welche an diesen Zahnreihen mit Sicherheit abgenommen werden konnten, will ich die folgenden erwähnen:

Länge von $m^2$ , $m^1$ , $d^1$ und $d^2$ im Oberkiefer zusammen . . . . .	= 0,046 Mtr.
Länge von $m^2$ , $m^1$ und $d^1$ im Oberkiefer zusammen . . . . .	= 0,0355 „
Länge von $m^2$ und $m^1$ des Unterkiefers zusammen . . . . .	= 0,027 „

**Rechter Unterkiefer III** und Zähne des linken Unterkiefers. In der Sammlung der Senckenberg'schen Naturforschenden Gesellschaft.

Ich habe diesen weiter unten beschriebenen, prachtvollen Kiefer noch feucht in der Kohle erhalten und war so glücklich, durch vorsichtiges Eingypsen erst auf der einen, dann auf der andern Seite und schliessliches Freilegen und Anarbeiten von oben die ganze überhaupt vorhandene Zahnreihe in untadelhafter Schönheit aufzudecken. Die in dem einen oder anderen Zahn etwa vorhandenen Risse und ein kleiner Theil des nicht mit Gyps umhüllten Kiefers wurde wiederholt mit Gummilösung getränkt.

Dieser Unterkiefer enthält in ununterbrochener Folge  $m^3$ ,  $m^2$ ,  $m^1$ ,  $p^1$  und  $p^2$  und zeigte auch die jetzt durch Gyps verdeckten beiden Höhlungen für die Wurzeln des sich unmittelbar nach vorn anschliessenden  $p^3$ .

Von losen Zähnen ist aus dem linken Unterkiefer desselben Thieres  $m^3$  und die hintere Hälfte von  $m^2$  ebenfalls erhalten geblieben.

Was nun die Maasse anlangt, welche mit Sicherheit von diesen Unterkieferresten gegeben werden können, so sind dies:

Länge von  $m^3$ ,  $m^2$ ,  $m^1$ ,  $p^1$  und  $p^2$  zusammen . . . . . = 0,0685 Mtr.

Länge von  $m^2$  und  $m^1$  zusammen . . . . . = 0,026 „ ,

Zahlen, welche wie auch die unter Schädel I und II bereits angegebenen Ziffern fast genau mit den in den Zeichnungen Kowalewsky's niedergelegten Maassverhältnissen übereinstimmen.

Gehen wir nun auf die Beschreibung der einzelnen Zähne unter Bezugnahme auf die Angaben Kowalewsky's (Palaeontographica, Bnd. XXII, S. 336 — S. 346) näher ein, so muss ich vorausschicken, dass die endgiltige Bezahnung von Anthracotherium nach Kowalewsky's Untersuchungen folgende Formel aufzuweisen hat:

$$\frac{m^3 m^2 m^1 p^1 p^2 \quad p^3 - p^4 - c - i^3 i^2 i^1}{m^3 m^2 m^1 p^1 p^2 (-) p^3 - p^4 (-) c (-) i^3 i^2 i^1}$$

bei welcher die Bindestriche — die Diastemata, welche bei allen Arten von Anthracotherium vorhanden sind, und die Zeichen (—) die mitunter vorhandenen, mitunter fehlenden Diastemata andeuten sollen.

Von diesen Zähnen stehen mir nun zur Untersuchung  $m^2$  und  $m^1$  des Oberkiefers und  $m^3$ ,  $m^2$ ,  $m^1$ ,  $p^1$ ,  $p^2$  und  $p^4$  des Unterkiefers, dann die Milchzähne  $d^1$ ,  $d^2$  und wahrscheinlich auch  $d^3$ , sowie  $dc$  des Oberkiefers und  $d^3$  des Unterkiefers in wolerhaltenen Exemplaren zur Verfügung.

**Molaren des Oberkiefers.** Dieselben bestehen, wie Kowalewsky eingehend erörtert, aus vier grossen Hauptpyramiden und aus einer kleineren mehr zusammengedrückten Zwischenpyramide, die zwischen den beiden vorderen eingeschoben ist. Die beiden äusseren Pyramiden sind etwas höher als die beiden inneren, während die vordere Zwischenpyramide noch niedriger ist als diese letzteren. Infolge einer derartigen Vertheilung der fünf Pyramiden auf der Oberfläche der Zahnkrone, dass drei auf die vordere Hälfte und nur zwei auf die hintere kommen, ist auch die Breite der Oberkiefermolaren vorn am Zahn bedeutend grösser als hinten.

Die vordere äussere Ecke der beiden von mir untersuchten Molaren  $m^2$  und  $m^1$  des Oberkiefers ist bedeutend entwickelt und stellt eine Art selbstständiger Pyramide vor. In der Mitte der Aussenwand, an der Stelle, wo die beiden äusseren Pyramiden zusammentreffen, erhebt sich ebenfalls eine ebenso hohe accessorische Pyramide.

Der Vorderrand der Zahnkrone hat einen stark entwickelten, wulstigen Schmelzkragen, der unterhalb der Einbuchtung zwischen der inneren und der Vorderpyramide schwach, aber deutlich angeschwollen erscheint. In der Mündung des inneren Hauptthals befindet sich, was auch Kowalewsky a. a. O., S. 337 besonders hervorhebt, ein sehr deutlicher, höckeriger Schmelzdam, der durch steile Kanten mit den inneren

Vorder- und Hinterpyramiden zusammenhängt. Die Aussenflächen der beiden äusseren Pyramiden sind dachförmig gestaltet; die in der Mitte herunterlaufende Firste ist sehr deutlich, aber breit und sanft abgerundet.

Die eben beschriebene Form ist bei  $m^2$  und  $m^1$  fast identisch. Die Grössenverhältnisse sind folgende:

Länge von $m^2$ . . . . .	= 0,014 Mtr.
Grösste vordere Breite desselben . . . . .	= 0,0157 „
Grösste hintere Breite desselben . . . . .	= 0,014 „
Länge von $m^1$ . . . . .	= 0,012 „
Grösste vordere Breite desselben . . . . .	= 0,0135 „
Grösste hintere Breite desselben . . . . .	= 0,012 „

Nach Kowalewsky sind (a. a. O., S. 338) die Oberkiefermolaren dieser Art nicht nur etwas kleiner, sondern auch weniger scharfkantig als die Backenzähne des etwas grösseren *Anthracotherium minus* Cuv. aus Rochette. Ob eine derartige Verschiedenheit, die man durch keine scharfen und positiven Merkmale wiedergeben kann, zu einer spezifischen Trennung berechtigt, vermag derselbe Autor seinem eignen Geständniss nach nicht zu sagen. Wir werden aber nachher sehen, dass noch andere Eigenthümlichkeiten und insbesondere die Form der hinteren Praemolaren des Unterkiefers eine scharfe Trennung beider Arten von einander erlauben und rechtfertigen.

**Molaren des Unterkiefers.** Sie bestehen aus zwei inneren Pyramiden, um die sich zwei nach aussen konvexe Halbmonde legen. Der vordere Halbmond ist etwas schärfer geknickt und verbindet sich sehr bald mit der inneren Vorderpyramide; der hintere Halbmond dagegen ist bedeutend breiter und offener. Sein vorderes Horn stützt sich auf die innere Vorderpyramide, beschreibt dann einen Winkel und endigt mit einem Hinterhorn, das sich zwar hinten an die innere Hinterpyramide anlehnt, aber in deutlichem Winkel geknickt noch eine kurze Strecke in der Längsrichtung der Zahnreihe nach hinten fortsetzt. Der vordere Schmelzkragen ist ebenso deutlich wie bei den Oberkiefermolaren, während sich hier bei den Backenzähnen des Unterkiefers noch ein höckeriger Schmelzdamm in der Mündung des äusseren Hauptthales vorfindet.

Der letzte Molar weicht von der Gestalt der eben beschriebenen  $m^2$  und  $m^1$  nur insofern ab, als er einen accessorischen Talon besitzt, der in Form eines schleifenförmigen Halbmondes den Zahn nach hinten begrenzt. Das Thal aber, welches durch die äussere Hinterpyramide und den genannten accessorischen Talon entsteht, wird nach aussen ebenfalls durch einen starken höckerigen Schmelzdamm geschlossen, was als einer der charakteristischsten Unterschiede unserer Form von dem *Anthracotherium minus* Cuv. von Rochette hervorgehoben zu werden verdient. Von den Spitzen der inneren Pyramiden läuft nach unten, schief nach vorn, eine stumpfe Kante, die aber bei der Rotter Art niemals so scharf erscheint, wie bei *A. minus* Cuv.

Folgendes sind die Grössenverhältnisse der genannten drei Zähne des Unterkiefers:

Länge von $m^1$ (Rest II) . . . . .	= 0,012 Mtr.
Länge von $m^1$ (Rest III) . . . . .	= 0,012 „
Breite von $m^1$ (Rest III) . . . . .	= 0,008 „
Länge von $m^2$ (Rest II) . . . . .	= 0,015 „
Länge von $m^2$ (Rest III) . . . . .	= 0,015 „
Breite von $m^2$ (Rest III a) . . . . .	= 0,010 „
Breite von $m^2$ (Rest III b) . . . . .	= 0,010 „
Länge von $m^3$ (Rest III a) . . . . .	= 0,023 „

Länge von m <sup>3</sup> (Rest III b) . . . . .	= 0,023 Mtr.
Vordere Breite von m <sup>3</sup> (Rest III a und b) . . . . .	= 0,0115 „
Mittlere Breite von denselben . . . . .	= 0,010 „
Hintere Breite desgl. . . . .	= 0,007 „

**Praemolaren des Oberkiefers.** Von diesen Zähnen ist unter den von mir untersuchten Resten nichts erhalten geblieben, und darf ich betreffs ihrer wol auf die vortrefflichen Beschreibungen und Zeichnungen bei Kowalewsky (a. a. O., S. 339 und Taf. XII, Fig. 68) hinweisen. Hinsichtlich der Rotter Species wird bemerkt, dass p<sup>2</sup> des Oberkiefers eine dreieckige Gestalt zeige und rund herum mit einem deutlichen Schmelzkragen umgeben sei. Zwischen p<sup>3</sup> und dem vordersten Praemolaren p<sup>4</sup> befinde sich ein Diastem von nur 0,002 Mtr. Dieser p<sup>4</sup> besitze zur Hälfte mit einander verschmolzene, verhältnissmässig sehr dicke Wurzeln.

**Praemolaren des Unterkiefers.** Der hinterste Praemolar p<sup>1</sup> ist ein starker, hoher Zahn, der die Gestalt einer spitzen, an der Aussenseite stark gewölbten Pyramide hat. Vorne besitzt dieser Zahn einen starken Schmelzkragen, der auf der inneren Seite des Zahnes fortsetzend allmählich schief nach hinten in die Höhe steigend, sich an eine sehr stark vortretende Leiste anlehnt, welche nach hinten und innen von der Zahnspitze herabsteigend, mit einem nach Aussen gerichteten Haken plötzlich endigt. Ausser dieser Leiste läuft noch eine zweite, von ihr durch eine tiefe Furche getrennte, ebenfalls kräftige Leiste von der Zahnspitze gerade nach hinten, wo sie den mächtigen Schmelzkragen, der die ganze Hinterseite der Zahnbasis umgibt, in zwei Theile theilt. Dieser p<sup>1</sup>, der sich von allen analogen Zähnen der übrigen Anthracotheriumarten wesentlich durch die Form seiner Innenseite unterscheidet, verbreitert sich nach hinten nur wenig und steht sehr schief — seine Längsaxe erstreckt sich von vorn-innen nach hinten-aussen — im Kiefer.

Der folgende Praemolar p<sup>2</sup> hat eine etwas einfachere Gestalt, indem die nach hinten und innen herabziehende scharfe Leiste des p<sup>1</sup> einer in der Mitte nach innen herunterlaufenden verrundeten Firste Platz gemacht hat und die hakenförmige Umbiegung jener Leiste bei p<sup>1</sup> hier als scharf hervortretender Höcker an der selben Stelle wie dort wiedererscheint. Die Rundung der Zahnpyramide ist nach aussen weniger auffallend und die grösste Längenerstreckung des Zahnes wieder wie bei m<sup>1</sup> in die Längsrichtung des Kiefers gelegt. Zwischen den Praemolaren p<sup>2</sup> und p<sup>3</sup> fehlt bei dieser Species, wie schon Kowalewsky a. a. O., S. 341 bemerkt hat, das Diastem.

Der 3te Praemolar ist in meinen Stücken nicht erhalten — den Zahn in Fig. 6 halte ich für den entsprechenden Milchzahn d<sup>3</sup> —, wol aber an Schädel I der vorderste vierte Praemolar.

Dieser Praemolar p<sup>1</sup> ist ein kleiner scharfer Zahn, der von beiden Seiten stark zusammengedrückt erscheint. Er hat nur eine, aber sehr breite und ebenfalls seitlich komprimierte Wurzel und ist unsymmetrisch, indem sein Vorderrand gerundet, sein Hinterrand dagegen geradlinig erscheint. Von dem mächtigen Schmelzkragen der hinteren Praemolaren des Unterkiefers ist hier als letzter Rest nur ein Höckerchen an der Zahnbasis zu betrachten, das mit dem Hinterrand des Zahnes einen deutlichen Winkel bildet.

Die folgenden Maasse liessen sich an den mir zu Gebote stehenden unteren Praemolaren abnehmen:

Länge von p <sup>1</sup> in der Zahnreihe . . . . .	= 0,010 Mtr.
Grösste Länge von p <sup>1</sup> . . . . .	= 0,012 „
Breite von p <sup>1</sup> in der Mitte des Zahnes . . . . .	= 0,007 „
Länge von p <sup>2</sup> . . . . .	= 0,0112 „
Grösste Breite von p <sup>2</sup> . . . . .	= 0,006 „

Länge von  $p^4$  . . . . . = 0,006 Mtr.

Grösste Länge der Wurzel von  $p^4$  (in der Längsrichtung des Kiefers gemessen) = 0,005 ..

Mit Recht bemerkt ausserdem Kowalewsky a. a. O., S. 340, dass die Praemolaren dieser Spezies einen sehr glatten Schmelz haben, während der Schmelz an den Zähnen des *Anthracotherium minus* Cuv. von Rochette etwas mehr gekerbt ist.

**Eckzähne.** Kowalewsky sagt a. a. O., S. 342, dass er von der Rotter Art nur die Spitze des unteren Eckzahnes kenne, welche auf einen mehr seitlich zusammengedrückten, als auf einen runden Zahn zu deuten sei, was mit meiner Beobachtung über die Form des oberen Eckzahnes am Milchgebiss, wie wir nachher sehen werden, gut übereinstimmt.

**Schneidezähne.** Leider habe auch ich keine Gelegenheit, unsere Kenntniss in Bezug auf die Schneidezähne dieser Art zu vermehren, da dieselben bei den untersuchten Stücken sammt und sonders ausgebrochen waren. Doch sind bereits sämtliche Schneidezähne der Gattung *Anthracotherium*, wenn auch von verschiedenen Arten a. a. O., S. 342 von Kowalewsky beschrieben worden. Von der Rotter Spezies kennt derselbe übrigens nur den dritten unteren Schneidezahn, der in seiner Krone in nichts von dem gleichen Zahn anderer *Anthracotherium*arten abweicht und nur eine verhältnissmässig dickere Wurzel besitzt.

**Milchzähne des Oberkiefers.** Nach Owen, *Odontography*, Bnd. I, London 1840—45, S. 555 kommt bei der Schweinegruppe  $m^1$  zuerst hinter und  $p^4$  vor der Milchbackenzahnreihe zum Vorschein, ohne einen Vorgänger zu verdrängen. Dann folgt  $m^2$ , ehe noch irgend einer der Milchbackenzähne ausgefallen ist.

Nach Kowalewsky a. a. O., S. 234 bieten die Milchzähne bei allen Paarhufern folgende gemeinsame Eigenthümlichkeiten. Der letzte Milchzahn  $d^1$ , Vorläufer des Praemolaren  $p^1$ , ist immer wie ein ächter Molar gestaltet, blos etwas kleiner; der vorletzte,  $d^2$ , aber hat immer eine dreieckige Gestalt, indem an ihm nur die zwei hinteren Halbmonde vollständig ausgebildet sind, der vordere innere Halbmond aber fehlt, was diesem Zahn eine sehr charakteristische Form gibt; der vorvorletzte Milchzahn,  $d^3$ , endlich ist noch einfacher.

Es liegen mir nun von Oberkiefermilchzähnen  $d^1$ ,  $d^2$ , wahrscheinlich  $d^3$  und ausserdem noch  $dc$  vor.

Der letzte obere Milchzahn  $d^1$  ist, ganz wie Kowalewsky a. a. O., S. 346 mittheilt, in allen Stücken einem ächten Molaren gleich und unterscheidet sich von dem  $m^1$  nur durch seine etwas geringere Grösse, ein wenig niedrigere Zahnkrone, sowie dünnere Schmelzbekleidung. Er ist bei unserem Exemplar II besonders nach innen zu sehr stark abgekaut.

Der vorletzte Milchzahn  $d^2$  zeigt wie gewöhnlich eine dreieckige Gestalt, indem die zwei halbmondförmigen Loben seiner hinteren Hälfte, die übrigens bei unserem Exemplar gänzlich abgekaut sind, vollkommen ausgebildet erscheinen, während von den vorderen Pyramiden nur die äussere entwickelt ist, die nach allen Seiten hin gleichmässig steil abfällt. Vor dieser Pyramide ist noch ein selbstständiger, gut abgegrenzter Talon ausgebildet, welcher der äusseren accessorischen Vorderpyramide der Oberkiefermolaren entspricht, und der wie der Schmelz des ganzen Zahnes äusserlich etwas höckerig und runzelig erscheint. Man kann diesen  $d^2$  auffassen als einen Molaren, dem die innere Vorderpyramide fehlt und den man sich dann so im Kiefer gedreht denken muss, dass seine accessorische äussere Vorderpyramide gerade nach vorn gerichtet ist.

Ob nun aber der als Fig. 5 abgebildete, auf demselben Kohlenstück und etwas vor diesem  $d^2$ , aber in anderer Lage befindliche Zahn als  $d^3$  zu deuten ist, will ich nicht mit voller Sicherheit behaupten. Wahrscheinlich ist es in hohem Grade. Es ist ein kräftiger, dreieckiger Zahn mit längerer Hinter- und kürzerer Vorderkante, im ganzen sehr ähnlich dem nachher zu erwähnenden  $d^3$  des Unterkiefers. Die Kanten desselben sind scharf mit etwas wulstiger Basis. Der Zahn ist zweiwurzellig, und die hintere Wurzel ist gerade

so wie bei dem entsprechenden Milchzahn des Unterkiefers die kräftigere. Leider ist dieser muthmaassliche  $d^3$  in seiner mittleren Partie etwas zerbrochen.

Für die Milchzähne des Oberkiefers lassen sich schliesslich folgende sichere Maasse geben:

Länge von $d^1$ in der Mitte desselben . . . . .	= 0,0095 Mtr.
Hintere grösste Breite desselben . . . . .	= 0,010 „
Vordere grösste Breite desselben . . . . .	= 0,011 „
Länge von $d^2$ in der Mittellinie . . . . .	= 0,011 „
Hintere grösste Breite desselben . . . . .	= 0,008 „
Mittlere grösste Breite desselben . . . . .	= 0,0055 „
Vordere grösste Breite desselben . . . . .	= 0,004 „
Länge des vermuthlichen $d^3$ . . . . .	= 0,0075 „
Länge der hinteren Wurzel desselben . . . . .	= 0,0065 „
Länge der vorderen Wurzel desselben . . . . .	= 0,008 „
Abstand der beiden Wurzelenden . . . . .	= 0,005 „

Endlich liegt mir noch ein Eckzahn des Milchgebisses vom rechten Oberkiefer von Schädel I vor. Ueber seine Mächtigkeit lässt sich leider nichts Näheres angeben, da nur die Spitze desselben erhalten ist. Diese ist auffallend flach, sanft gebogen, mit schneidigen Rändern und scharfem äusserem Ende, von dem eine verrundete Firste ausgeht, die den Zahn durchzieht und nach vorn wie nach hinten deutlich auf die flachen Seitentheile desselben aufgesetzt erscheint. Von der Wurzel dieses  $d^1$  ist leider keine Spur erhalten geblieben. Das eben beschriebene Zahnfragment hat bei einer Länge von 0,006 Mtr. nur 0,010 Mtr. Tiefe. Es ist aber bei einem so jungen Thier, wie das vorliegende, nicht unwahrscheinlich, dass der aus dem Kiefer heraustretende Zahntheil nicht viel länger als die genannten 10 Mm. gewesen ist.

**Milchzähne des Unterkiefers.** Was die Milchbezaehlung des Unterkiefers im Allgemeinen anlangt, so ist eine ebenso grosse Uebereinstimmung aller Paarhufer hervorzuheben, wie bei den Milchzähnen des Oberkiefers. Nach Kowalewsky gilt es a. a. O., S. 247 als allgemeine Regel, dass der letzte untere Milchzahn bei allen Paarhufern eine sechslobige Krone zeigt, der vorletzte aber hinten zwei Loben (einen äusseren Halbmond und eine innere Säule) besitzt und nach vorne zu gewöhnlich scharf wird.

Von Milchzähnen des Unterkiefers liegt mir nur ein Bruchstück von  $d^1$  und der gut erhaltene  $d^3$  zur Untersuchung vor.

Was den  $d^1$  unseres Schädels II betrifft, so ist nur das hintere Drittel desselben gut erhalten, aber bereits sehr stark abgekaut. Es unterscheidet sich dieser Theil des Zahnes in nichts als in der Grösse von Kowalewsky's Abbildung (a. a. O., Taf. XIII, Fig. 79) von  $d^1$  des *Anthracotherium magnum* Cuv. von Cadibona. Der uns vorliegende Zahnrest, an welchem nur die beiden hintersten Pyramiden und der starke hintere Schmelzkragen deutlich zu sehen sind, ist verhältnissmässig sehr schmal und lang.

Was aber den Milchzahn  $d^3$  des Schädels I anlangt, so ist derselbe als eine Vereinfachung von  $p^2$ , eine richtige Uebergangsform von  $p^2$  zu  $p^4$  zu betrachten. Wir sehen einen ziemlich langgestreckten, dreieckigen Zahn mit vorn einer kürzeren, schneidenden, etwas gekrümmten Kante; hinten aber zwei schneidende, durch eine Furche getrennte Kanten, von denen die innere ziemlich nahe der in der Mittelrichtung des Kiefers gelegenen äusseren Kante nach hinten und innen zieht, um sich an der Basis des Zahnes wieder mit der Hauptkante schleifenartig zu vereinigen. Ausserdem umgibt den Zahn aber hinten noch ein weiterer undeutlicher Wulst. Von den beiden Wurzeln desselben ist die hintere die kräftigere; die vordere steigt fast gerade nach abwärts.

Was endlich die Maasse anlangt, welche von diesen Milchzähnen des Unterkiefers mit Sicherheit abgenommen werden konnten, so sind es nur die folgenden:

Länge von $d^1$ . . . . .	= 0,015 Mtr.
Länge von $d^3$ . . . . .	= 0,008 „
Länge der vorderen Wurzel von $d^3$ . . . . .	= 0,008 „

Nachdem wir somit das Zahnsystem der Rotter Spezies kennen gelernt haben, bleibt uns noch übrig, dasselbe mit den bis dahin bekannt gewordenen Anthracotherium-Arten zu vergleichen. Von den grösseren Formen kann ich hier ganz absehen, und bleibt mir somit vor Allem das von Kowalewsky so eingehend beschriebene und mit der Rotter Spezies zusammengestellte kleine Anthracotherium minus Cuv. (Ossements fossiles, Bnd. III, S. 403 und Herm. v. Meyer, Foss. Zähne etc. von Georgensgemünd, Frankf. a/M. 1834, S. 60) von Cadibona, Rochette und fraglich auch von Aarwangen (Rütimeyer, Verhandl. der Naturf. Gesellsch. in Basel, Bnd. III, 1861, S. 16) zum Vergleiche übrig. Nach den von mir untersuchten Zahnresten aus Rott ist es aber nicht dem geringsten Zweifel unterworfen, dass beide spezifisch von einander zu trennen sind.

Die Hauptunterschiede im Zahnbau liegen nämlich:

1. in der Form von  $p^1$  und  $p^2$  des Unterkiefers, wie jeder Blick auf unsere Tafel und Beschreibung und auf Taf. XIII, Fig. 77 bei Kowalewsky lehren wird,
2. in der schiefen Stellung von  $p^1$  im Unterkiefer der Rotter Art,
3. in der Form und dem Bau des hintersten Talons von  $m^3$  im Unterkiefer (s. unsere Zeichnung und Taf. XIII, Fig. 77 bei Kowalewsky),
4. in dem kleineren Diastem —  $1\frac{1}{2}$ —2 Mm. bei der Rotter,  $3\frac{1}{2}$  Mm. bei der Rochetter Art — zwischen  $p^3$  und  $p^4$  des Unterkiefers,
5. in dem auch schon von Kowalewsky a. a. O., S. 338 hervorgehobenen Charakter, dass die Molaren des Oberkiefers bei der Rotter Spezies weniger scharfkantig sind als die Molaren des Anthracotherium minus Cuv. von Rochette, und
6. in der konstant etwas geringeren Grösse der Art von Rott.

Von allen übrigen in der Literatur angeführten Anthracotherium-Arten ist die Rotter Form dagegen leicht zu unterscheiden. Es könnten nämlich der Grösse nach von den bei Rütimeyer (Verhandl. der Naturf. Gesellsch. in Basel, Bnd. I, 1857, S. 386 und 387) aufgezählten Arten nur in Betracht kommen:

1. Anthracotherium minimum Cuv. von Hautevigne,
2. A. velaunum Aym. von Puy en Velay,
3. A. minutum Blainv. von Cadibona, Puy und Auvergne, und
4. A. gergovianum Blainv. von Issoire (Auvergne).

Das unter Nr. 1 genannte Anthracotherium minimum Cuv. (Ossem. foss., Bnd. III, S. 404, Taf. 80, Fig. 5) ist nach einem Kieferfragment mit den drei hinteren Backenzähnen der linken Unterkieferhälfte errichtet, das sich bei Hautevigne (Dép. Lot-et-Garonne) gefunden hat. Vergleichen wir es nach der Cuvier'schen Zeichnung mit den Unterkiefern unserer Art, so ist dasselbe noch kleiner gewesen als letztere. Eine sehr grosse Aehnlichkeit der Zähne in der Form mit den Zähnen der Rotter Spezies ist übrigens nicht abzuleugnen, wenn auch  $m^3$  der Cuvier'schen Art etwas weniger in die Länge gezogen erscheint. Von Pictet zuerst (Traité de Paléontologie, Paris 1853, Bnd. I, S. 328) wurde das Cuvier'sche Anthracotherium minimum als wahrscheinlich zu Choerotherium Lart. (= Choeromorus Gerv.) gehörig gestellt, was aber Rütimeyer (Verhandl. der Naturf. Gesellsch. in Basel, Bnd. I, 1857, S. 388) kaum begründet erschien. Kowalewsky

dagegen nennt das *Anthracotherium minimum* Cuv. neuerdings wieder als unzweifelhaft zur Gattung *Choeotherium* (a. a. O., S. 254 und 261) gehörig.

Gastaldi bildet (Mem. della R. Accad. di Torino, Ser. II, Bnd. 19, 1861, S. 38, Taf. VIII, Fig. 1—7) einen Unterkiefer von Cadibona als *Anthracotherium minimum* Cuv. ab, der in vieler Beziehung Aehnlichkeit mit unseren Unterkiefern von Rott besitzt, aber in der Form des letzten Talons von  $m^3$  und ebenso in Form und Stellung von  $p^1$  und  $p^2$  sehr bedeutend abweicht, wovon man sich bei Vergleichung unserer Abbildung und der Zeichnungen bei Gastaldi leicht überzeugen wird. Peters (Wirbelthiere aus den Miocän-schichten von Eibiswald im Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt, Wien 1868, S. 196) zieht diesen Kiefer zu *Palaeochoerus* Pom. (= *Hyotherium* von Meyer).

Was Nr. 2, *A. velaunum* Aym. anlangt, so ist es von Owen 1847 zum Typus einer eigenen Gattung, *Hyopotamus*, erhoben worden, was Herm. von Meyer (Ueber *Anthracotherium dalmatinum* in *Palaeontograph.* Bnd. IV, 1854, S. 64 = *Ancodus* Pom.), Rüttimeyer (a. o. a. O., Bnd. I, 1857, S. 388) und sämtliche späteren Autoren mit Einschluss von Kowalewsky (Phil. Transact. of the Royal Society, Bnd. 163, London 1874, S. 23) anerkannt haben.

Nr. 3, *Anthracotherium minutum* Blainv., wird von Pictet (*Traité de Paléontologie*, Bnd. I, S. 348) im Jahr 1853 und von Gastaldi (Mem. della R. Accad. di Torino, a. a. O., S. 39) nach einem Unterkiefer von Cadibona im Jahr 1858 mit Recht zu *Amphitragulus communis* Aym., einem kleinen Wiederkäuer, gestellt.

Nr. 4 endlich, das *Anthracotherium gergovianum* Blainv., ist nach Gervais und Pictet (*Traité de Paléontologie etc.*, S. 327) ebenfalls als eine Art der Gattung *Palaeochoerus* Pom. (= *Hyotherium* von Meyer) aufzufassen.

Nach alledem unterliegt es keinem Zweifel, dass wir es hier mit einer gut charakterisirten Spezies zu thun haben, und ich nenne dieselbe mit dem Namen, mit welchem Hr. Geh. Rath Troschel sie zuerst (1859) in die Literatur einführte

*Anthracotherium breviceps* Trosch. sp.

(= *Sus breviceps* Trosch. 1859, = (Gen. nov.) *brevirostris* Trosch. 1860 und 1861)

Wenden wir uns zum Schluss zu der Frage, welcher Epoche der Tertiärzeit die Braunkohle von Rott zugerechnet werden muss, so gibt mir mein Freund Dr. Theodor Geyler, Director des hiesigen botanischen Gartens die Auskunft, dass Osw. Heer in seiner Tertiärflora der Schweiz, Bud. III, 1859 die niederrheinische Braunkohle wegen einer eigenthümlichen Mischung von Arten der jüngeren und der älteren Tertiärzeit zwischen Aquitan und Mainz stelle, dabei aber bemerke, dass, wenn man blos die Leitpflanzen zu Hilfe nehme, dieselben eher auf Aquitan hinweisen. Ebenso rechnet derselbe Autor in seinen *Recherches sur le climat et la végétation du Pays tertiaire* 1861 und von Eittingshausen in den Denkschriften der k. k. Acad. d. Wiss., Wien, Bnd. 29, S. 79 die rheinische Braunkohle zum Aquitanien. Nach der bei Beyrich, Sandberger und von Koenen für die Resultate aus der Kenntniss der fossilen Mollusken eingeführten Zeitbestimmung ist die Kohle von Rott demnach Oberoligocän <sup>1)</sup>, wie es auch Credner in der 3ten Aufl. seiner *Elemente der Geologie*, Leipzig 1876, S. 617 richtig angibt, während Sandberger die Rotter Kohle auch 1875 noch (Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt, Wiesbaden 1870—75, S. 419) dem Charakter der Flora nach als „mittleres Untermiocän“ auffasst.

<sup>1)</sup> Kowalewsky, den wir schon allein wegen seiner Arbeit über *Anthracotherium* als einen der ausgezeichnetsten Kenner fossiler Säugethiere hochschätzen müssen, verwirft übrigens (*Palaeontographica*, Bnd. 22, 1876, S. 418) ähnlich wie unser leider zu früh verstorbener Frankfurter Palaeontologe Herm. von Meyer den Ausdruck Oligocän, da nach ihm gewisse Associationen von Säugethieren auf das bestimmteste gegen die Annahme eines Oligocän als selbstständiger Periode sprächen.



# Bemerkungen

über

## die Schildkröten des lithographischen Schiefers in Bayern.

Von

Karl Alfred Zittel.

### 1. Ueber *Eurysternum Wagleri* H. v. Mey.

Taf. XXVII und XXVIII, Fig. 1 und 2.

Die ältesten bis jetzt bekannten fossilen Schildkröten stammen aus dem oberen Jura. Abgesehen von vereinzelten Fragmenten haben fünf räumlich ziemlich weit auseinander gelegene Ablagerungen: die Pteroceras-Schichten von Solothurn und Hannover, die Purbeck-Schichten von England und der lithographische Schiefer von Bayern und Cirin im Ain-Departement beinahe den Gesamtbestand jener alten Chelonierfauna geliefert, welche neuerdings durch L. Rüttimeyer<sup>1)</sup> in so meisterhafter Weise bearbeitet wurde. Ueber die Schildkröten des lithographischen Schiefers von Kelheim und Solenhofen in Bayern liegt überdies eine ganze Reihe von Abhandlungen von H. von Meyer, A. Wagner und Maack<sup>2)</sup> vor, welche L. Rüttimeyer an der Hand der Original-Exemplare des Münchener paläontologischen Museums einer nochmaligen Prüfung unterzog, indem er zugleich, von weiteren Gesichtspunkten als seine Vorgänger ausgehend, die einzelnen Thatsachen zu allgemeinen morphologischen und systematischen Folgerungen verwerthete.

Schon H. von Meyer hatte auf die merkwürdige Vereinigung von Chelonier- und Emyden-Merkmalen bei den Schildkröten des lithographischen Schiefers hingewiesen. Die meist unvollständige Verknöcherung des Rückenpanzers und die weiten Fontanellen im Bauchbrustschild in Verbindung mit der ganzen Gestalt und Anordnung der Plastronknochen verleiht gerade den verbreitetsten Formen<sup>3)</sup> eher den allgemeinen

<sup>1)</sup> Neue Denkschriften der Schweiz. naturf. Gesellschaft XXII. 1867 und XXV. 1873.

<sup>2)</sup> H. v. Meyer in Münster's Beiträgen zur Petrefaktenkunde 1839—1843.

„ Reptilien aus dem lithographischen Schiefer. Fauna der Vorwelt. 1860.

„ Palaeontographica. XI. 1860.

A. Wagner, Abhandlungen der k. Bayer. Ak. II. Cl. VII. 1863.

G. A. Maack, Palaeontographica XVIII. 1869.

<sup>3)</sup> *Platycheilus Oberndorferi* macht als typische Emyde eine Ausnahme.

Habitus von Meerschilddröten, als von Süßwasserschilddröten. Aber ihr Vorkommen macht es unzweifelhaft, dass wir es mit entschieden marinen Geschöpfen zu thun haben, welche die seichten Küsten des einstigen Jurameeres bewohnten.

Mit den Merkmalen des Panzers stehen aber die von Kopf und Extremitäten in eigenartigem Gegensatz. Zeigt auch die allgemeine Physiognomie des Schädels noch reichliche Anklänge an die Chelonier, so stimmt der Bau im Einzelnen doch besser mit den Emyden überein. Noch entscheidender für die zoologische Stellung unserer Schilddröten ist die Beschaffenheit der Extremitäten. Gehfüsse mit fünf mässig langen Fingern, von denen jedes letzte Glied eine Kralle trägt, führen mit aller Bestimmtheit zu den Emyden.

Rütimeyer hat in seinem erwähnten Werk den Bau, sowie die morphologischen und phylogenetischen Beziehungen dieser merkwürdigen ausgestorbenen Collectivtypen so vortrefflich geschildert, dass weitere Funde kaum noch über Fragen von allgemeiner Bedeutung Aufschluss gewähren dürften. Anders steht es bezüglich der Abgrenzung von Gattungen und Arten. Die meisten derselben sind auf mehr oder weniger unvollständige Fragmente basirt, so dass an Aufstellung von Genus-Diagnosen im Sinne der Zoologen bis jetzt kaum gedacht werden konnte.

H. von Meyer führt im Ganzen aus dem lithographischen Schiefer von Bayern folgende Gattungen und Arten an:

- Platycheles Oberndorferi* Wagn.
- Idiocheles Fitzingeri* H. v. Mey.
- „ *Wagnerorum* H. v. Mey.
- Aplax Oberndorferi* H. v. Mey.
- Eurysternum Wagleri* H. v. Mey.
- Achicheles Redtenbacheri* H. v. Mey.
- Palaeomedusa testa* H. v. Mey.
- Hydropelta Meyeri* Thioll.
- Paracheles Eichstaettensis* H. v. Mey.

Dazu kommen noch durch Andreas Wagner

- Euryaspis radians* und *approximata* Wagn.

Schon Andreas Wagner hatte nachgewiesen, dass *Eurysternum Wagleri*, *Achicheles Redtenbacheri* und *Palaeomedusa testa* nur eine einzige Gattung bilden, in welcher er zwei Arten: *E. Wagleri* und *crassipes* unterscheidet.

Maack schliesst sich dieser Auffassung an.

Rütimeyer geht noch einen Schritt weiter. Er vereinigt auch *Achelonia formosa* aus dem lithographischen Schiefer von Cirin mit *Eurysternum crassipes* und deutet wenigstens die Wahrscheinlichkeit an, dass auch *Euryaspis radians* derselben Gattung zuzutheilen sei.

Ebenso liefert Rütimeyer den Beweis, dass *Idiocheles Fitzingeri* und *Wagnerorum*, sowie *Chelonemys plana* und *ovata Jourdan* aus Cirin nur eine einzige Art bilden und dass alle Merkmale, welche zur Aufstellung verschiedener Arten Veranlassung gegeben haben, auf Altersverschiedenheiten oder individuelle Abweichungen zurückgeführt werden können.

Durch Rütimeyer's schöne Untersuchungen werden somit die Schilddröten aus dem lithographischen Schiefer von Bayern und Cirin auf 5 Gattungen:

- Platycheles*, *Idiocheles*, *Eurysternum*, *Aplax* und *Hydropelta*

reducirt.

Mehrere Schildkrötenreste, welche ich in den letzten Jahren aus dem lithographischen Schiefer Bayerns gesehen und zum Theil für das paläontologische Staats-Museum erworben habe, bestätigen ausnahmslos Rüttimeyer's Ansichten. Dieselben hätten darum auch keine Veranlassung zu einer Veröffentlichung geboten, wenn nicht in den letzten Tagen eines der vollkommensten Stücke, welches der lithographische Schiefer bis jetzt geliefert hat, in den Besitz des hiesigen Museums gelangt wäre. Dieses Skelet ist übrigens nicht nur wegen seiner Vollständigkeit und Schönheit der Beachtung werth, es bietet auch für die Gattungen *Eurysternum* und *Aplax* neue und wichtige Aufschlüsse.

Das Tafel XXVII abgebildete Fossil stammt aus dem weichen weissen Kalkschiefer von Zandt bei Eichstädt. Es liegt mit der Bauchseite im Gestein und ist von der Oberseite entblösst. Schädel und Hals wurden leider durch unvorsichtige Behandlung der Finder zerstört, doch hat sich der Abdruck noch deutlich erhalten, und gibt wenigstens über Grösse und allgemeine Form dieser Theile Auskunft. Vom Rückenpanzer fehlen nur die Randplatten 5—9, doch hat sich auch von diesen der Abdruck erhalten. Unter den grossen Fontanellen, welche den Discus des Rückenschildes von den Randplatten trennen, treten jederseits die Flügel des Hyo- und Hypoplastron hervor. Von der rechten Vorderextremität sind Ober- und Vorderarm, von der linken Humerus und ein Theil des Coracoideum's, von der rechten hinteren sämtliche 5 Zehen vorhanden. Der Schwanz ist grösstentheils erhalten und links ausserhalb des hinteren Randes befindet sich ein isolirtes Darmbein.

Die Länge des **Rückenschildes** (in der Mittellinie gemessen) beträgt 0,162 m., die grösste Breite 0,150 m.; der Kopf ist 0,035 m.; der Hals, soweit er über die Nuchalplatte herausragt, ebenfalls 0,035 m. lang.

Die schwache Verknöcherung des Rückenschildes, die weit über die Costalplatten verlängerten Rippen, die grossen leeren Zwischenräume zwischen den Rippen, die dünne Beschaffenheit des Rückenpanzers und die schmale Lücke hinter der Nuchalplatte machen es unzweifelhaft, dass wir es mit einem jungen Individuum zu thun haben.

Wie bei den meisten Schildkröten aus dem lithographischen Schiefer, ist auch bei dem abgebildeten Skelet der ursprünglich mässig gewölbte Rückenpanzer zusammengedrückt und liegt flach auf dem Bauchschild. Ueber die Form des Kopfes und des nach links gebogenen Halses giebt die Abbildung Aufschluss.

Der Vorderrand des Rückenschildes wird von der Nuchalplatte und den zwei ersten Marginalplatten gebildet. Seine Breite (von der Naht zwischen m. 2 und 3 jederseits gemessen) beträgt 0,105 m. Von den abgerundeten Ecken des Vorderrandes verlaufen die seitlichen Ränder in bogenförmiger Linie; etwa in der Mitte von m 8 erreicht die Schale die grösste Breite. Von da an ziehen sich die beiden Ränder geradlinig oder sogar mit einer schwachen concaven Einbiegung nach dem Hinterrand, wo die letzte (11te) Marginalplatte jederseits ein stumpfes Eck bildet und dadurch den schmalen Hinterrand deutlich begrenzt. Der ganze Rückenpanzer erhält somit einen herzförmigen oder fast ungleichseitig sechseckigen Umriss mit ganz abgerundeten Ecken.

Die unpaarige **Nackenplatte** am Vorderrand ist etwas concav ausgeschnitten, sehr breit, aber kurz (50 mm. : 12 mm.) und durch schräg von hinten nach vorn verlaufende Nähte von den ersten Randplatten geschieden.

Zwischen der Nackenplatte und der ersten **Neural- (oder Wirbel-) Platte** befindet sich eine kleine Lücke. Letztere ist fast ebenso breit als lang (13 mm.), ihre Nähte in der Mitte etwas gebogen. N 2 verschmälert sich gegen hinten und ist etwas länger als breit (16:14 mm). N 3, 4 und 5 sind von ziemlich übereinstimmender Form, länglich (17—19 mm.), schmal, gegen vorn etwas breiter, mit abgestutzten

vorderen Ecken. N 6 und 7 bilden längliche Sechsecke, deren hintere Hälfte verschmälert ist und bei n 8 endlich ist der vordere Theil sehr schmal, der hintere breit, so dass sie einem 12 mm. langen, abgestutzten Dreieck mit breiter Basis gleicht. Auf die letzte Neuralplatte folgt eine einzige, sehr grosse vierseitige (28 mm. lange und 28 mm. breite), gegen hinten etwas verschmälerte Supracaudalplatte mit nach vorn convexem Vorder- und fast geradem Hinterrand. Ebenso wenig wie die Supracaudalplatte zeigen die Neuralplatten Neigung zum Zerfallen. Es besteht somit die Vertebralregion aus der geringst möglichen Anzahl von Stücken.

Die Verknöcherung der **Rippen- (Costal-) Platten** im vorderen Theil des Discus erstreckt sich etwa bis zur Hälfte der Rippen, deren stark längsgestreifte Enden weit vorragen. Nach hinten wird der Zwischenraum zwischen den Neuralplatten und dem Rand beträchtlich schmaler; da jedoch die Verknöcherung der Costalplatten nicht im gleichen Maasse abnimmt, so werden die vorn sehr grossen Fontanellen gegen das Hinterende immer schmaler und kürzer. Immerhin verbindet sich aber noch keine einzige Randplatte direct mit dem Discus. Die Costalplatten selbst werden gegen aussen papierdünn; sie sind unbestimmt begrenzt und verliefen ursprünglich in eine raue körnige Haut, deren Abdruck vorhanden war. Da sich indess Spuren des Bauchschildes zeigten, so wurde zu dessen Entblössung die Ausfüllungsmasse der Fontanellen beseitigt.

Wie schon bemerkt, liegt sowohl zwischen der ersten Neuralplatte, als auch zwischen den ersten Costalplatten und der Nackenplatte eine schmale Fontanelle. Die Costalplatten selbst grenzen, soweit ihre Verknöcherung reicht, mit parallelen Rändern aneinander. Ihre Länge ist bedingt durch die Länge der entsprechenden Neuralplatten, deren Masse schon oben angegeben wurden.

Ueber die Beschaffenheit des Randes gibt die linke Hälfte des vorliegenden Skeletes allen nur wünschenswerthen Aufschluss. Die erste **Marginalplatte** erhält durch die schräge Naht, womit sie an die Nuchalplatte anstösst, eine trapezoidale Gestalt; bei allen folgenden sind die beiden Nähte parallel. M<sup>1</sup> ist die kleinste unter allen Marginalplatten; auch m<sup>2</sup> und m<sup>3</sup> sind kürzer als die darauf folgenden. Bemerkenswerth ist die Einknickung und die ungemein schmale Form von m<sup>3</sup>, m<sup>4</sup>, m<sup>5</sup> und m<sup>6</sup>. Diese auch an dem Original von *Eurysternum Wagleri*, sowie an *Achichelys Redtenbacheri* (Meyer l. c. t. XXI. Fig. 5) zu beobachtende Erscheinung gibt dem Rande unserer Schildkröte ein eigenthümliches Aussehen. Namentlich m<sup>4</sup>, m<sup>5</sup> und m<sup>6</sup> erscheinen wie schmale aber dicke Leisten, von deren nach oben gerichteter Kante eine Fläche schief nach innen einfällt. Man könnte vermuthen, dass diese Fläche den umgeknickten Rand der ursprünglich dünnen Platten darstelle, allein da die Spitzen der Rippen nicht durch die Randplatten verdeckt werden, sondern ganz unzweifelhaft darüber liegen, so erscheint diese Annahme nicht wahrscheinlich. Bei m<sup>7</sup> ist ebenfalls noch eine scharfe Kante vorhanden, allein sie rückt schon etwas weiter nach innen und lässt einen breiteren äusseren Saum frei.

M<sup>8</sup> ist nur in der vorderen Hälfte geknickt, in der hinteren ist die obere Fläche schon ziemlich breit. M<sup>9</sup>, m<sup>10</sup> und m<sup>11</sup> endlich sind gross, mindestens ebenso breit als lang und von vierseitiger Gestalt.

Was nun die Beziehungen der Costal- und Marginalplatten anlangt, so trifft die gestreifte Spitze der Rippenverlängerung der ersten Costalplatte in die hintere Hälfte von m<sup>3</sup>, die der zweiten etwas weiter hinten auf m<sup>4</sup>; c<sup>3</sup> nähert sich schon der hinteren Naht von m<sup>5</sup> und c<sup>4</sup> fällt genau in die Naht von m<sup>6</sup> und m<sup>7</sup>. Auch die folgenden 4 Rippen erreichen die Randplatten in oder dicht hinter den Nähten von m<sup>7</sup> zu m<sup>8</sup>, m<sup>8</sup> zu m<sup>9</sup>, m<sup>9</sup> zu m<sup>10</sup> und m<sup>10</sup> zu m<sup>11</sup>.

M<sup>11</sup> bildet jederseits ein stumpfes Eck am Hinterrand, welcher einen ziemlich tiefen Ausschnitt da-

durch erhält, dass das grosse Supracaudale, welches in der Mitte liegt, ziemlich weit nach vorn gerückt ist und den Raum zwischen den beiden  $m^{11}$  nicht ausfüllt.

Vergleicht man das eben beschriebene Rückenschild mit den bisher aus dem lithographischen Schiefer bekannten Schildkröten, so unterliegt es keinem Zweifel, dass das von Maack (Palaeontographica XVIII, taf. 39) unter dem Namen *Eurysternum crassipes* abgebildete Skelet die grösste Aehnlichkeit besitzt. Der ganze Umriss des Panzers, die Form des Kopfes und Halses, die Extremitäten, die Nuchalplatte, sowie die übrigen erhaltenen Marginalplatten stimmen auf das genaueste überein. Das Maack'sche Exemplar ist aber noch erheblich jünger, als das vorliegende, und diese Altersverschiedenheit erklärt auch einige kleine Differenzen in der Grösse der Neuralplatten. An dem ersteren sind nämlich die Nähte auf dem ausserordentlich zarten Discus schwierig zu verfolgen und insbesondere auf dem hinteren Theile ganz verwischt. Soweit indess die Neuralplatten Grenzen erkennen lassen, stimmt ihre Form, abgesehen von ihrer verhältnissmässig grösseren Breite auf's genaueste mit dem neuen Exemplar aus Zandt überein. Da auch die Pygalregion völlig gleiche Beschaffenheit zeigt, so ist wohl der Schluss berechtigt, dass auch die hinteren Neuralplatten an dem sehr jugendlichen, von Maack abgebildeten Stück, deren Nähte nicht aufzufinden sind, entsprechend gebildet waren. Die Rippen haben bei beiden durchaus dieselbe Lage und stehen in gleicher Weise mit den Marginalplatten in Verbindung.

Ich halte somit die spezifische Uebereinstimmung beider Exemplare für unzweifelhaft.

Nun hat aber Rütimeyer gezeigt, dass *Eurysternum Wagleri* Maack mit *Aplax Oberndorferi* alle wichtigeren Merkmale theilt. Es befindet sich nämlich, wie an dem von H. v. Meyer beschriebenen (Rept. des lithogr. Schiefers t. XVII. fig. 3) grösseren Stück von *Aplax* zu sehen ist<sup>1)</sup> unmittelbar vor dem Becken eine wohl entwickelte freie Lumbalrippe und ausserdem hat Rütimeyer auch noch das Vorhandensein einer grossen, freien, sogenannten falschen Brustrippe unter der ersten Costalplatte nachgewiesen. Diese letztere ragt auch an unserem neuen Skelet auf der linken Seite in die Fontanelle zwischen der ersten Costalplatte und dem Rande herein.

Gehört nun — wie ich nicht zweifle — die Schildkröte aus Zandt zu *Aplax Oberndorferi*, so fällt für die Gattung *Aplax* das einzige generische Unterscheidungs-Merkmal von *Eurysternum* fort, nämlich die Unterdrückung der hinteren Neuralplatten; denn das Vorkommen einer lumbalen Rippe kann nicht als solches bezeichnet werden, da bei keinem einzigen der bisher beschriebenen *Eurysternum*-Skelete die Sacralgegend überliefert ist. Nach der Gesamtform und nach dem Aufbau des Rückenschildes gehören *Eurysternum* und *Aplax* generisch zusammen.

Ich habe bisher die Zandter Schildkröte nur mit *Aplax Oberndorferi* verglichen. Prüft man nun auch die verschiedenen Exemplare von *Eurysternum*, so lässt sich von vorn herein erwarten, dass die jüngeren Individuen vorzugsweise Uebereinstimmung zeigen werden. In der That, wenn man das von Maack als *Eurysternum Wagleri* (l. c. taf. 38) abgebildete vordere Fragment des Rückenpanzers eines ziemlich jungen Thieres neben das Zandter Skelet legt, so herrscht in allen erhaltenen Theilen die grösste Aehnlichkeit. Von besonderer Wichtigkeit für die Bestimmung unseres neuen Skeletes ist der Umstand, dass sich wenigstens die Quernähte und die radiäre Streifung der Hautschuppen noch erhalten haben. Alles dies verhält sich genau wie an dem genannten Fragment von *Eurysternum Wagleri*. Zunächst würde sich dann das kleine

---

<sup>1)</sup> Das Original der Meyer'schen Abbildung, welches sich in der ehemaligen Oberndorfer'schen Sammlung befand, scheint verloren zu sein; es ist wenigstens nicht in das Münchener paläontolog. Museum übergegangen. Dagegen habe ich unter verschiedenen bei Seite gelegten Trümmern zwei Stücke der Gegenplatte aufgefunden, von denen das eine die Beschaffenheit des Beckens gut erkennen lässt.

bei H. v. Meyer t. XVIII. fig. 5 abgebildete Fragment von *Achelonia formosa* aus Cirin anschliessen. Das Original-Exemplar von *Eurysternum Wagleri* H. v. Mey. (Münst. Beitr. I) ist schon etwas älter, aber noch sind die Randplatten 4—7 schmal und die Costalplatten durch Zwischerräume vom Rande geschieden.

An den grösseren Exemplaren, welche H. v. Meyer theils als *Palaeomedusa testa*, theils *Acichelys Redtenbacheri* bezeichnet hat, werden die Neuralplatten immer schmaler, die Supracaudalplatte zerfällt in 2 bis 3 Stücke und die Costalplatten bilden einen nahezu geschlossenen Discus.

Ich kann mich nach sorgsamer Revision sämmtlicher im hiesigen Museum befindlichen Exemplaren nur der Ansicht Rütimeyer's anschliessen, wonach *Palaeomedusa testa* H. v. Mey., *Acichelys Redtenbacheri* H. v. Mey., *Eurysternum Wagleri* Maack (non H. v. Mey.), und *Achelonia formosa* H. v. Mey. nur als verschiedene Altersstadien ein und derselben Art zu betrachten sind. Auch *Euryaspis radians* Wagn. gehört wohl, wie schon Rütimeyer vermuthet, zur gleichen Species. Ferner lässt es eine Prüfung des freilich mangelhaft erhaltenen Original-Exemplar's von *Eurysternum Wagleri* H. v. Mey. (Münster's Beitr. I) kaum zweifelhaft, dass auch diese Species mit *Eurysternum crassipes* vereinigt werden muss. Der tiefe Ausschnitt am Hinterrand ist offenbar ein jugendliches Merkmal, das am Zandter Skelet nicht weniger stark, als bei *E. Wagleri* ausgeprägt ist. Das plumpe Aussehen der Hand von *Eurysternum crassipes* Wagn. wird durch die Lage und den Erhaltungszustand wesentlich erhöht; ein namhafter Unterschied gegenüber der Vorderextremitäten anderer Exemplare, welcher eine spezifische Trennung rechtfertigte, scheint mir nicht zu bestehen.

Das schöne Skelet von Zandt (Taf. XXVII) beweist somit, wie bereits oben gezeigt, dass auch die als *Aplax Oberndorferi* beschriebenen Stücke nur frühe Jugendstadien von *Eurysternum Wagleri* sind.

Alle bisherigen Folgerungen waren hauptsächlich auf die Beschaffenheit des in systematischer Hinsicht allerdings wichtigsten Theiles, auf das Rückenschild, begründet. Eine flüchtige Betrachtung der übrigen Merkmale führt übrigens zu ähnlichen Ergebnissen.

Was zunächst das **Bauchschild** betrifft, so treten an dem Zandter Skelet die vier tief gezackten Flügel des Hyoplastron und Hypoplastron deutlich in ihrer natürlichen Lage unter dem Discus hervor. Das Bauchschild besitzt ein entschieden thalassitisches Gepräge, und ist sowohl seitlich als auch vorn und in der Mitte von sehr grossen Fontanellen durchbrochen. Die Flügel des Hyoplastron sind ungewöhnlich weit nach vorn gezogen. Ihre Spitzen greifen über die erste Costalplatte hinaus und berühren die dritte Randplatte. Die Spitze des Hypoplastron tritt mit der achten Randplatte in Verbindung. Alle diese Merkmale stimmen mit dem überein, was wir bisher über das Bauchschild von *Aplax* und *Eurysternum* wissen.

Vom Kopf und Hals muss ich absehen, da dieselben am Zandter Skelet nicht mehr vorhanden sind. Dagegen sind von den **Vorderfüssen** die beiderseitigen Oberarmknochen, und auf der rechten Seite auch die Vorderarmknochen, sowie ein undeutlicher Abdruck der Hand überliefert.

Ueber die **Hand** von *Eurysternum* geben H. v. Meyer's Abbildungen von *Achelonia formosa* aus Cirin (t. XVII. fig. 7) den besten Aufschluss. Ein sehr zertrümmertes Skelet von *Eurysternum Wagleri* aus Kelheim im hiesigen Museum hat beide Hände in etwas fragmentarischem, sonst aber trefflich erhaltenem Zustand hinterlassen. Die vorhandenen Theile stimmen so genau mit der Meyer'schen Abbildung überein, als ob sie ihr als Original gedient hätten. Einen fast complete Vorderfuss eines viel grösseren Exemplars, an welchem nur die Carpalknochen fehlen, erhielt ich im Jahre 1875 aus dem lithographischen Schiefer von Eichstädt. Die schlanke Gestalt der Metacarpalknochen, sowie Grösse und Form der Phalangen erinnern genau an *Parachelys Eichstaettensis* H. v. Mey. (Palaeontographica XI. t. 45), nur trägt der zweite Finger 3 Zehen.

**Becken und hintere Extremitäten** von *Eurysternum* waren bisher erst ungenügend bekannt. Der vortrefflich erhaltene rechte Hinterfuss des Zandter Skelets gibt darum über die Gestalt der Metatarsalia und der Zehen erwünschten Aufschluss. Noch wichtigere Anhaltspunkte über das ganze Becken, den hinteren Theil des Bauchpanzers und die Extremitätenknochen selbst gewährt aber eine Platte, welche ich im Jahre 1875 erhielt und die auf Taf. XXVIII. fig. 1. abgebildet ist. Das weiche gelbliche Gestein, worin die braunen Knochen in untadeliger Schärfe eingebettet liegen, enthält überdies die hinteren Platten des Bauchschildes (Hypoplastron und Xyphiplastron) von beiden Seiten in ihrer natürlichen Lage. Sie sind von innen blosgelegt. Das Xyphiplastron ist eine längliche, aber ziemlich breite, in der Mitte verdickte Knochenplatte, mit etwas gezacktem hinterem Rand. Vorn schliesst es sich mittelst einer schräg von aussen nach innen und hinten verlaufenden Naht an den einwärts gerichteten gleichfalls gezackten Flügel des Hypoplastron an. Der äussere Flügel, welcher an dem Zandter Skelet mit seiner hinteren Spitze m<sup>8</sup> berührt, ist leider beiderseits abgebrochen und auf der rechten Seite fehlt auch der nach vorn gerichtete Flügel, welcher sich an das Hypoplastron anschliesst.

Trotz dieser Mängel verdienen die beiden Knochen dennoch Interesse, weil sie beweisen, dass bei der Gattung *Eurysternum* das Brustschild auch in erwachsenem Zustand — das vorliegende Becken rührt von keinem ganz jungen Thier her — noch grosse Fontanellen behielt. Eine vollständige Verknöcherung fand überhaupt wohl nicht statt, denn auch mehrere andere vorhandene Theile des Brustschildes von *Eurysternum* weisen auf eine entschieden thalassitische Bildung hin. Die eben beschriebene Beschaffenheit des Hypoplastron und Xyphiplastron führt wieder auf die Gattung *Parachelys*. H. v. Meyer bildet nämlich (l. c. taf. 45. fig. 1) die entsprechenden Theile ab. Trotz ihres fragmentarischen Zustandes ist die Uebereinstimmung mit *Eurysternum* unverkennbar. Auch die abgebildeten Rippen- und Randplatten des Rückenschildes, sowie die langen Knochen des Vorderfusses entsprechen ganz und gar *Eurysternum*. Die einzige Differenz wäre somit der Mangel einer dritten Phalange am zweiten Finger. Da alles Uebrige mit *Eurysternum* passt, so wird man diese Abweichung wohl als abnorme Bildung ansehen dürfen, und es würde unter dieser Voraussetzung auch *Parachelys Eichstaettensis* H. v. Mey. zu *Eurysternum Wagleri* gehören.

Die rechte Hälfte des **Beckens** ist auf der Taf. XXVIII. fig. 1 abgebildeten Platte vorzüglich erhalten und wie die hinteren Bauchschildplatten von der Oberseite entblösst. Die drei rechtseitigen, noch in ihrer natürlichen Lage befindlichen Beckenknochen waren ursprünglich vom linken Oberschenkel (fe.) und Sitzbein (il.) bedeckt, allein diese beiden Knochen konnten vorsichtig beseitigt und nebenan in die Gesteinsplatte eingelegt werden. Vom Sacrum selbst sieht man 2 Wirbel, an denen wenigstens auf einer Seite noch kurze Rippen befestigt sind; unmittelbar daran schliesst sich der Schwanz an, dessen Wirbelzahl jedoch nicht ermittelt werden kann, weil der rechte Oberschenkel über dem vorderen Theil desselben liegt.

Das Becken vereinigt Merkmale der *Thalassiden* und *Emyden*, und hat jedenfalls mit den *Chelyden* am wenigsten Aehnlichkeiten. Das **Darmbein** (il.) ist der dickste, zugleich aber auch der kleinste unter den 3 Knochen. In der ganzen Form erinnert das Ilium an den entsprechenden Knochen bei *Chelone*; derselbe ist bei den *Emyden* erheblich stärker entwickelt, und namentlich zeigt sich bei diesen das obere, mit dem Sacrum verbundene Ende kräftiger, als bei *Eurysternum*. An dem Becken (Taf. XVIII, fig. 1) ist dieser obere Theil des Darmbeins verletzt; ich habe darum den nämlichen (jedoch linksseitigen Knochen) von einem namhaft grösseren Individuum (*Acichelys Redtenbacheri* H. v. Mey. l. c. l. XX. fig. 2) nochmals abbilden lassen, nachdem derselbe vollständig aus dem Gestein herauspräparirt war.<sup>1)</sup> Der zugeschärfte obere Rand

<sup>1)</sup> H. v. Meyer gibt von diesem Knochen eine Ansicht von der Aussenseite; die Abbildung taf. XXVIII. fig. 2 stellt ihn von der Innenseite dar.

beweist, dass das Darmbein mit dem Rückenpanzer nur durch Bänder verbunden, nicht aber festgewachsen war. Gegen unten ist das Ilium beträchtlich verdickt und mit zwei ungleich grossen, ebenen Endflächen von rhombischer Gestalt, sowie mit einer stark ausgehöhlten dritten Gelenkfläche versehen.

Der grösste Knochen des Beckens ist das **Schambein** (p, Taf. XXVIII. fig. 1 und 2). An Dicke steht es jedoch dem Darmbein beträchtlich nach. Alle drei Gelenkflächen haben rhombische Gestalt, und zwar zeichnet sich diejenige, welche mit dem Darmbein in Berührung tritt, durch viel beträchtlichere Grösse als die beiden anderen aus. In der ganzen Form steht das Schambein von *Eurysternum* in der Mitte zwischen dem einer *Chelone* und einer *Emys*; es breitet sich gegen vorn ziemlich stark aus und besteht am vorderen Ende aus einem kleineren nach aussen gerichteten, eckigen Fortsatz und einem breiten, schaufelartigen Flügel, welcher in der Medianlinie mit dem entsprechenden Flügel des anderseitigen Schambeins zusammenstösst.

Das **Sitzbein** (isch. Taf. XXVIII. fig. 1) trägt unter allen Beckenknochen den Emydencharakter am ausgeprägtesten. Es ist, wie das Schambein, ein ziemlich dünner Knochen, welcher aus einem verschmälerten Stiel mit 3 Gelenkfacetten und 2 Fortsätzen besteht, wovon der hintere von dreieckiger Gestalt zugespitzt ist, während der vordere schaufelartig sich ausbreitet und mit seinem vorderen Eck den inneren Flügel des Schambeins berührt. Dadurch entsteht jederseits zwischen Schambein und Sitzbein eine ovale ringsum geschlossene Oeffnung, während bei den Thalassiten die grosse Oeffnung zwischen den ossa pubis und ischii in der Mitte nicht halbirt ist.

Die beiden **Oberschenkelknochen** (fe. Taf. XXVIII. fig. 1) zeigen keine bemerkenswerthen Eigenthümlichkeiten, auch **Schienbein** und **Wadenbein** stimmen gut mit den lebenden *Emyden* überein.

In vorzüglicher Deutlichkeit hat sich der **Tarsus** des rechten Hinterfusses (Taf. XXVIII. fig. 1) erhalten. Man bemerkt in der proximalen Reihe zwei etwas aus ihrer Lage verschobene Knöchelchen, welche die Gelenkflächen, womit sie mit tibia und fibula artikuliren, deutlich erkennen lassen.

Der Astragalus ist mehr als doppelt so gross, als der mit der fibula correspondirende Calcaneus. Eine Verschmelzung wie bei den lebenden *Emyden* ist nicht wahrzunehmen.

Die vier kleinen Knöchelchen in der distalen Reihe des Tarsus, welche dem Daumen, 2. 3. und 4. Finger entsprechen, bieten keine besonderen Eigenthümlichkeiten, dagegen zeichnet sich der glatte, breite Knochen (mt. V), welcher die Basis des kleinen Fingers bildet, durch seine ansehnliche Grösse und trapezoidische Form aus. Dieses von Cuvier als fünfter Metatarsus gedeutete Knöchelchen ist bei den Meer schildkröten und *Emyden* ähnlich beschaffen. Die übrigen **Metatarsalia** und die **Phalangen** bedürfen keiner besonderen Beschreibung.

Das Ergebniss der vorhergehenden Untersuchung lässt sich dahin zusammenfassen, dass sämtliche bisher unter den Gattungsnamen *Eurysternum*, *Acichelys*, *Aplax*, *Palaeomedusa*, *Achelonia*, *Euryaspis* und *Parachelys* beschriebene Schildkröten aus dem lithographischen Schiefer von Bayern und Cirin einer einzigen Gattung, ja sogar einer einzigen Species angehören. Von dieser Art, welcher der älteste Namen *Eurysternum Wagleri* H. v. Mey. zukommt, liegen eine Anzahl von Exemplaren vor, die nicht allein über alle osteologischen Verhältnisse, sondern auch über die Entwicklungsgeschichte Auskunft geben. Von dem kleinen, von H. v. Meyer (l. t. Taf. XVIII. fig. 2) als *Aplax Oberndorferi* beschriebenen Embryo bis herauf zu den als *Acichelys* bezeichneten Formen mit fast vollständig verknöchertem Discus liegt eine zusammenhängende Reihe von Uebergängen vor. In ähnlicher Vollständigkeit dürften bis jetzt die Altersstadien bei keiner fossilen Schildkröte bekannt sein.

Was die geologische Stellung von *Eurysternum* betrifft, so ist diese durch Rütimeyer's schöne Untersuchungen definitiv festgestellt. Schon A. Wagner und H. v. Meyer hatten auf die Beziehungen sämtlicher im lithographischen Schiefer vorkommenden Schildkröten zu den *Eloditen* (Süsswasserschildkröten) hingewiesen, gleichzeitig aber auch das thalassitische Gepräge des Bauchschildes betont. In der That ist *Eurysternum* unter allen bekannten *Emyden* diejenige, welche in ihrem ganzen Bau am meisten Annäherung an die Meerschildkröten bekundet. Sie übertrifft darin noch die Gattung *Thalassemys* Rütim., bei welcher sowohl Rücken- als Bauchschild einen höheren Grad von Verknöcherung erkennen lassen.

Die geologische Verbreitung von *Eurysternum* beschränkt sich auf den lithographischen Schiefer von Bayern und Cirin.

## 2. Ueber *Platycheilus Oberndorferi* Wagn.

Taf. XXVIII, Fig. 3.

Nachdem durch die vorhergehenden Betrachtungen eine erhebliche Anzahl, früher verschieden benannter Schildkrötenreste auf *Eurysternum Wagleri* zurückgeführt worden sind, bleiben im lithographischen Schiefer nur noch drei generische Typen *Hydropelta*, *Idiochelys* und *Platycheilus* (= *Helemys* Rütim.) übrig. Alle drei gehören zu den *Emyden* und zwar zeigen die beiden zuerst genannten noch thalassitisches Gepräge, während sich *Platycheilus* schon ziemlich enge an die modernen Süsswasserschildkröten (z. B. *Chelydra serpentina* und *Chelys fimbriata*) anreihet.

Von *Hydropelta* hat der lithographische Schiefer Bayerns erst ein einziges, mangelhaft erhaltenes Skelet geliefert. Von *Idiochelys* dagegen liegen im hiesigen Museum eine Anzahl von Exemplare, welche alle von Rütimeyer untersucht und in einer Weise beschrieben wurden, dass Nichts Neues hinzuzufügen übrig bleibt.

Eine ganz unerwartete Ueberraschung wurde mir zu Theil, als ich bei Gelegenheit der Untersuchung des Zandter Skeletes sämtliche seit 11 Jahren im hiesigen Museum befindlichen Schildkröten-Fragmente, welche mit der Oberndorf'schen Sammlung hierher gelangt waren, durchmusterte und darunter ein Plastron-Fragment fand, das augenscheinlich weder zu *Eurysternum*, noch zu *Idiochelys* oder *Hydropelta* gehören konnte. Ein Blick in den ersten Theil der Rütimeyer'schen Monographie<sup>1)</sup> belehrte mich sofort, dass das Stück von *Platycheilus Oberndorferi* herrühren müsse, wovon ja bereits zwei Rückenpanzer bei Kelheim aufgefunden worden waren. Bei genauerer Prüfung zeigte sich weiter, dass das Fragment, trotzdem es an Vollständigkeit hinter den von Rütimeyer beschriebenen Exemplaren zurücksteht, doch mehrere bisher zweifelhafte Fragen aufzuklären geeignet und darum einer näheren Beschreibung und Abbildung werth sei.

Das Taf. XXVIII. fig. 3 dargestellte Stück ist die vordere Hälfte des Bauchschildes eines ganz alten Individuums von *Platycheilus*, obwohl es an Grösse von den beiden bei Rütimeyer t. III und IV abgebildeten Bauchschildern, welche offenbar von jüngeren Individuen herrühren, übertroffen wird. Die ganze Form, die Anwesenheit der eingeschalteten Knochenplatte zwischen Hyo- und Hypoplastron, der aufgebogene Rand zur Befestigung an das Rückenschild machen die generische Bestimmung unzweifelhaft. Im Einzelnen zeigt jedoch das Kelheimer Bauchschild manche bemerkenswerthe Differenzen.

Was zunächst die grösste Knochenplatte, das Hypoplastron (hy. p.) anbelangt, so ist davon das linke vollständig, das rechte theilweise erhalten. In der Form stimmt es genau mit den von Rütimeyer be-

<sup>1)</sup> Neue Denkschr. der Schweiz. naturf. Ges. 1867. XXII.

schriebenen Stücken überein, allein die schmale Fontanelle in der Mittellinie, welche die Solothurner Stücke auszeichnet, ist an dem Kelheimer Exemplar grösstentheils ausgefüllt, indem die gezackten Ränder beider Hyoplastra sich berühren. Nur ganz vorn bleibt eine kleine Lücke frei und eine grössere entsteht am hinteren Ende, wo die Ränder der beiden Platten schräg nach aussen und hinten divergiren und dadurch im Centrum des Bauchschildes eine rundliche Fontanelle verursachen.

Vortrefflich erhalten ist das vordere Ende des Bauchschildes, ein um so erfreulicherer Umstand, als gerade dieser Theil an allen Solothurner Exemplaren fehlt. Die beiden, gewöhnlich als *Episterna* bezeichneten, von Huxley als Clavicula (cl.) gedeuteten Platten, sind klein, unregelmässig dreieckig und durch Nähte mit den beiden Hyoplastra, sowie der herzförmigen, ziemlich breiten Interclavicula (i. cl. Entosternum) verbunden. Der Vorderrand des Bauchschildes selbst ist geradlinig abgestutzt und beiderseits mit abgestumpften Ecken versehen. In der Mitte tritt ein kurzer Vorsprung etwas hervor. Die hintere Spitze der Interclavicula tritt in das offene Grübchen zwischen den Hypoplastron-Platten und füllt dasselbe vollständig aus, liegt jedoch unter den letzteren.

Einen namhaften Unterschied gegenüber den Solothurner Brustschildern bietet die Länge des aufgebogenen, durch Hyoplastron, Mesoplastron (mp.) und Hypoplastron (hp. p.) gebildeten Randes des Bauchschildes, welcher in Nahtverbindung mit dem Rückenschild tritt. Derselbe misst am Kelheimer Stück an der kürzesten Stelle 45 mm., während beide Solothurner Exemplare, an der gleichen Stelle gemessen, übereinstimmend 60 mm. ergeben. Diese Differenz wird dadurch noch auffallender, dass die beiden Hyoplastra des Kelheimer Bauchschildes an der Basis des vorderen Seiten-Ausschnittes etwas breiter sind, als an den Solothurner Stücken.

Die Eindrücke der Hautschuppen haben sich an dem Taf. XXVIII. fig. 3 abgebildeten Fragment vortrefflich erhalten. Die Nähte der Pectoral- und Abdominal-Schuppen verlaufen wie an den Solothurner Stücken. Vor den Pectoralschuppen sieht man am Kelheimer Fragment auch noch die Nahteindrücke der Humeral- und Gular-Schuppen. Letztere sind klein und durch ein unpaares, eingeschaltetes Mittelstück von einander getrennt.

Ich halte es für wahrscheinlich, dass das soeben beschriebene Bauchschild zu einem der beiden Rückenschilder von *Platychelys Oberndorferi* im hiesigen Museum gehört. Die Gesteinsbeschaffenheit würde auf das von A. Wagner beschriebene Stück hinweisen.

Ob nun die geringe Länge des aufgebogenen Randes am Bauchschild, sowie die geringere Grösse gegenüber den Solothurner Exemplaren auf Rechnung individueller Abweichungen zu setzen ist, oder ob sie auf die Möglichkeit einer specifischen Trennung der Kelheimer und Solothurner Formen hinweist, wird durch weitere Funde entschieden werden müssen.

---

Ueber  
**die Fauna der Corbicula-Schichten**

im  
**Mainzer Becken.**

Von  
**Dr. phil. Oskar Boettger.**

(Mit Taf. XXIX).

---

Die zuerst von Prof. Dr. Frid. Sandberger in seinen „Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens“<sup>1)</sup>, Wiesbaden 1863, S. 447“ von den Hydrobienkalken unserer Miocänformation als untere Abtheilung abgetrennten Corbicula-Schichten sind in geologischer wie in palaeontologischer Beziehung lange noch nicht genügend bekannt. Der Grund hiervon liegt wohl wesentlich darin, dass diese Schichten wenig nutzbare Gesteine enthalten und deswegen nur untergeordnet entblösst sind oder nur zeitweilig durch Brunnen- und Kellergrabungen aufgedeckt werden. Vorliegende kleine Arbeit bezweckt, wenigstens von palaeontologischer Seite, einige Klarheit in diese Verhältnisse zu bringen.

Thonige Gesteine, die nur mit wenig mächtigen Schichten von bröckeligen Kalken abwechseln, wie es die Corbicula-Schichten sind, können naturgemäss wegen der Abschwemmung und Verwitterung, der sie ausgesetzt sind, nur in seltenen Fällen Hügel und Felsen bilden, und daher kommt es denn, dass Corbicula-Schichten als anstehendes Gestein nur bei besonders günstiger Gelegenheit erkannt werden können. Nichtsdestoweniger sind dieselben auf der rechten und linken Main- und Rheinseite in Nassau, Hessen und Rheinbayern vielfach angetroffen worden, ja sie gehören im Mainzer Becken sogar zu den am weitest verbreiteten Schichten.

An typischen Stellen, wie bei Oberrad und Sachsenhausen<sup>2)</sup>, ist ihre Schichtenfolge zwar eingehend festgestellt worden, auch sind die wichtigsten Leitversteinerungen ziemlich bekannt; doch ist von ihren

---

<sup>1)</sup> Für die Folge blos „Conch.“ citirt.

<sup>2)</sup> Vergl. meinen „Beitrag zur palaeontolog. u. geolog. Kenntniss der Tertiär-Formation in Hessen, Offenbach a./M. 1869“, S. 27.

palaeontologischen Beziehungen zu den nächst tieferen Cerithienkalken einerseits und zu den auf ihnen lagernden Hydrobienkalken andererseits — insbesondere was die damalige Landschneckenfauna betrifft — im Ganzen noch wenig bekannt geworden. In besonders eigenthümlicher und noch nicht genügend aufgeklärter Weise entwickelt finden sich Corbicula-Schichten bei Münzenberg in der Wetterau, während die analogen Kalke von Kleinkarben und von Hochstadt und Bergen bei Frankfurt eine ähnliche Schichtenfolge zeigen wie bei Oberrad und Sachsenhausen.

Auf der rechten Mainseite sind es aber weniger die kalkigen Schichten, als vielmehr die mächtigen Complexe von thonigen, durch das Vorkommen von *Lebias Meyeri* Ag. und anderen Fischen schon seit langer Zeit bekannten Straten, auf denen z. B. die Stadt Frankfurt steht, welche einer schärferen Praecisierung bedürfen. Dieselben wurden bis vor Kurzem noch — und so auch in früherer Zeit von mir — für tiefere Lagen der Hydrobienkalke angesehen. Die Frankfurter Thone enthalten aber an zahlreichen und ziemlich weit von einander entfernten Punkten bis in die höchsten Lagen Cerithien, und zwar sowohl *Cerithium margaritaceum* Brocc. var. *conicum* m., als auch *Cerithium plicatum* Brug. var. *pustulatum* A. Braun und *Melania Escheri* Mer. var. *ecostata* Sndb., Leitversteinerungen der Corbicula-Schichten im Mainzer Becken, so dass ich jetzt sämtliche Tertiärschichten unmittelbar unter dem Pleistocän der Stadt Frankfurt, und insbesondere auch die so vielfach discutirten Thonlagen am Winterhafen und am Grindbrunnen unterhalb der Stadt, welche zahlreiche Exemplare von *Cerithium plicat.* *pustulat.* und Pflanzenreste enthielten, in dieses Niveau verweisen muss. Aechte Hydrobienschichten finden sich demnach bei Frankfurt selbst nur als höchste Lagen auf den die Stadt umgebenden Höhen, so z. B. auf dem Mühlberg und bei Oberrad. Viele Fundorte von Versteinerungen, die früher von hier aufgezählt worden sind, wie z. B. der von *Euchilus? succineiforme* Sndb., von *Linneus minor* Tho. und *eurygaster* m. (= *subbullatus* Sndb. juv.) und von *Helix crebripunctata* Sandb., verschieben sich demzufolge aus dem Hydrobienkalk in die Corbicula-Schichten.

Nach N. und nach W. hin sind analoge Straten schon früher bei Homburg v. d. Höhe und bei Nieder-Hofheim nachgewiesen worden. Auch zwischen Kostheim und Hochheim liegen nach einer Mittheilung von Dr. Carl Koch in Wiesbaden thonige Kalke mit *Hydrobia ventrosa* Mont. sp. 60 bis 70' tiefer als die nächst gelegenen ächten Hydrobienkalke, welche wahrscheinlich dem Niveau der Corbicula-Schichten angehören dürften. Weiterhin ist nach seiner Ansicht (briefl. Mitth. vom 1. April 1874) auch die Cerithienbank am Wiesbadener Exercierplatz sammt den weissen Thonen von Schierstein, Dotzheim und Bierstadt zu den Corbicula-Schichten zu rechnen, und ich vermuthe, dass im Liegenden derselben auch an diesen Orten die Cerithienkalke nicht fehlen werden.

Sandberger u. a. haben in der Provinz Starkenburg und in Rheinhessen früher schon auf das Vorkommen von hierher gehörenden Schichten bei Bieber nächst Offenbach, bei Weisenau, Oppenheim, Budenheim, Ingelheim, Wiesberg, Wolfsheim und Dromersheim nächst Kreuznach aufmerksam gemacht und auch in Rheinbayern als Fundorte Neustadt, Dürkheim und Göllheim genannt, so dass die Verbreitung dieses Niveaus unserer Tertiärformation sich somit nahezu über das ganze Tertiärland von Starkenburg, Rheinhessen und der Rheinpfalz und in der Wetterauer Bucht bis über Münzenberg hinaus erstreckt.

Was die Lagerungsverhältnisse der einzelnen Lokalitäten betrifft, die ich in den letzten Jahren palaeontologisch ausgebeutet habe, so will ich das Nöthige jedesmal bei Betrachtung des Ortes einflechten, soweit ich es für wichtig oder interessant halte.

Die Fauna der Corbicula-Schichten war, wie bereits oben bemerkt, bis jetzt noch wenig gekannt; folgendes sind die in den zwei Werken von Sandberger („Conch.“ und „Land- und Süßwasser-Conchylien

der Vorwelt <sup>1)</sup>, Wiesbaden 1870—1875“) und der oben citirten Arbeit von mir („Beitrag“) aufgezählten Arten. Es sind 26 Conchylien, nämlich: *Mytilus Faujasi* Brongn., *Dreissena Brardii* Fauj. sp., *Unio* sp., *Cyrena* (*Corbicula*) *Faujasi* Desh., *C. (Corbicula) donacina* A. Braun, *Neritina fluviatilis* L. sp., *N. subangularis* Sndb., *Cerithium margaritaceum* Brocc., *C. submargaritaceum* A. Br., *C. plicatum* Brug., *Melania Escheri* Mer., *Melanopsis callosa* A. Br., *Paludina pachystoma* Sandb., *Hydrobia ventrosa* Mont. sp., *H. inflata* Fauj. sp., *Euchilus?* *succineiforme* Sndb., *Planorbis cornu* Brongn. var. *solidus* Tho., *Pl. declivis* A. Br., *Pl. dealbatus* A. Br., *Limneus subbullatus* Sndb. (= *eurygaster* m.), *Helix (Fruticicola) crebripunctata* Sndb., *Helix (Coryda) girondica* Noulet, *Buliminus (Petraeus) turgidulus* Sndb., *Cionella lubricella* A. Br., *Pupa (Pupilla) quadrigranata* A. Br. und *Glandina inflata* Rss. sp. Ausserdem werden noch *Quinqueloculina amygdalum* Sndb., Cypris-Schälchen, Bruchstücke von Balanusgehäusen, Fische (*Lebias Meyeri* Ag., *Cottus* sp., *Gobius nassoviensis* v. Myr. und *Perca moguntina* v. Myr.), Vögel- (*Natator*. sp.) und Säugethierreste, und endlich noch zahlreiche Pflanzen aus den Corbicula-Schichten erwähnt.

Nach alledem schloss Sandberger (Conch., S. 450), dass die Corbicula-Schichten in einem schwach gesalzenen Brackwasser abgelagert worden seien, und dass auf 9 Arten gemässigten Klimas 2 tropische und 3 subtropische kämen, das Klima der damaligen Zeit somit noch subtropisch genannt werden dürfe. In Vorwelt, S. 481 endlich bemerkt derselbe Autor, dass er aus den Corbicula-Schichten etwa 26 Conchylarten kenne, von denen nur 7 mit solchen des unter ihnen liegenden Cerithienkalks identisch seien, während 13, und zwar durchweg Wasserschnecken, mit Formen der darüber liegenden Hydrobienkalke übereinstimmten. Und ebenda, S. 505 sagt derselbe schliesslich, dass die Corbicula-Schichten reich seien an thonigen Straten mit Braunkohlentrümmern, welche die fortwährende Zuführung von Detritus der umliegenden Gebirge in das Brackwasser-Becken durch Flösschen bewiesen. Die an einigen Stellen, z. B. bei Hofheim und an der Friedberger Warte bei Frankfurt gefundenen Fische, fährt derselbe S. 506 weiter fort, mögen theils in solchen Flösschen, theils in Brackwasser selbst gelebt haben, denn die durch *G. nassoviensis* vertretene Gattung *Gobius* (Meergrundel) gehört gegenwärtig nur dem Meere, die barsch- und hechtartigen Fische aber sowohl meerischem als Süss-Wasser an. Exotische Formen kommen unter ihnen nicht vor, wohl aber unter den Conchylien, die westindische Typen, z. B. *Helix girondica* und *Planorbis cornu* neben tropisch-asiatischen, *Melania Escheri*, *Paludina pachystoma* u. a. und zahlreichen südeuropäischen, *Hydrobia ventrosa*, *Melanopsis callosa*, *Neritina fluviatilis* u. s. w. enthalten.

Auch meine Untersuchungen weisen, wie wir am Schlusse dieser Arbeit sehen werden, noch auf tropische und subtropische Verwandtschaften einzelner Formen hin, aber die grösste Zahl der Arten zeigt doch einen ausgesprochen mittelmeerischen Habitus, der sich im Allgemeinen dem der mittleren Miocän-schichten mehr zu nähern scheint als dem typischen Untermiocän. Die Hydrobienkalke des Mainzer Beckens halte ich für mittelmiocäne Ablagerungen. Was Sandberger über die Wirbelthiere des Hydrobienkalkes (Vorwelt, S. 506) sagt, möchte ich noch nicht unterschreiben, da es mir nicht ausgemacht scheint, ob die wichtige Fauna von Weisenau den Hydrobienschichten zugehört oder nicht vielmehr den Corbicula-Schichten zuzurechnen sein dürfte.

Ehe ich nun auf die Betrachtung der einzelnen Ablagerungen dieses Horizontes näher eingehe, sei mir noch gestattet, der freundlichen Unterstützung zu gedenken, die mir theils von Seiten früherer Schüler von mir, der Herren Gymnasiasten Jul. Guttenplan und Realschüler Hilm. Kothe, sowie namentlich des Herrn Kaufm. Carl Jung von hier, theils von befreundeter Seite, von Herrn Landesgeologen Dr. Carl

<sup>1)</sup> Für die Folge immer „Vorwelt“ citirt.

Koch in Wiesbaden, die Herren F. D. Heynemann, Dr. Jul. Ziegler und Stud. phil. Wilh. Schauf von hier durch Mittheilung und Ueberlassung von Versteinerungen aus *Corbicula*-Schichten zu Theil geworden ist.

## I. Die Fauna der *Corbicula*-Schichten im Nord-Westen der Stadt Frankfurt

(Eschersheimer Landstrasse, Grüneburgweg, Grüneburg-Affenstein).

Die grünlichgrauen bis blauschwarzen Thone und Mergel im nordwestlichen Theil von Frankfurt ergaben auch in den früheren Jahren schon vielfach bei Brunnengrabungen interessante Conchylreste, die z. Th. als zum Hydrobienkalk gehörig in den oben citirten Sandberger'schen Werken enthalten sind.

Eine klarere Vorstellung von der hier begrabenen reichen Fauna lieferte aber erst eine Kellergrabung zwischen dem Affenstein und der Grüneburg, welche im Jahre 1874 vorgenommen wurde. Leider kam ich erst nach Fertigstellung der Grabungen an die genannte Stelle und kann deswegen über die Mächtigkeit der in Betracht kommenden Schichten keine genaueren Angaben machen. Hier das Wenige, was ich von den Lagerungsverhältnissen mitzutheilen weiss.

Unter einer mächtigen Doleritdecke, aus welchem Gestein, wie bekannt, der höhere Theil des Affensteinhügels besteht, und das sich auch in einem kleinen Steinbruch in unmittelbarer Nähe der Kellergrabung beobachten liess, liegen graue Tertiärthone, die ausserordentlich reich sind an winzigen bis erbsengrossen, blasig aufgetriebenen Schlackentheiligen. In diesen Thonen, die mit grünlicheren, versteinungsleeren Thonschichten gewechselt zu haben scheinen, lagen die leider meist zertrümmerten kleinen Schneckenschalen, die fast ausschliesslich von Herrn Carl Jung durch Auswaschen mit dem Siebe ausgebeutet wurden. Auf der Halde konnten zwei petrefaktenführende Schichten erkannt werden; die eine, welche einen an *Cypris*-Schälchen reichen, fast schwarz aussehenden Schlämmrückstand gab, enthielt fast nur Gundlachien, die andere, mit grünlichen Rückständen, war reicher an Schlackentheiligen und enthielt *Helix* und Pupa, sowie die meisten übrigen gleich zu erwähnenden Fossilreste. Unter diesen petrefaktenführenden Schichten folgte wieder fester, wenig zersetzter Dolerit.

Aus diesen Thatsachen geht hervor, dass die Ablagerung der *Corbicula*-Schichten unserer Gegend in die Zeit der Eruption des Affensteinvulkans fällt, dessen Lapilli und Aschen als zellige Gesteinsbröckelchen die Mergelschichten erfüllen, dass aber auch nach der Ablagerung dieser Straten Lavaergüsse in derselben Gegend noch stattgefunden haben, deren einer als doleritischer Strom — am neuen Irrenhaus nachgewiesenermassen von 12 bis 14 Mtr. Mächtigkeit — die versteinungsführende Schicht überdeckt und conservirt hat.

Die an dieser Stelle gefundenen Petrefakten sind folgende:

### a. CONCHYLIEN.

#### 1. *Cerithium plicatum* Brug. var. *pustulatum* A. Br.

(Sndbgr. Conch. S. 98, Taf. IX, Fig. 7).

Es wurden nur zwei kleine Bruchstücke dieser in den Thonen des *Corbicula*-Horizonts in Frankfurt — Winterhafen, Finkenhofstrasse, Eckenheimer Landstrasse, Stalburg, Friedberger Warte, Bornheimer Haide (Bornheimer und Frankfurter Ende), Hanauer (Ost-) Bahnhof — häufigen und meist mit vollkommener

Mündung erhaltenen Varietät gefunden, welche noch deutlich die rothen Punkte zeigen, nach der dieselbe benannt ist.

**2. *Melania Escheri* Mer. var. *ecostata* Sndb.**

(Sandbgr. Conch. S. 89 und Vorw. S. 486, Taf. XXVIII, Fig. 14.)

Nur ein Bruchstück wurde von Herrn Carl Jung gefunden, welches mit der an der „Eisern Hand“ und in der „Fichardstrasse“ gefundenen Varietät dieser Schnecke identisch ist.

**3. *Euchilus?* *succineiforme* Sndb.**

(Sandbgr. Conch. S. 394, Taf. XXXV, Fig. 22 und Vorw. S. 490, Taf. XXV, Fig. 7.)

Eine Mündung, die in Grösse und Form mit typischen Stücken aus der „Eschenheimer Landstrasse“ und „Lenastrasse“ auf's Genaueste übereinstimmt.

**4. *Hydrobia obtusa* Sndb.**

(Sandbgr. Conch. S. 81, Taf. VI, Fig. 8 und Vorw. S. 368, Taf. XXII, Fig. 6.)

Diese für die Cerithienkalke und -Sande charakteristische Art, die in den Corbicula-Schichten von Frankfurt — Lenastrasse, Eisern' Hand, Bornheimer Haide (häufig, Jung), Friedberger Warte — sehr verbreitet ist, fand sich in wenigen Exemplaren in den Thonen am Affenstein. Ich kann keinen wesentlichen Unterschied dieser Form von Exemplaren aus dem Cerithiensand von Kleinkarben finden. Eines unserer Stücke vom Affenstein und zahlreiche Exemplare von anderen Fundorten in Frankfurt zeigen vor der Mündung noch einen älteren stehengebliebenen Mundsaum, der in Form einer Varix in ähnlicher Weise heraustritt, wie es Sandberger a. zuletzt a. O., Taf. XXXV, fig. 2 bei der pleistocänen und lebenden *Belgrandia marginata* Mich. sp. abgebildet hat, und der es auch mir wahrscheinlich gemacht hat, dass *Hydr. obtusa* als Vorläufer der jetzigen Gattung *Belgrandia* anzusehen ist. *Hydr. obtusa* kommt, wenn auch selten, noch in den Hydrobienschichten vor. Ich traf sie mit *Hydr. ventrosa* Mont. sp. und *Melanopsis callosa* A. Br. zusammen in den Hydrobienthonen von Mainz und von Appenheim in Rheinhessen.

**5. *Hydrobia ventrosa* Mont. sp.**

(Sandbgr. Conch. S. 82, Taf. VI, Fig. 9 und Vorwelt S. 489, Taf. XXV, Fig. 6.)

Sehr selten und nur in Bruchstücken am Affenstein gefunden. An anderen Fundorten der Corbicula-Thone in Frankfurt — Hanauer Bahnhof, Pfingstweide, Friedberger Warte und Bornheimer Haide — oftmals zu Tausenden. In neuerer Zeit auch mit *Cyrena Faujasi* in Münzenberg in feinkörnigem Sandstein vorkommend (Exemplare von Dr. Jul. Ziegler).

**6. *Gundlachia francofurtana* n. sp.**

(Taf. XXIX, Fig. 1 a—d, 2 und 3.)

Char. *Testa parva, oblonga, tenuis, postice declivior, basi sandaliformi, septo ad duos trientes clausa, apice excentrico, depressulo, dextrorso ad  $\frac{3}{4}$  longitudinis testae posito. Apertura antica, horizontalis, semicircularis; tandem marginibus campanulatim expansis. Septum antice margine expanso filiformi vel reflexo. Superficies testae laminis concentricis et basin versus striis radialibus subtilibus ornata, septum parte anteriori vix impressum. Long. 0,003, lat. 0,001 M.*

Die kleine Schale ist sehr schmal, in der Mitte von beiden Seiten etwas zusammengedrückt, mit sohlenförmiger Basis und unten zu zwei Dritteln durch ein flaches, vorn etwas ausgehöhltes Septum geschlossen. Der deutlich nach rechts geneigte Buckel liegt im hinteren Viertel der Schale. Das Septum ist

vorn mit einem fadenförmigen erhabenen Rande versehen, der mitunter auch seitlich ausgebreitet, ja im Alter über sich selbst nach hinten zurückgeschlagen ist. Die Mündung liegt in derselben Fläche wie das Septum und ist halbzirkelförmig. Die Skulptur besteht in einfachen Anwachsstreifchen, die nach der Basis zu von sehr feinen Radialrippchen durchsetzt werden.

Selten in Frankfurt a. M., in den Corbicula-Thonen zwischen dem Affenstein und der Grüneburg. Es wurden nur vier vollständige und ein viertelhundert verletzte Exemplare von mir und Hrn. Carl Jung aufgefunden (Wiesbadener Museum, meine und Jung's Sammlung).

Die Gattung Gundlachia wurde zuerst 1849 in der Zeitschrift für Malakozologie, Jahrg. VI, S. 98 von Pfeiffer auf die damals einzige Art *G. ancyliformis* Pf. von Cuba begründet und bereits richtig in die Familie der Ancylinen eingereiht. Herr Oberberggrath Prof. Dr. W. Dunker in Marburg war so freundlich, mir sein einziges (junges) Exemplar dieser Art zum Vergleiche zu übersenden und schrieb mir darüber unterm 13. April 1875: „Die mir in Abbildung gesandte kleine Schnecke ist ganz unzweifelhaft eine Gundlachia, auf *ancyliformis* Pf. von Cardenas auf Cuba begründet. Natürlich gehört das Ding zu den Ancylinen und ist verwandt der Gattung Latia Gray im Habitus, von oben betrachtet aber der Gattung Acroloxus Beck, wohin *Ancylus lacustris* gehört, sehr ähnlich. Das Vorkommen Ihrer Art in Deutschland und noch dazu fossil ist in hohem Grade interessant. Sie scheint übrigens der lebenden Art so nahe zu stehen, dass sie nur aus geologischen Gründen zu trennen sein dürfte.“

Bei eingehender Vergleichung finden sich aber doch eine ganze Zahl von Unterschieden, die, wie mir scheint, genügen werden, beide Formen sicher von einander zu unterscheiden. Hier die hauptsächlichsten:

Lebende Form von Cuba (jung):	Fossile Form von Frankfurt (jung):
Grösser und in der Mitte an beiden Seiten wenig eingeschnürt,	Kleiner, in der Mitte deutlich eingeschnürt, sohlenförmig,
Wirbel im hinteren Drittel,	Wirbel im hinteren Viertel,
Schale hinter dem Wirbel wenig abschüssig,	Schale hinter dem Wirbel stark abschüssig,
Septum vorn kaum umgeschlagen.	Septum vorn deutlich fadenförmig umgeschlagen.

Von allgemeinem Interesse möchte noch sein, dass Pfeiffer in der Zeitschrift für Malakozologie, Jahrg. VI, 1849, S. 97 noch mittheilt, dass bei der lebenden *G. ancyliformis* die Maasse nicht ganz konstant seien, indem einige mehr von der Seite zusammengedrückt und daher verhältnissmässig höher erscheinen, was ich auch von der fossilen Art bestätigen kann (s. Taf. XXIX, fig. 1 und 2).

In der Zeitschrift für Malakozologie, Jahrg. IX, 1852, S. 179 wird dann auf Taf. I, fig. 1—16 die Abbildung des jungen und die des erwachsenen Thieres gegeben und werden auch der Diagnose die Worte: „*Apertura tandem margine undique campanulatim expanso profunde immersa*“ beigefügt. Weiter erwähnt Pfeiffer S. 180 noch, dass das Thier in einer Lagune des Injenio San Vicente, welche zeitweilig austrockene, gefunden worden sei und mit *Ancylus havanensis* Pfr. zusammen auf der unteren Fläche der Blätter von Nymphaea, an Stengeln von Wasserpflanzen und an im Wasser befindlichen Pfählen vorkomme.

Endlich beschreibt Pfeiffer in den Malakozologischen Blättern, Jahrg. V, 1858, S. 196 noch eine zweite Art *G. Hjalmarsoni* Pfr. von Santa Roza in Honduras, welche sich durch ein nur ein Drittel der Schalenlänge betragendes Septum und durch mehr ovale Totalgestalt leicht unterscheidet. Auch diese Art soll in Gesellschaft einer Ancyclusart leben. Pfeiffer sagt daselbst S. 198 noch wörtlich: „Das Exemplar von *G. Hjalmarsoni*, wonach die Diagnose entworfen wurde, scheint ausgewachsen zu sein, indem ein

deutlicher Absatz da sichtbar ist, wo der Jugendzustand in einen ausgebildeteren mit erweiterter Mündung übergeht. Doch wäre es möglich, dass auch bei dieser Art mit der Zeit noch eine stärkere schüsselförmige Erweiterung der Mündung sich bilden könnte, wie sie bei *G. ancyliiformis* bei grösserer Entwicklung, vielleicht auch nur unter besonderen Umständen, eintritt.“

Die Bildung eines Septum, wie wir es nach alledem bei dieser Ancylinen-Gattung kennen gelernt haben, lässt sich nur dadurch erklären, dass die Lagunen oder die Flösschen, worin das Thier vorkommt, wie Gundlach es von den cubanischen bemerkt, zeitweise austrocknen, und die Thiere gezwungen sind, längere Zeit ausserhalb des Wassers zu leben. Das Septum verhindert dann, wie in so vielen analogen Fällen, die Austrocknung des Thieres durch Sonnenbrand. Wir sind berechtigt, aus dieser Beobachtung den Schluss zu ziehen, dass auch zur Zeit der Ablagerung der Corbicula-Thone vom Affenstein in hiesiger Gegend ein wärmeres Klima herrschte, und dass wenigstens zeitweilig Flösschen oder Lagunen in der Nähe des Brackwassersees während des Sommers zum Austrocknen gelangten.

#### 7. *Planorbis cornu* Brongn. var. *solidus* Tho.

(Sandbgr., Conch. S. 71, Taf. VII, Fig. 8 und Vorw. S. 488.)

Häufig, z. Th. in Exemplaren von sehr bedeutender Grösse, aber im Ganzen selten gut erhalten. Wie bekannt, ist diese Art von den oberoligocänen bis in die Hydrobien-Schichten des Mainzer Beckens weit verbreitet.

#### 8. *Planorbis dealbatus* A. Braun.

(Sandbgr., Conch. S. 74, Taf. VII, Fig. 10 und Vorw. S. 492, Taf. XXV, Fig. 10.)

Diese in allen Details mit den damit verglichenen Exemplaren aus dem Hydrobienkalk von Wiesbaden und Ober-Ingelheim, Appenheim und Ober-Hilbersdorf in Rhein Hessen übereinstimmende Form war in den Corbicula-Thonen am Affenstein sehr häufig. Nach eingehenden Vergleichen kommt diese Art in einer kaum als Varietät zu unterscheidenden Form häufig auch in den obermiocänen Kalkmergeln von Zandt bei Ingolstadt und im Braunkohlenthon von Undorf bei Regensburg (Exemplare von S. Clessin in Regensburg) vor, während die von mir früher zu *dealbatus* gezogenen Stücke aus dem Landschneckenkalk von Tuchořitz und Kolosoruk (Revision etc. im Jahrb. d. K. K. geologischen Reichsanstalt, Bd. XX, Wien 1870, S. 298) nicht zu demselben gehören, vielmehr dem ächten *laevis* Klein, der mir aus obermiocänen Schichten von der Birk und von Mörsingen, von Leisacker bei Neuburg a. d. Donau und von Undorf (Clessin) vorliegt, näher stehen, aber auch von diesem wenigstens als Varietät (*exiguus* Rss.) abzutrennen sein dürften. Exemplare, welche dieser böhmischen Form, die sich von typischen Stücken des *dealbatus* von Appenheim durch weniger gewölbte Umgänge, weiteren Nabel und besonders auf der Unterseite weniger starke Einrollung auszeichnet, sehr ähnlich sind, kommen übrigens mit *laevis* und *declivis* zusammen auch an der Birk bei Mörsingen vor, die mir im Jahre 1875 sehr gute Ausbeute lieferte. Den *Planorbis Zieteni* A. Br. von Steinheim, der ebenfalls in diesen Formenkreis gehört, muss ich nach gewissenhafter Prüfung zahlreicher Stücke für eine gute Art erklären, da er stets kleiner ist und einen tieferen Nabel zeigt als typische Stücke des *Pl. dealbatus* A. Br.

#### 9. *Limneus Dupuyanus* Noulet.

(Sandbgr. Vorw. S. 543, Taf. XXVIII, Fig. 27.)

Diese bislang aus dem Mainzer Becken noch nicht bekannt gewesene Art, die von Sandberger aus den mittelmioocänen Mergeln von Sansan angegeben wird, fand sich in zahlreichen Exemplaren in den

Mergeln vom Affenstein. Von typischen Stücken des im Hydrobienkalk, z. B. bei Appenheim in Rheinhessen, häufigen *Limn. minor* Tho. und von dem diesem ungemein nahe stehenden *L. turritus* Klein von Undorf (Clessin), der sich nur durch weniger merklich gedrehte Spindel und den deutlicheren Nabelritz unterscheidet, ist die Frankfurter Form durch schlankeres Gewinde und die geringe Höhe der Mündung, welche stets weniger als die Hälfte der Gesamthöhe der Schale beträgt, scharf unterschieden.

#### 10. *Limneus* sp.

Es wurden nur Bruchstücke einer dünnchaligen mittelgrossen Form mit ziemlich stark verdrehter Spindel gefunden, die sich weder auf *L. Dupuyanus* Noul. noch auf *L. subbullatus* Sbgr., beide für die Corbicula-Schichten charakteristisch, zurückführen lassen, also möglicherweise dem *L. subpalustris* Tho. zugehören dürften, der dritten in analogen Straten aufgefundenen Limneenform.

#### 11. *Helix (Vallonia) pulchella* Müll. var.

Ich fand sieben gute Stücke dieser Art in den Thonen am Affenstein, die sich nicht nur durch viel geringere Grösse (2 Mm. gegen 2,5 Mm. Breite) und etwas deprimirtes Gewinde, sondern auch durch weniger breit umgeschlagenen Mundsäum von der var. *lepida* Rss. aus dem Hochheimer und böhmischen Landschneckenkalk und aus dem Hydrobienkalk von Appenheim in Rheinhessen unterscheiden. Auch die Skulptur ist etwas markirter, während die ungefähre Anzahl der Anwachsbündel bei beiden nahezu die gleiche ist. Dieselbe Form besitze ich auch aus einem analogen Mergel vom Ginnheimer Weg bei Frankfurt.

#### 12. *Helix (Trigonostoma) involuta* Tho.

(Sandbgr. Vorw. S. 376, Taf. XXII, Fig. 17 und Conch. S. 32, Taf. III, Fig. 10e-g.)

Diese Art wurde häufig, aber nur in Bruchstücken gefunden, welche bei direkter Vergleichung mit Exemplaren aus dem Landschneckenkalk in jeder Beziehung gut übereinstimmen.

#### 13. *Helix (Gonostoma) osculum* Tho.

(Sandbgr. Conch. S. 19, Taf. IV, Fig. 1 und Vorw. S. 377, Taf. XXII, Fig. 18.)

Ich besitze die Basis mit dem Nabel und der nahezu vollständigen Mündung von zwei Exemplaren, sowie eine grössere Zahl von Bruchstücken dieser Art, welche in der Grösse kleineren Exemplaren aus dem Hydrobienkalk von Wiesbaden entsprechen. Die obermiocänen Formen von Mörsingen bei Zwiefalten zeichnen sich durch bedeutendere Grösse aus.

#### 14. *Helix (Fruticicola) crebripunctata* Sandb. var. *minor* m.

(Taf. XXIX, Fig. 4.)

(Sandbgr. Conch. S. 21, Taf. II, Fig. 6 male! Vorw. S. 500.)

Es fanden sich mehrere ganz tadellose und zahlreiche mehr oder minder vollständige Exemplare in den Mergeln am Affenstein und in den Thonen der Fichardstrasse (von Fritsch, Exemplare im Senckenberg'schen Museum); ein vollständiges Stück besass ich früher schon aus denselben Schichten nahe dem Grüneburgweg.

Da die Abbildung dieser Art bei Sandberger nicht besonders kenntlich erscheint, und zudem der Mundsäum des abgebildeten Stückes zerbrochen ist, habe ich mir erlaubt, eine neue Abbildung eines besonders kugeligen Exemplars dieser kleineren Varietät zu geben.

Auch der Diagnose ist hinzuzufügen: „*Testa obtecte vel subobtecte perforata: depresso-globosa vel globosa. Anfractus ultimus antice deflexus. Apertura obliqua, semilunaris vel hippocreptica, marginibus reflexis, intus labio tenui munitis*“.

Weiter sei noch erwähnt, dass die reichlich ein Drittel grössere *H. lucbardezensis* Noulet (Sandbgr. Vorw. S. 509, Taf. XXII, fig. 3) aus den französischen Girondica-Kalken desselben Alters, der Abbildung und Beschreibung nach, wenn nicht identisch, doch sehr nahe verwandt sein muss. Nur die bedeutendere Grösse, welche ihr von Sandberger zugeschrieben wird, und der anscheinende Mangel einer Papillenskulptur haben mich verhindert, die beiden Arten zusammenzuwerfen.

Ich kenne die var. *minor* bis jetzt nur aus den Corbicula-Thonen im Untergrund von Frankfurt. *Helix crebripunctata typus* hat sich nach Sandberger (Vorwelt S. 500) auch in den Hydrobienkalken von Wiesbaden, Castel und Weisenau gefunden. Ich besitze sie aber noch aus den Hydrobienkalken von Hochstadt, Bad Weilbach, dem Hauptstein bei Mainz (Koch), Budenheim und Ober-Ingelheim (am Waldeck) und aus den Corbicula-Schichten vom Röderberg, von Gross-Winternheim und St. Johann in Rheinhessen. *H. (Fruticicola) leptoloma* A. Braun aus den Landschneckenkalken von Hochheim, welche in einer stattlichen Varietätenreihe (*typus*, var. *apicalis* und var. *subapicalis*) bekannt ist, steht gelegentlich dieser Art so nahe, dass letztere nur durch das mehr conische Gewinde, die bedeutendere Grösse, die weniger herabgezogene letzte Windung und die grösseren Papillen von ihr zu unterscheiden ist.

Ueberhaupt scheinen mir *leptoloma*, *crebripunctata* und *lucbardezensis* blutsverwandte Arten zu sein, und vermute ich, dass etwa *leptoloma* die älteste, *crebripunctata* eine jüngere und *lucbardezensis* die jüngste miocäne Form aus der Ahnenreihe der *H. incarnata* Müll. darstellt. Die demselben Formenkreise zugehörige *H. Zippi* Rss. aus den böhmischen Landschneckenkalken ist weit grösser und weiter genabelt als die genannten übrigen fossilen Arten.

Aus dem Hydrobienkalk vom Hauptstein bei Mainz erhielt ich durch Landesgeologen Dr. C. Koch in Wiesbaden in neuerer Zeit eine noch kleinere spitz-conische Heliceenform aus der Verwandtschaft der *H. hispida* L., aber mit der Skulptur von *incarnata* Müll. Die drei vorliegenden ausgewachsenen Stücke haben bei 4½ Mm. Höhe nur 6½ Mm. Breite und sind also schon durch die Grösse leicht von *crebripunctata*, die übrigens mit ihnen zusammen vorkommt, unterschieden.

#### 15. *Helix (Coryda) girondica* Noulet var. *carinata* m.

(Sandbgr. Vorw. S. 479, Taf. XXII, Fig. 2.)

Zahlreiche Bruchstücke einer gebänderten mittelgrossen Helixform, sowie drei letzte Umgänge mit der wohl erhaltenen Mündung glaube ich ohne Fehler bei dieser Art unterbringen zu dürfen. Bei direktem Vergleich mit Exemplaren aus den Corbicula-Schichten von St. Johann aus Rheinhessen stimmt Grösse, Skulptur und Form der Mündung, doch ist die Affensteiner Varietät etwas dünnschaliger und der Spindelrand ist bei derselben schwächer gelippt als bei der typischen *H. girondica*, ohne Spur einer zahnartigen Erhöhung. Ich unterscheide die Form aus den Mergeln am Affenstein, die sich auch in einem sehr schönen Exemplar im Corbicula-Thon am Grüneburgweg (Senckenberg'sches Museum), sowie in zahlreichen Stücken bei St. Johann gefunden hat, als var. *carinata*.

#### 16. *Pupa (Pupilla)* sp.

Es wurden nur vier Mündungen einer Pupa-Art am Affenstein ausgewaschen, die in Bezug auf Grösse noch die in tieferen wie höheren Schichten des Mainzer Beckens häufige *P. quadrigranata* A. Braun

fast um das Doppelte übertreffen und neben einer Spindelfalte und einer sehr tiefliegenden schwachen Gaumenfalte mit einem starken, flach ausgebreiteten Mundsauum versehen sind. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die vorliegende Art in die Nähe der *Pupa dolioolum* Brug. zu stellen sein dürfte, der sie in Grösse und Form der Mündung, sowie in dem ausgebreiteten Mundsauum ähnlich ist. An eine nähere Verwandtschaft oder gar Identificirung mit den bereits bekannten Arten aus dem Mainzer Becken, insbesondere mit der viel kleineren *P. retusa* A. Braun aus dem Hydrobienkalk von Wiesbaden, die ich nach Exemplaren des Wiesbadener Museums direkt vergleichen konnte, ist nicht zu denken.

#### 17. Pupa (Pupilla) sp.

Von dieser seltenen und mit keiner andern Form aus dem Mainzer Becken zu identificirenden Art wurde nur eine einzige Mündung gefunden. Sie erinnert an *P. cryptodus* A. Braun, ist aber um ein Drittheil grösser als diese, etwas kleiner aber als *P. retusa* A. Braun und *P. impressa* Sandbgr. Die Mündung ist stark eingeschnürt und in der Form nicht unähnlich der von *P. impressa*, aber mit drei kräftigen Falten versehen, von denen eine auf die Spindel, eine zweite auf die Mitte der Mündungswand und die dritte starke Gaumenfalte in den Schlund zu stehen kommt.

#### 18. Pupa (Leucochila) Nouletiana Dupuy.

(Taf. XXIX, Fig. 5a—c.)

(Sandbgr. Vorw. S. 549, Taf. XXIX, Fig. 22.)

Es fanden sich nur zwei vollständige Exemplare und vier gut erhaltene Mündungen dieser für das Mainzer Becken neuen Art in den Corbicula-Schichten am Affenstein.

Bei direktem Vergleich mit *P. Nouletiana* Dup. aus den mittelmiocänen Mergeln von Sansan, die ich der Güte des Hrn. Prof. Dr. Frid. Sandberger in Würzburg verdanke, ist unsere Form der französischen Art so ähnlich, dass ich keinen greifbaren Unterschied zu geben wüsste. Vielleicht ist zu bemerken, dass die deutsche Form um ein ganz Geringes kleiner, die Totalgestalt derselben etwas mehr länglich eiförmig und die Mündung etwas weniger gross ist, Unterschiede, welche mich bei der vollkommenen Uebereinstimmung der Zahnfalten nicht bestimmen können, beide Formen auseinander zu reissen, ja nicht einmal eine Varietät darauf zu begründen.

Die nach Sandberger der *P. (Leucochila) Nouletiana* sehr nahe verwandte obermiocäne *P. (Leucochila) gracilidens* Sbr. (Vorw. S. 600) von Undorf bei Regensburg (Clessin), von Zandt bei Ingolstadt (Dr. Schwager in München), von Leisacker bei Neuburg a. d. Donau und wahrscheinlich auch von der Birk bei Mörsingen (meine Sammlung), die mir in zahlreichen untadelhaften Stücken vorliegt, unterscheidet sich von ihr auch nach meiner Ansicht specifisch durch die längere und ungleichzipfliche Parietalfalte, sowie dadurch, dass das oberste Zähnchen am rechten Mundrand bei *Nouletiana* stets einfach und deutlich isolirt vortritt, während bei *gracilidens* an dessen Stelle stets wenigstens zwei, oft aber auch drei feinere Zähnchen zu stehen kommen. Ein in der Mitte des Unterrandes befindliches stumpfes Zähnchen, das von Sandberger ebenfalls als Unterschied hervorgehoben wird, besitzt übrigens auch die französische und die Mainzer Form von *Nouletiana*.

Die nach demselben Autor ebenfalls nahe verwandte *P. suevica* Sndb. (Vorw. S. 654) aus dem Miocän von Steinheim, die mir in drei schönen Exemplaren vorliegt, steht der *P. (Leucochila) Nouletiana* schon etwas ferner und gehört jedenfalls in die nahe verwandte Gruppe der *P. obstructa* A. Br. und *didymodus* A. Br., indem sie den Uebergang von *gracilidens* zu *didymodus* vermittelt. Letztere Gruppe ist in Folge

dessen noch bei *Leucochila* unterzubringen und darf meiner Ansicht nach nicht mehr bei *Vertigo*, wohin sie Sandberger u. a. gestellt hatte, verbleiben.

Die Gruppe der *P. (Leucochila) Nouletiana* Dup. ist somit über das ganze Miocän (Untermiocän von Frankfurt, Mittelmiocän von Sansan und Obermiocän von Schwaben) verbreitet. Von lebenden Arten soll sie nach Sandberger der *P. (Leucochila) armijera* Say aus Nord-Amerika am nächsten verwandt sein.

### 19. Pupa (*Leucochila*) *obstructa* A. Braun var. *francofurtana* n.

(Taf. XXIX, Fig. 6a—c.)

(Sandbgr. Vorw. S. 503, Taf. XXV, Fig. 27.)

Char. *Testa fusiformis, paries aperturae dente forti unico, non dichotomo.*

Es liegen mir nur zwei ganz vollständige Exemplare und zwei Mündungen dieser Art aus den Corbicula-Schichten am Affenstein vor, die zur Gruppe der *P. didymodus* A. Br. (Vorw. S. 399, Taf. XXIII, fig. 15), *obstructa* A. Braun, *farcimen* Sandb. <sup>1)</sup> (Vorw. S. 600, Taf. XXIX, fig. 24) und *suevica* Sandb. (Vorw. S. 654) gehört.

Die Frankfurter Form zeigt fünf Zahnfalten; die Parietalfalte ist am stärksten, dann folgt der Spindelzahn, dann der untere Gaumenzahn, dann der punktförmige Zahn zwischen Spindel und Unterrand, und endlich der schwer sichtbare obere Gaumenzahn.

Bei eingehender Vergleichung mit Originalexemplaren von *didymodus* aus dem untermiocänen Landschneckenkalk von Hochheim und von *suevica* aus dem Schneckensand von Steinheim a. Aalbuch ist die Aehnlichkeit unserer Form mit diesen kleiner als mit *obstructa* aus dem Hydrobienkalk von Wiesbaden, von der mir und der Wiesbadener Sammlung, die ich darum anging, leider keine Originalexemplare zu Gebote stehen. Vergleiche mit Abbildung und Beschreibung bei Sandberger ergeben, dass das Gewinde bei der Frankfurter Form schlanker ist und die Gestalt der Mündung in so fern abweicht, als die Schwiele bei unserer Varietät der Naht parallel läuft. Die Zahnfalten aber sind mit Ausnahme des nur einfachen, oben nicht dichotomirenden Parietalzahns gut übereinstimmend.

Durch den einfachen Parietalzahn, die spindelförmige Totalgestalt und nur zwei Gaumenfalten ist sie von *P. didymodus* gut unterschieden, während *suevica* Sandb. von Steinheim der *didymodus* äusserst nahe steht. Ich kann sie nur durch ihre ovalere Totalgestalt und den nicht weispaltigen, kaum ausgebuchteten Parietalzahn unterscheiden. Auch ist die Mündung der Steinheimer Art mehr gerundet dreieckig.

Nach alledem habe ich keinen Grund, diese Form von der Wiesbadener *obstructa* als Species abzutrennen, glaube sie aber der oben genannten Eigenthümlichkeiten wegen als Varietät mit eigenem Namen benennen zu sollen.

Die Gruppe der *P. (Leucochila) didymodus* A. Br. ist über das Unter-, Mittel- und Ober-Miocän verbreitet (Unter-Miocän von Hochheim und Frankfurt, Mittel-Miocän von Wiesbaden und Steinheim — wenn es, wie ich vermüthe, hier einzureihen ist —, Ober-Miocän von Undorf). Unter den lebenden Arten ist *P. pediculus* Shuttl. var. *samoënsis* Mouss. von den Samoa-Inseln die ähnlichste Art, doch fehlt ihr nach Sandberger die in dem vom Spindel- und Unterrand gebildeten Eck befindliche Falte. Ich stelle sie wie auch die verwandte *P. tantilla* Gould von Taheiti aus Gründen, die bei der vorigen Art entwickelt worden sind, nicht zu *Vertigo*, sondern ebenfalls in die Untergattung *Leucochila* Mart.

---

<sup>1)</sup> Möglicherweise nur eine extreme Varietät von *gracilidens* Sbg., ähnlich wie var. *fissidens* Sbg. zu *didymodus* A. Br. (s. Vorw. S. 399) gehört.

20. **Pupa (Vertigo) callosa Rss. var. alloeodus Sbg.**

(Sandbgr. Conch. S. 58, Taf. XXXV, Fig. 10 und Vorw. S. 503, Taf. XXV, Fig. 25.)

Es wurden mehrere vollständige Stücke und ein halbes Dutzend Mündungen dieser auch in den Hydrobienskalken von Wiesbaden, Weisenau und Appenheim bei Ober-Ingelheim vorkommenden Form, die ich nur für eine mit weniger markirt ausgebildetem Mundsaum versehene Varietät von *callosa* Rss. (Sandbgr. Vorw. S. 400, Taf. XXIV, fig. 17) halte, gefunden.

Diese Form aus den Corbicula-Mergeln vom Affenstein ist um wenig kleiner als die typische *alloeodus* von Wiesbaden und auch dadurch ausgezeichnet, dass die Parietalzähne nicht wie gewöhnlich neben einander, sondern ganz schwach schief gestellt sind, so dass das äussere kleinere mehr nach vorn tritt, während das innere stärkere tiefer in der Mündung liegt. Von der typischen *callosa* Rss. aus den böhmischen Landschneckenkalken unterscheiden sich die Formen aus den Corbicula- und Hydrobien-Schichten des Mainzer Beckens durch breitere, mit schwächerem Peristom versehene und an der rechten Seite etwas weniger kleblattartig eingeschnittene Mündung, von der äusserst seltenen *callosa* Rss. var. *maxima* m. aus dem Landschneckenkalk von Hochheim ähnlich wie die typischen Formen von Tuchořitz, abgesehen von der Grösse, durch die weit nach vorn liegende, bis an's Peristom reichende oberste Gaumenfalte, welche bei var. *maxima* genau parallel mit der unteren Gaumenfalte zieht und, gerade so stark entwickelt wie diese, lange vor dem Aussenrand erlischt.

21. **Succinea sp.**

Diese interessante Art scheint mir am nächsten verwandt der *S. affinis* Rss. (Sandbgr. Vorw. S. 440, Taf. XXIV, fig. 21) aus dem böhmischen Landschneckenkalk, doch lässt sich die Identität mit dieser Form leider nicht ganz sicher feststellen, da unsere vier in den Mergeln am Affenstein gefundenen Exemplare sämtlich noch jugendlich sind. Interessant ist aber immerhin das Vorkommen dieser Gattung auch in den Corbicula-Schichten des Mainzer Beckens. Vielleicht gehört auch eine bis jetzt nur in Bruchstücken im Hydrobienskalk von Appenheim gefundene Species zu derselben Art. Eine zweite Species habe ich in den oberoligocänen Cyrenenmergeln von Elshem in Rhein Hessen gefunden, doch ist auch diese nur in jungen, unausgewachsenen Stücken bekannt.

22. **Hyalinia deplanata Tho. sp.**

(Sandbgr. Conch. S. 18, Taf. III, Fig. 3.)

Nur ein ausgewachsenes Exemplar und mehrere jüngere Stücke dieser höchst seltenen, bis jetzt nur aus den Hydrobienskalken von Wiesbaden und Hochstadt bekannt gewesenen Art wurden in den Mergeln am Affenstein gefunden.

Sie steht der *H. impressa* Sbg. (Vorw. S. 405, Taf. XXIII, fig. 23) aus dem Landschneckenkalk von Hochheim dadurch näher, dass sie mit ihr die feine Längsstreifung der Schale gemein hat, doch ist sie durch den auffallend stärkeren Kiel, die oberen flacheren Windungen und die weniger tief eingesenkten Nätze hinreichend gut zu unterscheiden.

Eine sehr ähnliche, aber etwas kleinere, weniger gekielte, neue Art mit gleicher Quer-, aber ohne Längsskulptur kommt neuerdings auch neben *H. denudata* Rss. und *mendica* Slavík (Neuer Beitrag zur Kenntniss der tert. Süssw.-Schichten von Tuchořitz, Sep.-Abdr., S. 263, Taf. IV, fig. 7—8), welche letztere ich jetzt nach Ueberlassung prachtvoller Exemplare von Seiten des Herrn Dr. Schwager in München als gute Art anerkenne, auch in den Landschneckenkalken von Nordböhmen vor.

Ich kenne *H. deplanata* Tho. sp. auch aus den Corbicula-Schichten von St. Johann in Rhein Hessen.

b. CRUSTACEEN.

23. *Cypris* sp.

Am Affenstein und Grüneburgweg waren die Schälchen einer Art von Muschelkrebse häufig, die auch sonst in den Frankfurter Corbicula-Schichten — z. B. am Hanauer Bahnhof und der Friedberger Warte — weit verbreitet ist und mitunter ganze Bänke in denselben bildet.

c. VERTEBRATEN.

24. *Fischreste*.

Selten kamen in den Mergeln am Affenstein Wirbel und Ohrsteine vor, die identisch sind mit solchen, welche ich in früherer Zeit in den Thonen an der Friedberger Warte gefunden habe, und die mir seiner Zeit Herm. v. Meyer als zu einer Species *Cottus* oder *Gobius* gehörig bestimmt hatte. Diese Ohrsteine sind abweichend von den sonst in den Corbicula-Mergeln und -Thonen von Bergen und Frankfurt — Hanauer Bahnhof, Pflingstweide, Friedberger Landstrasse und Warte, Sandweg, Bornheimer Haide und Günthersburg — häufigen grösseren Ohrsteinen von *Perca moguntina* v. Meyer fast viereckig, flach und mit einer Querrinne versehen, die oben und unten von einem flachen Wulst begrenzt wird. Eine unter dieser mittleren Rinne nahe dem Rand des Ohrsteines parallel laufende zweite Querrinne ist nur schwach angedeutet.

25. *Froschreste*.

Das Schulterblatt einer kleinen Art, sowie einige Längsknochen scheinen in die Nähe von *Rana* zu gehören. Bei dem Mangel einer gründlichen Durcharbeitung der im Mainzer Becken, vorzüglich bei Weisenau und Hochheim, vorkommenden zahlreichen Froscharten, ist die Species leider nicht näher zu bestimmen.

26. *Pseudopus moguntinus* v. Meyer.

Nur eine auffallend kleine Hautschuppe dieser im oberoligocänen Schleichsand von Elsheim in Rheinhessen (Gliederung der Cyrenenmergel-Gruppe in Ber. d. Senckenberg. Ges. 1873—74, S. 79), im Landschneckenkalk von Hochheim und in den Schichten von Weisenau häufigen Schleiche fand sich in den Corbicula-Mergeln am Affenstein. Ein Längskiel auf dem parallelpipeditischen Schildchen, von dem nach links und rechts Runzeln ausgehen, charakterisirt die Art, welche möglicherweise mit der in der oberoligocänen Braunkohle von Rott bei Bonn vorkommenden, in einem prachtvollen, ganz vollständig erhaltenen Exemplar in der Senckenberg'schen Sammlung vertretenen Species identisch ist.

27. *Reste von Nagethieren*.

Neben einzelnen Zehngliedern fand ich auch den unteren Schneidezahn eines kleinen mausgrossen Nagers, dessen Identificirung mit den zahlreichen bei Hochheim und Weisenau vorkommenden *Rodentiern* bei der Schwierigkeit der Sache mir nicht gelingen wollte. Aehnliche unbedeutende Reste von Säugethieren und Vögeln waren mir früher schon in denselben Thonen am Grüneburgweg vorgekommen.

Hieraus ergibt sich ein nicht unerheblicher Zuwachs von Arten zur Fauna der Corbicula-Schichten, und besonders sind es Landschnecken, welche die Zahl der Species vergrössern. Es ist dies von besonderem Werthe, da bis dato nur fünf Pulmonaten aus diesen Straten bekannt gewesen sind.

---

---

## II. Die Fauna der Corbicula-Schichten im Norden und Osten der Stadt, sowie in Frankfurt selbst.

Von Fundorten für Versteinerungen sind hier nur zahlreiche Brunnengrabungen zu erwähnen. Die Conchylien liegen gewöhnlich mit Ausnahme der massenhaft verbreiteten Dreissenen und Hydrobien nur sehr einzeln in den schwarzen und schwarzblauen, moderreichen Thonen und Mergeln. Die beobachteten Versteinerungen sind, soweit sie nicht schon in der ersten Rubrik angeführt und besprochen worden sind, die folgenden:

### a. FORAMINIFEREN.

#### 28. *Miliola (Quinqueloculina) amygdalum* Sandbg.

(Sandbgr. Conch. S. 447.)

Nicht selten an der Friedberger Warte (Originale im Senckenberg'schen Museum).

### b. CONCHYLIEN.

#### 29. *Unio* sp.

(Boettger Beitrag etc. S. 33, Sandbgr. Vorw. S. 484.)

Häufig, aber bis jetzt nur in Bruchstücken, so an der „Eisern' Hand“ und an der „Eschenheimer Landstrasse“ (Senckenberg'sches Museum).

#### 30. *Mytilus Faujasi* Brongn.

(Sandbgr. Conch. S. 361, Taf. XXX, Fig. 5.)

Selten in den Frankfurter Thonen; bis jetzt nur aus der Ulmenstrasse (Senckenberg'sches Museum) und der Hanauer Landstrasse.

#### 31. *Dreissena Brardi* Fauj. sp.

(Sandbgr. Conch. S. 357, Taf. XXIX, Fig. 7 und Vorw. S. 484, Taf. XXV, Fig. 1.)

Sehr häufig in den hiesigen Corbicula-Thonen — auf der Breitegasse, Zeil (Haus Mozart, Guttenplan), an der Eckenheimer Landstrasse, an der Stalburg, auf dem Sandweg, an der Eisern' Hand (verkümmerte Exemplare), der Bornheimer Haide (hier sehr selten, Jung), am Hanauer Bahnhof und an der Friedberger Warte.

#### 32. *Cerithium margaritaceum* Brocc. var. *conicum* m.

(Boettger, Beitrag S. 28.)

Diese wenig über 30 Mm. grosse, stark conische, für die Corbicula-Thone charakteristische Form ist im Gebiet der Stadt Frankfurt, z. B. an der Stalburg und an der Friedberger Warte, nicht selten.

#### 33. *Melanopsis callosa* A. Braun.

(Sandbgr. Conch. S. 88, Taf. VI, Fig. 14 und Vorw. S. 486, Taf. XXV, Fig. 4.)

Selten in Frankfurt, in den Corbiculathonen vom Paulsplatz (Jung) und von der Zeil (Haus Mozart, Guttenplan) und in Bornheim (Senckenberg'sches Museum, Stücke von Volger gesammelt).

Die wenigen Exemplare, welche ich aus hiesiger Stadt besitze, sind genau wie die aus dem Hydrobienthon von Mainz (Dr. Carl Koch) von Stücken aus den Hydrobien-Schichten von Ober-Ingelheim (am Waldeck) nur durch etwas weniger hohen letzten Umgang und durch das noch stärker nach rechts gewendete untere Ende der Spindel ausgezeichnet.

Von der obermiocänen *M. Kleini* Kurr (Sndbgr. Vorw. S. 574, Taf. XXVIII, fig. 15) ist sie auch durch die ganz abweichende Färbung gut unterschieden, indem *callosa* über der Mitte der Windungen ein weisses Längsband auf dunklem Grunde zeigt, während *Kleini* zahlreiche rothe Querflammen besass, die sich nach unten in Pusteln auflösten. Besonders schön gefärbte Exemplare von *callosa* finden sich nicht selten bei Ober-Ingelheim, von *Kleini* in den Kalkbrüchen von Andelfingen bei Zwiefalten in Württemberg.

Weiter kenne ich *M. callosa* auch aus dem Hydrobienthon von Bad Weilbach, doch nur in Bruchstücken und kleineren Exemplaren.

#### 34. *Neritina fluviatilis* L. sp.

(Sndbgr. Conch. S. 156 und 396, Taf. XXXV, Fig. 27 und Vorw. S. 485, Taf. XXV, Fig. 3.)

Diese noch lebende Art ist in den Frankfurter Corbicula-Thonen nicht selten, und sind Exemplare mit drei schwarzen Längsbändern auf hellgrauem Grunde bis jetzt nur in diesen, nicht in höheren Schichten des Beckens gefunden worden. Nähere Fundorte für die Art sind: Zeil (Haus Mozart, Guttentplan), Finken- hofstrasse, Lersnerstrasse, Sandweg, Eisern' Hand, Friedberger Landstrasse und Friedberger Warte.

#### 35. *Paludina pachystoma* Sndbgr.

(Sndbgr. Conch. S. 77, Taf. VI, Fig. 10 und Vorw. S. 487, Taf. XXV, Fig. 8.)

Sie ist in den hiesigen Thonen nicht selten, doch fast immer zerbrochen. Ich kenne sie von der Lersnerstrasse, vom Paulsplatz, vom Sandweg, der Eisern' Hand, der Bornheimer Haide (selten, Jung) und der Friedberger Warte. Ausserdem kommt sie im Corbiculakalk vom Röderberg und im Hydrobienthon von Bad Weilbach und von Bergen vor. Im Hydrobienthon von Ober-Ingelheim (am Waldeck, Jung) wird sie durch eine kleinere, anscheinend neue Art vertreten.

Hr. Prof. Dr. A. von Könen in Marburg gab mir auch sehr schöne Stücke von *pachystoma*, die er in thonigen Schichten am Bahnhof in Schlüchtern und in den Thonen unter der Kohle bei Kaltensordheim gesammelt hatte.

#### 36. *Hydrobia aturensis* Noulet.

(Sndbgr. Vorw. S. 368.)

Sehr häufig in den Corbicula-Schichten in der typischen Form, so z. B. auf der Zeil (Haus Mozart) und an der Stalburg in Frankfurt und an der Natronquelle in Bad Weilbach. Die Frankfurter Stücke unterscheiden sich vielleicht nur durch die oben weniger winklige Form der Mündung von den typischen Stücken aus dem Landschneckenkalk von Hochheim und aus dem Cerithiensand von Kleinkarben, während sie ihnen in Totalgestalt und Grösse vollkommen gleichen. Die Durchschnittsgrösse ist 3 Mm. bei 1½ Mm. grösster Breite.

#### 37. *Hydrobia inflata* Fauj. sp.

(Sndbgr. Conch. S. 84, Taf. VI, Fig. 9h—p und Vorw. S. 487, Taf. XXIV, Fig. 5.)

Die Fundorte dieser leicht kenntlichen, bis jetzt nur in Corbicula-Schichten gefundenen Art mögen in den Frankfurter Thonen und Mergeln vielleicht zahlreicher sein; doch kann ich sie sicher nur aus einem Brunnen vor dem Hanauer Bahnhof und von der Pflingstweide anführen, wo sie wie gewöhnlich mit *Hydr. ventrosa* Mont. sp. zusammen vorkommt. Auch in den dunkelen gyps- und septarienreichen analogen

Thonen von Hochstadt, welche die dortigen Hydrobienkalke unterteufen, fand ich diese Art mit *Hydr. ventrosa* und *Corbicula Faujasi*.

38. **Ancylus Senckenbergianus n. sp.**

(Taf. XXIX, Fig. 7a—d.)

Char. *Testa depresso-conoidea, basi oblonga, apice via excentrico, parum laterali, mamillato, obtuso, lamina concentricis ornata, intus laevis, nitida. Long. 0,003; lat. 0,0015 Mtr.*

Die kleine niedrige Schale ist kegelförmig mit regelmässig oblonger Basis und schwach zitzenförmigem, breit abgeplattetem, sehr wenig excentrisch und nur wenig hinter der Mitte liegendem, schwach rechts geneigtem Buckel, aussen mit einfachen Anwachsstreifen verziert, innen aber glatt und glänzend. Von einer Radialstreifung ist trotz der vorzüglichen Erhaltung des Schälchens nichts zu bemerken.

Es wurde nur ein einziges Stück dieser von der in den oberoligoocänen Cyrenenmergeln von Vilbel und Sauer Schwabenheim in Rhein Hessen vorkommenden Art scharf unterschiedenen Species in Gemeinschaft mit *Melania Eschevi* Mer. var. *ecostata* Sndbgr. in den Corbicula-Thonen an der „Eisern' Hand“ in Frankfurt gefunden.

Die Art unterscheidet sich von dem im Ober-Miocän verbreiteten *A. deperditus* Desh. (Sndbgr. Vorw. S. 582, Taf. XXVIII, fig. 28), der mir in hübschen von Clessin mitgetheilten Stücken aus dem Braunkohlenthon von Undorf bei Regensburg vorliegt, durch weit weniger hohe, spitzer conische Schale und durch den mehr centralen, wenn auch immer noch etwas nach rechts neigenden stumpfen Wirbel. Ob die von Sandberger (Vorw. S. 582) angegebene untermiocäne Form des *A. deperditus* von Tramelan bei Delsberg nicht vielleicht ebenfalls dieser Art angehört, konnte ich ebensowenig entscheiden, als die Frage, ob die Frankfurter Art mit dem *A. Bourgeoisii* (Sndbgr. Vorw. S. 508 = *A. mattiacus* A. Braun M. S. aus dem Hydrobienkalk von Mainz) aus den Kalken von Orléans identisch ist. Von beiden Formen besitze ich zur Zeit leider keine Original Exemplare.

Die nächsten lebenden Verwandten von *A. Senckenbergianus* sind amerikanische Formen. Ich glaube mich nicht zu irren, wenn ich *A. havanensis* Pfeiffer (Zeitschr. für Malakozoologie, Bd. IX, 1852, S. 183, Taf. I, fig. 22—28), der — wie unser fossiler *A. Senckenbergianus* die *Gundlachia francofurtana* — in Cuba die *Gundlachia ancyliformis* Pfeiff. begleitet, für die nächstverwandte lebende Species halte, die aber durch eine, wenn auch schwache Radialrippung hinreichend unterschieden ist.

39. **Limneus subbullatus Sndbgr. var. eurygaster Boettg.**

(Boettger Beitrag S. 29, Taf. II, Fig. 13 = *pachygaster* Tho. var. *eurygaster* Boettg.)

Diese vielfach gedeutete variable Art ist nach neueren Vergleichen dem nachher zu beschreibenden *subbullatus* (Sndbgr. Vorw. 496) aus den Corbicula-Schichten vom Röderberg bei Frankfurt jedenfalls so nahe verwandt, dass ein gemeinsamer Name gerechtfertigt sein dürfte. Nichtsdestoweniger scheint sich unsere Varietät durch constant geringere Grösse und etwas schwächer aufgeblasene Windungen zu unterscheiden. Vergleicht man junge Exemplare des typischen *subbullatus* mit der Form aus den Frankfurter Thonen, so ist man aber in Verlegenheit einen sicheren Unterschied herauszufinden. Den einzigen Charakter, welchen ich hervorheben möchte, der mir aber zur Artabtrennung nicht zu genügen scheint, ist die ganz gerade nach unten verlaufende Spindel von *eurygaster*, so dass die Mündung fast wie ein verkehrtes halbiertes Kartenherz aussieht, während beim jungen *subbullatus typus* die Mündungswand mit der Spindel einen sehr stumpfen Winkel beschreibt, so dass die Mündung eckig pflugschaarförmig erscheint.

Exemplare dieser Form kommen sowohl in den Thonen unter Frankfurt, wie in der Finkenhof- und Fichardstrasse und an der Eisern' Hand, als auch in den Mergeln und Kalken der Corbicula-Schichten, wie am Röderberg, als häufigste Limneenart in hiesiger Gegend vor.

Unter den lebenden *Limneen* scheint die Gruppe des *L. ovatus* Drap. dieser Form am nächsten zu stehen, und insbesondere ist var. *succinea* Nils. bei direkter Vergleichung als die ähnlichste lebende Art zu bezeichnen, eine Form, deren Artgiltigkeit freilich ebensowenig feststeht, wie die zweifellose Zugehörigkeit unserer var. *eurygaster* zum *L. subbullatus* Sndbgr.

#### 40. *Cionella lubricella* A. Braun sp.

(Sndbgr. Conch. S. 48, Taf. V, Fig. 5 und Vorw. S. 389, Taf. XXIII, Fig. 3.)

Nur einmal wurden Bruchstücke dieser Art mit der Mündung am Grüneburgweg in den Thonen der Corbicula-Schichten angetroffen. Sonst findet sich die Art in hiesiger Gegend nur noch in den Hydrobienkalken an der Friedberger Warte. Aus Corbicula-Schichten kenne ich sie noch aus St. Johann. In Schwaben endlich traf ich sie im Obermiocän der Malleolata-Schichten auf der Altheimer Höhe bei Ehingen, an der Birk bei Mörsingen und wahrscheinlich hierher gehörige Stücke auch im Sylvanakalk von Hausen bei Ehingen.

#### 41. *Pupa (Leucochila) quadriplicata* A. Braun.

(Sndbgr. Conch. S. 56, Taf. V, Fig. 15 und Vorw. S. 502, Taf. XXV, Fig. 24.)

Diese bis jetzt nur aus den Hydrobien-Schichten von Wiesbaden, Weisenau und Appenheim in Rheinhessen bekannt gewesene und von mir auch an zahlreichen Punkten des schwäbischen Mittel- und Obermiocäns nachgewiesene Art (var. *quadridentata* Klein) hat sich bis jetzt nur zweimal in den Corbicula-Schichten, nämlich am Ginnheimer Weg im Thon und am Bahnhof in Bockenheim im Mergel gefunden.

### c. VERTEBRATEN.

#### 42. Vogelreste.

Es wurde nur das untere Ende der Tibia einer kleinen Sumpf- oder Schwimmvogelart in den Corbicula-Thonen am Ostbahnhof gefunden.

---

### III. Die Fauna der Corbicula-Kalke und -Mergel des Röderbergs bei Frankfurt am Main.

Zwei Fundorte sind es vor allem, welche mir seiner Zeit reiche Ausbente an Versteinerungen geliefert haben. Es sind dies die 1870 errichteten grossartigen Felsenkeller der Schwager'schen Brauerei auf der Südseite des Röderbergs, die in Kalken und Mergeln stehen, und die thonigen und mergeligen Schichten, welche die Brunnengrabung am Clementine-Hospital zwischen Aussichtsturm und Bornheim aufdeckte, und die beide ganz den Corbicula-Schichten zuzurechnen sein dürften. Interessant und neu ist an beiden Orten das Vorkommen des *Stenomphalus cancellatus* Tho. sp. in den untersten Lagen, der bis jetzt nur aus den Cerithien-Kalken und -Sanden bekannt gewesen war. *Neritina callifera* Sndbgr. kommt am Clementine-Hospital zwar ebenfalls und noch dazu in grosser Menge vor; ich habe aber schon früher

nachgewiesen, dass diese zuerst im oberen Cerithienkalk von Hochheim gefundene Art auch in den Schichten der Corbicula-Kalke, z. B. bei Oberrad, zu Hause ist.

Auch der ächte Cerithienkalk mit Perna ist unter dieser Schichtengruppe in unmittelbarer Nähe, nämlich am Aussichtsturm auf dem Röderberg, durch früheren Steinbruchsbetrieb nachgewiesen worden.

Das Gesamtgebiet des Röderbergs lieferte mir, wenn ich nur die Corbicula-Schichten berücksichtige, folgende Conchylarten:

**1. Mytilus Faujasi Brongn.**

(Sndbgr. Conch. S. 361, Taf. XXX, Fig. 5.)

Diese an zahlreichen Orten im oberen Cerithienkalk, in den Corbicula-Thonen und -Kalken — wie z. B. aus dem Mainbett am Obermainthor, in Sachsenhausen und neuerdings in grosser Masse mit *Hydrobia inflata* Fauj. sp. zusammen in den Steinbrüchen auf der hohen Strasse bei Bergen — und in den unteren Partien der Hydrobien-Kalke (Hochstadt) vorkommende Muschelart fand ich nicht selten in einem ehemaligen Steinbruch im Hanauer Bahnhof (hier in einer der oberen Schichten häufig und sehr schön mit Schale erhalten), an der sogenannten Schützenhütte und am Clementine-Hospital im Corbiculakalk.

**2. Dreissena Brardi Fauj. sp.**

(Literatur s. oben S. 198.)

Ziemlich selten in den kalkigen Straten am Röderberg, z. B. in den Müller'schen Felsenkellern, ebenso nicht häufig in einem alten Steinbruch im Hanauer Bahnhof; nicht selten dagegen auf der anderen Mainseite in analogen Schichten, z. B. am Lerchesberg bei Sachsenhausen.

**3. Cyrena donacina A. Br. typus.**

(Sndbgr. Conch. S. 309, Taf. XXVI, Fig. 5 und Vorw. S. 484.)

Genannte Art ist in den Corbicula-Schichten des Mainzer Beckens nicht selten und z. B. in den Sandberger'schen Abbildungen vollkommen conformen Exemplaren am Schützenweg, in einer Bank in den Schwager'schen und Müller'schen Felsenkellern, am Clementine-Hospital, an der Friedberger-Warte, bei Berkersheim und Kleinkarben und auf der linken Mainseite bei Sachsenhausen und Oberrad in analogen Schichten vielfach beobachtet worden. Alle Exemplare aus der Umgegend von Frankfurt aber zeichnen sich durch fehlende Crenelierung der Seitenzähne aus.

*Var. intermedia m.*

(Taf. XXIX, Fig. 8 u. 9.)

Char. *Testa crassa, triangulum fere aequilaterale formans, postice angularis, convexa, umbonibus majoribus, costulis transversalibus prominentioribus.*

Diese mitunter allein, wie an den Schwager'schen Felsenkellern, mitunter in Gemeinschaft mit der typischen Form, wie am Clementine-Hospital nicht eben selten vorkommende Varietät zeichnet sich vor der ächten *donacina* A. Br. durch schon in der Jugend kräftigere Schale, tiefere Runzelstreifen, stärkeren Wirbel, nicht crenelierte Seitenzähne und besonders durch die höher dreieckige, hinten zugespitzte und zusammengezogene Schale aus. Die genannten Unterschiede genügten mir aber nicht, eine eigne Art auf diese Form zu begründen, ebensowenig wie auf die gleich zu erwähnende wunderbare var. *distorta*. Auch besitze ich alle Uebergänge von *C. donacina typus* zu var. *intermedia* und von dieser zur var. *distorta*.

*Var. distorta m.*

(*Cyrena distorta* Ludwig in Palaeontographica Bnd. XIV, S. 58, Taf. XVII, Fig. 1.)

Diese mit der typischen *donacina* durch die eben beschriebene und abgebildete Varietät in ganz allmählichen Uebergängen verbundene Form möchte ich nur für einen, allerdings häufigen und an den verschiedensten Orten vorkommenden, mehr aufgeblasenen und stark ungleichseitigen Krüppel von *donacina* A. Br. halten. Auch bei ihr ist, wie schon Ludwig bemerkt hat, das Fehlen der Crenelierung der Seitenzähne beachtenswerth, was aber, wie ich oben schon erwähnt habe, auch bei der hiesigen Form von *donacina typus* regelmässig, sowie bei dem Exemplar von Nierstein, das ich besitze, der Fall ist.

Die Ludwig'sche Figur 1e und f darf übrigens als extremste Form dieser Varietät betrachtet werden und stimmt sehr gut mit mehreren meiner vorzüglich erhaltenen Exemplare aus den Corbicula-Schichten der Schwager'schen Felsenkeller und vom Schützenweg (Jung) überein. Von anderen Fundorten kenne ich sie nur aus analogen Straten von Berkersheim-Vilbel (Senckenberg'sches Museum, Exemplare von C. Gerlach und Volger gesammelt); Ludwig erwähnt dieselbe auch aus den Corbicula-Schichten von Hanau und von Nierstein und Jugenheim in Rheinhessen.

**4. *Cyrena (Corbicula) Faujasi* Desh.**

(Sndbgr. Conch. S. 310, Taf. XXVI, Fig. 6 und Vorw. S. 483, Taf. XXV, Fig. 2.)

Diese Leitversteinerung der Corbicula-Kalke fand sich überall in den tieferen Bänken des Röderbergs, so z. B. in einem früheren Steinbruch im Hanauer Bahnhof (selten), in den Schwager'schen Felsenkellern und an der Schützenhütte.

**5. *Cerithium submargaritaceum* A. Braun.**

(Sndbgr. Conch. S. 105, Taf. VIII, Fig. 4f u. g.)

Nur selten in den tieferen Schichten der Corbicula-Kalke in den Schwager'schen Felsenkellern am Röderberg (Exemplare von Jung mitgetheilt).

**6. *Cerithium plicatum* Brug. var. *enodosum* Sndbgr.**

(Sndbgr. Conch. S. 98, Taf. IX, fig. 1.)

Sowohl in dieser Varietät — in mit der citirten Sandberger'schen Abbildung übereinstimmenden Exemplaren — als noch häufiger in einer Form, welche den Uebergang zu var. *pustulatum* A. Braun (ebenda, Taf. IX, fig. 7) bildet, aber nicht in der Form der typischen var. *pustulatum* A. Br., häufig am Röderberg — z. B. in den Felsenkellern der Schwager'schen und Müller'schen Brauerei und im Brunnen des Clementine-Hospitals — und im Mainbett am Obermainthor. Auf der anderen Mainseite, z. B. am Lerchesberg hinter Sachsenhausen, findet sich auch noch *Cer. plicatum* Brug. *typus* Sndbgr. in den analogen Kalkschichten.

**7. *Stenomphalus cancellatus* Tho. sp. var. *cristatus* m.**

(Sndbgr. Conch. S. 222.)

Diese bis jetzt nur aus den Cerithien-Schichten des Mainzer Beckens bekannte Art fand ich in einer durch vier besonders starke Längskiele und den sehr viel schwächeren Nabel von der typischen Form etwas abweichenden Varietät häufig sowohl am Clementine-Hospital als in den Schwager'schen und Müller'schen Felsenkellern, und zwar hier in besonders grossen Exemplaren, wenn auch meist nur in Steinkernen. Kommt auch in derselben Varietät in den Mytilusmergeln im Mainbett am Obermainthor (Ziegler) vor.

**8. Neritina callifera Sndbgr.**

(Sndbgr. Conch. S. 155, Taf. VII, Fig. 12 und Vorw. S. 367.)

Die genannte, aus den obersten Schichten des Cerithienkalks von Hochheim zuerst beschriebene und mir schon früher aus Lagen der oberen Corbicula-Schichten von Oberrad und der unteren Corbicula-Schichten von Vilbel-Berkersheim bekannte Art fand sich in zahlreichen Stücken in den Corbicula-Kalken des Röderbergs — z. B. in den Schwager'schen und Müller'schen Felsenkellern, am Schützenweg (Jung) und am Clementine-Hospital — und im Mainbett am Obermainthor. Die Exemplare vom Röderberg unterscheiden sich weder in der Form noch in der Farbenzeichnung von der oben citirten Sandberger'schen Abbildung und Beschreibung; nur ein grösseres Stück vom Röderberg verdient Erwähnung, da es — im Uebrigen mit allen Charakteren dieser Art versehen — auf der hochgewulsteten Spindel unter der Lupe etwa sieben äusserst schwache Zahnfältchen erkennen lässt; eine Eigenthümlichkeit, die ich sonst bei dieser Species niemals angetroffen habe.

Endlich ist noch zu erwähnen, dass am Lerchesberg hinter Sachsenhausen in analogen Kalken auch noch die bis dahin nur aus den Cerithien-Schichten des Mainzer Beckens bekannt gewesene *Neritina pachyderma* Sndbgr. (Vorw. S. 367, Taf. VII, fig. 14 und 14a) vorkommt.

**9. Neritina subangularis Sndbgr.**

(Conch. S. 154, Taf. XX, Fig. 14 und Vorw. S. 486.)

Drei Exemplare aus den Schwager'schen Felsenkellern (von Heynemann mitgetheilt). Eine auch in Dromersheim, Gross-Winternheim, Wissberg, Weisenau, Vilbel-Berkersheim und Oberrad im gleichen Niveau beobachtete Species.

**10. Hydrobia ventrosa Mont. sp.**

(Literatur s. oben S. 189.)

Häufig in grossen ausgewachsenen Stücken in der typischen Form in einem früheren Steinbruch im Hanauer Bahnhof, an der Schützenhütte, in den Schwager'schen und Müller'schen Felsenkellern und am Clementine-Hospital.

**11. Hydrobia inflata Faujas sp.**

(Literatur s. oben S. 199.)

Bis jetzt nur an der Schützenhütte und in einem früheren Steinbruch im Hanauer Bahnhof, in loseren Kalkschichten, an beiden Orten zusammen mit *Corbicula Faujasi* und *Hydr. ventrosa*; wohl erhalten und häufig.

**12. Hydrobia obtusa Sndbgr.**

(Literatur s. oben S. 189.)

Diese auch in den Thonen der Corbicula-Gruppe vorkommende Art wurde in einer kleinen, gedrun- genen mit stark verdicktem Mundsaum versehenen Form häufig in den Kalken der Schwager'schen Felsen- keller (von Heynemann mitgetheilt) und in den Mytilusmergeln im Mainbett am Obermainthor (Ziegler) gefunden.

**13. Paludina pachystoma Sndbgr.**

(Literatur s. oben S. 199.)

In den Thonen und Mergeln der Corbicula-Schichten, wie oben schon bemerkt, sehr verbreitet, aus den Kalken mir nur in wenigen Stücken vom Röderberg — Schwager's Felsenkeller (Heynemann) und Clementine-Hospital — bekannt.

14. **Limneus subbullatus** Sndbgr.

(Taf. XXIX, Fig. 10a u. b und 11.)

(Sndbgr. Vorw. S. 496 und Conch. S. 66, Taf. VII, Fig. 5 = *bullatus* Sndbgr. noo Klein.)

Diese von Sandberger zuerst aus den Corbicula-Schichten von Kleinkarben und aus den untermioceänen Ablagerungen im Schweizer Jura (Vorw. S. 450) erwähnte, aber von ihm nur als Steinkern gekannte Art traf ich, wie oben S. 200 schon erwähnt, in ziemlich gut erhaltenen Exemplaren in den Corbicula-Kalken der Schwager'schen und Müller'schen Felsenkeller und in tadellosen aber jugendlichen Stücken (var. *evrygaster* m.) in den Corbicula-Thonen im Untergrund von Frankfurt. Trotz der Häufigkeit der Art, die für die Corbicula-Schichten hoch charakteristisch zu sein scheint, genügen aber auch meine Stücke nicht zu einer exacten Charakterisirung der Species.

Sandberger verglich diese Art mit Recht mit dem bei uns lebenden *Limn. auricularius* L. und erwähnt als Unterschied ein längeres stumpferes Gewinde, tiefere Nähte und schwächere Ausbreitung des rechten Mundrandes. Ich finde besonders *auricularius* var. *lagotis* Schrenk der fossilen Form sehr ähnlich, bei der auch die Gitterung der Schale häufig zu beobachten ist.

15. **Limneus subpalustris** Tho.

(Sndbgr. Vorw. S. 495 und Conch. S. 68, Taf. VII, Fig. 2.)

Eine in der Frankfurter Gegend höchst seltene Art, welche abgesehen von drei jungen Stücken in den Schwager'schen und Müller'schen Felsenkellern nur in einem schönen Exemplar in den Corbicula-Kalken eines alten Steinbruchs im Hanauer (Ost-) Bahnhof gefunden wurde. Das wohlerhaltene Stück unterscheidet sich in nichts von einem typischen Exemplar dieser Species, welches ich in den Landschnecken-Kalken von Tüchowitz gesammelt habe, und bei gleicher Windungszahl nur in der etwas geringeren Grösse von einem Stück aus dem Hydrobienkalk von Budenheim bei Mainz. Die Exemplare aus den diesen analogen Schichten von Schierstein haben bei gleicher Grösse mit den Stücken vom Röderberg etwas flacher gewölbte obere Umgänge. Sonst findet sich diese früher nur aus Hydrobien-Schichten unseres Beckens bekannt gewesene Art noch in den Corbicula-Schichten von St. Johann in Rheinhessen (Exemplare von Jung, Schauf und Kothe gesammelt).

16. **Helix (Coryda) girondica** Noul. *typus* und *var. callosa* m.

(Literatur s. oben S. 193.)

Die in den Mergeln und Kalken der Corbicula-Schichten des Röderbergs — im ehemaligen Steinbruch im Hanauer Bahnhof, an den Schwager'schen und Müller'schen Felsenkellern und dem Clementine-Hospital —, sowie in den analogen Straten von Sachsenhausen und Oberrad nicht selten vorkommenden Stücke dieser Pulmonaten-Species gehören meist der var. *callosa* m. (vergl. Taf. XXIX, fig. 14 und 15) an, die sich durch mehr oder weniger starke Verdickung der die Mundränder verbindenden Schwiele und die Andeutung einer zahnartigen Erhöhung auf dem Unterrand, sowie durch das fast constante Auftreten sämtlicher fünf Bänder oder noch gewöhnlicher durch die Bandstellung 1, (2, 3), 4, 5, wobei das zweite und dritte Band von oben zu einem einzigen verschmolzen ist, auszeichnet. Doch hat sich auch eine ebenfalls gebänderte Form, welche von der typischen *girondica* (vergl. Taf. XXIX, fig. 13) nicht wesentlich abweicht, aber grösser und weniger gekielt erscheint, selten am Clementine-Hospital gefunden (Jung).

17. *Helix (Fruticicola) crebripunctata* Sndbgr.

(Literatur s. oben S. 192.)

Nur in einem, aber sicher dieser Art zugehörigen Steinkern in den Corbicula-Kalken der Müller'schen Brauerei auf dem Röderberg (Ziegler) gefunden.

18. *Glandina inflata* Reuss sp.

(Sndbgr. Conch. S. 46, Taf. V, Fig. 2 und Taf. VII, Fig. 3 und Vorw. S. 408, Taf. XXI, Fig. 18.)

Diese in höheren wie tieferen Schichten des Mainzer Beckens vorkommende und auch bei Laubenheim in gleichem Niveau gefundene Art<sup>1)</sup> kenne ich nur in einem Stücke aus den Corbicula-Kalken von Bornheim (Senckenberg'sches Museum, alte Sammlung).

Vergleichen wir schliesslich ganz kurz die Fauna der Kalke des Röderbergs mit der der Thone im Untergrund der Stadt Frankfurt, so springt sofort eine deutliche Verschiedenheit der Facies unserer Corbicula-Schichten in die Augen. Nur 9 von den 18 eben aufgeführten Arten, also 50%, sind mit denen der Thone identisch. Die Lagerungsverhältnisse aber scheinen mir entschieden für Gleichzeitigkeit beider Formations-Glieder zu sprechen.

#### IV. Die Fauna der Corbicula-Schichten am Taunusrand.

Corbicula-Schichten sind auf der rechten Mainseite von Frankfurt mainabwärts nur an wenigen Punkten in Bezug auf ihre Versteinerungen ausgebeutet worden. Auch die Zahl der Punkte, wo diese Straten anstehen, ist daselbst eine sehr beschränkte.

Erwähnen will ich nur als fraglich hierher gehörig die bei Schwalbach am Taunusrand durch einen Schurf „in den Bächen, nahe dem Läusborn“ aufgedeckten kalkigen Schichten mit folgenden Petrefacten:

*Dreissena Brardi* Fauj. sp.,  
*Hydrobia ventrosa* Mont. sp.

Ob weiter die auf dem Wege von Soden nach Münster bei Hofheim vor der sogenannten „Schmihl“ bei Münster in einem Wasserriss anstehenden Kalke mit:

*Cypris* sp.,  
*Dreissena Brardi* Fauj. sp.,  
*Hydrobia ventrosa* Mont. sp.

hierher oder, wie wahrscheinlich, zu den Hydrobien-Schichten zu rechnen sind, ist ebenfalls noch nicht entschieden.

An den beiden genannten Localitäten fanden sich demnach für die betreffenden Schichten keine genügend charakteristischen Versteinerungen.

<sup>1)</sup> Vom Röderberg wird von *A. Braun* auch *Oleacina subsulcosa* Tho. sp. angegeben. Ich habe sie leider nicht zu Gesicht bekommen. Ungewöhnliches hat das Auftreten einer *Oleacina*-Art in den Corbicula-Schichten durchaus nicht, da *O. Sandbergeri* Tho. sp. noch zahlreich in den Hydrobien-Schichten von Hochstadt vorkommt, und die Gattung auch noch in Ober-Miocän-Ablagerungen nicht selten ist.

Ebensowenig fand sich neues in einem Steinbruch in Casteler Gemarkung, am Königsfluss zwischen Castel und Hochheim. Die daselbst anstehenden Kalke gehören aber entschieden dem Niveau der Corbicula-Schichten an. Es zeigten sich bei flüchtigem Suchen folgende Petrefacten:

1. *Mytilus Faujasi* Brongn.,
2. *Dreissena Brardi* Fauj. sp., häufig,
3. *Cyrena (Corbicula) Faujasi* Desh., häufig und oft doppelschalig,
4. *Hydrobia ventrosa* Mont. sp. var. *elongata* A. Braun (Sndbgr. Conch. S. 82, Taf. VI, fig. 9d und e). Nur diese Varietät, aber in Unzahl. Diese Form wird hier  $3\frac{3}{4}$  bis 4 Mm. hoch und  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Mm. breit.
5. *Hydrobia inflata* Fauj. sp. ebenso gemein,
6. *Helix (Coryda) girondica* Noulet var. *carinata* m. (vergl. Sndbgr. Vorw. Taf. XXII, fig. 2 und unsere Taf. XXIX, fig. 16 und 17), mehrere Bruchstücke, aber nur ein vollständiges Exemplar (von Hrn. Landesgeologen Dr. C. Koch gefunden),
7. *Perca moguntina* H. von Meyer, häufige Gehörsteine,
8. Zwei sogenannte Schlangeneier.

---

## V. Die Fauna der Corbicula-Schichten in Rheinhessen.

Ich habe in Rheinhessen nur drei Lokalitäten, welche Kalke liefern, die zu den Corbicula-Schichten gehören, eingehender auf ihre Versteinerungen geprüft, nämlich Gross-Winternheim bei Ober-Ingelheim, Hof Wissberg bei Gau-Bickelheim und St. Johann bei Sprendlingen. Hier die näheren Daten:

### 1. Gross-Winternheim.

Ein tiefer Wasserriss, der vom Orte nordöstlich den Mainzer Fusspfad eine Strecke weit begleitet, ässt in vorzüglicher Weise aufgeschlossen unten mergelige und kalkige Straten, die zu den Corbicula-Schichten zu rechnen sind, oben aber Hydrobienkalke, letztere sogar in kleinen Steinbrüchen anstehend, erkennen. Beide Formationsglieder sind reich an Petrefacten.

Im Wasserriss selbst — in den Corbicula-Schichten — fand ich:

1. *Dreissena Brardi* Fauj. sp. <sup>1)</sup>.
2. *Cyrena donacina* A. Braun typus, meist doppelschalig.
3. *Cyrena (Corbicula) Faujasi* Desh. Häufig, ebenfalls meist doppelschalig.
4. *Cerithium submargaritaceum* A. Braun. Selten.
5. *Cerithium plicatum* Brug. var. *enodosum* Sandb. und eine Varietät, die zwischen *enodosum* und *pustulatum* A. Braun in der Mitte steht und für die kalkigen Straten der Corbicula-Schichten charakteristisch zu sein scheint (s. o. Röderberg S. 203). Die häufig vorkommenden Stücke haben meist noch den gut erhaltenen Mundsaum und die querlaufende, ziegelrothe Flammenfärbung auf der Schale.
6. *Litorina tumida* Boettg. (Beitrag S. 26, Taf. II, fig. 17). Diese durch das spitzere Embryonal-Ende von *L. moguntina* A. Braun, die den unteren Cerithien-Kalken und -Sanden angehört, leicht zu unterscheidende Species hatte sich bis jetzt nur in den unteren Corbicula-Schichten von Berkersheim-Vilbel und Sachsenhausen gefunden. Ich kenne sie in einem jungen Exemplare aus dem gleichen Niveau von Gross-Winternheim.

---

<sup>1)</sup> In allerneuester Zeit zeigte sich auch noch *Mytilus Faujasi* Brongn. (Ach. Andreae).

7. *Neritina subangularis* Sandb. (Conch. S. 154, Taf. XX, fig. 14 und Vorw. S. 486.) Nur ein junges Stück; auch in analogen Schichten am Wissberg von mir und bei Weisenau von Professor Dr. von Fritsch (Exemplare im Senckenberg'schen Museum) aufgefunden.

8. *Hydrobia ventrosa* Mont. sp. Häufig in der typischen Form.

9. *Hydrobia inflata* Fauj. sp. Ebenfalls häufig.

10. *Helix (Coryda) girondica* Noulet typus. Diese Art fand ich häufig und in guten Stücken nur in den mittleren und oberen Schichten der Corbicula-Kalk von Gross-Winternheim. Sie haben den breit umgeschlagenen callösen Mundsäum grosser Stücke der typischen Form von St. Johann und lassen sich von den etwas tiefer in den unteren Corbicula-Schichten bei Gross-Winternheim vorkommenden Exemplaren der gleich zu erwähnenden *H. deflexa* A. Braun am besten durch das weniger feine, breiter angelegte Embryonal-Ende, die stärkere Streifung der Schale und besonders auch dadurch unterscheiden, dass sie kaum mehr als  $4\frac{1}{2}$  Umgänge besitzen.

11. *Helix (Macularia) deflexa* A. Braun. (Sandb. Conch. S. 28, Taf. IV, fig. 7 und Vorw. S. 383, Taf. XXII, fig. 24.) Auch die genannte, für den Cerithien- und Landschnecken-Kalk des Mainzer Beckens hoch charakteristische Art findet sich in Stücken, welche den Hochheimer Exemplaren höchst ähnlich sind, in den untersten Bänken der Corbicula-Schichten von Gross-Winternheim. Sie ist nicht gerade selten und ziemlich häufig gut erhalten in zwei Varietäten, nämlich in der typischen mittelhohen Form, dann aber auch in einer Form, welche sich der *H. hortulana* Tho. bereits durch ihre kegelförmige Gestalt nähert, ohne aber mit ihr identisch zu sein. Ein Charakter, der die Gross-Winternheimer Exemplare besonders auszeichnet, ist die noch etwas stärkere Depression der letzten Windung vor dem Mundsäume, als bei den Hochheimer Stücken und das Auftreten einer sehr undeutlichen, vielfach unterbrochenen Längssculptur, beides Eigen thümlichkeiten, die mir nicht zu genügen scheinen, die Form unter besonderem Namen abzutrennen.

Von der in etwas höheren Lagen der dortigen Corbicula-Kalke vorkommenden *H. girondica* Noul. unterscheidet sich die Art scharf durch das kleinere, mehr zitzenförmige Embryonal-Ende, die starke Anschwellung der letzten Windung vor der Depression und die grössere Anzahl (fast  $5\frac{1}{2}$ ) der Umgänge.

12. *Helix (Gonostoma) osculum* Tho. (Sandb. Conch. S. 19, Taf. III, fig. 13 und Vorw. S. 377, Taf. XXV, fig. 20.) Diese in neuerer Zeit von mir in einer eigenthümlichen Varietät *micromphalus* m., welche zwischen *H. osculum* Tho. und *osculina* Sandb. aus dem schwäbischen Obermiocän in der Mitte steht, im Hydrobienkalk von Budenheim bei Mainz entdeckte Art findet sich, wenn auch selten, in den Corbicula-Schichten von Gross-Winternheim, und zwar in der var. *intermedia* Sandb.

13. *Helix (Fruticicola) crebripunctata* Sandb. typus. Eine, wie mir scheint, den Corbicula-Schichten und den unteren Hydrobien-Kalken gemeinsame Fruticicolen-Form, die in den Gross-Winternheimer Straten nur selten auftritt. Ich habe von hier blos Stücke ohne Mundsäum untersuchen können, welche sich aber in Gestalt und Sculptur genügend von der sehr variablen Hochheimer *leptoloma* A. Braun typus unterscheiden lassen. Der wesentliche Unterschied unserer Form liegt in der fast ohne Ausnahme etwas bedeutenderen Grösse und in dem am Unterrand nicht wie bei der Hochheimer Art umgeschlagenen, sondern nur einfach verdickten Peristom. Die Gestalt der im Allgemeinen immer mehr zur Kugelform neigenden Schale variirt, wie wir bei den Stücken dieser Species aus den Corbicula-Schichten von St. Johann in Rheinhessen und aus dem Hydrobienkalk von Appenheim bei Ober-Ingelheim, dem Hauptstein bei Mainz und von Bergen bei Frankfurt beobachten können, von der flachgerundeten bis zur kugeligen Kegelform. Eine dritte nahe-stehende Form aus den Corbicula-Thonen und -Mergeln von Frankfurt, welche ich oben S. 192 als *crebri-punctata* Sandb. var. *minor* abgetrennt habe, unterscheidet sich von der letzteren durch die etwas mehr

herabgezogene letzte Windung und die feineren, selbst unter der Lupe kaum sichtbaren Papillen. Auch ist sie constant kleiner; meist kleiner als die kleinsten Stücke der typischen *leptoloma* von Hochheim, von der sie sich wie die typische *crebrispunctata* durch die kugeligere Totalgestalt entfernt. Form der Mündung, Stärke des Mundsaums und Totalgestalt erinnern bei ihr aber so sehr an die *crebrispunctata typus* von Mainz, dass ich sie nur für eine Zwergform derselben halten kann. — Interessant ist es, dass, in ganz ähnlicher Weise wie hier bei *crebrispunctata*, in Schwaben die kleineren Formen von *leptoloma* in den untersten Unter-miocän-Schichten von Ehingen, die grösseren und grössten (var. *subapicalis* Sandb.) aber in dem oberen Unter-miocän von Thalfingen (vergl. Sandb. Vorw. S. 455) angetroffen werden.

14. *Perca moguntina* H. von Meyer. Ohrsteine.

Wir erkennen aus dieser Zusammenstellung, dass die Faunula von Gross-Winternheim Anklänge an die Cerithienkalkfauna aufzuweisen hat, indem z. B. *Helix deflexa* bis jetzt nur aus diesen Schichten bekannt gewesen ist. Ich glaube daher keinen Fehlschluss zu thun, wenn ich die Gross-Winterheimer Straten für zu den tieferen Corbicula-Schichten gehörig betrachte.

Höher hinauf in dem erwähnten Wasserriss und dann auch rechts an dem Mainzer Weg stehen endlich die Hydrobien-Schichten an, die sich durch das Vorkommen von unzähligen *Hydrobia ventrosa* Mont. sp. auszeichnen, zwischen denen vereinzelt *Helix moguntina* Desh. <sup>1)</sup> und Früchtchen von *Celtis hyperionis* Ung. sp. liegen, und die besonders reich an grossen, aber leider immer zerdrückten und zerstückelten Säugethier-Knochen sind.

## 2. Wissberg bei Gau-Bickelheim.

Beim Roden eines Weinbergs kamen im Jahre 1874 auf der Ostseite des Wissbergs, rechts vom Wege von Nieder-Weinheim nach Hof Wissberg, typische Corbicula-Kalke zu Tage, welche zum Theil sehr schön erhaltene Versteinerungen enthielten. Folgende wenige Arten habe ich daselbst aufgelesen:

1. *Dreissena Brardi* Fauj. sp. Häufig.

2. *Cyrena (Corbicula) Faujasi* Desh. typus und var. *extensa* Ludwig (Palaeontographica Bnd. XIV, S. 59, Taf. XVII, fig. 2.) Sehr häufig und sehr schön erhalten. Von der zuletzt genannten Varietät besitze ich auch eine sehr breit ovale, hinten abgestutzte, bauchige, krüppelhafte, linke Schalenklappe mit deutlich gekämmten Seitenzähnen (vergl. auch *Cyr. Faujasi* bei St. Johann).

3. *Cerithium submargaritaceum* A. Br. Seltner.

4. *Cerithium plicatum* Brug. Die mehrfach genannte zwischen var. *enodosum* Sandb. und *pustulatum* A. Br. stehende Varietät. Häufig.

5. *Neritina subangularis* Sandb. (Conch. S. 154, Taf. XX, fig. 14 und Vorw. S. 486.) Diese in den Corbicula-Schichten von Dromersheim, Gross-Winternheim, Weisenau, Vilbel-Berkersheim, Frankfurt und Oberrad beobachtete und nach Sandberger (Vorw. S. 481) auch in den Cerithien-Kalken des Mainzer Beckens vorkommende Art fand ich in drei guten Exemplaren in den Corbicula-Kalken am Wissberg.

6. *Hydrobia ventrosa* Mont. sp. Häufig in der typischen Form.

<sup>1)</sup> In neuester Zeit auch noch *Linn. subpalustris* Tho., *Planorbis cornu* Brongn., *Pl. dealbatus* A. Br. und *Helix pulchella* Müll. var. (Ach. Andreae und Kothe).

### 3. St. Johann.

Die Aufschlüsse bei St. Johann in der Nähe von Sprendlingen in Rheinhessen bestehen in einer Reihe meist wenig tiefer Steinbrüche, welche sich vom Waldrande an auf der Südseite des auf der hessischen Generalstabskarte „Napoleonshöhe“ genannten Plateaus (ein Name, der übrigens im Volksmunde wenig bekannt zu sein scheint) in west-östlicher Richtung hinziehen. Sie stehen ganz in den aus Mergel- und Kalkbänken sich aufbauenden Corbicula-Schichten und sind durch besonders schöne Erhaltung ihrer Versteinerungen ausgezeichnet. Nach Hrn. Kaufmann C. Jung, einem früheren Schüler von mir, dem ich, wie bereits bemerkt, die Mittheilung mancher in dieser Arbeit erwähnten Versteinerung verdanke, liegen die Schichten mit *Cyrena Faujasi* durchweg in etwas höherem Niveau als die Straten, welche so reich sind an prachtvoll erhaltenen Exemplaren von *Helix girondica*.

Folgendes sind die mir bis jetzt von dieser Localität bekannt gewordenen Petrefacten:

#### 1. *Mytilus Faujasi* Brong.

Hie und da in den Corbicula-Schichten von St. Johann.

#### 2. *Dreissena Brardi* Fauj. sp.

Bis jetzt nur in einzelnen aber gut erhaltenen Exemplaren gefunden (Exemplare von mir und Kothe gesammelt).

#### 3. *Cyrena (Corbicula) Faujasi* Desh. typus und var. *extensa* Ludw.

(Palaeontographica Bnd. XIV, S. 59, Taf. XVII, Fig. 2.)

Häufig und prachtvoll erhalten. Ausser Stücken, welche mit der Abbildung von *extensa* bei Ludwig gut übereinstimmen, fand ich auch eine rechte Klappe mit rein querovaler Totalgestalt, schmalen Hauptzähnen und auffallend quergestelltem langem drittem Hauptzahn, aber wie bei *C. Faujasi typus* regelmässig gekämmten Seitenzähnen, die dem oben S. 209 erwähnten krüppelhaften Exemplar von *extensa* von Gross-Winternheim noch am nächsten kommt<sup>1)</sup>.

#### 4. *Hydrobia obtusa* Sandb. var.

Nur zwei Exemplare einer wenig grösseren Form als die typische *obtusa* aus dem Cerithiensand von Kleinkarben mit spitzerer Spira und mehr bauchiger vorletzter Windung, aber mit denselben ununterbrochen in einander übergelenden Mundrändern und der charakteristischen Verdickung der Aussenseite am rechten Mundrand.

#### 5. *Hydrobia ventrosa* Mont. sp. var. *elongata* A. Braun.

(Sandb. Conch. S. 82, Taf. VI, Fig. 9d und e.)

Die Exemplare von St. Johann, wo die Art nicht selten vorkommt, zeichnen sich vor typischen Stücken aus dem Corbiculakalk von Castel durch geringere Grösse aus. Die Höhe beträgt bei den rheinhessischen Stücken nämlich nur  $3\frac{1}{2}$  bis  $3\frac{3}{4}$  Mm. bei einer grössten Breite von etwas weniger oder mehr als  $1\frac{1}{2}$  Mm. In den Bänken, in welchen sie mit der folgenden Species zusammen vorkommt, ist diese Art selten, seltner als — in den analogen Schichten und unter denselben Verhältnissen — am Königsfiess bei Castel.

<sup>1)</sup> Eine Art von *Neritina* wurde leider nur in einem so verkalkten Exemplar gefunden, dass seine spezifische Bestimmung unmöglich war.

6. *Hydrobia inflata* Fauj. sp.

Bei St. Johann jedenfalls die häufigste Hydrobienart.

7. *Planorbis cornu* Brongn. var. *solidus* Tho.

Häufig in grossen und gut erhaltenen Stücken. Wird von Sandberger auch (Vorw. S. 488) aus analogen Schichten von dem benachbarten Wolfsheim bei Kreuznach angeführt.

8. *Planorbis (Gyrorbis) declivis* A. Braun.

(Sandb. Conch. S. 73, Taf. VII, Fig. 9 und Vorw. S. 491, Taf. XXV, Fig. 9.)

Es wurden nur drei Exemplare dieser bei St. Johann seltenen, flachen Art gefunden (meine und Jung's Sammlung), welche ich von jungen Stücken der typischen Form aus dem Landschneckenkalk von Hochheim nicht zu unterscheiden vermag, und die nur durch etwas breiteren letzten Umgang von der Form aus dem Hydrobienkalk von Ober-Ingelheim (am Waldeck) abweichen.

9. *Planorbis (Gyraulus) dealbatus* A. Braun.

Nur in einem Stücke bekannt, das mit Exemplaren aus den Corbicula-Mergeln vom Affenstein und aus den Hydrobien-Schichten von Appenheim in Rheinhessen gut übereinstimmt.

10. *Limneus subpalustris* Tho.

Es wurden von den Herren Jung, Kothe und stud. Schauf nur je ein, an der Spitze verletztes grösseres Exemplar gefunden. In Bezug auf Form der Spindel und Aufblähung des Gehäuses passen die Stücke aber gut zu dem oben erwähnten Exemplar (vergl. S. 205) aus analogen Schichten am Ostbahnhof in Frankfurt und zu Stücken aus dem Hydrobienkalk von Budenheim bei Mainz und Schierstein am Rhein.

11. *Helix (Coryda) rugulosa* v. Mart. var. *subsulcosa* A. Braun.

(Sandb. Conch. S. 38, Taf. IV, Fig. 10 und Vorw. S. 381, Taf. XXII, Fig. 23.)

Ich besitze zwei, Herr Jung vier Exemplare dieser bei St. Johann sehr seltenen Species, die bis jetzt nur aus tieferen Schichten des Mainzer Beckens, nämlich den Landschnecken-Kalken bekannt gewesen war. Unsere Stücke stimmen in Bezug auf Grösse, Gestalt und Mundsäum am besten mit der kleineren Form von *subsulcosa* aus den Hochheimer Schichten und weichen nach meiner Ansicht nur in der etwas schwächeren Costulirung von derselben ab. Auch *H. Moroguesi* Brongn. aus dem Hydrobienkalk von Orléans hat nach Sandbergers Abbildung und Beschreibung Aehnlichkeit, doch gibt Brongniart (Ann. du mus. d'hist. nat. Bnd. 15, 1810, S. 379) ausdrücklich an „elle m'a paru très-lisse“, was von der St. Johanner Form nicht gesagt werden kann. Zur Untergattung *Pentataenia* gehört die Art sicher nicht; von der folgenden Species ist sie durch die bedeutendere Grösse und den Mangel eines Kiels gut unterschieden.

12. *Helix (Coryda) girondica* Noulet.

(Taf. XXIX, Fig. 12—17.)

(Sandb. Vorw. S. 479, Taf. XXII, Fig. 2.)

Diese in Unzahl und in prachtvoller Erhaltung in Schichten, die meist mit *Hydrobia inflata* ganz erfüllt sind, vorkommende Landschnecke zeigt eine so mannigfaltige Varietätenreihe, dass ich mich veranlasst fühle, die mehr charakteristischen Formen zu benennen und abzubilden.

Var. a. *conica m.* (Taf. XXIX, fig. 12.) Ohne oder mit sehr schwachem Kiel, hoch kegelförmig, ohne oder häufiger mit verdicktem Unterrand, der aber nie eine zahnartige Leiste trägt. Ohne Bänderzeichnung. Selten.

b. *typus m.* (Taf. XXIX, fig. 13.) Mit schwachem Kiel, niedrigerem Gewinde, mit schwach, aber nicht zahnförmig verdicktem Unterrand; mit oder ohne Bänderzeichnung. Sehr häufig. Grössere und durch den schwachen Kiel in der Totalform an *H. moguntina* Desh. erinnernde, übrigens nur sehr selten vorkommende Stücke der typischen Form zeigen fast immer nur vier Bänder, wie es auch bei der nahe verwandten *H. (Coryda) crepidostoma* Sandb. (Vorw. S. 456, Taf. XXI, fig. 9) Regel ist.

Var. c. *callosa m.* (Taf. XXIX, fig. 14 und 15 und Sandb. Conch. Taf. IV, fig. 4.) Kleinste, immer gekielte Form, mit mehr oder weniger stark verdicktem, ja gezähntem Unterrand und häufig auch mit verdickter, die Mundränder verbindender Schwiele. Immer mit Farbenbändern. Sehr häufig.

Var. d. *carinata m.* (Taf. XXIX, fig. 16 und 17 und Sandb. Vorw. Taf. XXII, fig. 2.) Grössere Form mit gewöhnlich sehr ausgeprägtem Kiel, dünnchalig, mit schwach oder nicht verdicktem Unterrand, oft in der Gestalt von *H. subcarinata* A. Braun, aber mit der Spindelform von *girondica*. Anwachsrippchen fast immer stärker entwickelt. Meist gebändert. Seltener.

Der Formenreichtum, der die Art auszeichnet, ist an keinem Orte, wo diese für die Corbicula-Schichten charakteristische Landschnecke auftritt, auch nur annähernd so gross wie in St. Johann. Schon oben wurden einzelne Fundorte für unsere Form b. *typus* namhaft gemacht, nämlich Röderberg bei Frankfurt und Gross-Winternheim in Rheinhessen, für c. *callosa* Röderberg, Sachsenhausen und Oberrad und für d. *carinata* Castel und die Thone unter der Stadt Frankfurt. Die var. *conica* ist bis jetzt nur in den Schichten von St. Johann gefunden worden. Endlich gibt Sandberger (Vorw. S. 479) noch die analogen Schichten von Zahlbach und Weisenau bei Mainz und mehrere Localitäten in der Gironde und in den Landes als Fundorte für diese Art an.

### 13. *Helix (Fruticicola) crebripunctata* Sandb. *typus*.

(Taf. XXIX, Fig. 18.)

Wie oben (vergl. S. 208) schon angeführt, unterscheidet sich diese für die Corbicula- und Hydrobien-Schichten charakteristische Art durch die etwas bedeutendere Grösse und das am Unterrand nicht umgeschlagene, sondern blos verdickte Peristom von der typischen *leptoloma* A. Br. der Hochheimer und der Varietät *apicalis* Rss. der äquivalenten böhmischen Landschnecken-Kalke, ohne aber die riesigen Dimensionen der Varietät *subapicalis* Sandb. aus den oberen Schichten des schwäbischen Untermiocäns zu erreichen. Ueberhaupt ist aber, wie bei *leptoloma*, eine grosse Neigung zur Variation bei dieser Schnecke zu constatiren. Das wichtigste Erkennungszeichen bleibt dann immer das mehr kugelförmige Gewinde bei *crebripunctata* im Gegensatz zu dem mehr kegelförmigen bei *leptoloma*.

Die Art ist in St. Johann nicht selten und oft sehr gut erhalten. Die bis jetzt bekannt gewordenen Fundorte für *crebripunctata* sind:

Vom Alter der Corbicula-Schichten: St. Johann, Gross-Winternheim,

„ „ des Hydrobienkalks: Frankfurt, Bergen, Wiesbaden, Castel, Mainz, Weisenau, Budenheim, Ober-Ingelheim.

Im Anschluss hieran will ich erwähnen, dass auch Eier von *Heliceen* gelegentlich beim Auswaschen der *H. girondica* Noul. zum Vorschein gekommen sind.

14. *Buliminus* sp.

Nur die Schale eines jungen Thieres von fünf Windungen, die einfache Anwachsrippchen zeigen, wurde bei St. Johann gefunden, die sich aber weder auf *Bul. (Petræus) turgidulus* Sandb. (Vorw. S. 488, Taf. XXV, fig. 21) aus den Corbicula-Schichten von Ober-Ingelheim, noch auf *Bul. (Petræus) gracilis* Sandb. (ebenda S. 389, Taf. XXIII, fig. 2) aus den Landschnecken-Kalken von Hochheim beziehen lässt, da das Gehäuse selbst kleiner als das des letzteren gewesen zu sein scheint.

15. *Cionella lubricella* A. Braun var. *major* m.

Diese zuerst von Herrn stud. Schauf bei St. Johann aufgefundene Schnecke wurde in mehreren, zum Theil sehr schönen Exemplaren erhalten, die sich von typischen Stücken aus dem Landschneckenkalk von Hochheim (Sandb. Conch. S. 48, Taf. V, fig. 5 und Vorw. S. 389, Taf. XXIII, fig. 3) in mehreren Eigenthümlichkeiten, wie es scheint, constant unterscheiden. Die Spindel ist nämlich da, wo sie mit dem rechten Mundrand zusammenstösst, etwas winklig, während der Mundsäum bei der typischen *lubricella* A. Br. an dieser Stelle deutlich gerundet erscheint. Ausserdem ist die St. Johanner Form stets bedeutend grösser ( $6\frac{1}{2}$  Mm. Höhe bei 2 Mm. Breite) als die letztere. Exemplare aus dem Hydrobienkalk an der Friedberger Warte stehen in Bezug auf Grösse in der Mitte zwischen den Hochheimer und den St. Johanner Stücken. Der lebenden *Cionella lubrica* Müll. sp. nähern sich die St. Johanner Exemplare schon bedeutend mehr als die Hochheimer Form, doch sind sie stets viel schlanker, die letzte Windung ist niedriger und der Mundsäum wie bei der typischen *lubricella* durch eine stets viel stärkere, nach rechts sogar rundlich aufgetragene Schwiele verbunden.

16. *Pupa (Pupilla) quadrigranata* A. Braun.

(Sandb. Conch. S. 52, Taf. V, Fig. 11 und Vorw. S. 395, Taf. XXIII, Fig. 9.)

Nur ein vollständiges, sowie ein Bruchstück dieser in tieferen wie in höheren Schichten im Mainzer Becken vorkommenden Art wurde in den Corbicula-Kalken bei St. Johann gefunden. Beim Vergleich mit Hochheimer Exemplaren wüsste ich als unterscheidende Merkmale nur die etwas bedeutendere Breite der Schale, die breitere Mündung und das Auftreten eines deutlicheren Knötchens auf der Mündungswand am Anfang des rechten Mundsäumens zu erwähnen — letzteres ein Charakter, der besonders auffallend der Form aus dem Hydrobienkalk zukommt. Auch ist bei der St. Johanner Varietät das untere Schlundzähnen stärker entwickelt als das obere, eine Eigenthümlichkeit, die gelegentlich auch bei der Hochheimer Form vorkommt.

Diese Art hat sich in wenigen Exemplaren zusammen mit *Hel. girondica* Noul. auch in analogen Schichten bei Oberrad gefunden. Ich kenne sie ausser aus dem Landschneckenkalk von Hochheim und den übrigen von Sandberger verzeichneten Localitäten noch aus dem Hydrobienkalk von Sachsenhausen, von Bad Weilbach und von Appenheim in Rheinhessen. Von Thomae (Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk. Heft 2, Wiesbaden 1845, S. 150) wird sie als *Pupa selecta* auch aus den Hydrobien-Schichten von Zahlbach bei Mainz angeführt.

17. *Pupa (Isthmia) cryptodus* A. Braun.

(Sandb. Conch. S. 53, Taf. XXXV, Fig. 7 und Vorw. S. 396, Taf. XXIII, Fig. 11.)

Genannte bis dato noch nicht in höheren Schichten bekannt gewesene Species wurde in zwei schönen Exemplaren aus den Mündungen von *Helix girondica* von St. Johann ausgewaschen. Beide zeigen sich, was

Grösse, Form, Costulirung und Mündung anlangt, vollkommen übereinstimmend mit typischen Stücken dieser Art aus dem Landschneckenkalk von Hochheim. Der Zahn auf der Spindel fehlt, wie das auch bei der typischen Art häufig vorzukommen pflegt.

18. *Hyalinia deplanata* Tho.

(Sandb. Conch. S. 18, Taf. III, Fig. 3.)

Nur in drei jugendlichen Exemplaren gefunden, die von gleichgrossen Stücken aus den Corbicula-Thonen vom Affenstein in Frankfurt (vergl. S. 196) sich nur durch kaum merklich flacheres Gewinde und die oberwärts etwas weniger deutlichen sichelförmigen Anwachsrippchen unterscheiden.

Anhangsweise will ich schliesslich von hier noch erwähnen:

19. *Celtis hyperionis* Ung. sp.

= *Grewia crenata* Heer = *Pyrenella lacunosa* Rss.

(Unger, Geologie d. europ. Waldbäume, S. 15 und Schimper, Traité de Paléontologie végétale, Bnd. II, S. 726.)

Nur zwei Exemplare dieser in Miocän-Schichten Italiens, der Schweiz und Deutschlands überaus verbreiteten und häufigen Frucht, die ich z. B. aus den Landschnecken-Kalken von Hochheim und Tuchořitz in Böhmen, aus dem Cerithienkalk von Kleinkarben und den oberen Schichten von Thalfingen (Untermiocän), weiter aus dem Hydrobienkalk von Sachsenhausen, Bergen, Hochstadt und Gross-Winternheim und dem Schneekensand von Steinheim am Aalbuch (Mittelmiocän) und endlich aus den Mergelkalken von Mörsingen bei Zwiefalten (Obermiocän) kenne. Sandberger gibt für dieselbe (Vorw. S. 471) noch mehrere Fundorte aus dem Unter-Miocän der Schweiz an. Die Oligocän-Schichten aber (z. B. Arnegg bei Blaubeuren) haben nach demselben Autor, was ich bestätigen kann, eine von *hyperionis* abweichende, eigenthümliche Species von *Celtis*.

Bei dieser Kalkfauna treffen wir ein etwas anderes Verhältniss, als wir es oben bei der Fauna des Röderbergs im Vergleich mit der Thonfauna des Frankfurter Untergrundes kennen gelernt haben. Von den 18 St. Johanner Thierformen kommen nämlich 12, also zwei Drittel, auch in den letzteren Schichten vor, während wir bei den Corbicula-Kalken des Röderbergs nur die Hälfte mit der Thonfauna von Frankfurt identischer Arten gefunden haben.

Die 5 Conchiferen und 45 Gastropoden, in Summa 50 Molluskenarten, welche ich somit aus den Corbicula-Schichten des Mainzer Beckens aufzählen konnte, vertheilen sich auf folgende Familien:

Conchiferen: Mytilidae 1, Dreissenidae 1, Unioninae 1, Cyrenidae 2.

Gastropoden: Ancylinae 2, Planorbinae 3, Limneinae 3, Testacellea 1, Vitrinea 1, Helicacea 7, Pupacea 10, Succinea 1, Neritidae 4, Viviparidae 2, Rissoidae 4, Litorinidae 1, Melanopsinae 1, Melaniina 1, Cerithiidae 3, Muricidae 1.

Wir müssen demnach in Uebereinstimmung mit Sandberger (Vorw. S. 481) constatiren, dass in den Corbicula-Schichten im Allgemeinen noch die Wassermollusken dominiren (30 Wasserbewohner auf 20 Landschnecken), und dass diese sich fast zu gleichen Theilen aus Brackwasser- und aus Süsswasserformen zusammensetzen. Arten, welche stärker gesalzenes Wasser liebten, wie *Pinna*, *Perna*, *Modiola*, *Venus*,

Corbulomya, Bulla und Buccinum, die sich in den nächst tieferen Cerithien-Kalken noch fanden, sind verschwunden und haben anderen Formen Platz gemacht, deren lebende Vertreter entweder in sehr schwach gesalzenem Brackwasser leben oder in den Mündungen von Flüssen und Bächen nahe der See anzutreffen sind.

In der folgenden tabellarischen Uebersicht sind nun die sicher bestimmbareren Arten der Corbicula-Schichten des Mainzer Beckens mit den identischen Formen des Landschnecken- und Cerithienkalks und des Hydrobienkalks, dann weiter mit denen des Oligocäns und des Unter-, Mittel- und Ober-Miocäns anderer Länder verglichen, sowie auch, wo es möglich war, die nächste lebende Verwandte und deren Vaterland zusammengestellt worden.

### Gesamtübersicht der Fauna der Corbicula-Schichten des Mainzer Beckens.

Die + bedeuten das Vorkommen, die — das Fehlen der angeführten Art in den betreffenden Schichten.)

Name der bis jetzt in den Corbicula-Schichten aufgefundenen Arten.	Cer. u. Landsch.-K.	Hydrob.-Kalk.	Oligocän.	Unter-Miocän.	Mittel-Miocän.	Ober-Miocän.	Name der nächstverwandten lebenden Arten nebst Vaterland.
Mytilus Faujasi Brongn. . . . .	+	+	—	+	—	—	M. edulis L. u. violaceus L. Europ.
Dreissena Brardi Fauj. sp. . . . .	—	+	—	—	—	—	Dr. cochleata Kieckx sp. Europ.
Cyrena Faujasi Desh. . . . .	—	—	—	+	—	—	—
„ donacina A. Braun . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Stenomphalus cancellatus Tho. sp. . . . .	+	—	—	—	—	—	—
Litorina tumida Boettg. . . . .	+	—	—	—	—	—	L. caeruleus Lmk. sp. S. Europ.
Neritina fluviatilis L. sp. . . . .	—	+	—	—	—	—	N. fluviatilis L. sp. Europa.
„ callifera Sandb. . . . .	+	—	—	—	—	—	N. africana Parr. Aegypten.
„ subangularis Sandb. . . . .	+	—	—	—	—	—	N. inconspicua v. d. Busch Java.
„ pachyderma Sandb. . . . .	+	—	—	—	—	—	N. cornea L. Philippinen.
Cerithium margaritaceum Brocc. . . . .	—	—	+	+	—	—	—
„ submargaritaceum A. Braun . . . . .	+	—	—	+	—	—	—
„ plicatum Brug. . . . .	+	—	+	+	—	—	C. peloritaneum Cantr. S. Europa.
Melania Escheri Mer. . . . .	+	—	+	+	+	+	M. asperata Lmk. Philippinen.
Melanopsis callosa A. Braun . . . . .	—	+	—	—	—	—	M. praerosa L. sp. S. Europa.
Hydrobia ventrosa Mont. sp. . . . .	+	+	+	+	+	+	H. ventrosa Mont. sp. S. u. W. Europ.
„ inflata Fauj. sp. . . . .	—	—	—	—	—	—	—
„ aturensis Noulet . . . . .	+	—	—	+	—	—	—
„ obtusa Sandb. . . . .	+	+	+	—	—	—	H. jamaicensis Ad. sp. Jamaika.
Paludina pachystoma Sandb. . . . .	—	+	—	+	—	—	P. lurida Mor. S. Asien.
Euchilus? succineiforme Sandb. . . . .	—	—	—	—	—	—	—

Name der bis jetzt in den Corbicula-Schichten aufgefundenen Arten.	Cer.- u. Landsch.-K.	Hydrob.-Kalk.	Oligocän.	Unter-Miocän.	Mittel-Miocän.	Ober-Miocän.	Name der nächstverwandten lebenden Arten nebst Vaterland.
<i>Planorbis cornu</i> Brongn. . . . .	+	+	+	+	+	+	<i>Pl. tumidus</i> Pfeiff. M. Amerika.
„ <i>declivis</i> A. Braun . . . . .	+	+	—	+	+	+	<i>Pl. kermatoides</i> d'O. S. Amerika.
„ <i>dealbatus</i> A. Braun . . . . .	+ <sup>1)</sup>	+	—	+	+	+	<i>Pl. planissimus</i> Mouss. Fidschi-Ins.
<i>Limneus subbullatus</i> Sandb. . . . .	—	—	—	+	—	—	<i>L. auricularius</i> L. Europa.
„ <i>subpalustris</i> Tho. . . . .	—	+	—	+	+	—	<i>L. palustris</i> Drap. Europa.
„ <i>Dupuyanus</i> Noulet . . . . .	—	—	—	—	+	—	—
<i>Ancylus Senckenbergianus</i> Boettg. . . . .	—	—	—	—	—	—	<i>A. havanensis</i> Pfeiff. Cuba.
<i>Gundlachia francofurtana</i> Boettg. . . . .	—	—	—	—	—	—	<i>G. ancyliformis</i> Pfeiff. Cuba.
<i>Helix pulchella</i> Müll. var. . . . .	+	+	+	+	+	+	<i>H. pulchella</i> Müll. Europa.
„ <i>involuta</i> Tho. . . . .	+	+	—	+	—	+	<i>H. angigyra</i> Jan N. Ital.
„ <i>osculum</i> Tho. . . . .	+	+	+	+	+	+	<i>H. coreyrensis</i> Ziegl. S. Europa.
„ <i>crebripunctata</i> Sandb. . . . .	—	+	—	—	—	—	<i>H. incarnata</i> Müll. Europa.
„ <i>girondica</i> Noulet . . . . .	—	—	—	+	—	—	subg. <i>Coryda</i> Albers Jamaica.
„ <i>rugulosa</i> v. Mart. var. . . . .	+	—	+	+	—	—	desgl. Jamaica.
„ <i>deflexa</i> A. Braun . . . . .	+	—	—	+	—	—	<i>H. niciensis</i> u. <i>platychela</i> S. Europ.
<i>Buliminus turgidulus</i> Sandb. . . . .	—	—	—	—	—	—	<i>B. candidus</i> Lmk. sp. Arabien.
<i>Cionella lubricella</i> A. Braun . . . . .	+	+	—	+	—	+	<i>C. lubrica</i> Müll. sp. Europa.
<i>Pupa quadrigranata</i> A. Braun . . . . .	+	+	—	—	—	—	<i>P. gorgonica</i> Dohrn Cap Verden.
„ <i>cryptodus</i> A. Braun . . . . .	+	—	—	+	—	—	<i>P. claustralis</i> Greidl. Süd-Tyrol.
„ <i>callosa</i> Rss. . . . .	+	+	—	+	—	—	<i>P. Charpentieri</i> Shuttl. Schweiz.
„ <i>quadriplicata</i> A. Braun . . . . .	—	+	—	—	+	+	subg. <i>Leucochila</i> v. Mart. N. Amer.
„ <i>Nouletiana</i> Dupuy . . . . .	—	—	—	—	+	+	<i>P. armifera</i> Say N. Amerika.
„ <i>obstructa</i> A. Braun . . . . .	—	+	—	—	—	—	<i>P. samoënsis</i> Mcuss. Oceanien.
<i>Hyalinia deplanata</i> Tho. . . . .	—	+	—	—	—	—	<i>H. cellaria</i> Müll. Europa.
<i>Glandina inflata</i> Rss. sp. . . . .	+	+	+	+	+	+	<i>Gl. truncata</i> Gm. S. Ver. Staaten.
<i>Pseudopus moguntinus</i> v. Myr. . . . .	+	+	+	—	—	—	<i>Ps. apus</i> Pall. Ost-Europa.

So ähnlich nun auch das Vorkommen vieler der aufgezählten Mollusken-Gattungen mit solchen ist, welche gegenwärtig das Maingebiet bewohnen, so zeigt doch eine Vergleichung beider Gesamt-Faunen, dass die klimatischen Verhältnisse der damaligen Zeit von den jetzt in unserer Gegend herrschenden durchaus verschieden gewesen sein mussten. Greift man von den 50 genannten Arten, welche die Corbicula-Fauna

<sup>1)</sup> Nach gütiger Mittheilung des Herrn Professor von Könen in Marburg, der die Art in den Landschnecken-Kalken von Hochheim auffand.

bilden, die (37) Formen heraus, für welche lebende Analoga mit voller Sicherheit angegeben werden können, so stellt sich folgendes Resultat heraus. Am nächsten verwandt sind mit

Formen von Süd-Asien und Oceanien . . . . .	6 Arten,
„ „ Mitteleuropa . . . . .	10 „
„ der Mittelmeerländer . . . . .	10 „
„ „ ostantlantischen Inselgruppen . . . . .	1 „
„ des tropischen Amerikas . . . . .	6 „
„ „ gemässigten Amerikas . . . . .	4 „

Danach ist das Klima der Corbicula-Zeit unzweifelhaft ein gemässigt — nicht mehr ein subtropisches — zu nennen, indem den 12 tropisch-amerikanischen und asiatisch-oceanischen Formen 11 Arten von mittelmeerisch-ostatlantischen Typus, 10 mitteleuropäische und 4 nord- und südamerikanische Species gegenüberstehen.

Vergleichen wir nun in Procenten die bekannteren Mollusken-Faunen des Landschneckenkalks von Hochheim und von Böhmen und des Hydrobienkalks mit ihr und mit den obermiocänen Schichten von Schwaben, so finden wir:

Nächste Verwandte jetzt lebend in:	U.-Miocän Hochheim.	U.-Miocän Böhmen.	Corbicula-Schichten.	M.-Miocän Hydr.-Klk.	O.-Miocän Schwaben.
Süd-Asien und Oceanien . . . . .	19,30	13,33	16,22	7,32	10,94
Europa . . . . .	36,83	46,67	54,05	58,54	53,12
Ostantlantische Inseln . . . . .	15,80	15,56	2,70	7,32	7,81
Gemässigt Nord-Amerika . . . . .	10,53	8,88	10,81	14,63	10,94
Tropisches Amerika . . . . .	17,54	15,56	16,22	12,19	17,19

Wir ersehen aus dieser Tabelle, dass die tropischen Formen zur Corbicula-Zeit im Vergleich zu denen des Hochheimer Landschneckenkalks schon etwas abgenommen haben, und dass sie der Zahl nach sich eher der auffallend niedrigen Procentzahl tropischer Arten im böhmischen Landschneckenkalk und der dagegen auffallend hohen Ziffer im schwäbischen Ober-Miocän nähern.

Mit dem Cerithien- und Landschneckenkalk hat die Fauna der Corbicula-Schichten, wie wir es aus der grossen Tabelle S. 215 u. f. ersehen, 26 Arten oder 55 $\frac{1}{4}$  0/0, mit dem Hydrobienkalk aber 23 Arten oder 49 0/0 gemeinsam.

Daraus folgt, dass die Corbicula-Schichten eine Ablagerung repräsentiren, die fast genau in die Mitte der Zeit fällt, welche zwischen Ablagerung des Cerithienkalks und des Hydrobienkalks verflossen ist, was ja auch mit den Lagerungsverhältnissen übereinstimmt. Wenn wir nun, wie oben S. 187 bereits erwähnt, den Hydrobienkalk zum Mittel-Miocän rechnen, so fällt die Zeit der Corbicula-Schichten danach nahezu auf die Gränze zwischen Unter- und Mittel-Miocän und zwar etwas näher nach der ersteren als nach der letzteren Zeitperiode hin.

Dann haben aber die Corbicula-Schichten weiter gemein

mit dem Oligocän . . . . .	11 = 23 $\frac{1}{2}$ 0/0,
„ „ Unter-Miocän anderer Gegenden	24 = 51 0/0,
„ „ Mittel-Miocän „ „	12 = 25 $\frac{1}{2}$ 0/0,
„ „ Ober-Miocän „ „	12 = 25 $\frac{1}{2}$ 0/0.

Halten wir uns an diese Zahlen und beachten wir dabei, dass die Wirbelthiere und Pflanzen der oftgenannten Schichten, soweit sie bis jetzt bekannt geworden sind, eher ein untermiocänes als ein mittelmiocänes Gepräge haben, so kommen wir zu demselben Schluss, zu dem auch Sandberger gelangte,

„dass wir den Corbicula-Schichten des Mainzer Beckens noch ein untermiocänes Alter zuzuschreiben haben“.

---

### Schlussfolgerungen.

1. Ohne wesentliche zeitliche Unterbrechung folgen auf den Cerithienkalk des Mainzer Beckens die Ablagerungen des Corbicula-Zeitalters. Alle Thierformen, welche stärker gesalzenes Brackwasser verlangen, haben sich zurückgezogen oder sind erloschen durch den immer massenhafteren Eintritt süßen Wassers in den Mainzer Meeresarm. Das Becken ist zum mehr und mehr sich aussüßenden Binnensee geworden. Nur die Bewohner der Gewässer haben noch zur Hälfte tropische Verwandtschaft aufzuweisen, während die Landschnecken-Fauna schon fast durchweg europäischen Typus zeigt. Pflanzen und Säugethiere dagegen scheinen sich gegen früher nur wenig verändert zu haben.

2. Es ist demnach das Klima merklich kühler geworden als zur Zeit der Landschnecken- und Cerithienkalke, doch erscheint der Unterschied gegen diese Stufe immerhin nicht so bedeutend, dass wir die Corbicula-Schichten nicht noch in eine Formationsgruppe mit denselben vereinigen könnten.

3. Die Corbicula-Schichten schliessen das Unter-Miocän des Mainzer Beckens nach oben hin ab.

4. Ohne wesentliche zeitliche Unterbrechung folgen auf die Corbicula-Schichten die Hydrobienkalke. Die Brackwasser-Mollusken erlöschen bis auf wenige Arten. Die Verwandtschaft mit europäischen Typen tritt bei den Mollusken noch mehr in den Vordergrund. Mit den Hydrobien-Schichten beginnt das Mittel-Miocän des Mainzer Beckens.

---

## Erklärung der Abbildungen.

---

- Fig. 1. *Grundlachia francofurtana* n. sp., aus den Corbicula-Mergeln vom Affenstein. a natürl. Grösse; b von oben, c von unten und d von der Seite, sämtlich stark vergr.
- „ 2 u. 3. Zwei weitere Exemplare derselben Art, von ebenda. Ebenfalls stark vergr.
- „ 4. *Helix (Fruticicola) crebripunctata* Sandb. var. *minor* m., von ebenda. Dreifache Vergr.
- „ 5. *Pupa (Leucochila) Nouletiana* Dupuy, von ebenda. a. natürl. Grösse, b und c stark vergr.
- „ 6. *Pupa (Leucochila) obstructa* A. Br. var. *francofurtana* m., von ebenda. a natürl. Grösse, b und c stark vergr.
- „ 7. *Ancylus Senckenbergianus* n. sp., aus den Corbicula-Thonen von der „Eisern' Hand“. a natürl. Grösse; b von oben, c von der Seite, d von hinten, sämtlich stark vergr.
- „ 8. *Cyrena donacina* A. Br. var. *intermedia* m., aus den Corbicula-Kalken von den Schwager'schen Felsenkellern. Von innen, natürl. Grösse.
- „ 9. Ein anderes Exemplar derselben Art, von ebenda. Von aussen, natürl. Grösse.
- „ 10. *Limneus subbullatus* Sandb., von ebenda. In natürl. Grösse.
- „ 11. Ein anderes Exemplar derselben Art, von ebenda. Natürl. Grösse.
- „ 12. *Helix (Coryda) girondica* Noulet var. *conica* m., aus den Corbicula-Kalken von St. Johann. Zeichnung  $\frac{1}{3}$  grösser als das Original.
- „ 13. Dieselbe, *typus* m., von ebenda. Natürl. Grösse.
- „ 14 u. 15. Dieselbe, var. *callosa* m., von ebenda. Beide Stücke  $\frac{1}{3}$  grösser als die Originale.
- „ 16 u. 17. Dieselbe, var. *carinata* m., von ebenda. Natürl. Grösse.
- „ 18. *Helix (Fruticicola) crebripunctata* Sandb. *typus* m., von ebenda. Zeichnung  $\frac{1}{2}$  mal grösser als das Original.
-



Ueber

# FOSSILE PFLANZEN

aus der

## JURAFORMATION JAPANS

von  
**Dr. H. Th. Geyler.**

Mit 5 Tafeln Abbildungen.

### Einleitung.

Unter den reichen, naturhistorischen Sammlungen, welche Herr Prof. J. J. Rein nach zweijährigem Aufenthalte aus Japan zurückgebracht hat, findet sich auch eine kleine, aber durch interessante Formen bemerkenswerthe Suite von Pflanzenabdrücken aus der Japanischen Juraformation. Diese Collection wurde von Rein gelegentlich bei einer Reise durch die Provinz Kaga zusammengebracht und mögen hier die eigenen Mittheilungen des Entdecker's Nachricht geben über die geologischen Verhältnisse, unter welchen jener interessante Fund gemacht wurde. Mein Freund Rein schrieb mir in einem Briefe vom 20. Januar 1876 <sup>1)</sup> wie folgt:

„Die jurassischen Pflanzenabdrücke stammen aus dem oberen Thale des Tetorigawa der Provinz Kaga in der Landschaft Hokurokudo auf der Hauptinsel Honshiu (fälschlich Nippon genannt) des Japanischen Inselreichs. Der Tetorigawa entspringt auf dem 2750 Meter hohen Hakusan (auch Shiroyama, d. i. Weissberg genannt) und mündet nach 24 Ri (etwa 12 deutschen Meilen) langen Laufe in nördlicher Richtung unterhalb der grossen Provinzialhauptstadt Kanazawa in das Japanische Meer.

Die Quelle liegt etwa 2300 Meter hoch an einem Schneefelde, welches den Andesittrachyt bedeckt, aus dem auch die Gipfel bestehen. Von etwa 2000 Metern abwärts bis zu einer Höhe von 800 Metern liegt das Flussbett in einer röthlichen Sandsteinbreccie mit oft faustdicken Quarzeinschlüssen, dann folgt ein schiefriger Sandstein, endlich Granit. An mehreren Stellen sind diese Gesteine jedoch durch trachytische Laven und weiter unten einmal auch durch Porphyry überlagert.

---

<sup>1)</sup> Die vorliegende Arbeit über die fossilen Pflanzen aus der Juraformation Japans war der Hauptsache nach schon vor längerer Zeit ausgearbeitet. Ich glaubte jedoch die Untersuchungen Heer's über die Jurassische Flora des östlichen Sibiriens abwarten zu müssen, welche im vierten Bande der *Flora fossilis arctica* im Januar 1877 ausgegeben wurde, um nicht etwa für ein und dieselbe Pflanzenform verschiedene Benennungen einzuführen. Und in der That finden sich mit mehr oder minder grosser Sicherheit erkannt einzelne Typen der ostsibirischen Juraflora auch in der japanischen wieder.

Folgt man dem von Kanazawa aus durch's Thal bis nach Schinose am Fusse des Hakusan (spr. Hak'san) führenden Wege, welcher sich meist auf der rechten Flussseite am Thalabhange hinzieht, so überschreitet man bei dem Orte Kojima-mura einen Seitenbach, dessen Name Nigorisumigawa auf das schmutzige Wasser hinweist, welches derselbe das ganze Jahr hindurch fortführt. Er schneidet tief in das enge, steilwandige Thal ein. Nahe seiner Mündung, wo eine hohe Brücke über denselben führt, steht rechts Kalkstein, links Schiefer an, beide jedoch ohne Fossilien. Höher hinauf folgt das Dorf Fukase, 12 Ri von Kanazawa und 7 Ri von Schinose entfernt. Etwa Mitte Wegs zwischen hier und dem 2 $\frac{1}{2}$  Ri weiter gelegenen Orte Ushikubi (spr. Uschkubi) führt der Weg an mächtigen Felstrümmern vorbei, welche aus der oben erwähnten Breccie bestehen; dann gelangt man an eine Stelle, wo dieselbe in grosser Mächtigkeit ansteht und dunklen schieferigen Sandstein überlagert. Dieser letztere ist es, in welchen sich reiche Pflanzenabdrücke eingeschlossen finden, welche der Jurassischen Formation angehören. Derselbe steht theils unmittelbar zur Seite des Weges an, theils bedeckt er in Bruchstücken den Anhang. Er fällt wenig nach Norden ein, streicht von Ost nach West und besitzt eine Mächtigkeit zwischen 2 bis 10 Meter.“

Das Gestein, auf welchem die Abdrücke hauptsächlich sich zeigen, besteht aus schwarzem Schiefer, von welchem die gleichgefärbten Bilder sich nicht besonders deutlich abheben und so in Etwas die Untersuchung erschweren. Einige der Handstücke lassen jedoch auch eine etwas hellere Färbung des Gesteines erkennen, aber gerade hier sind die Pflanzenspuren wegen der mehr körnigen Beschaffenheit des Materials noch viel undeutlicher ausgeprägt, als bei den dunkel gefärbten Schiefeln. Bei allen Farrnkraut-Abdrücken ist die feinere Nervatur kaum angedeutet und, da die Abdrücke zugleich meist eine wenig ausgeprägte Umschreibung zeigen, sind die hierher gehörigen Typen zum Theil von ziemlich unsicherer Bestimmung. Dagegen sind bei näherer Betrachtung die Abdrücke der Cycadeenreste, obgleich sie nur auf dem dunklen Gesteine gefunden wurden, hinsichtlich Nervatur und Umgrenzung ziemlich scharf ausgeprägt.

Im Ganzen wurden 16 Arten unterschieden, von denen freilich einzelne aus den oben angeführten Gründen nicht mit Sicherheit einer bestimmten Gattung eingereiht werden konnten.

Die Farrnkräuter waren durch 7 bis 8 Species vertreten, von welchen sich besonders *Thyrsopteris elongata* durch seine zarte Wedelbildung, durch die häufig verlängerten Fiederchen und den ebenfalls sehr gestreckten Stand der Sporangienhäufchen auszeichnet, während die anderen Arten sich mehr oder minder an schon bekannte Formen anlehnen, insbesondere der ansehnliche Wedel der *Pecopteris exiliformis* sich nahe an die *Pecopteris exilis* Phill. aus dem englischen braunen Jura anschliesst.

Reich vertreten durch Zahl der Individuen und Arten waren die Cycadeen, von welchen 6 bis 7 Arten unterschieden werden konnten, zum Theil auch mit mehreren Varietäten. Neben den schon bekannten Typen verschiedener *Podozamites*-Arten und eines kleinblättrigen *Zamites* ist es hier vor Allem *Podozamites Reinii*, welcher durch seine breitförmigen, kurzen, an der Basis ungleichseitigen und an der einen Seite fast geöhrelten Blättern auffallend sich hervorhebt. Zum Theil sind auch diese *Cycadeen* wegen ihrer ansehnlichen Samen bemerkenswerth gewesen, wie *Cycadeospermum Japonicum* beweist.

Die Coniferen endlich sind nur durch einen Abdruck vertreten, welcher sich als mit *Gingko Sibirica* Heer identisch erweist, und sind vielleicht (die geringe Zahl der Abdrücke lässt keinen sicheren Schluss zu) im Vergleich z. B. zu der Amurflora (vergl. Heer in Flora foss. arct. Bd. 4, 1877) in der Japanischen Juraflora etwas zurückgetreten. Reste von *Monocotyledonen* wurden in der Flora des Tetorigawa-Thales mit Sicherheit nicht beobachtet.

Heer gibt in seinen Beiträgen zur Juraflora Ostsibiriens und des Amurlandes (l. c. p. 14) eine ausführliche Vergleichung der dortigen Juraflora mit jener anderer Länder und die hier gefundenen Resultate

der Vergleichung gelten in ihren Hauptzügen auch für unsere Japanische Juraflora. So hat die letztere, ähnlich wie die Flora des östlichen Sibiriens und des Amurlandes, auch nur eine Art aufzuweisen, welche sich an den *Podozamites distans* Presl. sp. der Rhätischen Formation Frankens, wie dieselbe von Schenk (die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens, 1868) geschildert wurde, anschliesst. Dagegen finde ich keine Form unter den Resten aus dem Tetorigawathale, welche an die Arten erinnern, welche neuerdings Geinitz (Beiträge zur Geologie und Paläontologie der argentinischen Republik, II. über Rhätische Pflanzen- und Thierreste, Cassel 1876) aus Südamerika beschrieben hat.

An die Flora der Rajmahal-Hills in Ostindien, welche von Oldham (Oldham und Morris, the fossil Flora of the Rajmahal-Series, 1862—64) dem Oolith, von A. de Zigno und neuerdings auch von O. Feistmantel dem Lias zugerechnet werden (vergl. hier z. B. de Zigno in Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst., 1875, p. 325 u. f. — Feistmantel, l. c. 1875, p. 216, p. 252 u. f.), erinnern nur einige Typen unter den Juraformen Japans, wie z. B. Pecopteris-Arten, während die Cycadeenflora der beiden Länder vollständig verschieden ist.

Heer (l. c.) wies die nahe Verwandtschaft der Juraflora des östlichen Sibiriens und des Amurgebietes mit den Arten nach, welche anderwärts aus dem braunen Jura (Dogger), insbesondere aus dem mittleren braunen Jura (Bathonien) bekannt sind. Allein 17 Arten des englischen Oolith's sind nach Heer's (l. c. p. 15) Untersuchungen mit solchen Sibiriens und des Amurlandes theils völlig übereinstimmend, theils doch nahe verwandt. Und an diese Juraflora des östlichen Sibiriens und besonders des Amurgebietes schliesst sich wiederum die kleine Flora der Juraformation Japans eng an, wie nachstehende kurze Uebersicht erweisen mag. Zugleich mag auch die Juraflora Spitzbergens, wie dieselbe Heer im 4. Bande seiner Flora foss. arct. schildert (Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens; II. Jurapflanzen des Cap Boheman p. 26 u. f.) als gleicherweise nahe verwandt mit in Vergleichung gezogen werden.

	Ostsibirien.		Spitzbergen.
	Irkutsk.	Amurgebiet.	
<i>Thyrsopteris elongata</i> m. . . . .	—	—	—
<i>Adiantites Amurensis</i> Heer . . . . .	—	*	—
<i>Asplenium argutulum</i> „ . . . . .	*	*	—
<i>Pecopteris exiliformis</i> m. (nahe verwandt <i>P. exilis</i> Phill., welche auch am Cap Boheman in Spitzbergen vorkommt).	—	—	—
„ <i>Saportana</i> Heer . . . . .	—	—	*
<i>Zamites parvifolius</i> m. . . . .	—	—	—
<i>Podozamites ensiformis</i> Heer . . . . .	*	*	—
„ <i>tenuistriatus</i> m. . . . .	—	—	—
„ <i>lanceolatus</i> L. H. var. <i>genuina</i> . . . . .	*	*	*
„ „ „ <i>intermedia</i> . . . . .	—	*	—
„ „ „ <i>Eichwaldi</i> . . . . .	—	*	*
„ <i>Reinii</i> m. „ <i>latifolia</i> . . . . .	—	—	—
„ „ „ <i>angustifolia</i> . . . . .	—	—	—
<i>Cycadeospermum Japonicum</i> m. . . . .	—	—	—
<i>Gingko Sibirica</i> Heer . . . . .	*	*	—
15 Species und Varietäten . . . . .	4	7	3

So finden wir von den Arten des Tetorigawathales 7 zugleich auch in der Flora des Amurgebietes, 4 in der Flora Sibiriens und 3 in jener Spitzbergens wieder und tritt hierdurch zu dem gemeinsamen Band, welches, wie Heer nachgewiesen hat (Beiträge zur Juraflora des östlichen Sibiriens und Amurlandes p. 19 und 20), Ostasien und Spitzbergen mit dem westlichen Europa während der Jurazeit verknüpft, die Juraflora Japans als ein neues Verbindungsglied hinzu.

Gleichwohl aber sehen wir in einigen interessanten Formen unter den Farnen und Cycadeen (hier besonders in *Podozamites Reinii*) auch locale Eigenthümlichkeiten in der Juraflora Japans hervortreten, wie schon Saporta (Paléontologie française, Terrain Jurass. p. 64 u. f.) für Europa und Heer (l. c. p. 21) für die arctische Juraflora nachgewiesen hat, während andererseits wiederum die Hälfte der Formen und zwar zum grossen Theil die reichlicher vertretenen auf die allernächste Verwandtschaft insbesondere zur Amurflora hindeuten.

---

## Beschreibung der Arten.

### Filices.

#### Thyrsopteris elongata m.

Taf. XXX, Fig. 5. Taf. XXXI, Fig. 4, 5.

*Th. fronde bi-tripinnata, pinnis pinnulisque elongatis, pinnulis inferioribus imprimis longissimis; pinnulis sterilibus crenatis seu pinnatifidis in apicem sensim protractis, lobis obtusiusculis; pinnulis fertilibus eodem modo valde elongatis, involucris breviter stipitatis, ovalibus seu ? rotundatis.*

Der hier abgebildete Farn scheint zu den gewöhnlichen Formen der japanischen Juraformation gezählt zu haben, wenigstens fanden sich dessen Spuren auf verschiedenen Handstücken deutlich ausgeprägt. Das fein zertheilte Blatt scheint zwei- bis dreifach gefiedert gewesen zu sein. Die Fiederchen letzter Ordnung stehen in abwechselnder Stellung an ihrer bezüglichen Spindel; die der Basis einer Spindel zunächst stehenden Fiederchen, besonders die etwas nach aufwärts gerichteten, sind sehr stark verlängert. Die Fiederchen sind abwechselnd fiederlappig eingekerbt und besitzen keinen gerade durchgehenden Mittelnerven; die Spitze bildet ein ganzrandiger etwas längerer Endlappen.

Hauptsächlich an Stelle der einzelnen Fiederchen zeigen sich die mehr ovalgestalteten und zugleich etwas grösseren Sporangienkapseln und stimmt hierin unsere Form nicht vollständig mit den von Heer (in den Beiträgen zur Juraflora Ostsibiriens und des Amurlandes Taf. XXX, XXXI) abgebildeten Thyrsopteris-Arten, sondern würde sich hierin fast eher an *Dicksonien*, z. B. *D. concinna* Heer anschliessen, wenn nicht an unserer Pflanze die einzelnen Fiederchen viel weniger kräftig ausgebildet, die Sporangienkapseln aber deutlich gestielt wären. Ob dieselben vielleicht zweiklappig waren ist bei der verhältnissmässigen Unvollkommenheit der Abdrücke nicht ganz mit Sicherheit zu ermitteln. Diese Kapseln sind kurz gestielt; bisweilen scheint sogar noch die Blattsubstanz an dem Stiele der Sporangientafel, welche die Stelle des Fiederchens einnimmt, herabzulaufen und der Stiel scheint dann leicht geflügelt zu sein. Nicht immer wandeln sich alle Fiederchen derselben Spindel zu fertilen sehr verlängerten Trauben (Aehren) von Kapseln um (vergl. z. B. Taf. XXXI, fig. 5), sondern zwischen den Kapseln finden sich bisweilen wieder sterile Fiederchen und umgekehrt (vergl. z. B. Taf. XXXI, fig. 4 links unten).

So bedeutend auch in der Länge der Fiederchen, in der Stellung und Form der Sporangienkapseln unsere Pflanze von den übrigen *Thyrsopteris*-Arten (Heer führt l. c. für diese Gattung aus der Juraflora Ostsibiriens und des Amurlandes z. B. 4 Arten auf) abweichen mag, glaube ich doch dieselbe vorläufig zu der Gattung *Thyrsopteris* stellen zu sollen, bis vielleicht bessere Abdrücke die einzelnen Verhältnisse deutlicher erkennen lassen.

**? Coniopteris.**

Taf. XXX, Fig. 2 a.

Mit dieser fraglichen Benennung bezeichne ich einen nicht besonders gut erhaltenen Abdruck. Die geschlängelte *Rhachis* scheint sowohl die Seitenspindeln, als auch die einzelnen Fiederchen in regelmässiger abwechselnder Stellung getragen zu haben. Dieselbe ist schwach hin und her gebogen, etwa wie bei dem als *Coniopteris Braunii* Bgt. von Schenk (in fossile Flora der Grenzschichten Krupers und Lias Frankens Taf. VI, fig. 8) bezeichneten Abdruck, mit welchem unsere Pflanze auch sonst viel Aehnlichkeit erkennen lässt. Doch sind bei der letzteren die Fiederchen etwas grösser und noch mehr von einander entfernt, als bei jenem Abdrucke aus der Rhätischen Formation des nördlichen Baierns.

**Asplenium argutulum Heer.**

Taf. XXXI, Fig. 1.

Leider sind die einzelnen Fiederläppchen des Abdruckes nur theilweise erhalten, doch weisen die nach oben hin stark verschmälerten und zugespitzten Fiederlappen deutlicher auf *Asplenium argutulum* Heer, denn auf das weitverbreitete und nahe verwandte *A. Whitbyense* Brgt. hin. (Vergl. z. B. Heer Flora foss. arctica Bd. IV, Juraflora Ostsibiriens und des Amurlandes, Taf. III, Fig. 7, Taf. XIX, fig. 1—4.)

**Adiantites Amurensis Heer.**

Taf. XXXI, Fig. 2, 3.

Ich glaube diese beiden Abdrücke mit *Adiantites Amurensis* Heer vereinigen zu müssen (vergl. Heer l. c. p. 94, Taf. XXI, fig. 6). Die Stellung, die gegenseitige Entfernung, die etwas breiten, mit wenigen, stumpfen Lappen versehenen Fiederchen stimmen viel eher mit der genannten Art, als etwa mit dem ebenfalls ähnlichen, aber durch schmälere und näher aneinander gestellte Fiederchen unterschiedenen *A. Nympharum* Heer (l. c. Taf. XVII, fig. 5).

**Adiantites.**

Taf. XXX, Fig. 2 b. Taf. XXX, Fig. 3.

Zwei sehr mangelhafte Abdrücke, welche vielleicht zu *Adiantites* oder *Dicksonia* ihren allgemeinen Umrissen nach gezogen werden könnten. Bei dem Abdrucke auf Taf. XXX, fig. 2 b, bei welchem der Verlauf der Nervatur ganz undeutlich ist, bietet z. B. *Dicksonia concinna* Heer (l. c. Taf. XVI, fig. 2) einige Aehnlichkeit. — Auch der Abdruck auf Taf. XXX, fig. 3 mag vielleicht einem sterilen Fieder einer *Dicksonia* angehört haben. Von ähnlichen Abdrücken der *Dicksonia concinna* Heer (l. c.) unterscheidet sich jedoch unsere Pflanze durch den, wie es scheint, gekerbten Rand der einzelnen Fiederchen, welche zugleich unter etwas spitzerem Winkel inserirt sind, und schliesst sich so vielleicht besser wieder an *Adiantites* an. — Auch *Scleropteris Pomelii* Sap. (vergl. Heer, Flora foss. arct. Bd. IV, Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens, z. B. Taf. VI, fig. 11) lässt einige Aehnlichkeit erkennen.

**Pecopteris Saportana Heer.**

Taf. XXX, Fig. 4.

Obgleich der Abdruck nur sehr mangelhaft erhalten ist, glaube ich doch denselben zu der genannten Art ziehen zu sollen. Am besten würde mit unserem Reste z. B. Heer's Abbildung (l. c. Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergers Taf. VI, Fig. 6) passen, wenn auch die einzelnen Fiederchen bei Heer's Zeichnung ein klein wenig breiter sich darstellen, als bei unserem Abdrucke.

**Pecopteris exiliformis m.**

Taf. XXX, Fig. 1 a.

*P. fronde bipinnata; pinnis anguste linearibus, millim. ca. 2—3,5 latis, pinnatifidis seu pinnatilobatis apicem versus crenatis, lobis vel pinnulis patulis, parvulis, obtusiusculis.*

Die Wedel scheinen ziemlich bedeutende Grösse besessen zu haben. Der Mittelnerv der Fiedern zweiter Ordnung scheint ein wenig berandet gewesen zu sein, wie an einzelnen Stellen des nicht überall deutlich ausgeprägten Abdruckes hervorzugehen scheint. An diesem Mittelnerv standen dann die Fiedern letzter Ordnung von im Allgemeinen linearer Form. Bei diesen wiederum sind die Lappen oder Fiederchen von länglich-eiförmiger Gestalt in fast horizontaler Richtung abstehend inserirt. Deren Spitze endigt mehr stumpf und unterscheidet die Japanische Art von *Pecopteris acutiloba* L. H. (vergl. Lindley und Hutton, the foss. Flora of Great Britain, III. Taf. 157). Die nahe verwandte Species *P. exilis* Phill. = *P. obtusifolia* L. H. (Lindley und Hutton, l. c. III. Taf. 158), mit welcher nach Bunbury (vergl. Schimper, Traité de Paléontologie Végétale I, p. 536) auch *P. decurrens* Andr. aus dem Infralias von Steindorf im Bannat zu vereinigen wäre (vergl. Andrae, foss. Flora von Siebenbürgen und des Bannates, Geol. Reichsanst. II. 3, p. 33, Taf. VII, fig. 4), stimmt in dieser Hinsicht besser mit unserer Japanischen Art, welche letztere sich jedoch von den beiden im braunen Jura Englands vorkommenden Arten *P. acutiloba* L. H. und *P. exilis* Phill. durch die viel zartere Beschaffenheit der Fiederchen unterscheidet und so wohl als eine besondere Species von der sonst sehr nahe stehenden *P. exilis* Phill. zu unterscheiden ist.

Nicht unbedeutende Anklänge hinsichtlich der allgemeinen Form lässt übrigens die Japanische Pflanze auch mit anderen Juraformen, so z. B. mit *Scleropteris Pomelii* Sap. (vergl. Saporta, Paléontologie Française, Terrain Jurass. I, Taf. XLVI, fig. 1) erkennen, doch ist hier die Rhachis viel kräftiger, als bei *P. exiliformis*. Bisweilen scheint auch bei *P. exiliformis* das erste nach oben gerichtete Fiederchen einer Fieder letzter Ordnung hinsichtlich der Grösse etwas gefördert zu sein, ein Verhältniss, welches etwa an *Scleropteris compacta* Sap. (Saporta, l. c., Taf. XLVIII, fig. 3) erinnern würde. Auch die bald gegenständige, bald abwechselnde Stellung der Fiedern würde eher auf die genannten aus der oberen Juraformation Frankreichs stammenden Scleropteris-Arten anschliessen, als an jene englischen Pecopteris-Species.

Noch weniger deutlich als fig. 1 a der Taf. XXX ist fig. 1 b und erscheint es fraglich, ob diese Abdrücke nicht ebenfalls hierher zu ziehen sind. Die Lappen und Fiederchen erscheinen bei fig. 1 b noch stumpfer und verhältnissmässig breiter, so dass dieselben mehrfach an sterile Fiedern von *Dicksonien* erinnern (vergl. z. B. die Abbildung von *Dicksonia concinna* Heer in Heer, Flora foss. arct., Bd. IV, Beiträge zur Juraflora Ostsibiriens und des Amurlandes, Taf. XVI, fig. 4 und 5).

Leider waren die Abdrücke der Farnkräuter meistens und besonders hinsichtlich der feineren Nervatur der Fiederchen sehr mangelhaft und liessen nicht immer eine sichere Bestimmung zu. — Reste von Haupt-

spindeln von Farnkrautblättern, welche ebenfalls beobachtet wurden, deuten bisweilen durch ihre Grösse und Stärke auf Blattformen von ziemlich bedeutender Grösse.

---

## Gymnospermae.

### A. CYCADEACEAE.

#### **Zamites parvifolius m.**

Taf. XXXII, Fig. 2a.

*Z. pinnulis parvulis, oblongis, basi callosa late emarginata affinis, apice subito angustatis, obtuse acuminatis.*

Die Fiedern dieser, wie es scheint, selteneren Pflanzenform sind länglich mit ziemlich rasch sich verschmälerndem, etwas stumpfem Ende, von 2—2½ Cent. Länge und 5—6 Mill. Breite. Die Breite der Fiedern ist von der Basis bis zum letzten Viertel der Fiederlänge ziemlich die gleiche; die Basis ist schwielig erweitert und etwas ausgerandet. Zahlreiche deutliche Nerven durchziehen die Fiederblättchen. — Die kleinen, aber gedrungen gebauten Fiederblättchen zeigen unter allen *Zamites*-Arten der Juraformation die niedrigste Form.

#### **Podozamites ensiformis Heer.**

Taf. XXXII, Fig. 1.

Die Fiederblättchen unseres Abdruckes haben eine Länge von 3,5—4 Centim. und eine Breite von 7—8 Mill. Die stärkste Breite der lanzettlichen, leicht sichelförmig gekrümmten, sehr allmählich spitz zulaufenden Fiederblättchen ist unterhalb der Mitte und sind diese Blättchen mit etwas verschmälerter Basis an der Rhachis befestigt gewesen. Obgleich diese Basis nicht deutlich erhalten ist, ziehe ich den Abdruck zu *Podozamites*; hierfür spricht auch der Verlauf der etwa 20—22 ziemlich stark und kräftig auftretenden Nerven.

Unserer Abbildung sehr ähnlich ist *Podozamites ensiformis* Heer, wie Heer denselben von Ust Balei (l. c. Beiträge zur Juraflora Ostsibiriens und des Amurlandes Taf. IV, fig. 8—10) und ebenso vom Amurgebiet (l. c. Taf. XX, fig. 6b und Taf. XXVIII, fig. 5a) wiedergibt. Ich glaube unsere Japanische Pflanze zu *Podozamites ensiformis* Heer, wenn auch mit einigem Zweifel, ziehen zu sollen, trotzdem die Blättchen aus dem Tetorigawathale durch viel bedeutendere Breite sich unterscheiden. Dagegen stimmt die Länge der Blätter, die Anzahl der Nerven, die Form der sich allmählich verschmälernden Fiederspitze, so wie die oft leicht säbelförmig gekrümmte Gestalt der Fiederchen mit der von Heer aufgestellten Art so ziemlich, so dass ich nicht wage die Japanische Form als eine besondere Art zu bezeichnen.

Uebrigens kommt unserem Abdrucke auch *Zamites Schmideli* Andr. aus dem Lias von Steierdorf im Bannate (vergl. Andrae, l. c. p. 39, Taf. IX) ziemlich nahe, doch gibt Andrae für diese Art nur 14—16 Nerven an. — Bedeutende Aehnlichkeit lässt ferner *Zamites acerosus* Sap. (vergl. Saporta in Paléont. Française, Terrain Jurass. Tome II, Pl. 16) erkennen. Auch hier verengern sich die leicht sichelförmig gekrümmten Fiederblättchen in eine sehr allmählich sich verschmälernde Spitze. Doch scheint sich das Fiederblättchen bei unserem Abdrucke auch nach der Basis sehr allmählich zu verschmälern, so dass die grösste Breite desselben im Gegensatz zu *Zamites acerosus* Sap. hier sich weiter oberhalb der Basis befindet und diese Eigenthümlichkeit die Japanische Pflanze eher zu *Podozamites* stellt als zu der Gattung *Zamites*. Nach

Saporta (l. c. II. p. 97) ist *Zamites acerosus* Sap. aus der Étage corallien von Châteauroux vielleicht als Localvarietät von *Z. Feneonis* Bgt. zu betrachten und dazu wohl auch noch *Schmiedelii* (aus dem Corallien) und *Z. formosus* Heer zu ziehen (vergl. Saporta l. c. II. p. 106).

**Podozamites tenuistriatus m.**

Taf. XXXII, Fig. 2b.

*P. pinnulis lanceolatis in apicem sensim et acute attenuatis, basi angustatis, nervis 14—16 tenuistriatis.*

Das vorliegende, nicht vollständig in Spitze und Basis erhaltene Fiederblättchen hat eine Länge von gegen 5 Cent. und eine Breite von 1 Cent., ist lanzettlich, nach oben sehr allmählich verschmälert und endigte, wie es scheint, in eine ziemlich scharfe Spitze. Die grösste Breite des Fiederblättchens fand sich im untersten Drittheil, von da verschmälerte sich dieselbe rasch in die Basis. Das Fiederblättchen selbst ist von 14—16 im Verhältniss zu anderen Arten sehr zarten und zugleich weiter von einander abstehenden Nerven durchzogen. Hierdurch unterscheidet sich dasselbe von den Abdrücken des *Podozamites ensiformis* Heer, obgleich die allgemeine Gestalt, abgerechnet die bedeutendere Grösse, ziemlich übereinstimmen würde. — Scheint selten gewesen zu sein.

**Podozamites lanceolatus L. H.**

var. *genuina* Heer.

Taf. XXXIV, Fig. 3 links.

Während ich die übrigen Abdrücke des *Podozamites lanceolatus* L. H. (siehe später) theils zur Varietät *intermedia*, theils, und zwar der grösseren Anzahl nach, zur Varietät *Eichwaldi* ziehen möchte, dürfte der Abdruck auf Taf. XXXIV, fig. 3 links zur Varietät *genuina* Heer zu rechnen sein. Sowohl Heer's Abbildung (l. c. Beiträge zur Juraflora Ostsibiriens und des Amurlandes Taf. XXVI, fig. 10), als auch die Beschreibung (l. c. p. 108) stimmt mit unserem Fiederblättchen sowohl in der Form als auch in der Breite von 7 Millim. Obgleich an dem Abdrucke aus dem Tetorigawathale der obere Theil des Fiederblättchens nicht erhalten ist, deuten doch die allgemeinen Verhältnisse darauf hin, dass derselbe in eine allmählich schmaler werdende, lang vorgestreckte Spitze ausgelaufen ist. — Scheint in Japan, wie auch in Ostsibirien, nicht häufig gewesen zu sein.

*Podozamites lanceolatus* L. H., wie denselben Newberry aus China von Chaitung westlich von Peking abbildet (vergl. Newberry in Smithson. Contributions 1867, Vol. XV, Taf. 9, fig. 7) zeigt ein fast noch schlankeres und längeres Fiederblättchen, doch sind die Nerven viel zahlreicher und dichter gestellt und zugleich weniger deutlich ausgesprochen, als bei unserem Abdrucke.

**Podozamites lanceolatus L. H.**

var. *intermedia* Heer.

Taf. XXXII, Fig. 4.

Die schönen Abdrücke von Blattfedern auf Taf. XXXII, fig. 4 ziehe ich zu *Podozamites lanceolatus* L. H. var. *intermedia* Heer, da dieselben mit den von Heer (l. c. Taf. XXII und XXVI) abgebildeten Formen recht gut stimmen. Das besterhaltenste Fiederblatt zeigt eine Länge von 8 Cent. und eine Breite von 12 Millim. und ist während seiner grösseren Erstreckung so ziemlich parallelschönig, während es am Ende allmählich sich verschmälernnd in eine sehr gerundete Spitze ausläuft. Die verschmälerte Basis hat eine etwas

schiefe Lage erhalten und zeigt eine scheinbar sehr starke Verschmälerung der Basis, wie dieselbe bei vollständig horizontal ausgebreiteten Blättchen nicht vorkommt. Dies zeigt die Vergleichung mit dem daneben liegenden, in der Mitte freilich zerrissenen Fiederchen. Die Zahl der Nerven (22—23) stimmt gleichfalls so ziemlich mit den breiteren Formen, welche Heer dieser Varietät zuzählt.

Ob der eigenthümliche Abdruck auf Taf. XXXII, fig. 4a vielleicht auf einen Rest von *Gingko* deutet, bleibt bei dessen geringer Deutlichkeit zweifelhaft.

**Podozamites lanceolatus L. H.**

var. *Eichwaldi* (Schimper) Heer.

Taf. XXXIII, Fig. 1, 2, 3, 4b. Taf. XXXIV, Fig. 3a zum Theil, Fig. 5.

Die sämmtlichen hier abgebildeten Formen ziehe ich zu dieser Varietät des vielgestaltigen *Podozamites lanceolatus* L. H., trotzdem bedeutende Unterschiede in der Grösse hervortreten. Sämmtliche Fiederblättchen stimmen in der allgemeinen Form und in der über den grössten Theil der Fiederlänge sich gleich bleibenden Breite, sowie in der abgerundeten Spitze überein. Die Fiederblättchen der Varietät *Eichwaldi* gehören in dem Tetorigawathale zu den häufigsten Abdrücken.

Die Rhachis, an welcher auf Taf. XXXIII, fig. 1 und 2 noch einzelne Fiederblättchen festsitzen, ist nicht sehr kräftig ausgebildet und zeigt noch hie und da die deutlichen Spuren von den Ansatzstellen der Fiederblättchen. Die Entfernung, in welcher die einzelnen Fiederblättchen an der Rhachis befestigt waren, scheint nicht immer die gleiche zu sein. Die Streifung der Rhachis richtet sich nach den Ansatzstellen der Fiederblättchen. Letztere sitzen mit leicht verschmälerter Basis an der Rhachis fest und sind je nach der Breite der Blätter mit einer mehr oder minder grossen Anzahl deutlicher Nerven durchzogen. Die Länge der Blätter wechselt an den vorliegenden Abdrücken zwischen 3,1—4,8 Cent., die Breite zwischen 5,5—12 Millim. Alle Formen stimmen jedoch in der sich allmählich verschmälernden Basis, der über eine weitere Erstreckung ziemlich gleichmässigen Breite des Blättchens und der abgerundeten Blattspitze überein. — Die von Heer (l. c. z. B. Taf. XXVI und XXVII) abgebildeten Formen stimmen am besten mit unserer Fig. 3 auf Taf. XXXIII, wogegen die Fiederblättchen auf Taf. XXXIII, fig. 4b sehr bedeutend an Grösse zurücktreten und hinsichtlich ihrer Fiederbreite eher an die Varietät *minor* Heer (vergl. z. B. Heer, l. c. Taf. XXVII, fig. 8) erinnern.

Der höchst unvollkommene Abdruck, welcher sich bei fig. 4 auf Taf. XXXIII links befindet, erinnert ziemlich stark an die Basis eines Schuppenblattes von *Cycadeen*, wie dasselbe z. B. Schenk (fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens auf Taf. XXXII, fig. 10) abgebildet hat, nur dass freilich an unserem Abdrucke nur die allerunterste Partie erhalten wäre.

**Podozamites Reinii m.**

var. *latifolia* m.

Taf. XXXIII, Fig. 4a. Taf. XXXIV, Fig. 1, 2, 5a.

*P. pinnulis late ovatis, apice obtusis, basi inaequali in petiolum brevem attenuatis, in rhachi leviter curvato alternantibus, nervis creberrimis (circiter 38—50) more Podozamitis generis percursis.*

Die breiteiförmigen Fiederblättchen sind bei dieser typischen und in der Juraformation des Tetorigawathales nicht selten vorkommenden Varietät des *Podozamites Reinii* an einer an den Ansatzstellen der Blättchen etwas hin und her gebogenen, nicht besonders kräftigen Spindel in abwechselnder Folge inserirt und sind

hier mit einem kurzen Stiele befestigt, in welchen sich die Blattspreite verengert. An der Basis ist die Spreite aus der grössten Breite des Blattes plötzlich zusammengezogen und bildet hier an der kurzen blattstielartigen Verlängerung zwei ungleichseitige Hälften, welche eine etwas ausgerandete fast ohrförmige Hervorragung ähnlich wie bei *Otozamites* erkennen lassen. Die grösste Breite des Blättchens ist wenig oberhalb der stielartigen Verlängerung der Blattspreite etwa im untersten Dritttheil. Von da ab verschmälert sich das Fiederblättchen nach oben hin ein wenig, um schliesslich durch eine sehr breit abgerundete Spitze geendet zu werden. Die Zahl der Nerven ist sehr bedeutend und schwankt etwa zwischen 38—48—50; ihr Verlauf ist der der übrigen *Podozamites*-Arten.

In der ungleichhälftigen etwas ausgerandeten Basis erinnert die Pflanze zwar an die Gattung *Otozamites*. Da hier jedoch die Fiederblättchen an der Spindel ohne stielartige Verlängerung inserirt sind, bei unserer Pflanze eine solche Verlängerung jedoch deutlich erkennbar ist und auch die übrigen Verhältnisse, insbesondere die Nervatur vollständig mit *Podozamites* stimmen, so ist unser Abdruck zu der letztgenannten Gattung zu ziehen. Die Länge der Fiederblättchen an unseren Abdrücken schwankt etwa zwischen 2,2 bis 4,2 Cent. Länge und 1,5—2,5 Cent. Breite. *Podozamites Reinii* ist die breitblättrigste Form in der ganzen Gattung und erinnert auch in dieser Hinsicht sehr stark an Arten der *Otozamites*, insbesondere der Gruppe *Rhombozamites* (vergl. Schimper, Paléont. Végétale II. p. 175), z. B. an *O. Beanii* Bgt. (vergl. Saporta, Paléont. Française, Terrain Jurass. II. Taf. XXV, fig. 2 oder Lindley und Hutton, the foss. flora of Great Britain, Vol. I, Taf. XLIV, fig. links). Die überschächtige Deckung der dachziegelartig über einander liegenden Fiederblättchen, welche Al. Braun (die Frage nach der Gymnospermie der *Cycadeen* im Monathber. der Königl. Akad. der Wissensch. in Berlin, April 1875, p. 327) im Gegensatz zu der unterschächtigen Deckung bei den Farnen als eine charakteristische Eigenschaft der *Cycadeen* anführt, ist freilich bei unserer Fig. 1 auf Taf. XXXIV nicht immer ganz deutlich; auch bei den Zeichnungen, welche Lindley und Hutton, sowie Saporta geben, ist bei einigen Blättchen diese Art der Deckung nicht ganz ersichtlich.

**Podozamites Reinii m.**

var. *angustifolia* m.

Taf. XXXIV, Fig. 3 b, 4.

Die hierher gehörigen Abdrücke unterscheiden sich von der typischen Form durch die schmalere Blattspreite der Fiederblättchen, welche auch mehr allmählich und ohne deutliche Ausbuchtung in die stielartige Verlängerung übergeht, die ungleichseitige Basis jedoch deutlich erkennen lässt. Die Zahl der Nerven ist hier etwas geringer und beträgt etwa 35—36. Die Länge des besterhaltensten Fiederblättchens auf Taf. XXXIV, fig. 4 ist 3,8 Cent.; diejenige des mit fehlender Spitze, fig. 3 b, mag jedoch etwa 4,5 Cent. betragen haben und ist letzteres also im Ganzen schlanker gebaut als jenes. Die grösste Breite schwankt etwa zwischen 1,6—1,8 Cent. Alle Verhältnisse deuten jedoch trotz dieser Abweichungen darauf hin, dass wir es hier nur mit einer etwas schmäleren Blattform von *P. Reinii* zu thun haben.

**? Podozamites.**

Taf. XXXII, Fig. 3.

Ein eigenthümlicher, leider zu unvollkommen erhaltener Abdruck, welcher vielleicht einer sehr kräftigen *Podozamites*-Art angehört haben mag, ist Taf. XXXII, fig. 3 abgebildet. Das nach der Basis

schnell verjüngte Fiederblatt sitzt mit verbreiteter Basis an einer kräftigen Rhachis fest; die ziemlich bedeutende Breite des Blättchens wenig oberhalb der Basis deutet auf eine sehr grosse Blattform hin.

### **Cycadeospermum Japonicum m.**

Taf. XXXIII, Fig. 5.

Zwar ist die Umgrenzung dieses Cycadeensamens nur etwa zur Hälfte erhalten, doch dürfen wir die Dimensionen desselben auf etwa 5 Cent. Länge und 3 Cent. Breite schätzen und würde derselbe zu den grössten bis jetzt im fossilen Zustande beobachteten Cycadeensamen gehören. Der von Heer (l. c. Beiträge zur foss. Flora Spitzbergens, Taf. VIII, fig. 4c) abgebildete und zu *Podozamites lanceolatus* var. *Eichwaldi* gezogene Samen lässt viel geringere Grössenverhältnisse erkennen. Viel besser würde in dieser Hinsicht unserem Japanischen Cycadeensamen das von Saporta (l. c. Tome II, Pl. CXVII, fig. 9) abgebildete *Cycadeospermum Pomelii* Sap. entsprechen, welches in der Étage Corallien bei Châteauroux gefunden wurde und unsere Art an Grösse sogar noch übertrifft. — Der Abdruck von *Cycadeospermum Japonicum* war mehrfach mit unregelmässig vertheilten Runzeln versehen<sup>1)</sup>.

Neben den Fiederblättchen der *Cycadeen* fanden sich auch einige Blattspindeln vor, welche ihrer Fiederblättchen beraubt waren und der Gattung *Podozamites* zuzugchören scheinen.

---

## **B. Taxaceae.**

### **Gingko Sibirica Heer.**

Taf. XXXII, Fig. 6.

Der Abdruck aus dem Tetorigawathale stimmt so vortrefflich mit der von Heer (l. c. Beiträge zur Juraflora von Ostsibirien und des Amurlandes p. 61, p. 116) neu aufgestellten (vergl. z. B. Taf. VII, fig. 6, Taf. IX, fig. 5, Taf. XI, Taf. XX, fig. 3 und 6, Taf. XXII, fig. 3, besonders aber Taf. XI, fig. 5), dass ich denselben ohne Bedenken hierher stelle.

---

<sup>1)</sup> Während die Formen von *Podozamites lanceolatus* L. H., *P. ensiformis* Heer, *Gingko Sibirica* Heer, *Asplenium argutum* Heer, welche auch zugleich im östlichen Sibirien und dem Amurgebiete beobachtet wurden, in mehr oder minder grosser Häufigkeit auch in Japan sich finden, mag es wunderbar erscheinen, dass die in Sibirien so häufige von Heer neuerdings aufgestellte Coniferen-Gattung *Czekanowskyia* in den Ablagerungen des Tetorigawathales keine Spuren hinterlassen haben sollte. Unter den allerdings nicht sehr zahlreichen Abdrücken, welche mir zur Untersuchung dienten, fand ich keine einzige Spur, welche mit einiger Wahrscheinlichkeit auf das Vorhandensein jener interessanten Gattung in Japan schliessen liesse, wenn man nicht etwa den Rest, welcher sich links von dem Abdrucke des *Cycadeospermum Japonicum* findet, für einen unvollkommenen Fetzen von *Czekanowskyia rigida* Heer halten möchte. Vielleicht könnte man in dieser Hinsicht auch das Bruchstück auf Taf. XXXIV, fig. 5 links für eine Andeutung des Vorkommens von *Phoenicopsis speciosa* Heer in Japan erklären.

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel XXX.

- Fig. 1, *Pecopteris caeliformis* m.  
„ 2 a, ? *Coniopteris* sp.  
„ 2 b, 3, ? *Adiantites*.  
„ 4, *Pecopteris Saportana* Heer.  
„ 5, *Thyrsopteris elongata* m.

### Tafel XXXI.

- Fig. 1, *Asplenium argutulum* Heer.  
„ 2, 3, *Adiantites Amurensis* Heer.  
„ 4, 5, *Thyrsopteris elongata* m.  
„ 6, *Gingko Sibirica* Heer.

### Tafel XXXII.

- Fig. 1, *Podozamites ensiformis* Heer.  
„ 2 a, *Zamites parvifolius* m.  
„ 2 b, *Podozamites tenuistriatus* m.  
„ 3, ? *Podozamites*.  
„ 4, *Podozamites lanceolatus* L. H. var. *intermedia*.

### Tafel XXXIII.

- Fig. 1, 2, 3, 4 b, *Podozamites lanceolatus* L. H. var. *Eichwaldi*.  
„ 4 a, *Podozamites Reinii* m. var. *latifolia*.  
„ 5, *Cycadeospermum Japonicum* m.

### Tafel XXXIV.

- Fig. 1, 2, 5 a, *Podozamites Reinii* m. var. *latifolia*.  
„ 3 b, 4, *Podozamites Reinii* m. var. *angustifolia*.  
„ 3 a, 5, *Podozamites lanceolatus* L. H. var. *Eichwaldi*.  
„ 3 a links, *Podozamites lanceolatus* L. H. var. *genuina*.
-

Ueber

# Squalodon Bariensis

aus Niederbayern

von

Karl Alfred Zittel.

Mit Tafel XXXV.

---

Im October vorigen Jahres wurden mir von Herrn A. Braun, dem Conservator der geologisch-paläontologischen Sammlung des naturhistorischen Vereins in Augsburg, mehrere zusammengehörige Schädelfragmente und einige mit denselben aufgefundenene Rippenstücke zur Ansicht vorgelegt. Die Kopftheile liessen sich nach der langen, oben mit einer tiefen Rinne versehenen Schnautze, nach den senkrechten Nasenlöchern und namentlich nach den dreieckigen, gezackten Backzähnen sofort als *Squalodon* bestimmen, und derselben Gattung, wahrscheinlich sogar demselben Individuum, dürften auch die Rippen angehören.

Der schöne, leicht zu restaurirende Schädel war einige Monate früher bei Bleichenbach a/d. Rott in Niederbayern gefunden worden. Abgesehen von der trefflichen Erhaltung des Schädelfragmentes, erregte der Fund noch dadurch besonderes Interesse, dass bis jetzt in Bayern die Gattung *Squalodon* erst durch dürftige Reste nachgewiesen worden war.

Die Anwesenheit von *Squalodon* in der niederbayerischen Molasse war allerdings schon im Jahre 1851 durch zwei einwurzlige Vorderzähne, wovon H. von Meyer einen durch Baron Stockheim in Passau erhalten und dem *Arionius servatus* zugeschrieben hatte <sup>1)</sup>, constatirt; der zweite, etwas beschädigte Zahn war aus derselben Quelle schon früher in die Hände von Professor Bronn gelangt. Beide stammten aus dem marinen Miocänsand von Söldenau bei Ortenburg. Seit jener Zeit hatten die von Herrn Dr. Egger so sorgfältig ausgebeuteten niederbayerischen Tertiärbildungen keine *Squalodon*-Reste mehr geliefert, und auch anderwärts ist in Bayern nichts Aehnliches zum Vorschein gekommen.

Ueber die Umstände der Auffindung des Schädels konnte ich nur so viel erfahren, dass derselbe in

---

<sup>1)</sup> Palaeontographica VI, S. 36.

der Nähe des Dorfes Bleichenbach an der Rott (zwei Kilometer von Birnbach, Bezirksamt Griesbach) „in einem hohen Sandhügel etwa 12 Fuss unter der Oberfläche ausgegraben wurde“.

Nach der Gumbel'schen geologischen Karte (Blatt Passau) zieht dem linken Rottufer ein schmaler Streifen mariner Molasse entlang, welcher von brakischen Miocänschichten mit *Melanopsis impressa* Krauss, *Cardium sociale* Klein, *Dreissenia amygdaloides* Dunk. und *Cypricardia (Veneropsis) Gumbeli* Hoernes überlagert wird. Diese Brakwasserschichten bilden die Gehänge des Rottthals und der von Nord und Süd kommenden, in den Fluss einmündenden Rinnsale. Das höher gelegene Hügelland wird von Diluvium bedeckt.

Die marinen, theils aus reinem oder eissenschüssigem Quarzsand, aus Tegel oder conglomeratartigem Sand bestehenden Schichten lagern unmittelbar auf Urgebirg, Jurakalk oder Pläner, und enthalten namentlich in der Umgebung von Ortenburg eine reiche Fauna. Am Maierhof bei Söldenau liegen die schön erhaltenen Schalen des grossen *Pectea solarium* zu Tausenden im lockeren Sand, neben ihnen gehören zahlreiche Austern (*Ostrea Meriani* May., *O. undata* Lam., *O. joveolata* Raulin, *O. molassicola* May.), *Pecten opercularis* L., *Pecten ventrilabrum* Goldf., *Pectunculus Fichteli* Desh., *Pectunculus insubricus* Brocchi, *Arca Turonica* May., *Panopaea Faujasi* Aldr., *Proto cathedralis* Brongt., *Natica helicina* Brocchi, Balanen und Haifischzähne zu den häufigsten und bezeichnendsten Vorkommnissen.

Nach Gumbel<sup>1)</sup> entsprechen die marinen Schichten in Niederbayern der oberen Meeres-Molasse am Nordrande der bayerischen Alpen, dem Muschelsandstein der Schweiz und den Sanden von Loibersdorf, Molt und Wiedendorf im Wiener Becken, stehen somit der unteren Reihe der Mainzer Stufe, oder den sogenannten Horner Schichten im Alter gleich. K. Mayer rechnet die Ortenburger Meeresschichten in seiner neuesten synchronistischen Tabelle zur langhischen Stufe, und parallelisirt dieselben mit den Ablagerungen von Léognan und Saucats bei Bordeaux.

In diesen marinen Bildungen hatte Baron Stockheim die beiden oben erwähnten Zähne gefunden. Ich halte es darum für kaum zweifelhaft, dass auch der Bleichenbacher Schädel dem gleichen geologischen Horizont entstammt.

Obwohl man von der angestorbenen Gattung *Squalodon* mehr als ein Dutzend Arten beschrieben hat, welche aus miocänen und pliocänen Ablagerungen in Europa, und aus eocänen in Nordamerika herühren, so musste die Osteologie des Schädels doch aus einer Anzahl fragmentarischen Stücken construirt werden, und die des übrigen Skeletes ist, wenige Theile ausgenommen, kaum noch bekannt.

Die ersten Reste hatten sich bei Léognan unfern Bordeaux gefunden; diesen folgten später noch eine Reihe anderer Stücke aus verschiedenen Localitäten des aquitanischen Beckens. Sämmtliche Fragmente aus der Umgebung von Bordeaux stehen an Vollständigkeit dem Bleichenbacher Schädel nach. Auch die aus Belgien, Holland, England und Oberitalien beschriebenen Reste beschränken sich auf vereinzelt Kieferstücke, Zähne und Knochen. Schon viel vollständiger sind die im Linzer Museum befindlichen Schädelfragmente, allein die rauhe mit feinem Sand bedeckte Oberfläche der Knochen stellt hier einer genauen osteologischen Untersuchung Schwierigkeiten in Weg, auch fehlt den beiden Schädeln der grösste Theil der verlängerten und bezahnten Schnautze.

Aehnliche Hindernisse bietet der im harten Sandstein bei Baltringen eingeschlossene Schädel von *Squalodon (Arionius) servatus* H. v. Mey., dem gleichfalls ein grosser Theil der Schnautze, sowie fast alle Zähne fehlen. Ein nahezu vollständiger, leider zahnlöser Schädel aus dem Eocän von Charlestone in Nord-

---

<sup>1)</sup> Beschreibung des ostbayerischen Grenzgebirges S. 784.

amerika, wurde von Leidy als *Squalodon pygmaeus* beschrieben, allein die generische Bestimmung dieses werthvollen Fossils steht noch keineswegs fest. So bleibt schliesslich als letztes und bestes Stück der prächtige von Jourdan<sup>1)</sup> abgebildete Schädel von *Squalodon (Rhizoprion) Bariensis* im Lyoner Museum übrig. Hier befinden sich Schädel und Unterkiefer noch in natürlicher Verbindung. Der hintere Theil des Kopfes zeigt eine tadellose Erhaltung, und auch von der Schnautze fehlt nur ein Stück der bezahnten Kiefer. Das vordere Schnautzenende des ursprünglich ganz vollständigen Kopfes von Barie hat sich später in die Sammlung des Herrn Mathéron in Marseille verirrt, und ist nachträglich von P. Gervais beschrieben worden.

Der Bleichenbacher Schädel steht an Vollständigkeit nur dem zuletzt genannten aus dem Rhonethal nach. Beide Stücke ergänzen sich aber in der denkbar glücklichsten Weise, denn gerade diejenigen Theile, welche dem Lyoner Schädel fehlen, sind an dem hiesigen vortrefflich erhalten. Letzterer ist das einzige Exemplar mit vollständiger Schnautze und mit completer Bezahnung oben und unten. Es finden somit nunmehr die bisher noch obwaltenden Zweifel bezüglich der Zahl, Stellung und Deutung der einzelnen Zähne ihre Lösung. Ein Blick auf den Tafel XXXV, Fig. 1 in natürlicher Grösse von der Seite, Fig. 2 und 3 in halber Grösse von oben und unten gezeichneten Schädel<sup>2)</sup> lehrt sofort, dass wir es mit einem gewaltigen fleischfressenden Raubthier zu thun haben. Von den scharf zugespitzten Zähnen in der langen Gavial ähnlichen Schnautze sind die vorderen gekrümmt, conisch, vorn und hinten zugeschärft, und mit einfachen, sehr langen und kräftigen Wurzeln in die soliden Kiefer eingekeilt. Sind die Vorderzähne vortrefflich zum Greifen und Festhalten der Beute geeignet, so dienten die zweiwurzigen hinteren zum Zerschneiden und Zerkleinern der Nahrung. Wie die Blätter einer Scheere, greifen die dreieckigen seitlich abgeplatteten breiten Kronen der oberen und unteren Backzähne übereinander. Sämmtliche Zähne sind durch Lücken von einander geschieden, und diese meist etwas vertieften Zwischenräume werden fast ganz durch einen gegenüber stehenden Zahn des anderen Kiefers ausgefüllt. Wenn somit das furchtbare Gebiss unserem *Squalodon* das Gepräge eines räuberischen Fleischfressers verleiht, welcher wahrscheinlich Fischen, Krebsen und Mollusken nachstellte, so charakterisiren ihn die fast senkrechten, weit nach hinten gerückten Nasenlöcher, die Ueberschhebung von Oberkiefer und Zwischenkiefer auf das Stirnbein, und die tiefe klaffende Rinne in der Mitte der Schnautze ebenso bestimmt als einen Angehörigen der *Cetaceen*. Die Gattung *Squalodon* reiht sich den Zahnwalen, und zwar den *Delphinen* an, und steht unter diesen den lebenden Geschlechtern *Platanista* und *Inia* am nächsten. Durch die zweiwurzigen, dreieckig gezackten hinteren Backzähne, durch die flache Stirn und die geringe Asymmetrie der beiden Kieferhälften entfernt sich *Squalodon* allerdings ziemlich weit von allen Zahnwalen der Jetztzeit, und auch unter den fossilen Typen lassen sich nur der gigantische *Zeuglodon* aus dem Eocän und die noch problematische Gattung *Pachyodon* in Vergleich bringen. Die Form der hinteren Zähne zeigt bei den drei Gattungen grosse Aehnlichkeit, allein *Zeuglodon* unterscheidet sich durch die wohlentwickelten verlängerten Nasenbeine, durch die Form des Schädels und durch die Bezahnung sehr merklich von allen ächten *Cetaceen*. Diese Merkmale führen eher zu den fleischfressenden *Pinnipedien (Phoca)*, und deuten an, dass *Zeuglodon* als Uebergangsform zwischen den *Cetaceen* und *Pinnipedier* aufgefasst werden kann.

Ueber die systematische Stellung der offenbar verwandten Gattungen *Squalodon*, *Zeuglodon* und *Pachyodon* herrschen, wie bei allen Zwischenformen, abweichende Anschauungen unter den Autoren. Ich ver-

<sup>1)</sup> Annales des sciences naturelles. 4 sér. Zool. XVI. pl. 10.

<sup>2)</sup> Die Abbildungen sind nicht durch den Spiegel gezeichnet; es ist somit rechts und links gegenüber dem Original-Exemplar verkehrt.

weise für diese Frage auf die gründlichen Erörterungen von van Beneden<sup>1)</sup>, Brandt<sup>2)</sup> und Gervais<sup>3)</sup>, woselbst sich auch die einschlägige Literatur in grösster Vollständigkeit verzeichnet findet.

Seit dem Erscheinen der 13. Lieferung der Osteographie sind mir über die Gattung *Squalodon* nur zwei Abhandlungen von Zigno<sup>4)</sup> und van Beneden<sup>5)</sup> bekannt geworden.

## Die Schädelknochen.

Von der eigentlichen Gehirnkapsel ist nur die vordere Wand und ein kleiner Theil der Decke vorhanden. Die erhaltenen Knochen sind Fragmente der Scheitelbeine, das Stirnbein, Siebbein und ein Stück vom Vomer. Der Schädel vom *Squalodon* zeichnet sich durch eine flache, niedrige und breite Form aus. Die Stirn steigt hinter den Spritzlöchern nur ganz wenig an, und das Hinterhaupt fällt demgemäss auch viel weniger steil ab, als es bei den meisten *Delphinen* der Fall zu sein pflegt. Ein nach vorn schwach convexer Querkamm auf der Oberseite bezeichnet die Commissur, in welcher Scheitelbeine und Stirnbein aneinanderstossen. Die **Scheitelbeine** (pa.) nahmen bei der Gattung *Squalodon* und den meisten *Delphinen* in höherem Maasse an der Bildung des hinteren Schädeldaches Antheil, als bei den Bartenwalen. Das Hinterhauptsbein schiebt sich nicht über die Parietalia, sondern lässt wenigstens einen Streifen derselben in der Mitte frei. Unser Schädelfragment ist wahrscheinlich an der Naht vom Scheitel- und Hinterhauptsbein gebrochen. Eine ganz schwache, von dem Querkamm rechtwinklig nach hinten verlaufende Crista deutet die Mittellinie der schräg abfallenden Hinterhauptsbeine an. Diese Crista ist sowohl bei *Arionius servatus*, als bei *Rhizoprion Bariensis* kräftiger ausgeprägt. Da die Schädelkapsel von unten und von den Seiten aufgebrochen ist, so lassen sich auf der Innenseite die Nähte, welche Stirnbein und Scheitelbeine trennen, leicht verfolgen (Fig. 3). Hier findet man auch die oben erwähnte Crista in der Mittellinie der Scheitelbeine angedeutet. Das Gehirn von *Squalodon* besass im Verhältniss zur Grösse des Schädels einen sehr geringen Umfang, und es nimmt in dieser Hinsicht unsere Gattung eine tiefe Stufe unter den *Cetodonten* ein.

Vom **Stirnbein** (fr.) ist auf der Oberseite des Schädels nur ein schmales, vor dem Querkamm gelegenes Stück zu sehen, da die mächtig entwickelten Oberkiefer sich über dasselbe schieben und es zum grössten Theil bedecken. Um so grösser ist seine Ausdehnung auf der Unterseite. Die Naht, welche das Frontale vom Oberkiefer und Gaumenbein trennt, verläuft von den senkrechten Nasenlöchern schräg nach vorn und aussen in das Eck, wo sich das Stirnbein im rechten Winkel von der Schnautze entfernt und nebst dem (an unserem Stück) abgebrochenen Jochbein das Dach der Augenhöhle bildet. Dieser flügelartige Fortsatz des Stirnbeins ist nur auf der rechten Seite erhalten, und zwar von der Unter- und Oberseite sichtbar, da auf letzterer das hintere Ende der Maxilla, welches sich über das Stirnbein lagert, weggebrochen ist.

Das Stirnbein verwächst an der vorderen Wand der Schädelhöhle so vollständig mit dem **Siebbein**, dass sich eine Sutura der beiden Knochen nicht mehr nachweisen lässt. Bemerkenswerth ist die Entwicklung des **Türkensattels** (sella turcica) auf dem Siebbein, welcher oben durch eine scharfe Querleiste und seitlich

<sup>1)</sup> Recherches sur les Squalodons. Mem. Acad. roy. de Belgique t. XXXV.

<sup>2)</sup> Untersuchungen über die fossilen und subfossilen *Cetaceen* Europa's. Mém. Acad. impér. des sciences de St. Petersburg. VII. sér. vol. XX. 1873, und Ergänzungen zu den fossilen *Cetaceen* Europa's ibid. vol. XXI.

<sup>3)</sup> Gervais und van Beneden, Ostéographie des Cétacés vivants et fossiles.

<sup>4)</sup> Sopra i Resti di uno Squalodonte scoperti nell' arenaria miocena del Bellunese (Memorie dell' Istituto Veneta. 1876. vol. XX).

<sup>5)</sup> Les Thalassothériens de Baltringen. Bulletin de l'Acad. roy. de Belgique 2 sér. vol. XLI. 1876.

durch zwei Vertiefungen angezeigt wird, die den kurzen Sattel als eine schmale Brücke hervortreten lassen. Ueber dem Türkensattel, von welchem bei den *Delphinen* in der Regel nichts zu sehen ist, bemerkt man einen grossen rundlichen Durchbruch in der vorderen Wand der Schädelkapsel. Die Ränder dieser in den oberen Theil der Nasenhöhle führenden Oeffnung zeigen keine Spuren gewaltsamer Zerstörung; ich halte es darum für wahrscheinlich, dass das Ethmoideum an dieser Stelle nicht verknöchert, sondern nur verknorpelt war. Für diese Annahme spricht auch noch der Umstand, dass der Raum hinter den beiden Nasenlöchern, welcher bei den *Delphinen* von dem dicken, zelligen Knochengewebe des Siebbeins ausgefüllt wird, an unserem *Squalodonschädel* vollständig leer erscheint. Es dürfte somit die Knorpelmasse des Siebbeins, welche bei *Squalodon* und den *Delphinen* den tiefen Kanal der Schnautze ausfüllte, an unserem Stück auch noch den Raum unter den kurzen höckerigen **Nasenbeinen** eingenommen haben. Ist meine Auffassung richtig, so würde sich daraus ergeben, dass unser Schädelfragment von einem sehr jugendlichen Individuum herrührt.

Zu den bereits erwähnten Merkmalen jugendlichen Alters kommt noch hinzu, dass sämtliche Schädelknochen, namentlich das Stirnbein, auffallend dünn und die Nähte überall sehr scharf ausgeprägt sind und dass die Crista auf dem Hinterhaupt kaum angedeutet erscheint.

Vom **Vomer** (vo.) ist nur das dreieckige Stück, an welches sich vorn die **Gaumenbeine** (pl.) anschliessen, erhalten; die senkrechte Scheidewand ist weggebrochen, überdies bemerkt man unmittelbar vor den Nasenlöchern einen Durchbruch, welcher abermals auf die mangelhafte Verknöcherung des über dem Vomer befindlichen Siebbeins spricht.

Bei so unvollständiger Erhaltung der Kopfknochen hat die Angabe von Maassen keinen Werth. Nur eine, und zwar eine für die Gesamtform des Kopfes sehr wichtige Dimension lässt sich ermitteln, wenn man sich den linken über der Augenhöhle liegenden Flügel des Stirnbeins ergänzt denkt. Dann gibt eine die beiden vorderen und äussern Ecken verbindende Linie nahezu die Breite des Schädeldaches und diese beträgt an unserem Fragment 0,210 m.

Im Gegensatz zu dem stark beschädigten Schädel liegen

### die Gesichtsknochen

zum grossen Theil in vorzüglichster Erhaltung vor. Nur die Umgebung der **Nasenlöcher** (o.) weist verschiedenartige Beschädigungen auf. Die beiden fast senkrecht aufsteigenden, unten und oben etwas gegen hinten gebogenen Spritzlöcher werden hinten und innen vom Siebbein, aussen vom Oberkiefer, oben und hinten vom Stirnbein und Nasenbein, unten und vorn vom Vomer und den Gaumenbeinen (pl.) begrenzt. Die untere und äussere Wand, welche bei den *Delphinen* von den höchst charakteristisch geformten Flügelbeinen gebildet wird, fehlt leider, indem diese letzteren vollständig verloren gegangen sind. Dass sich zwischen Stirnbein und den winzigen, eine schmale vertikale Querleiste bildenden Nasenbeinen noch eine deutliche Naht erkennen lässt, deutet wieder auf das jugendliche Alter unseres Schädels hin. Unmittelbar vor den Nasenlöchern beginnt der tiefe, nach oben offene Canal zur Aufnahme des Ethmoidalknorpels, welcher längs der Mitte der Oberseite bis an das vordere Ende der verlängerten Schnautze verläuft. Seine grösste Breite beträgt hinter den Spritzlöchern 0,045 m., in kleiner Entfernung vor den Nasenlöchern verengt er sich zu 0,015 m., breitet sich dann wieder auf 0,020 m. aus und zieht darauf in wenig verminderter, nur sehr allmählig abnehmender Breite bis zur Schnautzenspitze.

Unter allen Kopfknochen nehmen bei den *Cetaceen* die Oberkiefer und Zwischenkiefer in systematischer Hinsicht den ersten Rang ein; sie bedingen am bestimmtesten die Physiognomie des ganzen

Schädels. Diese beiden Knochen sind nun glücklicher Weise an unserem *Squalodon* fast in untadeliger Weise erhalten. Sie bilden in Gemeinschaft mit dem Vomer die schlanke, ungemein verlängerte Schnautze, welche sich in ihrer Form am besten mit der eines *Gavials* vergleichen lässt.

Lässt man die Schnautze an der Quercrista, wo Stirnbein und Scheitelbeine zusammenstossen, beginnen, und bis dahin reichen in der That Zwischenkiefer und Oberkiefer, so zeigt dieselbe an unserem Stück eine Totallänge von 0,640 m.; ihre grösste Breite von ungefähr 0,210 m. besitzt sie an ihrer Basis hinter den Nasenlöchern; in den Ecken, wo die Stirnbeine rechtwinklich von der Schnautze sich entfernen, beträgt die Breite nur noch 0,125 m., über den hintersten Backenzähnen 0,095 m., und von da an bis zur Schnautzenspitze tritt eine ganz allmälige Verschmälerung ein, so dass z. B. über der Sutura von Zwischenkiefer und Oberkiefer noch eine Breite von 0,045 m. zu messen ist.

Der **Zwischenkiefer** (mx.) begrenzt den tiefen Mediancanal, welcher sich von den Nasenbeinen bis zur Schnautzenspitze zieht, seiner ganzen Länge nach und bildet für sich allein das vorderste Ende des Kiefers. Seine beiden Hälften begrenzen mit etwas ausgehöhlten, sehr steilen Wänden seitlich den Canal und sind an dessen Basis durch eine Mediansutura mit einander verbunden. Gegen hinten (d. h. gegen das Stirnbein) breiten sich die Zwischenkiefer aus, legen sich über die Maxillen und umgeben ringsum die Spritzlöcher. Eine Asymmetrie, wie bei vielen *Cetaceen*, ist auf der Oberseite des Schädels nicht zu bemerken. Ungefähr 0,130 m. vor ihrem hintern Rand sind die Zwischenkiefer jederseits von einem länglichen Loch durchbohrt, das aus dem grossen Foramen suborbitale der Unterseite entspringt; unmittelbar daneben liegen die übrigen oberflächlichen Oeffnungen desselben Foramen auf dem Oberkiefer. Von hier an bilden die Zwischenkiefer schmale, scharfkantige Leisten zu beiden Seiten des Canals.

Gegen die Oberkiefer sind sie durch eine vertiefte Naht begrenzt, welche ungefähr bis zur halben Länge der Schnautze auf der Oberseite, dann auf den steil abfallenden Seitenflächen verläuft und etwa in einer Entfernung von 0,070 m. vom Schnautzenende die Basis des harten Gaumens erreicht. An der Bildung der gerundeten schmalen Schnautzenspitze nehmen die Maxillen keinen Antheil. Jede Hälfte des Zwischenkiefers trägt an diesem Schnautzenstück drei grosse einwurzlige, schief nach vorn gerichtete und etwas gekrümmte Fangzähne. Je zwei von diesen Zähnen, welche van Beneden als Schneidezähne bezeichnet, stehen in tiefen Alveolen auf den Seiten und sind vorn und hinten kantig zugeschärft; dieselben sind an unserem Schädelfragment beschädigt, auf der rechten Seite etwa in der halben Länge, auf der linken über der Wurzel abgebrochen. Auch die beiden am Vorderrand befindlichen sehr starken, runden Zähne sind leider an ihrer Basis weggebrochen. Bei sämmtlichen sechs Schneidezähnen ist der Hals mit einer dünnen, weissen Cement-schicht bekleidet, die Krone selbst von braunem, glänzendem Schmelz überzogen.

An der Bildung des harten Gaumens nehmen, wie dies bereits van Beneden gezeigt hat, die Zwischenkiefer erheblichen Antheil. Sie sind durch eine Sutura in der Mitte mit einander verwachsen und verschwinden erst in der Gegend der hintersten Backenzähne unter dem immer breiter werdenden Oberkiefer. Die Mitte des harten Gaumens wird durch eine etwas vertiefte Furche angedeutet.

Vom **Oberkiefer** (mx.) fehlen nur die äusseren Theile des hinteren oberen Endes, welche sich über das Stirnbein schieben und an der Bildung des Schädeldaches Theil nehmen. Die Form dieser abgebrochenen Seitenstücke kann indess nach dem trefflich erhaltenen Schädel von *Squalodon Bariensis* im Lyoner Museum leicht ergänzt werden. Der hintere Rand der Oberkieferhälften reicht auf der Schädeldecke bis an den Querkamm, wo sich Stirnbein und Scheitelbein treffen, zurück. Von da bis zum Vorderrand des Augenhöhlendaches liegen die beiden Oberkieferhälften als dünne Knochenplatten oben auf den Stirnbeinen. An der Anfangsstelle der schmalen Schnautze verdicken sie sich, indem sie die ganze Seitenfläche des Schnabels

bilden. In einer Entfernung von 0,070 m. vom Eck, welches das rechtwinklich vorspringende Stirnbein bildet, beginnen die Zähne, von denen die sieben hintern zweiwurzlig, die sechs vordern einwurzlig sind. Das ganze zahntragende Stück des Oberkiefers fällt mit mässiger Wölbung steil ab. Eine charakteristische Eigenthümlichkeit bieten die flachen Vertiefungen zwischen den etwas entfernt stehenden Zähnen, welche aussehen, als ob sie mit dem Finger in eine weiche Masse eingedrückt worden seien. Auf der Unterseite bildet der Oberkiefer nebst den Gaumenbeinen und einem Stück des Vomers das hintere Ende des harten Gaumens, nach vorn laufen seine beiden Aeste als dreieckige, sich langsam verschmälernde Leisten neben dem Zwischenkiefer her. Die Gaumenfläche selbst ist ziemlich eben und erhält erst hinter den Gaumenbeinen eine zugeschärfte hervorragende Leiste. Seine grösste Höhe zeigt der Oberkiefer in der Orbitalregion, sie beträgt hier 0,085 m., beim hintersten Backzahn ist sie auf 0,050 m. reducirt und sinkt beim vordersten zweiwurzigen Zahn auf 0,025 m. herab. Das bezahnte Stück hat eine Länge von 0,360 m., der ganze Oberkiefer eine Totallänge von 0,560 m.

Obwohl die **Zähne** des Oberkiefers, wie jene des Zwischenkiefers, theilweise abgebrochen sind, so stecken ihre Wurzeln doch noch alle in den Alveolen und geben somit über die Zahl und den Querschnitt der Zähne genauen Aufschluss. Auf der rechten Seite sind übrigens drei zweiwurzlige und ein einwurziger Zahn nahezu vollständig vorhanden und auf der linken Seite ragt der vorderste einwurzlige Zahn noch ziemlich weit über den Kiefer vor.

Wie bereits erwähnt, beträgt die Zahl der auf dem Oberkiefer befindlichen Zähne jederseits 13, dazu kommen noch je drei Schneidezähne, so dass also auf jeder Hälfte 16 Zähne stehen. Bei der Wichtigkeit des Gebisses für die Speciesunterscheidung sollen die einzelnen Zähne wenigstens mit einigen Worten beschrieben werden. Die des **Zwischenkiefers** wurden bereits oben charakterisirt. Dieselben stehen unter allen Zähnen am nächsten beisammen, sind aber immerhin noch durch Lücken von einander geschieden, deren Breite dem Durchmesser der Zähne gleichkommt.

Der vorderste Zahn des Oberkiefers tritt unmittelbar hinter der Zwischenkiefernaht heraus und wird von van Beneden als **Eckzahn** gedeutet. Er ist auf der linken Seite noch grösstentheils erhalten, auf der rechten unter dem Hals abgebrochen. Dieser Zahn unterscheidet sich weder in der Grösse, noch in der Form von dem unmittelbar davor stehenden Schneidezahn und dem nachfolgenden Prämolaren. Sein vorderer und hinterer Rand sind schneidig zugeschärft, die Schmelzkrone mit einzelnen erhabenen Längsstreifen versehen und schwach gekrümmt.

Es folgen nun fünf einwurzlige, fast gleichmässig geformte und nahezu auch gleich grosse, zugespitzte zweischneidige **Prämolaren** mit dicker, länglich eiförmiger Basis. Obwohl keiner ganz vollständig überliefert wurde, so geben doch die mehr oder weniger beschädigten Stummel Aufschluss über alle wichtigeren Merkmale. Bei den drei vorderen ist der Längsdurchmesser an der Basis nur wenig grösser als die Dicke; die beiden hinteren dagegen werden etwas dünner und länger. Während sich die drei vordern schief nach vorn richten, verlieren die zwei hinteren die schiefe Stellung mehr und mehr. Ein beachtenswerthes Merkmal liefern die zugeschärften Ränder. Der vordere ist bei allen fünf Prämolaren scharf, der hintere Rand dagegen bleibt nur bei den drei vorderen Prämolaren scharf und glatt; am vierten zeigt sich bereits eine allerdings sehr feine, bei flüchtiger Betrachtung kaum wahrnehmbare Kerbung, die am fünften schon erheblich kräftiger auftritt.

Die fünf Prämolaren nebst dem Eckzahn nehmen an unserem Kiefer die Länge von 0,160 m. ein. Die Grössenverhältnisse der einzelnen Zähne ergeben sich aus Fig. 1.

Von den eigentlichen **Backzähnen** sind auf der rechten Kieferhälfte die drei vordersten vollständig vorhanden; die vier hinteren sind über der Alveole abgebrochen. Diese Zähne weisen, wie bei allen *Squalodonten*, erhebliche Differenzen untereinander auf und unterscheiden sich sehr bestimmt durch ihre doppelten

Wurzeln, durch ihre ansehnliche Breite, ihre dreieckige Form und durch den gezackten Hinterrand von den vorhergehenden einwurzligen Zähnen. Sie stehen überdies viel weniger schief im Kiefer, als jene.

Der **vorderste Molar** ( $m^1$ ) hat an seiner Basis eine Länge von 0,016 m., die zwei Wurzeläste dürften nach der Form der Krone zu schliessen, dicht nebeneinander liegen; dass übrigens dieser Zahn zweiwurzig war, geht aus dem Vorhandensein von zwei dunkelgefärbten, durch eine schmale Brücke verbundenen Dentinkernen in dem abgebrochenen Zahn der linken Seite hervor. Der schneidige Vorderrand der dreieckigen abgeplatteten und zugespitzten Krone ist überaus fein gekerbt und auch der Hinterrand besitzt nur an der Basis einen Zacken, ist im Uebrigen in ähnlicher Weise fein gekerbt. Bei geschlossenem Rachen legte sich der Zahn in eine alveolenartige Grube auf der Aussenseite des Unterkiefers.

Der **zweite Backzahn** ( $m^2$ ) übertrifft den ersten um 3 mm. an Länge; die zweilappige Wurzel macht sich an der Basis der Zahnkrone noch deutlicher bemerkbar als bei jenem; der schneidige Vorderrand ist ganz fein gekerbt, der hintere mit drei kräftigen Nebenzacken versehen, welche bis in die halbe Höhe des gleichfalls fein gekerbten Randes herauf gehen.

Am **dritten Backzahn** ( $m^3$ ) trägt der Hinterrand drei noch stärkere Nebenzacken, sonst unterscheidet sich dieser Zahn nur wenig vom vorhergehenden.

Die **vier letzten Molaren** sind leider unmittelbar über der Wurzel auf beiden Seiten weggebrochen, so dass sich über die Form der Zahnkrone nichts Näheres angeben lässt. Nur vom vorletzten hat sich ein Stück des Vorderrandes erhalten, welches zeigt, dass dieser wenigstens in der unteren Hälfte fein gezackt war.

Die Länge der Zahnkrone an der Basis beträgt bei:

$m^1$	— 16 mm.
$m^2$	— 19 mm.
$m^3$	— 21 mm.
$m^4$	— 23 mm.
$m^5$	— 22 mm.
$m^6$	— 20 mm.
$m^7$	— 17 mm.

Der vierte und fünfte Molar haben demnach in der ganzen Zahnreihe die ansehnlichste Breite, die grösste Länge besitzt der vorderste Backzahn.

Eben so vollständig wie am Oberkiefer lässt sich auch die Bezeichnung des **Unterkiefers** feststellen.

Vom **Unterkiefer** selbst sind an unserem Schädelfragment etwas mehr als die vorderen Hälften der beiden Aeste erhalten. Der linke Ast ist hinter, der rechte gerade am hintersten Backzahn abgebrochen. Es sind ziemlich dicke, langgestreckte, niedrige Knochen, deren Höhe unter dem hintersten Backzahn wenig mehr als 0,050 m. beträgt. Die Seiten sind glatt und gewölbt. Beide Aeste sind durch eine 0,270 m. lange Symphyse mit einander verbunden, und bilden dadurch am Vordertheil der Schnautze oben eine ebene, dem harten Gaumen entsprechende Fläche. An unserem Individuum ist keine Verwachsung der Symphysenränder eingetreten, sondern dieselben sind durch eine klaffende Rinne von einander geschieden. Sowohl auf den Seiten, als auch unten befinden sich mehrere Foramina mentalia, die übrigens weder in der Zahl noch in der Form auf beiden Hälften genau übereinstimmen.

Auch am Unterkiefer unterscheidet man vordere einwurzlige und hintere zweiwurzlige **Zähne**. Ihre Gesamtzahl ist indess erheblich geringer als im Oberkiefer. Es befinden sich nämlich auf der linken Seite, wo die ganze Zahnreihe wenigstens durch die vorhandenen Wurzeln festgestellt werden kann, nur 8 einwurzlige und 5 zweiwurzlige, also im Ganzen 13 Zähne gegen 16 im Oberkiefer. Dieser merkwürdige

Ausfall lässt sich entweder durch eine spezifische oder individuelle Eigenthümlichkeit erklären. Im letzteren Falle könnte die Deutung am leichtesten in dem jugendlichen Alter unseres Individuums gefunden werden, namentlich wenn der Ausfall hauptsächlich die hinteren Backzähne beträfe. Dies trifft in der That auch zu.

Man kennt bis jetzt allerdings noch keinen einzigen vollständigen Unterkiefer von *Squalodon*, welcher uns ganz zuverlässigen Aufschluss über die Bezahnung lieferte; allein mehrere in der Umgebung von Bordeaux aufgefundene Fragmente von *Squalodon Grateloupi* lassen keinen Zweifel übrig, dass an ausgewachsenen Individuen dieser Art 7 zweiwurzlige Backzähne vorkommen.

Entscheidend sind in dieser Hinsicht 1) das von Fischer (Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux vol. XXVII. S. 12. pl. II. Fig. 3) abgebildete und von Gervais (Gervais und van Beneden Ostéographie des Cétacés viv. et foss. pl. XXVIII. Fig. 4) copirte Unterkieferfragment; 2) ein linker Unterkieferast aus Léognan, beschrieben und abgebildet im gleichen Band der Actes de la Soc. Lin. pl. V durch Herrn Delfortrie.

An dem schönen, von Jourdan (Ann. des sc. nat. 4. ser. vol. 16. pl. 10) beschriebenen Schädel von Bari trägt der Unterkiefer nur noch die drei hintersten Backzähne, allein dieses Stück ist gerade für unsern Bleichenbacher Schädel von grosser Wichtigkeit, weil es alle fehlenden Theile des letzteren ergäuzt. Zur Orientürung dienen die Oberkieferzähne, von denen der Bari'er Schädel noch fünf besitzt. Der vorderste von diesen ist  $m^3$ ; hinter diesem stehen bei *Rhizoprion Bariense* noch drei Backzähne im Unterkiefer, während an unserem Schädelfragment auf der linken Kieferhälfte hinter dem dritten oberen Molar nur noch ein einziger Zahn folgt. Es fehlen somit die zwei hintersten Backzähne, und wenn wir annehmen, dass dieselben wegen des jugendlichen Alters noch nicht zum Durchbruch gelangt seien, so würde man durch deren Hinzufügung zur Normalzahl (7) kommen, denn dem hintersten Zahn unseres Kiefers gehen noch 4 weitere zweiwurzlige Molaren voraus. Diese Annahme wird schon dadurch sehr plausibel, dass der hinterste vorhandene untere Backzahn nicht weniger als 75 mm. vor dem Ende des letzten Molars im Oberkiefer liegt. Die drei letzten oberen Backzähne haben somit unten gar keine Widersacher.

Lässt sich somit die geringere Zahl von Unterkieferbackzähnen mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine individuelle Eigenthümlichkeit, und zwar auf ein jugendliches Alter zurückführen, das, abgesehen von den schon am Schädel hervorgehobenen Merkmalen, auch noch durch die scharfen, nicht im mindesten abgenutzten Spitzen sämtlicher erhaltenen Zähne bestätigt wird, so kann andererseits die Zahl von 8 einwurzlichen Zähnen im Unterkiefer gegen 9 entsprechend geformte obere, nur als spezifische oder generische Eigenthümlichkeit aufgefasst werden. Eine Einschaltung des fehlenden Zahnes mit zunehmendem Alter ist undenkbar.

Betrachtet man die Unterkieferzähne im Einzelnen, so fällt zunächst auf, dass dieselben etwas kräftiger und grösser sind, als die entsprechenden Zähne im Oberkiefer.

Bei den einwurzlichen lässt sich eine Trennung in Schneidezähne, Eckzähne und Prämolaren nicht mehr mit Sicherheit durchführen, denn mit Ausnahme des vordersten haben alle der Hauptsache nach übereinstimmende Gestalt und Grösse.

Der **erste Zahn** ( $i^1$ ) jederseits liegt am vorderen Ende der Schnautze. An unserem Schädel sind zwar beide Zähne, noch ehe sie den Kieferrand erreichten, abgebrochen, aber durch eine Usur des Knochens wurden ihre enorm langen und dicken, fast horizontalen Wurzeln blosgelegt. Die hinteren Enden derselben reichten wahrscheinlich bis unter den vierten Zahn (sie sind unter dem dritten noch sichtbar). Im Durchschnitt erscheinen die abgebrochenen Zähne rund.

Die Wurzel des **zweiten Zahnes** ( $i^2$ ) liegt über jener des ersten, und hat ebenfalls noch nahezu horizontale Richtung. Die Krone selbst krümmt sich nach oben und vorn, und ist bereits mit zugespitztem Vorder- und Hinterrand versehen. Der mit Cement bekleidete Hals ragt weit über die Alveole heraus, und die Schmelzkrone trägt einige feine, ganz schwache erhabene Längsstreifen.

Der **dritte Zahn** ( $i^3$ ), welchen man nach van Beneden als letzten Schneidezahn zu bezeichnen hätte, unterscheidet sich kaum von seinem Vorgänger, und ebenso hat auch der darauffolgende

**vierte Zahn** ( $c$ ) (nach van Beneden der Eckzahn) noch die gleiche Gestalt.

Als Prämolaren kann man den **fünften** ( $p^4$ ), **sechsten** ( $p^3$ ), **siebenten** ( $p^2$ ) und **achten** ( $p^1$ ) Zahn deuten, obwohl dieselben alle mit den vorhergehenden Zähnen die einfache, zweischneidige, zugespitzte Form der Krone theilen, und nur durch eine allmälige Verminderung der Dicke und etwas aufrechtere Stellung von jenen zu unterscheiden sind. Es ist zwar kein einziger Zahn ganz vollständig erhalten, allein die grösseren oder kleineren Stummel zeigen, dass weder der vordere, noch der hintere scharfe Rand eine Kerbung oder Zackung aufweist.

Von den zweiwurzigen **Backzähnen** hat der **vorderste** ( $m^4$ ) noch so ziemlich die Gestalt der Prämolaren; er übertrifft dieselben nur wenig an Breite, und besitzt an seiner Basis nur einen schwachen Ausschnitt, welcher die gespaltene Wurzel andeutet. Auf der rechten Seite unseres Schädelfragments ist dieser Zahn noch theilweise erhalten. Man kann ihn durch seinen deutlich gekerbten schneidigen Hinterrand leicht von den Prämolaren unterscheiden.

Die **zweiten** und **dritten Backzähne** ( $m^2$  und  $m^3$ ) sind an der Basis schon sehr bestimmt zweilappig; leider wurden aber wahrscheinlich beim Ausgraben die dreieckigen Kronen ziemlich stark verletzt, so dass sich über die Beschaffenheit der Ränder nichts sagen lässt.

Eine vortreffliche Erhaltung zeigt der **vierte Backzahn** ( $m^4$ ) des linken Unterkieferastes. Die breite dreieckige, ziemlich dünne Krone richtet ihre unversehrte Spitze nicht wie bei den Prämolaren nach vorn, sondern eher etwas nach hinten. An der Basis deutet eine Furche die zweilappige Wurzel an. Der untere Theil des schneidigen Vorderrandes wird von  $m^2$  des Oberkiefers verdeckt, an der sichtbaren oberen Hälfte nimmt man keine Kerbung wahr. Am Hinterrand dagegen befinden sich drei kräftige Zacken, welche mehr als die halbe Höhe des Randes einnehmen.

Vom **fünften Backzahn** ( $m^5$ ) ist rechts ein Stück der Basis und die vordere Wurzel erhalten, auf dem linken Ast ragt noch ein kurzer abgebrochener Zahnstummel über den Kiefferrand hervor.

Was die Grössenverhältnisse betrifft, so misst der einzige vollständig überlieferte **vierte Backzahn** ( $m^4$ ) an der Basis der Schmelzkrone 22 mm.; die Schmelzkrone selbst hat eine Höhe von 23 mm. Von den übrigen Zähnen des Unterkiefers folgen anbei die Maasse für die Länge der Alveolen (in der Richtung von vorn nach hinten).

$i^1$ — 11 mm.	} Diese Alveolen sind wegen der schief nach vorn gerichteten Stellung der Zahnkronen etwas in die Länge gezogen.
$i^2$ — 20 mm.	
$i^3$ — 22 mm.	
$c$ — 23 mm.	
$p^1$ — 21 mm.	
$p^2$ — 18 mm.	
$p^3$ — 16 mm.	
$p^4$ — 16 mm.	
$m^1$ — 16 mm.	

m<sup>2</sup> — 18 mm.  
 m<sup>3</sup> — 21 mm.  
 m<sup>4</sup> — 23 mm.  
 m<sup>5</sup> — 25 mm.

Aus der obigen Beschreibung des Gebisses unseres *Squalodon*-Schädels ergibt sich die Zahnformel

$$\frac{3 \text{ i. } 1 \text{ c. } 5 \text{ pm. } 7 \text{ m.}}{3 \text{ i. } 1 \text{ c. } 4 \text{ pm. } 7 \text{ m.}}$$

welche von allen bisher angenommenen abweicht. Da in derselben mit Ausnahme der Zahl für die Molaren des Unterkiefers Alles auf directer Beobachtung beruht, und eine Interpolirung fehlender Elemente nicht erforderlich war, so darf unsere Zahnformel vollen Anspruch auf Zuverlässigkeit machen. Ich habe aus den oben näher erörterten Gründen im Unterkiefer 7 zweiwurzlige Backzähne angenommen, obwohl nur 5 wirklich vorhanden sind. Sollte wider alles Erwarten der Bleichenbacher Schädel von einem ausgewachsenen Thier herrühren, so würde sich die Zahnformel folgendermassen herausstellen

$$\frac{3 \text{ i. } 1 \text{ c. } 5 \text{ pm. } 7 \text{ m.}}{3 \text{ i. } 1 \text{ c. } 4 \text{ pm. } 5 \text{ m.}}$$

Man könnte dann die geringe Zahl von unteren Molaren als eine abnorme Bildung ansehen, die in der Gattung *Squalodon* namentlich am Unterkiefer nicht allzu selten vorzukommen scheint.<sup>1)</sup>

Vergleicht man die erste Formel, welche ich für die richtigere halte, mit den bisherigen Angaben, so findet man bei Grateloup  $\frac{10}{?}$ , bei Pictet  $\frac{10}{10}$  Molaren. Jourdan nahm oben 7, unten 6 Molaren, und ausserdem jederseits 24—26 Prämolaren an. Am genauesten hat van Beneden die Zahnformel von *Squalodon* bestimmt.<sup>2)</sup> Dieselbe unterscheidet sich von der an unserem Schädel ermittelten nur dadurch, dass van Beneden oben und unten 4 Prämolaren angibt.

Gervais (l. c. S. 448) hält die Unterscheidung von Schneidezähnen, Eckzähnen und Prämolaren für unzulässig, weil die vorderen Zähne nur scheinbar in den Zwischenkiefern, in Wahrheit aber wie bei der lebenden Gattung *Platanistes* im Oberkiefer eingeklemt seien. Die Richtigkeit der van Beneden'schen Beobachtung wird indess durch unseren Bleichenbacher Schädel in ganz unanfechtbarer Weise bestätigt, indem die Nähte zwischen Ober- und Zwischenkiefer an Schärfe nichts zu wünschen übrig, und somit die Stellung der drei vordersten Paare von Zähnen im Zwischenkiefer unzweifelhaft erkennen lassen. van Beneden's Zahnformel beruht für den Oberkiefer auf einem ziemlich vollständigen Gebiss von *Squalodon Antverpiensis*, während für den Unterkiefer hauptsächlich die Reste von Léognan bei Bordeaux benützt wurden. Es gibt somit sicher *Squalodon*-Arten mit 4 und andere mit 5 Prämolaren im Oberkiefer. Ob ähnliche Schwankungen auch im Unterkiefer vorkommen, was an und für sich nicht gerade unwahrscheinlich wäre, da bei den *Cetaceen* die Zahl der Zähne keineswegs durch sehr constante Regeln beherrscht wird, kann vorläufig nicht bestimmt bejaht werden, da ich den Mangel der beiden hinteren Molaren am Bleichenbacher Schädel lediglich durch sein jugendliches Alter glaube erklären zu müssen.

Die Zahnformel für die Gattung *Squalodon* würde demnach jetzt folgendermassen zu schreiben sein:

$$\frac{\text{Incis. 3. — Can. 1. — Praem. 5—4. — Mol. 7.}}{\text{Incis. 3. — Can. 1. — Praem. 4. — Mol. 7.}}$$

<sup>1)</sup> Vergl. Gervais. Ostéographie des Cétacés S. 449.

<sup>2)</sup> Recherches sur les Squalodons p. 42. (Extrait des Mém. de l'Acad. royale de Belgique tome XXXV.)

## Vergleich mit den bis jetzt bekannten Arten.

Wenn es sich um die Speciesbestimmung des in Niederbayern aufgefundenen Schädels handelt, so können die sechs von Leidy und Cope aus Nord-Amerika beschriebenen Arten wegen ihrer evidenten Differenzen ausser Acht gelassen werden. Die geographische Lage des Fundorts unseres Fragmentes forderte zunächst den Vergleich mit den bei Linz aufgefundenen *Squalodon*-Resten heraus. Allein schon ein flüchtiger Blick auf die durch Ehrlich, van Beneden und Brandt veröffentlichten Abbildungen lehrt, dass *Squalodon Ehrlichi* mit dem Bleichenbacher Schädel nicht spezifisch vereinigt werden kann. Die breite Schnautze, die dreieckige Schädelform, sowie die kurzen dicken, an beiden Rändern gezackten Backzähne<sup>1)</sup> des Linzer *Squalodon* schliessen jede spezifische Uebereinstimmung aus. Brandt<sup>2)</sup> hat unter den Resten des Linzer Museums noch eine zweite *Squalodon*-Art (*Sq. incertus*) unterschieden, von welcher jedoch nur ein unvollständiges Fragment des hinteren Schädeltheiles vorhanden ist. Da diese Parthie an dem Bleichenbacher Stück fehlt, so ist eine Vergleichung beider Formen unthunlich.

Was nun den im aquitanischen Tertiärbecken ziemlich häufig vorkommenden *Squalodon Grateloupi* betrifft, so finde ich in dessen viel stärkeren Dimensionen und namentlich in der Beschaffenheit der Zähne Differenzen, welche mir eine spezifische Identität mit unserem Schädel höchst unwahrscheinlich machen. Das bekannte, schon von Grateloup abgebildete Schnautzenfragment<sup>3)</sup> besitzt vier vollständig erhaltene obere Molaren. Unter diesen ist m<sup>3</sup> am vorderen Rand mit einem, am Hinterrand mit vier kräftigen Zacken versehen, während der gleiche Zahn an unserem Schädel am vorderen Rand einfach ist, am hinteren nur drei Zacken trägt. Ebenso unterscheiden sich die Unterkieferzähne von *Squalodon Grateloupi* durch ihren gezackten Vorderrand und durch grössere Zahl von Nebenspitzen am Hinterrand. Eine weitere Differenz liegt in der engen Stellung der Backenzähne, deren Ränder sich beinahe berühren, während dieselben an unserem Schädel durch weite Zwischenräume von einander geschieden sind.

Die beträchtliche Grösse und die abweichende Bezahnung sowohl oben als unten unterscheiden auch die bei Antwerpen aufgefundenen Reste (*Squal. Antverpiensis* van Beneden<sup>4)</sup>) unschwer von der niederbayerischen Art. Schon oben wurde auf die Abweichung in der Zahl der oberen Prämolaren hingewiesen, aber auch in der Form und Verzierung ergeben sich sowohl bei den Schneidezähnen, als auch bei den Eckzähnen, Prämolaren und Molaren namhafte Unterschiede. Die Schneidezähne und Eckzähne von *Squalodon Antverpiensis* sind verhältnissmässig schwächer und auf der Schmelzkrone mit erhabenen Streifen versehen. Von den Prämolaren des Oberkiefers kennt man nur die Alveolen, die unteren dagegen sind vollständig erhalten und unterscheiden sich in sehr auffälliger Weise von denen unseres Schädels durch die kräftig gekerbten Ränder. Von den Molaren des Oberkiefers besitzt schon der vorderste drei grosse Zacken am Hinterrand und auch an den darauffolgenden ist die Zahl der Zacken des Hinterrandes erheblich grösser, als bei der niederbayerischen Art.

*Squalodon Catulloi* Molin sp. aus der Molasse von Belluno ist ebenfalls spezifisch verschieden, wie ein Vergleich unseres Schädels mit dem neuerdings von Baron Zigno<sup>5)</sup> veröffentlichten schönen Schnautzen-

<sup>1)</sup> Vergl. für die Backzähne die schönen Figuren von Suess im Jahrbuch der k. k. geolog. Reichs-Anst. 1868. t. X.

<sup>2)</sup> Ergänzungen zu den fossilen *Cetaceen* Europa's. S. 33—38.

<sup>3)</sup> Vergl. Gervais l. c. pl. 28. Fig. I.

<sup>4)</sup> van Beneden, l. c. pl. I und Supplément pl. XXVII.

<sup>5)</sup> Palaeontographica VI, t. 6.

fragment lehrt. Die oberen Backzähne der italienischen Art zeichnen sich durch Kerbung des Vorderrandes und namentlich durch kräftige erhabene Längsstreifen auf der Zahnkrone aus.

*Squalodon Suessi* Brandt, *Sq. Gastaldii* Brandt, *Sq. Gervaisi* van Beneden und *Sq. Vocontiorum* Delfortrie sind auf so dürftige Ueberreste aufgestellt, dass eine eingehendere Vergleichung mit unserem Schädel nicht möglich ist.

Es bleiben somit nur noch zwei Formen übrig, von denen zwar nicht viele, aber sehr wichtige und zum Theil vortrefflich erhaltene Theile vorliegen; nämlich *Squalodon (Arionius) servatus* Meyer aus der marinen Molasse von Baltringen und *Squalodon (Rhizoprion) Bariensis* Jourdan aus der Molasse von Bari bei Saint-Paul-Trois Châteaux im Drôme-Departement.

Der zuvorkommenden Freundlichkeit des Herrn Dr. Lortet verdanke ich einen Gypsabguss des im Lyoner Museum befindlichen prachtvollen Schädels von *Squalodon Bariensis*. Dieses von Jourdan unter dem Gattungsnamen *Rhizoprion* und später von Gervais nochmals abgebildete Stück ist bis jetzt der vollkommenste Ueberrest aus der Gattung *Squalodon*. Ober- und Unterkiefer sind noch im Zusammenhang; die Schädelkapsel ist ganz vollständig erhalten, von der Schnautze dagegen ein ansehnliches Stück abgebrochen.

Abgesehen von einer geringfügigen Differenz in den Dimensionen, welche sich sehr wohl durch Altersverschiedenheit erklären lässt, finde ich zwischen dem Bleichenbacher und dem Bariener Schädel bis in die kleinsten Details vollkommene Uebereinstimmung. Die ganze Form des Kopfs, das rechtwinklich von der Schnautze vorspringende Orbitendach, die schmale, langgestreckte Gestalt der Schnautze selbst, ferner die Bildung von Ober- und Zwischenkiefer nebst den darin befindlichen Nervenlöchern — Alles zeigt übereinstimmende Beschaffenheit. Dass dem Schädel aus Niederbayern der stachelartige Fortsatz des Siebbeins, welcher in den Ethmoidalcanal hineinragt, durch einen leeren Raum ersetzt ist, rührt von der unvollständigen Verknöcherung her, und ebenso schreibe ich den Mangel der schwachen Längsleiste auf dem Hinterhaupt, sowie den Ausfall der beiden hintersten Backzähne im Unterkiefer lediglich dem jugendlichen Alter unseres Schädels zu. Von besonderer Wichtigkeit für die spezifische Identität des Bleichenbacher Schädels mit *Squalodon Bariensis* halte ich den Umstand, dass die Schneidezähne, welche Herr Gervais nach dem glücklich geretteten Schnautzenende des Lyoner Schädels im Bulletin de l'Acad. Roy. de Belgique 2. ser. t. XXIII. S. 469 so vortrefflich abgebildet und beschrieben hat, fast genau die gleiche Grösse und Form besitzen und sich auch durch ihre schwachen Längslinien von den entsprechenden Zähnen anderer *Squalodon*-Arten auszeichnen.

Gervais scheint geneigt zu sein, das Schädelfragment aus der Meeres-Molasse von Baltringen (im Stuttgarter Museum), welchem H. v. Meyer den Namen *Arionius servatus* beigelegt hatte, mit *Squalodon Bariensis* zu identificiren, obwohl er sich hinsichtlich der Speciesunterscheidung bei der Gattung *Squalodon* in vorsichtiger Reserve hält. Auch Brandt betont die grosse Aehnlichkeit von *Arionius servatus* Mey. mit *Squalodon Bariensis* Jourdan. Es zeigt in der That die allgemeine Form des Stuttgarter Schädels grosse Aehnlichkeit mit unserem niederbayerischen Fragment und auch die beiden noch vorhandenen von Brandt<sup>1)</sup> abgebildeten Backenzähne lassen sich sehr wohl mit *Sq. Bariensis* vergleichen. Da übrigens bei letzterem die Hinterhauptsschuppe in der Mitte schwächer gekielt und etwas breiter und niedriger ist, die Condyli weiter nach hinten und weniger nach aussen vorstehen und die Bullae tympani eine länglich herzförmige (nicht linsenförmige) Gestalt haben, so hält Brandt die beiden Formen, wenn auch mit Zweifel, vorläufig als differente Arten fest.

<sup>1)</sup> Ergänzungen t. IV. Fig. 18. 19.

In neuester Zeit hat sich der ausgezeichnete Cetaceenkenner van Beneden<sup>1)</sup> mit den bei Baltringen vorkommenden und von Pfarrer Probst so sorgfältig gesammelten *Squalodon*-Resten beschäftigt. Leider beschränkt sich das Material hauptsächlich auf Zähne und eine kleine Anzahl meist unansehnlicher Knochenfragmente, welche wenig neue Aufschlüsse über den Schädelbau von *Squalodon* liefern. Aus der Beschreibung und den Abbildungen van Beneden's ergeben sich einige Differenzen mit den Zähnen von *Squalodon Bariensis*. Bei den Exemplaren aus Baltringen ist die Schmelzkrone sowohl der einwurzligen, als zweiwurzligen Zähne stets gestreift und ihre Basis mit einem gekörneltten Wulst umgeben, während bei *Sq. Bariensis* diese Verzierung fehlt. Auch am Schädel hebt van Beneden noch einige kleine Differenzen hervor, betont aber gleichzeitig die ausserordentliche Aehnlichkeit mit *Squalodon Bariensis*. Man wird neue und bessere Funde abwarten müssen, um die Fragen zur Entscheidung zu bringen, ob der Schädel von *Arionius servatus* Mey. (= *Squalodon Meyeri*, Brandt) zu *Squalodon Bariensis* oder zu einer besonderen Art gehört und ob die bei Baltringen vorkommenden Zähne von einer einzigen oder von zwei verschiedenen Arten herrühren.

Wie dem auch sein mag, unter allen Umständen steht fest, dass in dem langgestreckten helveto-germanischen Meer, welches zur Miocänzeit die bayerisch-schwäbische Hochebene und die Nordschweiz bedeckte, und welches nach Südwest einen Golf durch das Rhonethal in das Mittelmeer sandte, im Osten aber mit dem Wiener Becken und dem pannonischen Meer in Verbindung stand, von mindestens zwei (möglicherweise sogar von vier) *Squalodon*-Arten bewohnt war. Von diesen hat sich *Squalodon Ehrlichii* bis jetzt nur in der Nachbarschaft von Linz, *Squalodon Bariensis* dagegen bei Ortenburg und Bleichenbach in Niederbayern, sowie an verschiedenen Orten im Rhonethal gefunden.

---

<sup>1)</sup> Les Thalasothériens de Baltringen. Bull. Acad. roy. de Belgique. 2. ser. taf. 41.

# KREIDE-BIVALVEN.

---

Zur

## G A T T U N G I N O C E R A M U S

von

**Dr. Clemens Schlüter,**

Professor an der Universität zu Bonn.

Mit 4 Tafeln.



„Man darf sich nicht von einzelnen Exemplaren leiten lassen,  
das gilt für alle, oft verdrückte *Inoceramen*“.

von Strombeck, Z. d. d. g. G. 1859, pag. 49.

Da der Wunsch, es möchten jene hervorragenden Formen unter den *Inoceramen*, welche vorzugsweise unter allen Bivalven dem Emscher-Mergel einen ausgeprägten paläontologischen Character aufdrücken, der allgemeinen Kenntniss näher gebracht werden, als ein berechtigter nicht von der Hand zu weisen ist, so mögen die vorliegenden Blätter über diese typischen Gestalten, auf welche bisher nur nebenbei hingewiesen werden konnte <sup>1)</sup>, die gewünschte Rechenschaft geben. Gleichwohl würde die Stellung und Bedeutung der *Inoceramen* des Emscher's nicht hinreichend erhellen, wenn dieselben isolirt, aus ihrem natürlichen Verbande herausgerissen, vorgeführt würden. Es möchte deshalb auch ein Blick auf die in der norddeutschen Kreide vorher auftretenden Formen, sowie auf diejenigen, welche ihnen folgen, erforderlich sein.

Das von mir angesammelte Material wird hierbei zu einigen kritischen Bemerkungen nöthigen. Vielleicht gelingt es denselben einige Formen dieser wichtigsten Kreidemuschel bestimmter zu fixiren, als es bisher möglich war, denn die gleichen Schwierigkeiten, welche zu überwinden waren, die Gattung *Inoceramus* zu begründen, bestehen zum Theil noch heute für die Feststellung der Arten.

---

Zwar finden wir schon 1768 bei Knorr und Walch <sup>2)</sup> einen *Inoceramus* aus den Steinbrüchen bei Pirna als *Ostracites* abgebildet (den Schlotheim 1813 ohne irgend welche nähere Bemerkung, als den Hinweis auf Knorr, *Ostracites labiatus* nannte <sup>3)</sup>), und den er später, 1820, indem ihm wohl diese erste Angabe entfallen war, unter abermaligem Hinweis auf die Figur von Knorr als *Mytulites problematicus* bezeichnete <sup>4)</sup> — gleichwohl hat man doch erst in diesem Jahrhundert begonnen, die Natur dieser Körper näher zu studiren.

Als Cuvier und Brongniart sich mit den geognostischen Verhältnissen des pariser Beckens beschäftigten, konnte ihnen die gemeinste Kreidemuschel nicht entgehen. Indem ihnen aber nur Bruchstücke zukamen, vermochten sie die fibreuse Schale nur an Pinna anzuschliessen. Da die Schale der grössten lebenden Pinna

---

<sup>1)</sup> C. Schlüter, der Emscher-Mergel. Vorläufige Notiz über ein zwischen Cuvieri-Pläner und Quadraten-Kreide lagerndes mächtiges Gebirgsmitglied. Zeitsch. d. deutsch. geolog. Ges. 1874.

C. Schlüter, Verbreitung der Cephalopoden in der oberen Kreide Nord-Deutschlands. *ibid.* 1876.

<sup>2)</sup> Knorr und Walch, die Naturgeschichte der Versteinerungen, II, 1, pag. 34, Tf. B, II, b\*\*, fig. 2.

<sup>3)</sup> Leonhard, Mineralog. Taschenbuch, 1813, VII, pag. 93.

<sup>4)</sup> v. Schlotheim, die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte, 1820, pag. 302.

nur 2 Millimeter dick ist, jene fossilen Schalen aber eine Stärke von 12 Millimeter erreichen, so sind sie geneigt, diese als monströse Bildung anzusehen <sup>1)</sup>.

Auch Conybeare, welcher bereits ein ziemlich vollständiges Exemplar abbildete <sup>2)</sup>, bestimmte dieselbe nur als einer unbekanntenen Gattung angehörig.

Inzwischen hatte James Sowerby, der Aeltere, lange Zeit hindurch sich mit diesen fossilen Muscheln beschäftigt, wobei er von der als paläontologische Schriftstellerin bekannten Miss Bennet durch Mittheilung wohlerhaltener Exemplare unterstützt wurde. Das Resultat seiner langjährigen Bemühungen legte er dar in einem am 1. November 1814 in der Linnean Society of London <sup>3)</sup> gehaltenen Vortrage, in welchem er die Gattung *Inoceramus* begründete und den *Inoceramus Cuvieri* aufstellte.

Obwohl der Vortrag Sowerby's erst im Jahre 1823 gedruckt wurde, war das wohlbegründete neue Geschlecht doch bekannt geworden, so dass bis zum Zeitpunkte des Erscheinens schon drei Arbeiten an's Licht getreten waren, welche die Zahl der zugehörigen Arten vermehrten. Es waren die Arbeiten:

von Parkinson <sup>4)</sup>, welcher den

*Inoceramus Lamarckii* aus dem Chalk with few flints,  
 „ *concentricus* aus dem Blue Marle,  
 „ *sulcatus* aus dem Blue Marle,

aufstellte,

von Mantell <sup>5)</sup>, welcher folgende Arten beschrieb:

<i>Inoceramus concentricus</i> , Gault,	<i>Inoceramus Brongniarti</i> , Upper Chalk,
„ <i>sulcatus</i> , Gault,	„ <i>mytilloides</i> , Lower Chalk,
„ <i>tenuis</i> , Grey Chalk Marl,	„ <i>latus</i> , häufig im Upper Chalk,
„ <i>Cripsii</i> , Grey Chalk Marl,	„ <i>Websteri</i> , sehr selten im Lower Chalk,
„ <i>Cuvieri</i> , häufig im Upper Chalk,	„ <i>striatus</i> , Lower Chalk,
„ <i>Lamarckii</i> , Upper Chalk,	„ <i>undulatus</i> , Upper Chalk,

und von Brongniart <sup>6)</sup>, welcher (nur die Abhandlung von Parkinson kennend) den Versuch antritt, die Gattung *Inoceramus* zu verlegen und folgende fünf Arten aufführt:

<i>Inoceramus concentricus</i> Park.	<i>Catillus Cuvieri</i> , Sow. Park.
„ <i>sulcatus</i> Park.	„ <i>Lamarckii</i> , Park.
<i>Mytilloides labiatus</i> , Schloth. sp.	

Während schon in den genannten Arbeiten einige erhebliche Differenzen über die Auffassung der Arten, resp. deren Benennung, hervorgetreten waren, hat der nächstfolgende die Gattung behandelnde Autor nicht allein das Verdienst, die Zahl der Arten vermehrt und zum Theil richtig gestellt zu haben, sondern er führte auch die durch Brongniart ohne triftigen Grund aufgestellte Zersplitterung der Gattung auf die richtige Einheit zurück. Es war James Sowerby, der Jüngere. Derselbe brachte im V. und VI. Bande der Mineral Conchology of Great Britain in den Jahren 1823 bis 1829 folgende Arten aus der Kreide, zum Theil zur wiederholten Darstellung:

<sup>1)</sup> Cuvier et Brongniart, Essai sur la géographie minéralogique des environs de Paris. Annales du muséum d'histoire naturelle. 1808, tom. XI, pag. 293.

<sup>2)</sup> Transact. geolog. soc. London, 1814, pag. 328, tab. 14.

<sup>3)</sup> Transact. of the Linn. soc. of London. T. 13, pag. 453, tab. 29. — Mir liegt nur die 1845 von Chenu besorgte französische Uebersetzung vor.

<sup>4)</sup> Parkinson, Remarks on Fossils from Dover and Folkstone. Transact. geolog. soc. vol. V, 1, London, 1819, pag. 52—59, tab. I, fig. 3—5.

<sup>5)</sup> Mantell, The Fossils of the South Downs; or illustrations of the geology of Sussex. London, 1822.

<sup>6)</sup> Brongniart, Descript. géologique des couches des environs de Paris, in Recherches sur les ossements fossiles, par G. Cuvier. Nouv. édit. tom. II, II<sup>m</sup>. partie. Paris 1822, pag. 239—617.

<i>Inoceramus concentricus</i> Park. tab. 305,	<i>Inoceramus latus</i> Mnt. tab. 582, fig. 1, Upper Chalk,
„ <i>sulcatus</i> Park. tab. 306,	„ <i>striatus</i> Mnt. tab. 581, fig. 2, selten, zusammen mit
„ <i>Cuvieri</i> Sow. tab. 441, fig. 1, gemein im Chalk,	<i>Inoc. mytiloides</i> .
„ <i>Brongniarti</i> Mnt. tab. 441, fig. 2, 3, nicht selten	„ <i>involutus</i> Sow. tab. 583, Upper Chalk,
im Chalk,	„ <i>gryphaeoides</i> Sow. tab. 584, Greensandstone,
„ <i>cordiformis</i> Sow. tab. 440, Gravesend,	„ <i>pictus</i> Sow. tab. 604, fig. 1, Chalk marl,
„ <i>mytiloides</i> Mnt. tab. 442, Lower Chalk,	„ <i>digitatus</i> Sow. tab. 604, fig. 2.

In Deutschland beschäftigte sich zuerst Goldfuss<sup>1)</sup> eingehend mit *Inoceramus*. Derselbe brachte allein aus der Kreide 21 Arten zur Darstellung. Die beigegebenen Abbildungen waren an Naturwahrheit und Eleganz der Ausführung das Beste, was bis dahin die paläontologische Literatur geliefert hatte. Es sind:

<i>Inoceramus concentricus</i> Park. tab. 109, fig. 8,	<i>Inoceramus Brongniarti</i> tab. 111, fig. 3, Rheine, Quedlinburg,
„ <i>propinquus</i> Münt. tab. 109, fig. 9, Quader,	„ <i>undulatus</i> Mant. tab. 112, Quedlinburg,
Schandau,	„ <i>striatus</i> Mant., tab. 112, fig. 2, Quedlinburg, Koschütz,
„ <i>sulcatus</i> Park, tab. 110, fig. 1, Folkstone,	„ <i>alatus</i> Goldf. tab. 112, fig. 3, Schandau,
„ <i>cardissoides</i> Goldf. tab. 110, fig. 2, Quedlinburg,	„ <i>Cripsii</i> Mant. tab. 112, fig. 4, Falkenberg, Haldem,
„ <i>lobatus</i> Münt. tab. 110, fig. 3, Quedlinburg,	Dülmen,
„ <i>cancellatus</i> Gold. tab. 110, fig. 4, Dülmen,	„ <i>latus</i> Mant. tab. 112, fig. 5, Büren (Cenoman),
„ <i>Lingua</i> Goldf. tab. 110, fig. 5, Dülmen,	„ <i>planus</i> Münt. tab. 113, fig. 1, Frankreich,
„ <i>cordiformis</i> Sow. tab. 110, fig. 6a, Quader, Schandau,	fig. 2, Haldem,
„ <i>annulatus</i> Goldf. tab. 110, fig. 7 (Eringerfeld,	„ <i>orbicularis</i> Münt., tab. 113, fig. 2, Cenoman,
Cuvieripläner),	„ <i>nobilis</i> Münt. tab. 113, fig. 3 (kein <i>Inoceramus</i> !)
„ <i>Cuvieri</i> Sow., Brong. tab. 114, fig. 1, Westfalen,	Maestricht,
Quedlinburg,	„ <i>mytiloides</i> Mant. tab. 113, fig. 4, Quedlinburg, Essen,
„ <i>Lamarckii</i> Brong. tab. 114, fig. 1, Sindinghausen	Schandau.
(Cenoman),	

Nachdem nunmehr die wichtigsten Formen ihren paläontologischen Umrissen nach aufgestellt waren — aber meist nach vereinzelt, zufällig in die Hände des Autors gelangten Exemplaren — that es Noth, die geognostische Verbreitung der Arten, — ihre Lagerstätte — und Hand in Hand damit die kritische Begründung derselben festzustellen; — eine Arbeit, welche trotz so vielfacher Bemühungen, auch bis heute noch nicht völlig gelöst ist.

Niemand ist, welcher sich so wiederholt über die Arten der Gattung geäußert hat, wie Geinitz.

Unmittelbar nach dem Erscheinen des Goldfuss'schen Prachtwerkes machte Geinitz die *Inoceramen* der sächsischen Kreide namhaft<sup>2)</sup>. Er glaubte so ziemlich alle von Goldfuss besprochenen Arten wieder aufgefunden zu haben.

Als dann Adolph Römer<sup>3)</sup> nicht ohne kritische Prüfung die *Inoceramen* der norddeutschen Kreide überhaupt besprochen hatte, unterzog Geinitz die Arten einer nochmaligen Durchsicht<sup>4)</sup>, wobei mehrere vorher genannte Arten vereint wurden.

Schon zwei Jahre später finden wir eine neue Zusammenstellung „der *Inoceramen* der Sächsischen Kreideformation“<sup>5)</sup> und dann die hier niedergelegte Auffassung auch im Wesentlichen wiedergegeben in seinem Grundriss der Versteinerungskunde<sup>6)</sup>.

1) Goldfuss, *Petrefacta Germania*, tom. II, 1834—1840.

2) H. B. Geinitz, *Characteristik der Schichten und Petrefacten des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges*, I. Heft, 1839, pag. 25—28.

3) Ad. Römer, *Versteiner. des norddeusch. Kreidegeb.*, 1841, pag. 60—63.

4) l. c. Heft III, 1842, pag. 81.

5) *Neues Jahrb. für Mineral.*, 1844, pag. 148—151.

6) Geinitz, *Grundriss der Versteinerungskunde*, 1846, pag. 462—465.

In den Jahren 1843—1847 erschien der dritte Band der Paléontologie française von d'Orbigny, in welchem die Lamellibranchen der französischen Kreide, mit diesen die Inoceramen, behandelt sind. Unter Berücksichtigung dieses bedeutenden Werkes gab Geinitz 1849 eine Zusammenstellung sämtlicher Inoceramen der deutschen Kreide <sup>1)</sup>.

Wenn diese wiederholten Publikationen von Geinitz nicht den Einfluss auf die Auffassung der norddeutschen Kreide-Inoceramen gewonnen haben, den sie hätten haben können, so möchte dies zum Theil darin seinen Grund haben, dass es noch nicht gelungen war, die Gliederung des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges bestimmt zu fixiren und damit die Verbreitung der einzelnen Arten in den verschiedenen Niveaus festzustellen.

Ausserdem scheint die letzte Publikation von Geinitz <sup>2)</sup> darzuthun, dass die jüngeren Glieder der Kreide jener Distrikte vornämlich nur Brut, nicht ausgewachsene Exemplare <sup>3)</sup> geliefert haben, wodurch die Bestimmung ausserordentlich erschwert, in vielen Fällen gänzlich unmöglich gemacht wird.

Ausser Geinitz und den genannten Autoren haben sich noch andere Forscher mit Arten der Gattung — meist vereinzelt Vorkommnissen — beschäftigt, wie Zekeli <sup>4)</sup>, Ferd. Römer <sup>5)</sup> und Gümbel <sup>6)</sup>. Der Erste studirte die Inoceramen der Gosauformation und gab bei dieser Gelegenheit eine Zusammenstellung sämtlicher bekannten Inoceramen. Die Gosau-Inoceramen wurden dann nochmals kritisch durchgesehen von Zittel <sup>7)</sup>.

Die wichtigste und erfolgreichste Arbeit über Kreide-Inoceramen verdanken wir Herrn v. Strombeck, dem es bei seinen Studien über die Gliederung der oberen Kreide Norddeutschlands gelang, mehrere der schwierigsten Arten fester zu umgrenzen und insbesondere auch das Vorkommen der unterschiedenen Arten in den verschiedenen Gliedern der Formation festzustellen.

Auch von ausländischen Forschern sind Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Inoceramus* in neuerer Zeit geliefert worden, wie von Coquand <sup>8)</sup> und Decocq <sup>9)</sup> französische, Stoliczka <sup>10)</sup> ostindische, Fr. Schmidt <sup>11)</sup> der Insel Sachalin, Lundgren <sup>12)</sup> schwedische, Meek <sup>13)</sup> nordamerikanische Arten, und von anderen, deren Arbeiten am zutreffenden Orte zu gedenken sein wird.

Die zu besprechenden Arten werden nun im Folgenden nach der Zeit ihres Auftretens aufgeführt, so dass mit der ältesten Art begonnen wird, und die jüngsten den Schluss bilden.

---

<sup>1)</sup> H. B. Geinitz, Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland, 1849—50, pag. 172—178.

<sup>2)</sup> H. B. Geinitz, Das Elbthalgebirge, und auszüglich im N. Jahrbuche für Mineral. etc., 1873, Ueber Inoceramen der Kreideformation, pag. 7—21.

<sup>3)</sup> Vergl. Elbthalgeb. II, tab. 13.

<sup>4)</sup> Zekeli, Das Genus *Inoceramus* und seine Verbreitung in den Gosau-Gebilden der östlichen Alpen. Jahresber. naturwiss. Ver. Halle, 1852, IV, pag. 101, tab. 1.

<sup>5)</sup> Ferd. Römer, Die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschlüsse. Bonn 1852.

<sup>6)</sup> Gümbel, Correspondenzblatt des zoolog.-mineralog. Vereins in Regensburg, 1868, Jahrg. 22.

<sup>7)</sup> Zittel, Die Bivalven der Gosauformation in den nordöstlichen Alpen, 1864—1866.

<sup>8)</sup> Coquand, Synopsis des animaux foss. Bull. soc. géol. France, 1859, etc., er nennt als neue Arten *I. sublabiatus* sep. pag. 50, *I. chamaeformis* pag. 87, *I. truncatus* pag. 111.

<sup>9)</sup> Decocq, Sur les Inocerames. Soc. géol. du Nord, I, 1874, pag. 83, und Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Lille 1874, pag. 367. Derselbe stellt folgende neue Arten auf: *I. insulensis*, *I. Gosseleti*, *I. Lezennensis*.

<sup>10)</sup> Memoirs of the geological Survey of India. Palaeontologia India. Cretaceous Fauna of Southern India, Vol. III, Ser. VI, The Pelecypoda by Fr. Stoliczka, Calcutta 1871.

<sup>11)</sup> Fr. Schmidt, Ueber die Petrefacten der Insel Sachalin. Mém. de l'Académie de St. Petersburg, 1873.

<sup>12)</sup> B. Lundgren, Om Inoceramsarterna i Kritformationen i Sverige. Geologiske Föreningens i Stockholm Förhandlingar, 1876, Band III, Nr. 3.

<sup>13)</sup> United States geological Survey of the Territories. A. Report on the Invertebrate Cretaceous and Tertiary Fossils of the Upper Missouri country by F. B. Meek. Washington 1876.

Aus dem Neocom wurden schon durch d'Orbigny im Prodrôme de paléontologie zwei *Inoceramen* aufgeführt, nämlich:

*Inoceramus Neocomiensis* d'Orb. aus dem unteren Neocom,

*Inoceramus plicatus* d'Orb. aus dem oberen Neocom,

dagegen kennt derselbe keine Art aus der folgenden Etage, dem Aptien.

In Deutschland hat sich bisher noch kein *Inoceramus* im Neocom gezeigt.

In der deutschen Kreide tritt der erste *Inoceramus* im Aptien auf. Derselbe ist noch nicht beschrieben aber bereits durch Ewald<sup>1)</sup> als neue Art angezeigt worden. Sie wird hier deshalb passend aufzuführen sein als:

#### ***Inoceramus Ewaldi* sp. n.**

Die Art schliesst sich an gewisse andere Arten der unteren Kreide an. Von der bekanntesten dieser Formen, vom *Inoceramus concentricus* Park. im oberen Gault unterscheidet sich diese Art durch weniger stark vortretenden und eingekrümmten Wirbel der linken Schale, durch grössere Ausdehnung in die Breite; flügelartige Entwicklung der hinteren Seite und damit zusammenhängend durch längere Schlosslinie und endlich — wie schon Ewald hervorhebt — durch die Schärfe seiner concentrischen Falten auf dem Steinkern.

In der allgemeinen Form steht vielleicht *Inoceramus Neocomiensis* d'Orb. am nächsten, aber auch hier unterscheidet die Regelmässigkeit und Schärfe der Rippen. Es scheint aber auch der Hinterrand an *Inoceramus Ewaldi* nicht ausgebogen zu sein.

Nahe steht auch eine jurassische Form: *Inoceramus polyplocus* F. R. (= *I. dubius* Sow. bei Goldfuss, tab. 109, fig. 1). Manche vereinzelte Schalen dieser Art, wie sie von Engter bei Osnabrück vorliegen, sind schwierig von *Inoceramus Ewaldi* zu unterscheiden. Soweit die nicht ganz vollständig erhaltenen Stücke einen Vergleich zulassen, scheint der Hauptunterschied darin zu liegen, dass die Vorderseite der (rechten) Klappe bei *Inoceramus polyplocus* weiter ausgedehnt und zugleich weniger eingezogen ist und vielleicht auch der Wirbel eine etwas deutlichere Hakenform zeigt.

**Vorkommen.** Ich sammelte 6 zum Theil zweiklappige Exemplare im unteren Gault (mit *Ammonites Martini*, *Ancyloceras Bowerbanki* etc.) der Barler-Berge bei Wüllen unweit Ahaus im nördlichen Westfalen.

#### ***Inoceramus concentricus* Parkinson 1819.**

Es ist der am längsten gekamnte und am häufigsten vorkommende *Inoceramus* der unteren Kreide und durch die übereinstimmenden Darstellungen von Parkinson<sup>2)</sup>, Sowerby<sup>3)</sup>, Mantell<sup>4)</sup>, Brongniart<sup>5)</sup>, Goldfuss<sup>6)</sup>

<sup>1)</sup> Sitzungsberichte der Berliner Akad., 1860, pag. 345.

<sup>2)</sup> Parkinson, Transact. geolog. soc. of London 1819, Va, pag. 58, tab. 1, fig. 4.

<sup>3)</sup> Sowerby, Miner. Conchol. of Great Britain, 1821, pag. 138, tab. 305.

<sup>4)</sup> Mantell, Geologie of Sussex, 1822, pag. 95, tab. 19, fig. 19.

<sup>5)</sup> Brongniart, Descript. géolog. des environs de Paris, 1822, pag. 60, tab. 6, fig. 1.

<sup>6)</sup> Goldfuss, Petref. Germaniae, 1834, pag. 111, tab. 109, fig. 8a, b, c.

allgemein bekannt. — In Deutschland ist die Art durch Goldfuss, Geinitz und A. Römer zwar schon frühzeitig, aber irriger Weise aus dem cenomanen Quader Sachsens genannt worden. Es waren dies jugendliche (Goldf. tab. 109, fig. 8 d, e) und oft schlecht erhaltene Exemplare einer Art, auf deren mehr ausgewachsene Schalen man — mit nicht genügender Sicherheit — die schwer deutbare, von Mantell aufgestellte Bezeichnung *Inoceramus striatus* anwandte, welche auch gegenwärtig noch von Geinitz<sup>1)</sup> für dieselben Vorkommnisse aufrecht erhalten wird.

Erst nachdem in Deutschland der Gault aufgefunden war, wurde auch hier der ächte *Inoceramus concentricus* an's Licht gezogen, zuerst wurde er durch von Strombeck<sup>2)</sup> in der subhercynischen Kreide „ziemlich häufig“ im Flammenmergel und Mininus-Thon zusammen mit *Ammonites auritus* etc. aufgefunden.

Dann fand ich die Art in den äquivalenten Bildungen Westfalens<sup>3)</sup>, nämlich in dem rothen Gaultsandstein mit *Ammonites auritus* an der Carlsschanze unweit Neuenhurse im Teutoburger Walde ziemlich häufig und seltener in den gleichen Schichten bei Altenbeken.

Die letztgenannten Vorkommnisse stimmen vorzugsweise überein mit denen des Green Sandstone von Lyme Regis in Dorsetshire, welche durch stärker ausgeprägte Rippen und stärker entwickelten Wirbel der linken Klappe gegenüber den Stücken aus den Gault-Thonen von Folkstone sich auszuzeichnen scheinen, und deshalb durch Sowerby als *Inoceramus gryphaeoides*<sup>4)</sup> abgeschieden wurden. Während diese Abtrennung von allen continentalen Schriftstellern verworfen wurde, ist sie von einzelnen englischen Autoren, z. B. durch Morris<sup>5)</sup> aufrecht erhalten. Obwohl mir sowohl von Folkstone wie von Lyme Regis Originalstücke vorliegen, so sind dieselben doch nicht ausreichend, um in dieser Frage ein begründetes eigenes Urtheil zu gewinnen.

Wenn Goldfuss die Art auch aus der senonen Kreide von Aachen nannte, so ist darüber nur zu bemerken, dass das abgebildete Stück nicht der Gattung *Inoceramus* angehört.

#### ***Inoceramus sulcatus* Parkinson 1819.**

Diese durch ihre radialen, stark vortretenden Rippen ausgezeichnete Art, welche im oberen Gault von Folkstone, Perte du Rhone etc. häufig gefunden wird, ist in Deutschland äusserst selten.

Zwar nannte Goldfuss die Art aus dem Quader von Koschütz (Sachsen), allein das betreffende Fragment gehört gewiss nicht zur Gattung *Inoceramus* und ist wahrscheinlich ein Bruchstück von *Janira*<sup>6)</sup>.

Ausserdem erfahren wir über das Vorkommen der Art in Deutschland nur noch durch von Strombeck<sup>7)</sup>, dass ein einziges Fragment im subhercynischen Flammenmergel aufgefunden sei.

Durch Meek<sup>8)</sup> wurde 1864 *Inoceramus sulcatus* als der Typus einer neuen Gattung **Actinoceras** aufgestellt.

<sup>1)</sup> Geinitz, Elbtalgebirge, II, 1873, pag. 41.

<sup>2)</sup> Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellsch., 1856, VIII, pag. 458.

<sup>3)</sup> Ibid. 1866, pag. 55.

<sup>4)</sup> Sowerby, Miner. Conchol. vol. VI, pag. 161, tab. 584, fig. 1.

<sup>5)</sup> Morris, Cat. Brit. foss. 2. ed. pag. 169.

<sup>6)</sup> Geinitz, Elbtalgeb., I, pag. 203, glaubt es auf *Lima Reichenbachi* zurückführen zu können.

<sup>7)</sup> Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellsch., 1856, VIII, pag. 488.

<sup>8)</sup> Check-list cret., N. A. fossils, Smidt, Misc. Coll. Nr. 177, 1864, pag. 32. Vergl. auch Stoliczka, Cretac. Pelecypoda of Southern India, pag. 392.

### Inoceramus sp. n.

Ausser den genannten Arten liegt noch eine unbeschriebene neue Art im oberen deutschen Gault. Die Schale ist flach, anscheinend gleichklappig und ohne vortretende Wirbel, mit scharfen concentrischen Rippen versehen. Es liegen zwei Exemplare von der mit dem Hermannsdenkmale gekrönten Grotenburg bei Detmold vor. Obwohl das Vorkommen nicht hinreichend charakterisirt werden kann, mag doch an dieser Stelle darauf aufmerksam gemacht werden <sup>1)</sup>).

### Inoceramus virgatus sp. n.

Syn.: *Inoceramus Lamarckii* Goldf. Petr. Germ. tab. 91, fig. 2.

*Inoceramus striatus* Mant. Goldf. bei v. Strombeck.

Von den beiden, im norddeutschen Cenoman häufig vorkommenden Inoceramen, von denen die eine Art flache, die andere gewölbte Schalen besitzt, hat v. Strombeck die letztere als *Inoceramus striatus* Mnt. Goldf. bezeichnet <sup>2)</sup>. Derselbe fügt die Angabe bei, die von Goldfuss (tab. 112, fig. 2) und d'Orbigny (tab. 405) gut dargestellte Species sei häufig im unteren Pläner mit *Ammonites varians* und überschreite denselben nach oben hin nicht.

Diese Bemerkungen genügen, um sich zu überzeugen, dass die in Rede stehenden Stücke mit den von v. Strombeck bezeichneten Vorkommnissen das Gleiche seien.

Da die Originaldarstellung von Mantell <sup>3)</sup> nur eine gewölbte Schale, gänzlich ohne Runzeln, nur mit dicht gedrängt stehenden ( $\frac{1}{2}$  bis 1 Millimeter entfernten) feinen Anwachslinien bedeckt, gibt und auch die Darstellung von Sowerby <sup>4)</sup> weder ein übereinstimmendes noch ein besseres Bild liefert, so ist die Bemerkung von Goldfuss, dass es zweifelhaft sei, ob sein *Inoceramus striatus* das Gleiche sei, was die englischen Autoren mit diesem Namen bezeichnen, zutreffend und es müssen auch bis heute noch jene englischen Bilder als nicht sicher deutbar bezeichnet werden.

Es entsteht nun die Frage, ob unsere Schalen der von Goldfuss *Inoceramus striatus* genannten Art angehören. Goldfuss sagt: „die Schlosslinie bildet einen rechten Winkel mit der Achse. Die Muschel ist ungleichklappig. Der dicke Wirbel der linken Schale ist über die Schlosslinie hinaus verlängert und die Wölbung des Rückens geht plötzlich mit einer Beugung in den Flügel über, während die rechte Schale einen kurzen Wirbel und eine bis zum Flügelrande fortlaufende Abdachung hat“.

Diese Merkmale zeigen die fraglichen, vorliegenden Stücke nicht. Die Schlosslinie derselben ist schräg gegen die Achse gestellt, die Schalen gleichklappig <sup>5)</sup>, keiner der verjüngten, etwas nach vorn gewendeten Wirbel überragend, und rechte Klappe sowohl wie linke zeigen eine gleichmässige von der Wölbung des Rückens bis zum Flügelrande fortlaufende Abdachung und sind fast glatt, ohne deutliche Rippen oder Runzeln.

<sup>1)</sup> Mit *Inoceramus Jaccardi*, Pietet et Campiche (St. Croix, 1868, tom. IV, pag. 105, tab. 160, fig. 3, 4) der ebenfalls dem Gault angehört, hat die Art keine Verwandtschaft.

<sup>2)</sup> Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. 1859, tom. XI, pag. 36 und 1863, tom. XV, pag. 108.

<sup>3)</sup> Mantell, Geol. of Sussex, pag. 217, tab. 27, fig. 5 characterisirt dieselbe so: „Gibbous, rounded, even, with numerous transverse striae, hinge oblique? beaks —?“ Lower chalk. Southstreet; very rare. Heystesbury, Wilts.

<sup>4)</sup> Sowerby, Miner. Conchol. 1828, tom. 6, pag. 160, tab. 582, fig. 2: „Subglobose, even, concentrically striated, the striae accompanied by shallow; anterior side concave, smooth“. Sowerby fügt bei, dass die Art in Sussex und Wiltshire in Gellsehaft von *Inoceramus mytiloides* vorkomme.

<sup>5)</sup> Es liegen zahlreiche vereinzelte rechte und linke Klappen, auch vier ziemlich gut erhaltene doppelschalige Gebäuse vor.

Ad. Römer<sup>1)</sup> (welcher den völlig unkenntlichen *Inoceramus Websteri* Mantell<sup>2)</sup> und den ebenfalls nur in einem unvollständigen Exemplare und daher ungenügend gekannten *Inoceramus pictus* Sow.<sup>3)</sup> zum *Inoceramus striatus* stellt) vermuthet, dass das von Goldfuss abgebildete Exemplar nur durch Verdrückung ungleichschalig geworden sei. Diese Bemerkung ist irrig. Denn obgleich die Originalexemplare von Goldfuss, insbesondere das doppelschalige, tab. 112, fig. 2 a, b abgebildete Stück, sich nicht im Museum zu Bonn auffinden liessen, so sind doch ein paar vereinzelt Schalen, eine linke von Quedlinburg und eine rechte aus Westfalen (beide nach der Gesteinsbeschaffenheit vermuthungsweise dem Turon — Brongniarti-Pläner? — entstammend), unter der Bezeichnung *Inoceramus striatus* Mt. vorhanden, welche die angegebenen Merkmale, insbesondere den dicken, verlängerten Wirbel der linken Klappe und den kurzen Wirbel der rechten Klappe zeigen, also mit unseren Stücken nicht übereinstimmen.

Hierzu tritt noch ein weiterer Unterschied. Auf den Steinkernen bemerkt man linienartige Erhöhungen, welche von den Wirbeln über den Rücken bis zum Unterrande sich erstrecken und hier an manchen Stücken undeutlich werden. Diese radialen Linien nehmen etwa das mittlere Drittel der Schale (gewöhnlich ein wenig mehr) ein. Die vordere Partie dieser Striemen beugt sich leicht nach vorn, während die hintere, an Zahl geringere, Partie völlig geradlinig verläuft.

Diese Striemen habe ich an keinem Exemplare der zahlreich gesammelten Muschel vermisst; der *Inoceramus striatus* Goldf. führt dieselben nicht. Auch d'Orbigny hat nichts Derartiges von seinem *Inoceramus striatus*, der auch einen übergreifenden Wirbel der rechten Klappe besitzt, bemerkt. Es liegt also nach diesen Ermittlungen bei den beiden genannten Autoren unsere Art nicht vor. Da d'Orbigny zu seinem *Inoceramus striatus* noch den *Inoceramus cordiformis* Sow.<sup>4)</sup> und dessen Copie bei Goldfuss<sup>5)</sup>, sowie den *Inoceramus Lamarckii* Mant.<sup>6)</sup> (non! Brong.) und den *Inoceramus undulatus* Mant.<sup>7)</sup> hinzufügt, so wird durch diese ganz abweichenden Schalen seine Art völlig in's Unbestimmte gezogen.

Wenn gleichwol v. Strombeck bei unserer Muschel sich auf die Abbildungen von Goldfuss und d'Orbigny beruft, so möchte dies vielleicht dadurch zu erklären sein, dass ihm nur vereinzelt Schalen vorlagen, die citirten Abbildungen aber die bis dahin am meisten zutreffenden waren.

Goldfuss bemerkt noch, dass möglicher Weise gewisse, bisweilen doppelt so grosse Schalen aus dem (cenomanen) Quadersandsteine von Koschitz bei Dresden zu *Inoceramus striatus* gehören könnten. Ein kleineres Exemplar vom selben Fundpunkte hat derselbe tab. 109, fig. 8 c, d abgebildet<sup>8)</sup> und als fraglich mit *Inoceramus concentricus* vereint und dazu bemerkt, diese Schalen seien flacher und hätten an der linken Klappe einen kürzeren Wirbel, so dass es ungewiss bleibe, ob sie zu der Art gerechnet werden dürfen. Diese Angaben sind durchaus zutreffend und können die Koschützer Vorkommnisse auf keinen Fall mit dem englischen *Inoceramus concentricus* vereint werden. Es ist deshalb auch die auf diese Angabe von Goldfuss fussende Annahme von Kunth<sup>9)</sup>, dass die Namen *Inoceramus concentricus* und *Inoceramus striatus* wohl dasselbe bedeuten, zurückzuweisen.

1) Ad. Römer, Verst. norddeutsch. Kreide. pag. 62.

2) Mantell, Geology of Sussex, pag. 216, tab. 27, fig. 1.

3) Sowerby, Miner. Conchol. tab. 604, fig. 1.

4) ibid. tom. V, pag. 61, tab. 440.

5) Goldfuss, Petr. Germ. pag. 113, tab. 110, fig. 6 b.

6) Mantell, Geology of Sussex, pag. 214, tab. 27, fig. 1.

7) ibid. fig. 6.

8) Das ebendort fig. 8 f abgebildete Stück gehört nicht zur Gattung *Inoceramus*.

9) Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesell. 1863, tom. XV, pag. 727.

Dass die Koschützer Vorkommnisse von den in Rede stehenden Schalen verschieden sind, ergibt sich aus dem Gesagten; es ist nur noch beizufügen, dass 11 aus dem sächsischen Quader vorliegende Exemplare, welche sämtlich Steinkerne sind, auch keine Spur radialer Striemen zeigen. Von Geinitz sind diese Vorkommnisse auch neuerlich <sup>1)</sup> zu *Inoceramus striatus* Mantell gestellt worden <sup>2)</sup>. In dem, was Geinitz unter dem gleichen Namen aus dem Scaphiten-Pläner von Strehlen abbildet <sup>3)</sup>, vermag ich weder die Goldfuss'sche, noch die in Rede stehende Art zu erkennen.

Nachdem alle bisher besprochenen Literatur-Angaben sich nicht auf unsere Art beziehen liessen, ist darauf hinzuweisen, dass dieselbe gleichwohl schon abgebildet ist und zwar als

*Inoceramus Lamarcki*

durch Goldfuss, tab. 111, fig. 2. Das Original stammt aus dem cenomanen (Varians-) Pläner von Siddinghausen unweit Büren in Westfalen <sup>4)</sup>. Die Schale ist etwas verdrückt, die Abbildung etwas restaurirt und daher nicht völlig zutreffend, insbesondere die Schlosslinie zu weit nach auswärts gekehrt. Das Original führt an einzelnen Stellen noch die Schale; wo dieselbe fehlt, nimmt man die radialen Striemen wahr.

Es entsteht nun die Frage, ob unsere Art die Bezeichnung *Inoceramus Lamarcki* tragen kann.

Goldfuss beruft sich zunächst auf Sowerby, allein diese Angabe dürfte ein lapsus calami sein, da von Sowerby keine Art dieses Namens beschrieben wurde.

Weiter citirt Goldfuss Mantell (Sussex, pag. 214, tab. 27, fig. 1) und Brongniart (tab. 4, fig. 10 B) als Gewährsmänner. Beider Werke erschienen im selben Jahre 1822, gleichwohl konnte Brongniart, welcher mit Mantell in freundschaftlichem Verkehr stand, eine (um  $\frac{1}{3}$  verkleinerte) Copie der von Mantell tab. 27, fig. 8 in  $\frac{1}{2}$  der natürlichen Grösse abgebildeten doppelschaligen Muschel seinem Werke beifügen. Unglücklicher Weise fielen hierbei, was die Artbenennung angeht, Verwechslungen vor, wie sich beim Erscheinen der Werke beider Autoren ergab. Brongniart bezeichnete die von Mantell copirte Muschel als *Inoceramus* (resp. *Catillus*) *Lamarcki*, während Mantell selbst sie *Inoceramus Brongniarti* nannte, dagegen eine andere auf derselben Tafel unter Fig. 1 dargestellte Muschel als *Inoceramus Lamarckii* auführte, für welche kurz darauf Sowerby <sup>5)</sup> den Namen *Inoceramus Brongniarti* aufrecht erhalten will <sup>6)</sup>.

Mantell ist nicht der Urheber des *Inoceramus Lamarcki*, derselbe beruft sich vielmehr auf Parkinson <sup>7)</sup>. Ein Blick auf die Abbildung von Parkinson, welche eine hochgewölbte Schale mit scharf abgesetztem Flügel, langem, ziemlich rechtwinklig zur Achse stehendem Schlossrande und weit vorragender steiler Vorder-

<sup>1)</sup> Geinitz, Elbthalgebirge I, pag. 210, tab. 46, fig. 9—13; II, pag. 41.

<sup>2)</sup> Diese Muschel des sächsischen cenomanen Quaders ist im nördlichen Deutschland bis jetzt noch nicht aufgefunden worden. Noch eine andere Art scheint dem östlichen Deutschland eigenthümlich zu sein, nämlich jene Muschel von Kieslingswalde in der Grafschaft Glatz, welche Geinitz anfänglich als *Inoceramus concentricus*, neuerlich, indem er sich der Autorität Stoliczka's anschliesst, *Inoceramus Geinitzianus* bezeichnete (Elbthalgeb. II).

Ebenso ist *Inoceramus striato-concentricus* Günbel (Geognost. Beschreib. von Bayern II, pag. 766, und Correspondenzblatt des zoologisch-mineralog. Ver. in Regensburg, 22. Jahrg. 1868, pag. 69, tab. 2, fig. 4) in den obersten Schichten des Mittelpläners und den untersten des Oberpläners bei Eggmühl, unweit Regensburg, und in den Baculiten-Schichten von Loschitz in Böhmen, bisher noch nicht in Norddeutschland aufgefunden worden.

<sup>3)</sup> Geinitz, Elbthalgeb. II, tab. 13, fig. 12, 9, 10.

<sup>4)</sup> Und nicht aus dem Cuvieri-Pläner von Siddinghausen, zwischen Unna und Werl.

<sup>5)</sup> Sow. Miner. Conchol. tom. V, December 1823, pag. 60.

<sup>6)</sup> von Strombeck, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1863, tom. 15, pag. 25, glaubt in dem *Inoceramus Lamarckii* Mant. seinen *Inoceramus Cuvieri* zu erkennen.

<sup>7)</sup> Remarks on the Fossils collected by Mr. Phillips near Dover and Folkstone. By James Parkinson. Read Jan. 1818. Transactions of the geological society. Vol. V, pt. 1, 1819, p. 55, tab. 1, fig. 3.

seite — gegen den Wirbel gesehen zeigt, genügt, die Verschiedenheit dieser aus dem „Upper Chalk with few Flints“ stammenden Muschel von unserer Art darzuthun. Weder die ganze Gestalt der Muschel noch das Lager derselben stimmt mit der in Rede stehenden Art überein. Muscheln von der Beschaffenheit der Parkinson'schen Art sind mir aus cenomanen Schichten überhaupt nicht bekannt. Dergleichen Formen tauchen erst in turonen Schichten auf.

Sonach kann also auch die Bezeichnung *Inoceramus Lamarcki* auf unsere Muschel nicht angewendet werden und ist dieselbe neu zu benennen. Der Name mag von den charakteristischen Striemen entlehnt werden, welche die Wölbung der Steinkerne auszeichnen.

**Vorkommen.** *Inoceramus virgatus* ist im cenomanen Pläner gemein.

Er findet sich sowohl im Varians-Pläner Norddeutschlands, z. B. bei Altenbeken, Lengerich, Rüthen, Liebenburg etc., wie im Rotomagensis-Pläner, z. B. bei Lichtenau und Rheine.

Aus Sachsen und Böhmen ist mir die Art nicht bekannt; dagegen liegt sie noch vor aus Frankreich.

### ***Inoceramus orbicularis* Münster 1839.**

Goldfuss, *Petrefaeta Germaniae*, pag. 117, tab. 113, fig. 2.

Syn. *Inoceramus latus* Mant. bei Goldfuss, pag. 117, tab. 112, fig. 5.

Dank der Freundlichkeit des Herrn Professor Zittel konnte ich das in München befindliche Original des *Inoceramus orbicularis* vergleichen, wobei sich Folgendes ergab:

1. Das Original stammt nicht von Paderborn selbst — wie Goldfuss angiebt — wo auf weite Erstreckung nur Cuvieri-Pläner ansteht. Die Gesteinsbeschaffenheit weist mit Bestimmtheit auf unteren, auf cenomanen Pläner hin. Die Paderborn zunächst gelegenen cenomanen Ablagerungen treten bei Altenbeken auf, und stammt *Inoceramus orbicularis* sehr wahrscheinlich aus dem Varians-Pläner von Altenbeken, wo derselbe das häufigst vorkommende Fossil ist.

2. *Inoceramus orbicularis* unterscheidet sich in keinem wesentlichen Punkte von *Inoceramus latus* Mt. bei Goldfuss, welcher in gleichem Niveau bei Büren, südlich von Paderborn, gefunden ist. Dass an der erstgenannten Art die Rippen schärfer, an der letzten stumpfer sind, ist eine zufällige, in der Erhaltungsart begründete Erscheinung, wie zahlreich vorliegende Exemplare darthun. Auch ein von Goldfuss's Hand als *Inoceramus latus* bezeichnetes, im hiesigen Museum befindliches Exemplar führt gleich scharfe Rippen, wie sein *Inoceramus orbicularis*.

3. Die Abbildungen beider Arten sind einiger Maassen vom Zeichner ergänzt und liefern deshalb nur annähernd richtige Bilder.

Am *Inoceramus orbicularis* fehlt der Schlossrand, und die hier vorgenommene Ergänzung an der rechten Seite des Bildes ist falsch.

An dem Bilde von *Inoceramus latus* ist an der linken Seite etwa ein Fingerbreit vom Zeichner zugesetzt und ebenso der am Original fehlende geradlinige Schlossrand. Diese Ergänzung ist im Allgemeinen als gelungen zu betrachten, doch ist die Lage der Schlosslinie nicht genau und erstrecken sich die Rippen nicht bis an den Schlossrand, sondern hören in einiger Entfernung von demselben (je entfernter vom Wirbel, desto früher, bis zu 15 Millimeter Entfernung) gänzlich auf. Zugleich sondert sich die glatte Partie der Schale, resp. des Steinkernes durch eine stumpfe Kante ab und ist gewöhnlich nicht erhalten, wodurch dann Vorder- und Hinterseite sehr ähnlich werden.

Die allgemeine Gestalt der sehr flachen Muschel ergibt sich aus der Darstellung von Goldfuss; dieselbe ist aber zu ergänzen durch den Hinweis auf die höchst charakteristische Bildung der Rippen. Dieselben bilden parallel zum Unterrande der Schale einen weiten flachen Bogen, biegen dann an der Hinterseite ziemlich plötzlich um, indem sie unter sich und zur Achse fast parallel zum Schlossrande aufsteigen. An der Vorderseite ist das Aufbiegen der Rippen in der Regel nicht so scharf ausgesprochen.

Nur selten, an vereinzelt Stücken zeigt sich dieser Character der Berippung weniger scharf ausgeprägt, wie an dem von Goldfuss *Inoceramus latus* genannten Exemplare, während sein *Inoceramus orbicularis* dieses Verhalten noch erkennen lässt.

Es hat sich noch nicht feststellen lassen, was unter *Inoceramus latus* Mantell, Geolog. of Sussex, pag. 216, tab. 27, fig. 10 zu verstehen sei. Er selbst vergleicht die Art mit seinem *Inoceramus Cuvieri* (= *Inocer. Brongniarti* v. Stromb.)<sup>1)</sup> und führt an, sie werde 18—20 Zoll gross und sei gemein im Upper Chalk von Brighton etc. Diese Angaben machen es unwahrscheinlich, dass unsere Art mit der Mantellschen zusammenfallen könne.

Es ist nicht einmal zweifellos, ob *Inoceramus latus* bei Sowerby<sup>2)</sup> das Gleiche sei, wie bei Mantell. Es kann deshalb nicht auffallen, dass Adolph Römer<sup>3)</sup> und v. Strombeck<sup>4)</sup> sich bei Anführung der Art nicht auf Mantell, sondern auf Sowerby berufen. v. Strombeck nennt die Muschel nicht aus Cenoman, sondern führt sie als Leitfossil aus dem Scaphiten-Pläner auf. In der That genügt ein Blick auf die grosse, von Sowerby abgebildete Schale, um sich von der wesentlich verschiedenen Art der Berippung zu überzeugen, indem hier die Rippen mit kurzer Krümmung über die Achse laufen und nach beiden Seiten divergiren.

Bei dieser Sachlage kann die Bezeichnung *Inoceramus latus* nicht auf unsere Art angewendet werden, es muss dagegen der von Goldfuss aufgestellte Name *Inoceramus orbicularis* für dieselbe festgehalten werden.

Stoliczka hat auch den *Inoceramus planus* bei Goldfuss unter die Synonyma des *Inoceramus latus* aufgenommen; dies ist auf keinen Fall möglich, denn die grosse unter diesem Namen abgebildete Muschel ist nichts anderes als ein *Inoceramus Cripsii* aus der oberen Mukronaten-Kreide von Haldem (deren Original in München liegt), wie schon Ad. Römer richtig vermuthete.

Ebenso wird *Inoceramus planus*, den Zekeli<sup>7)</sup> und Zittel<sup>8)</sup> aus der Gosau nennen, vielleicht nur ein mit Radialstreifen versehener *Inoceramus Cripsii* sein. Aehnliche Stücke finden sich bisweilen in den Mucronaten-Schichten bei Aachen.

Dass die Stücke, welche Geinitz<sup>9)</sup> aus dem Scaphiten-Pläner von Strehlen als *Inoceramus latus* Mant. Goldf. aufführt, nicht zu unserer Art, zu *Inoceramus orbicularis*, gehören können, ergibt sich aus der obigen Erörterung.

**Vorkommen.** Die Art ist auf Cenoman beschränkt; es ist mir niemals ein Exemplar in turonen oder senonen Schichten vorgekommen.

1) Auch Goldfuss hält es für möglich, dass *Inoceramus latus* Mant. mit seinem *Inoceramus annulatus* (= *Inocer. Brongniarti* v. Stromb.) zusammenfalle; eine Meinung, welche nicht von der Hand zu weisen ist.

2) Sowerby, Miner. Conch. tom. 6, pag. 159, tab. 581, fig. 1.

3) Ad. Römer, Verstein. norddeutsch. Kreide pag. 61.

4) Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. 1857, tom. 9, pag. 417.

5) Palaeontologia Indica, Cretac. Poleeypoda, pag. 400.

6) l. c. pag. 63.

7) Jahresber. des naturw. Ver. Halle, IV. Jahrg. 1852, pag. 103.

8) Zittel, Bivalven der Gosanformation, pag. 24, tab. 13, fig. 7.

9) Geinitz, Elbthalgebirge II, tab. 13.

Im Varians-Pläner ist sie mit *Ammonites varians* das überhaupt am häufigsten vorkommende Fossil, z. B. bei Altenbeken und Büren.

Ebenso im Rotomagensis-Pläner, z. B. bei Lichtenau und Rheine.

Sie tritt auch in der Tourtia von Essen auf, wie zwei vorliegende nicht besonders gut erhaltene Exemplare darthun.

### **Inoceramus labiatus** Schlotheim, 1813.

Seitdem die Art im Jahre 1822 durch zwei Abbildungen, von Mantell<sup>1)</sup> und Brongniart<sup>2)</sup>, an die sich bald noch weitere Darstellungen von Sowerby<sup>3)</sup>, Goldfuss<sup>4)</sup> und andere anschlossen, allgemein bekannt geworden war, gehört sie zu den wenigen Inoceramen, an die sich wohl kaum jemals ein Zweifel geknüpft hat, obwohl in einzelnen Fällen allerdings theils verdrückte<sup>5)</sup>, theils jugendliche, anderen Arten angehörige Schalen irriger Weise zu *Inoceramus labiatus* gezogen sind.

Nur die Benennung hat zu Meinungsverschiedenheiten Veranlassung gegeben. Während Mantell sie als *Inoceramus mytiloides* bezeichnete, griff Brongniart auf einen älteren, von Schlotheim aufgestellten Namen: *Ostracites labiatus*<sup>6)</sup> zurück, und nannte sie *Mytiloides labiatus*. Die letzte Bezeichnung fand keinen Anklang. Nicht nur in England, sondern auch in Deutschland und sogar in Frankreich selbst wurde die Art *Inoceramus mytiloides* genannt. Als d'Orbigny dann die Art von neuem beschrieb<sup>7)</sup>, entlehnte er die Bezeichnung dem *Mytilites problematicus* Schloth. und nannte sie *Inoceramus problematicus*.

Schlotheim hatte<sup>8)</sup> gewisse Muscheln „aus Kreide und Sandstein von Aachen“ mit diesem Namen belegt. Aus der Kreide und dem Sandstein von Aachen liegt aber nur ein einziger *Inoceramus* vor, nämlich *Inoceramus Cripsii* Mant. Auf diese Art weisen auch die erläuternden Bemerkungen Schlotheim's hin. Er hebt das lange gerade Schloss hervor, und die flügelartige, in gerader Linie sich ausdehnende obere lange Seite der Muschel. Sie sei stark, aber regelmässig in die Quere gerunzelt und der Schnabel stehe ganz an der vorderen abgerundeten Seite<sup>9)</sup>. Hiernach kann unsere Art also die Bezeichnung *Inoceramus problematicus* nicht führen.

Der von d'Orbigny neu hervorgesuchte Name veranlasste die Bemerkung von Bronn<sup>10)</sup>: „wollen wir aber die Priorität wahren, so müssen wir auch diesen Namen verwerfen und zu *labiatus* zurückkehren, wie schon Brongniart gethan.“

In Folge dieser Bemerkung der Lethaea nannte Geinitz die Art, welche er in allen seinen Schriften während eines Vierteljahrhunderts als *Inoceramus mytiloides* bezeichnet hatte, nunmehr *Inoceramus labiatus*<sup>11)</sup>.

1) Mantell, Geology of Sussex, pag. 215, tab. 20, fig. 2, als *Inoceramus mytiloides*.

2) Brongniart, Géolog. des environs des Paris, pag. 215, tab. 3, fig. 4, als *Inoceramus labiatus*.

3) Sowerby, Miner. Conchol. 1823, tom. 5, pag. 61, tab. 442.

4) Goldfuss, Petref. Germ. 1836, pag. 118, tab. 113, fig. 4.

5) Z. B. wurde durch Zekeli ein verdrückter *Inoceramus Cripsii* aus der Gosau als *Inoceramus mytiloides* bestimmt. Vergl. Zittel, Gosanbivalven.

6) Leonhard, Mineral. Taschenbuch, 1813, VII, pag. 93.

7) d'Orbigny, Paléont. franç. terr. crét. 1843, tom. III, pag. 510, tab. 406.

8) Schlotheim, die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte, 1820, pag. 302.

9) Die Schlotheim'schen Originale von Aachen scheinen verloren zu sein, wenigstens fanden sie sich in der in Berlin befindlichen Schlotheim'schen Sammlung nicht vor.

10) Bronn und Römer, Lethaea geognostica, 3. Aufl. V, pag. 290.

11) Geinitz im Jahrbuch der Mineral. etc. 1863, pag. 865, und Elbthalgebirge II, pag. 46.

Da Schlotheim bei Aufstellung dieses Namens sich lediglich auf eine Abbildung bei Knorr und Walch<sup>1)</sup>, welche eine Muschel (*Inoceramus*) aus den Steinbrüchen bei Pirna als *Ostracites* darstellt, ohne irgend welchen näheren Zusatz, bezogen hat, dann aber diesen Namen in der Petrefactenkunde fallen lässt, die angezogene Figur von Knorr und Walch gleichwohl abermals citirt, nun aber mit den oben erwähnten Funden von Aachen *Mytilites problematicus* nennt, so scheint es höchst bedenklich, einen allgemein angenommenen Namen fallen zu lassen, um dafür einen anderen zu wählen, den der Autor selbst der Vergessenheit übergeben hat. Da indessen die Bezeichnung *Inoceramus labiatus* auch in andere Schriften mehrfach übergegangen ist, so soll derselbe auch hier, um die Verwirrung nicht noch mehr zu vergrössern, festgehalten werden.

**Vorkommen.** Die Art ist beschränkt auf Unter-Turon und nimmt hier nur einen engen Horizont ein, welcher nach dem äusserst häufigen Vorkommen derselben durch v. Strombeck als *Mytiloides*-Schichten bezeichnet ist. Die weite geographische Verbreitung des *Inoceramus labiatus* ist allgemein bekannt.

### ***Inoceramus Brongniarti* Sow. v. Stromb.**

Es ist das Verdienst des Herrn v. Strombeck, in das Chaos hierher gehöriger Formen Licht gebracht zu haben. Er sagt<sup>2)</sup> vom *Inoceramus Brongniarti*: „Die Species ist, so wie sie Goldfuss eingeführt hat, sicher eine gute, nicht nur durch die Form an und für sich, sondern auch durch ihr auf ein bestimmtes Niveau beschränktes Vorkommen. Bei der Mangelhaftigkeit der älteren Darstellungen ist es nicht möglich, die Synonymen zu erkennen. Die am meisten zutreffende Abbildung giebt Goldfuss tab. 110, fig. 7 unter der Benennung *Inoceramus annulatus*<sup>3)</sup>, und würde diese die Priorität haben, wenn nicht Goldfuss selbst bei jenem Namen auf einen früheren Autor [?] hingewiesen hätte.

Der Umfang der Klappen bildet ein ziemlich regelmässiges Rechteck mit zugerundeten Ecken, so dass der Schlossrand mit dem vorderen Rande einen rechten Winkel macht. Die Dimension vom Schlossrande bis zum Unterrande (4 bis 12 Zoll) ist etwa zur Hälfte grösser als die von vorn nach hinten<sup>4)</sup>. Der Rücken ist hochgewölbt und geht plötzlich, jedoch mit Abrundung, in die flachen zusammengedrückten Flügel über. Vorderseite steil abfallend. Der Schlossrand formirt mit der Rückenlinie einen Winkel von etwa 60 Grad und mit der Sonderung der Flügel vom Rücken etwa 30 bis 35 Grad. Die Buckel stehen weniger vor. Hohe concentrische, nicht kantige, sondern abgerundete Runzeln bedecken die Klappen in ziemlich regelmässigen Abständen. Dazwischen zahlreiche Anwachsstreifen, die bei gutem Erhaltungszustande gefranzt sind und dem Ganzen ein eigenthümliches Ansehen geben. Schlossapparat mit tiefen Ligamentgruben ungemein kräftig, etwa wie ihn Sowerby und Goldfuss darstellen. So unterscheidet sich *Inoceramus Brongniarti* von allen anderen Hauptformen, nämlich

1) von *Inoceramus striatus* (d. i. *Inoc. virgatus* Schlüt.), der im Umriss und sonst am nächsten steht, durch die minder auffällige Sonderung des Flügels vom Rücken, durch steilere Vorderseite und die regelmässigeren und stärkere Runzelung an jenem; auch gestaltet sich der Schlossapparat ganz anders, was jedoch ohne Zeichnung nicht zu verdeutlichen;

<sup>1)</sup> Knorr und Walch, die Naturgeschichte der Versteinerungen II, 1, pag. 84, Tf. B, II, b\*\*, fig. 2.

<sup>2)</sup> Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. 1859, tom. XI, pag. 49.

<sup>3)</sup> Es muss hervorgehoben werden, dass diese Art — wie keine andere verwandte Form — die Zuwachslinien auch auf dem Steinkerne führt, wie dies gut das von Goldfuss, tab. 110, fig. 7 a, abgebildete Exemplar zeigt. Nach der Abbildung könnte man vermuthen, das Stück sei mit Schale versehen, was nicht der Fall ist.

<sup>4)</sup> Diese Dimension dürfte wohl etwas zu gross gegriffen sein.

2) von *Inoceramus Cuvieri* Sow. Goldf., dass dieser zwar auch nahezu einen rechteckigen Umfang zeigt, die grössere Dimension jedoch von vorn nach hinten liegt, und

3) von *Inoceramus mytiloides* Mant. durch des letzteren schiefe und weite Verlängerung nach hinten.

Ob tab. 27, fig. 8 bei Mantell der *Inoceramus Brongniarti*, wie Goldfuss angiebt, ist, kann nach der Zeichnung zweifelhaft bleiben; d'Orbigny stellt diese zu seinem *Inoceramus Lamarckii*, der wohl mit *Inoceramus Cuvieri* Goldf. identisch sein dürfte<sup>1)</sup>. Dagegen wird in *Inoceramus Cuvieri* Mant. tab. 28, fig. 1 und 4 der obige *Inoceramus Brongniarti* vorliegen<sup>2)</sup>. Ferner wird *Inoceramus cordiformis* bei Sowerby tab. 440 und (die Copie) bei Goldfuss tab. 110, fig. 6 b (nicht 6 a) nichts anderes sein. Den wahren *Inoceramus Brongniarti* zeichnet d'Orbigny nicht.

Sonach sind synonym:

*Inoceramus Brongniarti* Mant. bei Sowerby<sup>3)</sup> tab. 441, fig. 2—4 (non! Mantell tab. 27, fig. 8, was *Inoc. Cuvieri* sein wird),

*Inoceramus Brongniarti* bei Goldfuss tab. 111, fig. 3,

*Inoceramus cordiformis* Sow. tab. 440 und die Copie bei Goldfuss tab. 110, fig. 6 b.

*Inoceramus annulatus* Goldf. tab. 110, fig. 7, die flachgewölbte Varietät.“

Nahe steht dem *Inoceramus Brongniarti* der bereits oben bei Besprechung des *Inoceramus virgatus* erwähnte *Inoceramus Lamarcki* Park., der ebenfalls eine hochgewölbte Schale und scharf abgesetzte Flügel besitzt. Man könnte, soweit unsere gegenwärtige Kenntniss auf Grund des vorliegenden Materials reicht, dem Vorgange Deshayes, der beide Arten geradezu vereint, sich anschliessen, wenn nicht das in der Parkinson'schen Diagnose von der Schale bemerkte „slightly indented longitudinally“ Bedenken erregte und auch Sowerby darauf hinweist, dass *Inoceramus Brongniarti* durch das Fehlen der Längsfurchen (longitudinal furrows) verschieden sei. Freilich erhalten wir keine Vorstellung von der Art dieser Längsfurchung — die Abbildung lässt nichts Derartiges erkennen — und es ist deshalb die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass darin nur etwas Zufälliges, nichts Wesentliches liege. Vielleicht hat auch d'Orbigny diese Ansicht gewonnen, da er beide Namen als synonym betrachtet.

Was d'Orbigny *Inoceramus Lamarcki* nennt, gehört auf keinen Fall zu unserer Art, ebenso wenig die Muschel aus der Gosau, welche Zekeli<sup>4)</sup> und Zittel<sup>5)</sup> mit diesem Namen bezeichnen, desgleichen was Geinitz<sup>6)</sup> unter dieser Benennung aus der Mukronaten-Kreide von Nagorzany bei Lemberg in Galizien aufführt.

Da auch bereits — wie früher erwähnt wurde — in der älteren Litteratur *Inoceramus Lamarckii* zu Irrthümern Veranlassung gab, indem Sowerby in dem *Inoceramus Lamarckii* bei Mantell den *Inoceramus Brongniarti*, d'Orbigny aber den *Inoceramus striatus* und v. Strombeck den *Inoceramus Cuvieri* Goldfuss zu erkennen meint, so ist der Vorschlag v. Strombeck's, die Speciesbezeichnung *Lamarcki* ganz zu unterdrücken, gewiss begründet.

**Vorkommen.** Die Art ist auf Turon beschränkt.

<sup>1)</sup> Wie auch Zittel meint. Mir selbst ist es nicht unwahrscheinlich, dass die eine der abgebildeten Klappen die flache Sebale des *Inoceramus involutus* sei. Vergl. diesen.

<sup>2)</sup> Goldfuss selbst stellte ihn bereits unter die Synonyma seines *Inoceramus annulatus*.

<sup>3)</sup> Dass Mantell den *Inoceramus Lamarcki* Park. mit der von ihm selbst *Inoceramus Brongniarti* genannten Art verwechselte, wurde bereits durch Sowerby hervorgehoben. Vergl. oben pag. 11.

<sup>4)</sup> Jahresbericht des naturw. Ver. Halle, 1852, pag. 91.

<sup>5)</sup> Zittel, Gosaubivalven, pag. 23, tab. 15, fig. 6.

<sup>6)</sup> Geinitz, Elbtalgebirge II, pag. 50, tab. 14.

Am Harze soll sie schon im „Mytiloides-Pläner“ vorkommen, ihr Hauptlager im darüberliegenden Brongniarti-Pläner haben und höher nicht hinaufsteigen.

Im westfälischen Becken ist dies etwas anders. Dort habe ich sie im „Mytiloides-Pläner“ noch nicht gesehen; zuerst im Brongniarti-Pläner; dann als Seltenheit im Scaphiten-Pläner und dem mit ihm gleichalterigen Grünsande von Soest und ebenso (und zwar dem Anscheine nach etwas häufiger) im jüngsten Gliede des Turon, im Cuvieri-Pläner. Stammt doch das Original des Goldfuss'schen *Inoceramus annulatus* selbst aus dem Cuvieri-Pläner von Eringerfeld.

Besonders gut erhaltene Exemplare mit Schale, und zwar sowohl kleine wie grosse, lieferte der „Galeriten-Pläner“ von Graes bei Ahaus.

### ***Inoceramus inaequalis* sp. n.**

Syn.: *Inoceramus striatus* Goldfuss, Petr. Germ. tab. 112, fig. 2.

Bei Besprechung des *Inoceramus virgatus* ist dieser Muschel schon gedacht worden, es genügt deshalb hier die gewichtigsten Umstände hervorzuheben, welche sie von *Inoceramus Brongniarti* unterscheiden, der sie in der allgemeinen Gestalt der Schale am nächsten steht. Diese sind das Fehlen der Rippen, und das weite Vortreten des dicken Wirbels der linken Klappe — welchem Verhalten die Artbezeichnung entlehnt ist. Vielleicht ist auch keine so auffällige Absonderung der Flügel vorhanden, was indess noch an einer Mehrzahl gut erhaltener Exemplare festzustellen sein wird. Endlich scheint die Art nicht die Grösse des *Inoceramus Brongniarti* zu erreichen, wenigstens sind bis jetzt grössere Exemplare, als sie schon Goldfuss vorlagen, nicht aufgefunden worden.

Da es sehr unsicher ist, was unter *Inoceramus striatus* Mant. zu verstehen sei, und da in der That dieser Name für sehr verschiedene Formen beansprucht worden ist, so scheint es rathsam, für die hinreichend characterisirte, von Goldfuss abgebildete Muschel einen neuen Namen zu wählen, womit indess keineswegs ausgesprochen werden soll, dass nun zweifellos der Mantell'sche und Goldfuss'sche *I. striatus* verschiedene Formen seien, sondern nur, dass der Beweis der Identität nicht zu erbringen war, die blosse Anführung des Mantell'schen Namens aber nur Verwirrung anzustiften geeignet ist.

Was Geinitz als *Inoceramus striatus* Mant. aus dem cenomanen Quader Sachsens aufführt, ist bisher in Norddeutschland noch nicht nachgewiesen worden.

**Vorkommen.** Die seltene Art hat sich bisher erst in wenigen Exemplaren im Turon gezeigt.

Ich sammelte 5 Exemplare im Brongniarti-Pläner (Galeriten-Facies) bei Graes, unweit Ahaus, und

ebenso diverse Exemplare im Scaphiten-Pläner des Querthales bei Oerlinghausen im Teutoburger Walde.

Ausser den genannten Arten nennt Herr v. Strombeck <sup>1)</sup> aus dem mittleren Turon, und zwar aus dem Scaphiten-Pläner noch folgende Arten:

***Inoceramus latus* Sow. häufig,**  
„ **cf. cuneatus** d'Orb. häufig,  
„ **undulatus** Mant.

Das von mir gesammelte Material gestattet hierzu nur die Bemerkung, dass unter der letztgenannten Art wohl (da die Mantell'sche Abbildung kaum sicher zu deuten sein dürfte) die von Goldfuss abgebildete

<sup>1)</sup> Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesell. 1857, tom. 9, pag. 417.

Muschel zu verstehen sein möchte. Ich sammelte mit dem von Quedlinburg stammenden Originalen Goldfuss's übereinstimmende Stücke im Seaphiten-Pläner von Oerlinghausen.

### **Inoceramus Cuvieri** Sow. v. Stromb.

Goldfuss, *Petrefacta Germaniae* tab. 111, fig. 1.

„Bis zur Grösse von 2 bis 3 Zoll quadratisch, mit abgerundeten Ecken; im mehreren Alter wächst die Dimension von vorn nach hinten erheblich stärker, als die vom Schlosse nach dem Unterrande, so dass bei 4 bis 5 Zoll Höhe die Länge 6 bis 7 Zoll beträgt. Die Wirbel ragen nicht über den Schlossrand hervor und liegen ganz vorn. Hat kein Druck die Gestalt verändert, so wölben sich die Klappen ziemlich gleichmässig, aber nicht stark, von allen Seiten nach der Mitte zu. Die vordere Seite, die mit dem Schlosse einen Winkel von etwa 90° bildet, besteht aus einer ebenen Fläche, ja, ist eingedrückt und findet längs des Schlossrandes, wo sich ein schmaler Flügel nicht scharf absondert, einige Verflachung statt. Im höchsten Alter wachsen die Klappen am Unterrande nicht in der früheren Wölbung, sondern fast senkrecht dagegen, wodurch dann die Exemplare ein aufgeblähtes Ansehen erhalten. Die Schale der Flügel nächst dem Schlossrande ist ungemein dick, verdünnt sich aber nach dem Rücken zu sehr rasch, so dass unterhalb der schmalen Flügel oftmals ein Bruch erscheint. . . . Erst durch die Abbildungen bei Goldfuss ist die Species einigermaßen sicher erkennbar dargestellt worden. Doch sind auch die Goldfuss'schen Abbildungen mangelhaft, insofern sie, sei es durch Verdrückung der Originale, sei es durch andere Zufälligkeiten, die vordere ebene oder eingedrückte Seite und das Biegen der Wirbel in der äussersten oberen Ecke nicht genugsam wiedergeben.

Goldfuss nimmt den Namen nach der Darstellung von Sowerby *Miner. Conch.* tab. 441, fig. 1 und der schon eine geraume Zeit früher 1823 in *Linn. Trans.* [jene ist eine Copie dieser], und da diese, so sicher als nach älteren Bildern zulässig, in den Hauptmerkmalen stimmen, so wird das, was Sowerby und Goldfuss zeichnen, nicht nur eine und die nämliche Species sein, sondern es wird auch die Benennung derselben, *Inoceramus Cuvieri* den strengsten Grundsätzen der Priorität entsprechen. Zweifelhaft bleibt dagegen, ob die Fragmente, die Mantell tab. 27, fig. 4, und 28, fig. 1 und 4<sup>1)</sup>, als *Inoceramus* und Brongniart in *Envir. de Paris* tab. 4, fig. 10 (excl. B) als *Catillus Cuvieri* bezeichnet, damit in der That identisch sind. Auch kommt es hierauf nicht an, da solche schon früher als fest begründet angenommen werden muss.

Was Mantell tab. 27, fig. 1 unter dem Namen *Inoceramus Lamarckii* giebt, — das d'Orbigny, wie es scheint, ohne genügenden Grund zum *Inoceramus striatus* Mant. aus Cenoman zieht — scheint von *Inoceramus Cuvieri* nicht abzuweichen. Auch der Fundort deutet darauf hin. Dasselbe möchte mit dem verzerrten Bilde tab. 27, fig. 8 bei Mantell, das dieser *Inoceramus Brongniarti* und Brongniart (tab. 4, fig. 10 B) *Catillus Lamarcki* nennt, der Fall sein.

d'Orbigny formirt nach der letzteren Abbildung seine Species *Inoceramus Lamarckii*, und liefert davon tab. 412 eine Darstellung. Offenbar ist das Original durch Zusammenpressung verunstaltet. In der Figur 1 und 2 ist der Flügel durch Druck abgebrochen<sup>2)</sup>, wie sich dies bei der Verschiedenheit der Dicke

<sup>1)</sup> 1859 *Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges.* stellte v. Strombeck diese Bilder zu *Inoceramus Brongniarti*; auch Goldfuss zog sie zu seinem mit diesem synonymen *Inoceramus annulatus*, worin man nur beipflichten kann.

<sup>2)</sup> Ich habe im Cuvieri-Pläner bei Paderborn mehrere Inoceramen gesammelt, welche in diesem Punkte nicht von d'Orbigny's Abbildung abweichen, ohne dass es gelungen wäre, an diesen Stücken einen Bruch der Schale wahrzunehmen. Die citirte Abbildung zeigt aber noch eine Eigenenthümlichkeit, welche diesen Stücken abgeht, nämlich eine flügelförmige Ausbreitung der Schale unter dem

der Schale nach Obigem oft findet, auch lässt fig. 3 *ibid.* die scharfe Trennung des Flügels nicht wahrnehmen. Zugleich stellt sich damit die Vorderseite convex dar, während sie ursprünglich wahrscheinlich eben oder concav war. Wir finden in d'Orbigny's *Inoceramus Lamarcki* nichts anderes als den wahren *Inoceramus Cuvieri*. Die Species-Benennung *Inoceramus Lamarcki* wird ganz unterdrückt werden müssen.

Hiernach würden zu vereinen sein:

- a. *Inoceramus Cuvieri* Sow. Linn. Trans. XIII, tab. 25 und (die Copie) Miner. Conchol. tab. 441, fig. 1.
- b. *Inoceramus Cuvieri* Goldfuss, tab. 111, fig. 1.
- c. ? *Inoceramus Cuvieri* Mant. tab. 27 und tab. 28, fig. 1 und 4<sup>1)</sup>.
- d. *Catillus Cuvieri* Brongn. tab. 4, 10 (excl. B)<sup>2)</sup>.
- e. *Inoceramus Lamarcki* Mant. tab. 27, fig. 1.
- f. *Inoceramus Brongniarti* Mant. tab. 27, fig. 8, und dasselbe als *Catillus Lamarcki* bei Brongniart tab. 4, fig. 10 B.
- g. *Inoceramus Lamarcki* d'Orb. tab. 412<sup>3)</sup>.

**Vorkommen.** Die Art findet sich sehr häufig im jüngsten turonen Pläner, der hiernach als Cuvieri-Pläner bezeichnet ist. Sie steigt auch als grosse Seltenheit hinauf in den Emscher-Mergel. In senonen Ablagerungen ist sie dagegen noch nicht gefunden worden. Ebenso wenig in dem der Lagerungsfolge nach dem Cuvieri-Pläner vorangehenden Scaphiten-Pläner<sup>4)</sup>.

Im Cuvieri-Pläner äusserst häufig, in Westfalen z. B. bei Paderborn, am Harze z. B. bei Liebenburg.

### ***Inoceramus digitatus* Sowerby 1829.**

Taf. XXXVI.

Sowerby, Miner. Conchol. VI, pag. 215, tab. 604, fig. 2.

Schale sehr gross, flach, rectangular, erheblich länger als breit, Hinterseite ziemlich geradlinig, Vorderseite in sanftem Bogen verlaufend; Wirbel nicht vorstehend, ganz vorn gelegen; Schlosslinie mit dem Vorderrande ziemlich genau einen rechten Winkel bildend und schräg gegen die Mittellinie der Klappe gestellt, — vielleicht von einer Länge, welche der hinteren Hälfte der Klappe ziemlich gleich kommt (aber, wie es scheint, an keinem Exemplare vollständig erhalten). Die Schale vielfach gefaltet und zwar so, dass

---

Wirbel und an der Vorderseite. Diese Erscheinung habe ich bisher nur an einer einzigen Art beobachtet, nämlich an der nicht eingerollten Klappe des *Inoceramus involutus*. Dieselbe zeigt eine gleiche Aufwulstung am Schlossrande und gestattet in der Oberansicht einen Einblick in die Ligamentgruben. Es wäre sonach möglich, dass die von d'Orbigny unter fig. 1 und 2 abgebildete Schale die flache Klappe des *Inoceramus involutus* darstelle.

<sup>1)</sup> Goldfuss stellte die Art zu seinem *Inoceramus annulatus* (= *Inoc. Brongniarti* bei v. Strombeck), auch v. Strombeck selbst glaubte (Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. 1859, pag. 50) darin den *Inocer. Brongniarti* zu erkennen, worin man nur beipflichten kann.

<sup>2)</sup> Die mangelhafte Figur ist nicht mit Sicherheit zu deuten. Geinitz (Elbth. II, pag. 43) glaubt darin den *Inocer. Brongniarti* Sow. zu erkennen. Da das Original von Mendon (mit *Bel. mucronata*) stammt, so ist es am wahrscheinlichsten, dass es zu *Inoc. Cripsi* gehöre. Wenn man erwägt, unter welchen Umständen die Figur, welche nur  $\frac{1}{3}$  der natürlichen Grösse gibt, entstand, so möchte auf dieselbe gar kein Gewicht zu legen sein. Brongniart theilt darüber pag. 602 mit: „Je n'ai jamais pu en voir des individus entiers, mais j'ai vu l'empreinte d'une coquille probablement entière sur la plafond d'une grande encavation des carrières de la craie de Mendon; le l'ai dessinée sur le lien avec beaucoup de difficultés, en sorte que la figure A ne doit être considéré que comme une indication de la forme générale et des plis d'accroissement de cette coquille,“ etc.

<sup>3)</sup> v. Strombeck, Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges.

<sup>4)</sup> Geinitz nennt sie freilich auch aus dem Scaphiten-Pläner von Strehlen, allein in jenen kleinen Schalen, welche er von diesem Fundpunkte (Elbthal. II, tab. 13) abbildet, vermag ich den *Inoceramus Cuvieri* nicht zu erkennen.

die gebildeten Rippen von einer Mittellinie aus zu beiden Seiten, allmählich sich verstärkend, wobei sie durch gleich breite Intervalle getrennt sind, ausstrahlen. Einzelne Exemplare zeigen im jüngsten Alter auch — oder nur — concentrische Rippen. — Auf der vorderen Hälfte sind die Rippen zahlreicher, zugleich weniger kräftig und verlaufen in einen nach vorn und nach unten gerichteten leichten Bogen. Die Rippen der Hinterseite <sup>1)</sup> schwellen sehr rasch zu bedeutender Stärke an (wobei einzelne zwischenliegende Rippen obsolet werden) und dann der verstärkte Theil sich so weit nach aufwärts hebt, dass er — abgesehen von den, dem Unterrande zunächst gelegenen Rippen — mit der Achse der Klappe einen rechten Winkel bildet.

Rechte und linke Klappe sind völlig gleich ausgebildet, wie vorliegende Stücke darthun.

Es liegen nur Steinkerne vor, an denen hin und wieder noch ein Stück der Faserschale haftet.

Der allgemeine Habitus der Muschel ist der eines *Trichites* oder vielleicht auch einer *Plicatula*, oder gewissen *Ostreen* ähnlich, gleichwohl gehört sie zweifellos zur Gattung *Inoceramus* und bildet innerhalb derselben mit einigen nahestehenden Formen eine eigenthümliche, bemerkenswerthe Gruppe, deren Vorkommen auf einen engen geologischen Horizont beschränkt zu sein scheint, während ihre Verbreitung — bei sporadischem Auftreten — sich über die ganze Erde erstreckt.

Sowerby bildete nur ein den zusammenliegenden Fingern einer Hand gleichendes, im Diluvium aufgefundenes Fragment ab, mit der Diagnose: „Longitudinally furrowed; furrows large, round, equal to the ribs between them“, so dass die Muschel in ihren wichtigsten Merkmalen nicht characterisirt ist und Zweifel an der Zugehörigkeit der vorliegenden Stücke berechtigt sind. <sup>2)</sup>

Lange Zeit wurde die Muschel nicht weiter genannt, auch d'Orbigny gedenkt ihrer weder in der *Paléontologie française*, noch in seinem *Prodrome de paléontologie stratigraphique*.

Erst Ferd. Römer beschrieb dann 1852 aus der Kreide von Texas den *Inoceramus undulato-plicatus* <sup>3)</sup>: „Auf der Oberfläche mit ausstrahlenden wellenförmigen Falten und mit unregelmässigen concentrischen Anwachsstreifen bedeckt.“ Er fand für diese Art, als eine der durchaus eigenthümlichen organischen Formen der Texanischen Kreide-Fauna, welche mit keiner der bekannten Europäischen Arten zu vergleichen sei, nur in dem *Inoceramus sulcatus* aus dem Gault eine gewisse Beziehung in dessen ebenfalls radialer Berippung, während die Gestalt der Schale sehr abweiche.

Dieses texanische Originalexemplar, eine rechte Klappe, gehört wahrscheinlich einem jugendlichen Individuum an. Dasselbe ist an der unteren und hinteren Seite defect und in der Zeichnung ergänzt, auch zeigt das Original die unter dem Schlosse befindlichen oberen Rippen nicht so sehr dem Rande genähert, wie die Zeichnung angibt, vielmehr bleibt ein daumenbreiter glatter Saum.

Fr. Schmidt stellt l. c. diese texanische Muschel unter die Synonyma des *Inoceramus digitatus*. Indem die Möglichkeit der Zusammengehörigkeit dieser beiden Formen gewiss nicht von der Hand zu weisen ist, verbietet das mir vorliegende Material zur Zeit noch, dem Vorgange F. Schmidt's zu folgen. Ein ca. 10 Zoll grosses Exemplar aus dem Emscher-Mergel (vergl. tab. XXXVIII, fig. 1) zeigt noch unverändert dieselben Charactere, wie das kleine Stück von Ferd. Römer, während eine gleich grosse Klappe von *Inoceramus digitatus* keine Verschiedenheiten bietet von dem grossen auf tab. XXXVI abgebildeten Stücke.

Weiterhin nannte Ad. Römer — ohne Berücksichtigung der von seinem Bruder aufgestellten texanischen

---

<sup>1)</sup> Wenn Fr. Schmidt (Ueber die Petrefacten der Kreideformation der Insel Sachalin, *Mém. de l'Academie de St. Petersburg*, tom. 19, 3. 1873, pag. 31) schreibt, dass die vorderen Rippen stärker, die hinteren schwächer seien, so ist das wohl nur ein *lapsus calami*.

<sup>2)</sup> Zekeli, l. c. pag. 92, stellte den *Inoceramus digitatus* unter die Synonyma von *Inoceramus Cuvieri*.

<sup>3)</sup> Ferd. Römer, *Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschlüsse*, Bonn 1852, pag. 59, tab. 7, fig. 1.

Art — den *Inoceramus digitatus* <sup>1)</sup> aus dem Eisenbahneinschnitte zwischen Goslar und Oeker, und gab eine nach verschiedenen Bruchstücken entworfene schematische Abbildung derselben. Dieser letztere Umstand veranlasste Fr. Schmidt, von zwei der Ad. Römer'schen Originalstücke eine naturgetreue Skizze zu liefern. Beide sind nur jugendliche Schalen. Die eine deutet auf *Inoceramus undulato-plicatus*; die andere noch kleinere könnte möglicher Weise zu *Inoceramus digitatus* gehören, doch gilt von beiden, dass sie nicht sicher bestimmbar sind.

Dann nannte F. Schmidt den *Inoceramus digitatus* auch von der Insel Sachalin (l. c. tab. 6, 7) und stellte auch den inzwischen durch Stoliczka aus der oberen Kreide Ostindiens beschriebenen *Inoceramus diversus* <sup>2)</sup> mit unter die Synonyma desselben. Diese Muschel ist klein, fast quadratisch, jedoch mehr breit als lang. Ich halte den Beweis noch nicht für erbracht, dass sie mit der Sowerby'schen Art zusammenfalle, es würde hierzu eine Reihe von Schalen erforderlich sein, welche den Zusammenhang aus der allmählichen Entwicklung darthun. Die von Fr. Schmidt gelieferten Abbildungen aus den Vorkommnissen von Sachalin haben nur die Ueberzeugung der Zusammengehörigkeit noch nicht geben können, da es theils ganz jugendliche, theils defecte Schalen sind, welche kein sicheres Urtheil gestatten. Befinden sich doch unter den abgebildeten Fragmenten solche Formen, welche ganz anderen Gruppen von Inoceramen angehören könnten, wie dem *Inoceramus latus*, *Inoceramus Lingua*, *Inoceramus Cripsii* etc. (vergl. l. c. tab. VII, fig. 5, 6, 8, 9, 10).

**Vorkommen.** In Deutschland gehört die Art dem Emscher-Mergel an <sup>3)</sup>. Ich fand sie insbesondere auf Zeche Hansemann bei Mengede unweit Dortmund. — Ebenso am Harze bei Goslar nach Angabe von Ad. Römer und mündlicher Mittheilung des Herrn Oberhüttenmeisters Grunbrecht.

Nachdem Décoq <sup>4)</sup> den *Inoceramus digitatus* im nördlichen Frankreich bei Moulle, in der Nähe von St. Omer („dans la craie blanche“) aufgefunden hatte, wies kurz darauf Charles Barrois <sup>5)</sup> diesem Vorkommen das genaue geognostische Niveau an, indem er sie aus der unteren Partie der Zone des *Micraster cor anguinum*, welche er selbst mit dem Emscher-Mergel in Parallele stellt, von Lezennes nennt, und zwar wie in Westfalen vorkommend in Gesellschaft mit *Ammonites Texanus*, *Ammonites tricarinatus*, *Inoceramus involutus*, *Belemnites Merceyi* (= ? *Actinocamax Westfalicus*).

Aus dem südlichen Frankreich war *Inoceramus digitatus* schon längere Zeit bekannt durch d'Archiac, der überhaupt der Erste gewesen zu sein scheint, der die Art auf dem Continente aufgefunden hat. Er nennt sie aus dem Gebirge der Corbieren <sup>6)</sup> und zwar aus Schichten, welche mit dem Emscher-Mergel gleichalterig zu sein scheinen <sup>7)</sup>.

Nachdem in England die Art lange Zeit nur verschwenmt im Diluvium vorkommend bekannt war, ist sie neuerlich auch in anstehenden Kreideschichten aufgefunden worden <sup>8)</sup>.

Zuletzt nach Fr. Schmidt auch an der Ostküste Asiens, auf der Insel Sachalin, und, wenn die Mei-

<sup>1)</sup> Ad. Römer, die Quadraten-Kreide des Sudmerberges bei Goslar. Palaeontographica, 1865, tom. 15, pag. 196, tab. 32, fig. 6.

<sup>2)</sup> Memoirs of the Geological Survey of India. Palaeontologia Indica. Cretaceous Fauna of Southern India. Vol. III, Ser. VI, The Pelecypoda by Ferd. Stoliczka. Calcutta 1871, pag. 407, tab. 27, fig. 6.

<sup>3)</sup> Schlüter, der Emscher Mergel. Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. 1874.

Schlüter, Verbr. der Cephalopoden in der oberen deutschen Kreide, ibid. 1876.

<sup>4)</sup> Soc. géolog. du Nord. I. pag. 83; und Association française pour l'avancement des sciences. Congrès des Lille 1874, pag. 368.

<sup>5)</sup> Soc. géolog. du Nord, III, 1876, pag. 150.

<sup>6)</sup> Mém. soc. géol. France, 1859, pag. 359.

<sup>7)</sup> Schlüter, Verbreitung der Cephalopoden in der norddeutsch. Kreide, Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. 1876.

<sup>8)</sup> Charles Barrois, Recherches sur le Terrain Crétacé supérieur de l'Angleterre et de l'Irlande, Lille 1876, pag. 23.

nung Fr. Schmidt's richtig, dass *Inoceramus diversus* Stol. als synonym hierhergehöre, auch in der Kreide Ostindiens.

***Inoceramus undulato-plicatus*** Ferd. Römer 1849.

Taf. XXXVIII, Fig. 1.

Ferd. Römer, die Kreidebildungen von Texas, 1852, tab. 7, fig. 1, pag. 59.

Die Art unterscheidet sich von dem eben besprochenen *Inoceramus digitatus* (vergleiche diesen), mit dem sie nahe verwandt, ja vielleicht ident ist, soweit sich zur Zeit übersehen lässt, dadurch, dass die Rippen auf der Vorder- und Hinterseite jeder Klappe gleichmässig entwickelt sind — weder sich stärker aufheben, noch stärker anschwellen — und obsolet werden, ehe sie den Rand der Klappe erreichen <sup>1)</sup>.

**Vorkommen.** Ich fand ein grösseres und ein kleineres Exemplar (dieses das abgebildete) im Emscher-Mergel der Zeche Gustav Adolph bei Lünen in Westfalen.

Nach den bei *Inoceramus digitatus* gegebenen Bemerkungen in gleichem Niveau am Fusse des Harzes bei Goslar.

Auch im südlichen Europa in mutmasslich gleichem Niveau bei Nizza. Ein Exemplar von dort im Museum zu Turin <sup>2)</sup>.

Das Vorkommen in Texas scheint von gleichem Alter zu sein wie dasjenige in Europa.

***Inoceramus radians*** sp. n.

Taf. XXXVIII, Fig. 2.

Schale fast flach, Wirbel nicht vortretend, zwischen Wirbel und Stirn mehr ausgedehnt als zwischen Vorder- und Hinterrand. Die Schlosslinie bildet mit der Vorderseite einen rechten Winkel. Nach hinten verlängerte sich der Schlossrand, mit den flachen Ligamentgruben in nicht näher gekannter Weise; unter demselben eine flügelartige (verbrochene) Ausdehnung der hinteren Seite der Muschel.

Die Ornamentik der Muschel besteht aus radialen, scharf ausgeprägten Rippen. Auf der vorderen Hälfte der Schale zählt man acht, näher zusammenstehende Rippen; die hintere Partie, welche sich durch eine etwas mehr vertiefte Furche abtrennt, führt nur drei, und zwar wie es scheint etwas stärkere Rippen, welche etwa doppelt so weit auseinander stehen wie die vorderen. — In der Jugend bis auf  $\frac{1}{4}$  oder  $\frac{1}{3}$  der Höhe führt die Muschel einige concentrische Wellen, welche sich später gänzlich verlieren.

In der Kreide Europas ist *Inoceramus radians* neben dem altbekannten *Inoceramus sulcatus* des Gault der einzige <sup>3)</sup> radialgerippte *Inoceramus*; aus der Kreide Nordamerika's hat Conrad noch einen, mir nicht näher bekannten, ebenfalls mit radialen Rippen versehenen *Inoceramus costellatus* genannt.

Meek <sup>4)</sup> hat für diese radialgerippten Inoceramen die Bezeichnung **Actinoceramus** aufgestellt.

---

<sup>1)</sup> Es liegt ein Exemplar vor, an dem der Rand drei bis vier Finger breit glatt ist. — Zu *Inoceramus plicatus* d'Orb. (Coq. foss. Colombie, pag. 36, pl. 3, fig. 19) hat unsere Art keine Beziehung.

<sup>2)</sup> Nach gefälliger brieflicher Mittheilung des Herrn Ferd. Römer.

<sup>3)</sup> Wenn man von *Inoceramus Salomoni* d'Orb. aus dem Gault absieht, der nach den Abbildungen von Pictet und Roux (Descript. des mollusques foss., qui se trouvent dans les Grès verts des environs de Genève 1847—53, tab. 42, fig. 3) ebenfalls 2—4 Radialrippen führt.

<sup>4)</sup> Check-list, cret. foss. Smiths. Misc. Coll. Nr. 177, 1864, pag. 32 und Meek, Invertebr. Cret. a. Tert. foss. Upper Missouri, 1876, pag. 39.

**Vorkommen.** Das einzige zur Zeit bekannte Exemplar des *Inoceramus radians* fand sich in etwa 300 Fuss Tiefe in der Grube Gustav Adolph bei Lünen in Westfalen im Emscher-Mergel.

Original in meiner Sammlung.

### ***Inoceramus subcardissoides* sp. n.**

Taf. XXXVII.

Durch ihre Ornamentik, die scharf ausgeprägten radialen Rippen, welche concentrische Falten kreuzen, mit *Inoceramus cardissoides* Goldf. verwandt, aber von diesem verschieden durch nicht steil abgesetzte Vorderseite, sowie durch die Abschnürung des hinteren Theiles jeder Klappe mittelst einer — gegen den Unter- rand immer mehr an Tiefe und Breite zunehmenden — Längsfurche, und dadurch, dass die radialen Rippen auch den hinteren abgeschnürten Theil der Schale bedecken.

Die Art gehört zu den grössten des Geschlechtes, da sie über fussgross wird.

Es liegt eine grosse rechte und eine linke Klappe vor, welche bereits im Jahre 1859 auf der Halde des Schachtes Carnap I bei Horst in Westfalen gesammelt wurde. Von dem einen Exemplare hat ein arger Vandalismus, bevor es in meinen Besitz überging, etwa  $\frac{1}{3}$  abgeschlagen. Die Längsdepression war hier am Stirnrande so bedeutend, dass man eine Faust hineinlegen konnte. — Ein kleineres Exemplar fand sich auf der Zeche Ewald bei Herten.

Originale in meiner Sammlung.

**Geologisches Alter.** *Inoceramus subcardissoides* hat sich bisher nur im Emscher-Mergel gezeigt.

### ***Inoceramus gibbosus* sp. n.**

Die Muschel zeigt im Allgemeinen die Gestalt des *Inoceramus Brongniarti*; sie ist hochgewölbt mit scharf abgesetztem Flügel, mit dicken, concentrischen Rippen versehen, aber die dem Wirbel zunächst gelegene Partie ist halbkreisförmig übergebogen und anfangs mit feinen dichtgedrängten Rippen bedeckt. Diese Rippen treten rasch weiter auseinander und verdicken sich so, dass sie stärker sind als diejenigen des *Inoceramus Brongniarti*. Die hintere Partie der Schale ist durch eine tiefe Längseimbuchtung abgeschnürt, in Folge dessen die zwischen ihr und dem Flügel gelegene Partie der Rippen sich in dem grobgerippten Theile höckerartig gestaltet. Daher die Bezeichnung. — Das Ligament liegt in einer (im Querschnitt halbkreisförmigen) Hohlkehle; die Ligamentgruben, dichtgedrängt, reichen ohne (wie bei manchen Arten) sich zu verkürzen, bis unter den Wirbel.

Es liegt nur eine linke Klappe vor. — Original in meiner Sammlung.

**Vorkommen.** *Inoceramus gibbosus* fand sich im Emscher-Mergel der Zeche Osterfeld, nördlich von Oberhausen in Westfalen <sup>1)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Eine nahestehende Form ist durch Herrn Oberhüttenmeister Grnmbrecht in Goslar in den conglomeratischen Bänken des Sudmerberges gesammelt worden. Der Wirbel ist jedoch mehr eingeroht, fast wie bei *Inoceramus involutus*; die Rippen sind weniger kräftig und mehr genähert, auch die Längsfurche weniger entwickelt und dem Anscheine nach kein gesonderter Flügel vorhanden.

**Inoceramus undabundus** Meek und Hayden 1862.

Meek, Invertebrate Cretaceous and Tertiary Fossils of the Upper Missouri, Washington, 1876, pag. 60, tab. 3, fig. 2.

Diese weitbauchige Art mit dem rasch zugespitzten, eingekrümmten Wirbel und den wenigen, entferntstehenden, einfachen concentrischen Rippen, welche von Meek und Hayden schon 1862<sup>1)</sup> aufgestellt, aber so eben erst l. c. abgebildet ist und wie *Inoceramus umbonatus* M. & H. (= *Inocer. involutus* Sow.) der Fort Benton Group angehört, findet sich auch mit der letztgenannten Art im deutschen Emscher.

Ich sammelte einige Exemplare bei Wessum unweit Ahaus und bei Herne in Westfalen.

**Inoceramus involutus** Sowerby 1828.

Sowerby, Miner. Conchol. tom. VI, pag. 160, tab. 583.

Von dieser, durch ihre Eigenthümlichkeiten: die glatte, nautilusartig eingerollte linke grössere, und die mit starken concentrischen Rippen versehene flache, kleinere, rechte Klappe<sup>2)</sup> wohl charakterisirte Art<sup>3)</sup>, welche durch die Abbildungen von Sowerby, d'Orbigny<sup>4)</sup> und Dixon<sup>5)</sup> allgemein bekannt geworden ist, hat Meek in seinem letzten, soeben erschienenen grossen Werke<sup>6)</sup> mehrere schon früher 1858 und 1862 in Proceed. Acad. nat. sci. Philad. abgetrennte Arten abgebildet und dadurch nun einen näheren Vergleich ermöglicht. Hiernach kann ich den auf Tafel XXXIX dargestellten *Inoceramus umbonatus* mit stark eingerollter linker Schale (Fig. 2) und concentrisch gerippter rechter Schale (Fig. 1) nicht für verschieden erachten von *Inoceramus involutus* Sow.

Dagegen stehen die auf Tafel XXXVIII unter gleichem Namen abgebildeten linken Klappen mit nicht eingerolltem, sondern nur eingebogenem Wirbel zur Zeit jenen noch unvermittelt gegenüber, und dürfte es vielleicht räthlich sein, die Bezeichnung

**Inoceramus umbonatus**

für diese Formen bis dahin festzuhalten, wo dieselben genauer bekannt sein werden und bis vielleicht der Beweis erbracht ist, dass die geringere Einbiegung oder stärkere Einrollung des Wirbels kein wesentlicher Umstand der Art ist. Es ist hervorzuheben, dass auch diese Formen zusammen mit *Inoceramus involutus* im deutschen Emscher liegen.

1) Proceed. Acad. Nat. sci. Philadelphia, XIV, pag. 26.

2) Sehr bemerkenswerth ist eine Eigenthümlichkeit dieser Klappe, welche darin besteht, dass die Schale unter dem Wirbel noch weiter fortwächst, so dass der Wirbel und der unter ihm liegende Theil der Ligamentgruben gegen die Mitte der Klappe hin gedrängt erscheint, wie Schalen darthun, welche aus der Kreide von Lezennes vorliegen, die ich Herrn Charles Barrois verdanke. Diese zeigen die weitere Eigenthümlichkeit, dass sich an der Vorderseite unter dem (fehlenden) Wirbel der grösseren Klappe — in der Fortsetzung der oberen Kante der hinten gelegenen Schlosslinie — eine vorspringende Leiste befindet. Hier konnte der angegebene weiter fortgewachsene Theil der flachen Klappe eine Stütze finden, welche das Oeffnen und Schliessen der Klappen erleichterte, da das kurze Ligament sehr nach hinten gerückt ist. — Wie diese Verhältnisse sich bei erhaltenem, stark eingerolltem Wirbel darstellen werden, ist freilich noch nicht völlig klar.

3) Sowerby charakterisirt dieselbe so: „Subglobose; valves veri unequal; one gibbose, even, with a large incurved beak and very hollow sides, the other nearly flat, with deep concentric waves; its margin very thick, deflected; hinge line upon an elevated narrow lobe.

4) Paléont. franç. terr. cret. III, tab. 413.

5) Dixon, Geology of Sussex, tab. 28, fig. 32. Diese Abbildung bringt auch die Ornamentik der flachen Klappe zur Anschauung.

6) United States geological Survey of the Territories. A report of the invertebrate Cretaceous and Tertiary Fossils of the Upper Missouri Country, By Meek. Mit 45 Tafeln. Washington 1876.

Meek unterscheidet dann noch einen

*Inoceramus exogyroides*<sup>1)</sup>

mit eingekrümmtem und direkt schräg nach vorn geneigtem Wirbel. Auch solche Stücke liegen aus dem Emscher Westfalens vor. Nach diesem Material ist es wahrscheinlich, dass dieselben nicht von *Inoceramus involutus* abzutrennen sind.

Zuletzt ist noch zu bemerken, dass Stoliczka für den *Inoceramus involutus* ein besonderes Geschlecht **Volviceramus** errichtet hat<sup>2)</sup>.

**Verbreitung.** *Inoceramus involutus* ist sowohl in Europa, und zwar in England, Frankreich und Deutschland, als auch in Nordamerika bekannt.

In England wurde die Art durch Sowerby aus dem Upper Chalk von Swaffham und West Lexham (Norfolk) genannt. Da der Upper Chalk die gesammten Senon-Bildungen und einen Theil des Turon umfasst, so haben erst die neueren Studien über die Gliederung der englischen Kreide dieses Vorkommen genauer präzisiren können.

Zuerst nannte Hébert<sup>3)</sup> den *Inoceramus involutus* aus der Kreide von St. Margaret mit *Micraster cor anguinum*.

Von Charles Barrois<sup>4)</sup> wurde sie dann, wie es scheint, in etwas tieferem Niveau auf der Insel Wight, nämlich in der Zone des *Micraster cor testudinarium* aufgefunden, desgleichen in South Downs<sup>5)</sup>, ebendort auch in der Zone des *Micraster cor anguinum*<sup>6)</sup> und an einigen anderen Lokalitäten.

In Deutschland habe ich die Art gesammelt im Emscher Mergel des westfälischen Beckens, zunächst am Südrande bei Alstaden, Essen, Herne, Castrop und dann am Nordrande bei Wessum in der Nähe von Ahaus, sowie im Osten am Alme-Ufer, zwischen Paderborn und Elsen.

v. Strombeck fand sie in anscheinend gleichem Niveau bei Lüneburg<sup>7)</sup>.

Ausserdem wurde sie schon vor vielen Jahren durch Ad. Römer<sup>8)</sup> aus den sandigen Schichten vom Gläsernen Mönch, südlich von Halberstadt, nachgewiesen, welche muthmasslich etwas jünger sind als der Emscher Westfalens<sup>9)</sup>.

Aus dem gleichen Becken nannte Brauns den *Inoceramus involutus* auch vom Salzberge bei Quedlinburg und vom Sudmerberge<sup>10)</sup>.

Im paläontologischen Museum der Universität zu Berlin ist *Inoceramus involutus* auch aus dem Sandsteine von Kieslingswalde in Schlesien vorhanden.

In Frankreich wurde *Inoceramus involutus* durch d'Orbigny im Senon von Sens (Yonne) aufgefunden. In neuerer Zeit wurde die Art auch im Norden Frankreichs durch Ch. Barrois und Décocq nachgewiesen

<sup>1)</sup> l. c. pag. 46, tab. 5, fig. 3.

<sup>2)</sup> Stoliczka, Cretaceous Pelecypoda of Southern India, pag. 394.

<sup>3)</sup> Hébert, Comparaison de la Craie des côtes d'Angleterre avec celle de France. Bul. soc. géol. France, 1874, pag. 426.

<sup>4)</sup> C. Barrois sur la craie de l'île de Wight. Ann. soc. géol. du Nord, 1874, pag. 79, und Ann. soc. géol. tom. VI, 10. art. 3, pag. 24.

<sup>5)</sup> C. Barrois, Recherches sur le terrain crétacé supérieur de l'Angleterre et de l'Irlande. Lille 1876, pag. 18.

<sup>6)</sup> ibid, pag. 20.

<sup>7)</sup> Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellsch. 1863.

<sup>8)</sup> Jahrbuch für Mineralogie etc. 1841, pag. 95, und Verstein. norddeutsch. Kreide. pag. 61.

<sup>9)</sup> Dieser Fund stammt wahrscheinlich nicht aus dem senonen Quader, welcher auch den Felsen des Gläsernen Mönches bildet, sondern aus den sandigen Mergeln, welche jenen unterteufen, und auf denen am Fusse des Felsens das Wirthshaus nebst Garten und Keller steht.

<sup>10)</sup> Brauns, die senonen Mergel des Salzberges bei Quedlinburg. Zeitschr. für die gesammten Naturwissenschaften, 1875, pag. 379.

und zwar in der Craie blanche bei Lezennes in der Nähe von Lille und bei Amiens (Somme) <sup>1)</sup>. Ch. Barrois fand die Art bei Lezennes — wo sie häufig — zusammen mit *Ammonites Texanus* Röm. und *Amm. tricarinatus* d'Orb. <sup>2)</sup> in seiner Zone des *Micraster cor anguinum*, welche er geradezu mit dem Emscher-Mergel identificirt <sup>3)</sup>.

Das durch Meek in Nordamerika unter der Bezeichnung *Inoceramus umbonatus* und *Inoceramus exogyroides* nachgewiesene Vorkommen der Art ist angeblich ein älteres als in Europa, indem sie dort aus der Fort Benton group genannt wird, welche zwischen die Dakota group und die Niobara group gestellt wird, von denen die erstere durch thierische Reste nicht genügend, die letztere durch *Inoceramus problematicus* characterisirt wird. Erst über der Niobara group folgen zweifellos senone Schichten mit *Inoceramus Crispisii* und zahlreichen mit besonderen Namen belegten Varietäten, nämlich die Fort Pierre group und zuletzt die Fox Hill group. Nach den in Europa festgestellten Verhältnissen würde man erwarten müssen, dass die Fort Benton group von der Niobara group unterteuft und von der Fort Pierre group überdeckt würde <sup>4)</sup>.

### **Inoceramus cardissoides** Goldfuss 1840.

Goldfuss, Petrefacta Germaniae II, pag. 112, tab. 110, fig. 2.

Die Art ist von manchen Autoren mit *Inoceramus lobatus* Münst. vereint worden. Das vorliegende Material gestattet zur Zeit diese Vereinigung noch nicht. Prüft man zunächst die kleinen Originalvorkommnisse vom Salzberge bei Quedlinburg, so unterscheidet sich *Inoceramus cardissoides* leicht durch die mit einer scharfen Kante steil abfallende, stark entwickelte Vorderseite und niemals fehlende, gewöhnlich schärfer ausgeprägte radiale Furchung des gewölbten Theiles der Klappe, welche sich bei *Inoceramus lobatus* verhältnissmässig nur selten, in Form oft kaum bemerkbarer Striemen zeigt, und Goldfuss zur Aufstellung seines *Inoceramus cancellatus* veranlasste.

Die seltenen Vorkommnisse des westfälischen Beckens sind grösser angelegt. Die Stücke deuten auf Fussgrösse und mehr. Der Rücken der Klappen ist in ausgezeichneter Weise mit kräftigen Radialrippen bedeckt. Von den concentrischen Rippen pflegen nur die (1 bis 2 Zoll) entferntstehenden Hauptrippen deutlich zu sein, während die (zwei) drei (oder vier) Zwischenrippen häufig nur als knotenartige Anschwellung der Radialrippen angedeutet sind. Seitlich, neben dem gewölbten Theile der Klappen, wohin die Radialrippen sich nicht erstrecken, sind dagegen die concentrischen Rippen deutlicher.

Vollständige Exemplare liegen nicht vor, aber einzelne Stücke scheinen anzudeuten, dass die Muschel geflügelt war und eine verhältnissmässig lange Schlosslinie besass.

Die Wirbel liegen vorn und treten nicht vor, und es pflegen die Ränder der Klappen sich unmitttelbar aufeinander zu legen.

**Vorkommen.** Die Art wurde zuerst beschrieben aus den unternen, sandigen Gesteinen des Salzberges bei Quedlinburg, wo sie mit *Inoceramus lobatus* (beide nur in kleinen Exemplaren gefunden) zu-

<sup>1)</sup> Décoq, Sur les Inocerames de la craie du Nord. Soc. géol. du Nord. I. 1874, pag. 82, und etwas ausführlicher in Assoc. franç. pour l'avancement des sciences. Congrès de Lille, 1874, pag. 367.

<sup>2)</sup> Soc. géol. du Nord. I. 1874, pag. 54.

<sup>3)</sup> ibid. III, 1876, pag. 151.

<sup>4)</sup> Wenn Meek dann noch in den Dakota- und Fort Benton-Schichten die Aequivalente des Lower or Gray Chalk and Upper Greensand der englischen Geologen zu erkennen glaubt, so halte ich das für irrig; jene Schichten gehen im Alter gewiss unter Turon nicht hinah.

sammen vorkommt. Von diesem Fundpunkte liegen 5 Exemplare vor. Wahrscheinlich findet sie sich auch am Sudmerberge bei Goslar.

Die grossen westfälischen Stücke haben sich ebenfalls in der tiefsten Zone des Senon gezeigt, nämlich in dem Sandmergel von Recklinghausen.

In höheren Gliedern des Senon ist *Inoceramus cardissoïdes* bisher nicht gefunden, insbesondere auch nicht in den jüngeren Gliedern des Untersenon, in denen *Inoceramus lobatus* noch verbreitet ist, nämlich in den Quarzgesteinen von Haltern mit *Pecten muricatus* und den Kalksandem mit *Scaphites binodosus*.

Dagegen zeigten sich einige weniger gut erhaltene Stücke in etwas tieferem Niveau, nämlich im oberen Emscher-Mergel. Ich sammelte drei Stück auf der Zeche Schlägel und Eisen bei Recklinghausen und zwei Stück auf Zeche Hugo bei Buer.

### **Inoceramus lobatus** Münster 1840.

Taf. XXXIX, Fig. 1, 2.

Goldfuss, Petrefacta Germaniae, II, pag. 113, tab. 110, fig. 3.

Das Bild, welches Goldfuss von dieser Muschel gibt, ist nichts weniger als charakteristisch. Wenn dasselbe nach einem der im Museum zu Bonn befindlichen Exemplare entworfen ist, so ist dasselbe ergänzt, und zwar nicht sehr glücklich. Ich gebe deshalb eine neue Abbildung. Und ohne die gedachte Abbildung weiter zu erörtern, möge die Angabe genügen, dass die aus Westfalen und vom Harze hier befindlichen, zum Theil von Goldfuss selbst als *Inoceramus lobatus* bezeichneten Originale völlig übereinstimmen mit dem viel umfangreicheren von mir gesammelten Material, welches die genannte äusserst wichtige, auf untersenone Kreide beschränkte Leitform darstellt.

Die Schale gliedert sich in drei Regionen. Zunächst der Vorderseite liegt der gewölbte Theil der Klappe, an diese schliesst sich eine mehr oder minder scharf ausgeprägte Einsenkung, welche mit zunehmender Entfernung vom Wirbel an Deutlichkeit gewinnt. In dieser Einsenkung wird der regelmässige Verlauf der concentrischen Rippen dadurch alterirt, dass dieselben mehr dem Wirbel zugeneigt sind. Die gedachten Theile der Klappen werden durch eine Kante begränzt, jenseits welcher die Muschel sich noch zu abgeflachten Flügeln ausdehnt. Die Flügel zeigen eine geringere Ornamentik als der übrige Theil der Muschel. Es pflegen höchstens nur die stärkeren Rippen, welche auf der Kante manchmal zu einem Knoten oder Dorn anschwellen, auf sie überzugehen, und zwar biegen sie rasch aufwärts, so dass sie der Achse ziemlich parallel laufen. Die Flügel dürften von geringerer Stärke gewesen sein, als die übrige Muschel, da dieselbe gewöhnlich nur bis zur Kante erhalten, wo jene abgebrochen und verloren sind. Bei ungenügendem Material ist man deshalb der Gefahr ausgesetzt, die Kante für den Hinterrand der Schale anzusehen.

An der Vorderseite bildet die Schale in der Nähe der Wirbel eine kleine steile, nicht durch eine scharf ausgesprochene Kante abgesetzte Fläche. Die Vorderwand flacht sich gegen den Rand hin etwas ab, ohne jedoch einen eigentlichen Flügel zu bilden.

Der Schlossrand war bisher noch nicht bekannt; derselbe, schräg zur Achse gestellt, ist ziemlich lang, obwohl er auch jetzt vielleicht noch nicht in seiner ganzen Ausdehnung vorliegt. Die Ligamentgruben liegen dicht gedrängt und sind ungewöhnlich kurz, namentlich im Vergleich mit *Inoceramus Brongniarti* und *Inoceramus Cuvieri*.

Die Schale ist gleichklappig, ihre Wirbel kurz<sup>1)</sup>.

Wie manche vorliegende Stücke darthun, hat die Muschel die Neigung zur Bildung von radialen Striemen, oder schwachen Rippen (auf den Steinkernen), welche in der Regel erst bei grösseren Exemplaren sich zeigen und sich auf den höher gewölbten Theil der Klappe beschränken. Goldfuss hat diese Erscheinung — es lag ihm nur ein vereinzelt, verdrücktes, an der Kante abgebrochenes Stück vor — durch eine besondere Benennung ausgezeichnet:

*Inoceramus cancellatus* Goldf. tab. 110, fig. 4.

Viele Autoren stellen auch den

*Inoceramus Lingua* Goldf. tab. 110, fig. 5 (siehe tab. XXXIX, fig. 3, 4)<sup>2)</sup>

unter die Synonyma des *Inoceramus lobatus*, der ebenso wie *Inoceramus cancellatus* aus dem Untersenon von Dülmen in Westfalen stammt. In der That liegt mir ein doppelklappiges Exemplar des *Inoceramus lobatus* aus der Haard vor, welches anfangs nur die schwachen, gedrängt stehenden Rippen wie *Inoceramus Lingua* führt, allmählich aber entwickeln sich in Intervallen stärker hervortretende Rippen, zwischen denen jene schwächeren Rippen als Zwischenrippen zurücktreten. Weiterhin machen sich auch radiale Striemen bemerklich. Dem Anscheine nach liefert also dieses Stück den Beweis, dass die drei von Goldfuss aufgestellten Namen nur verschiedene Erscheinungen derselben Art anzeigen, allein die Sache ist nicht völlig zweifellos. Ich habe eine Anzahl Exemplare des *Inoceramus Lingua* (insbesondere zwischen Ahaus und Heck) bis zu 110 Millimeter Länge gesammelt, welche ausser der einförmigen Berippung sich anscheinend durch geringere Wölbung und danebenliegende geringe Einsenkung, und insbesondere durch geringere Breite von *Inoceramus lobatus* absondern<sup>3)</sup>. Es bedarf noch einer grösseren Zahl wohlerhaltener Exemplare, um die Ueberzeugung zu erlangen, dass *Inoceramus Lingua* mit *Inoceramus lobatus* zusammenfalle.

Von *Inoceramus lobatus* liegen Exemplare bis zu 14 Zoll Grösse vor.

**Vorkommen.** Die Art ist auf untersenone Schichten beschränkt und eine der wichtigsten Leitmuscheln derselben.

Im Emscher-Mergel hat sie sich noch nicht gezeigt, ebensowenig in der Coeloptychien-Kreide, weder in den Schichten mit *Belemnitella mucronata*, noch auch in den oberen Schichten mit *Actinocamax quadratus*, welche von mir als Zone der *Becksia Soekelandi* bezeichnet sind.

Im Unter-Senon findet sich *Inoceramus lobatus* in allen drei Gliedern. Er tritt zuerst im Recklinghauser-Mergel mit *Marsupites* auf, zeigt sich weiter in den Quarzgesteinen von Haltern mit *Pecten muricatus* und stirbt in der Zone des *Scaphites binodosus* aus.

Die eigentliche Heimath des *Inoceramus lobatus* ist das nördliche Deutschland<sup>4)</sup>. Er fand sich in Westfalen bei Recklinghausen, Altenoer und Cappenberg; in den Quarzgesteinen der Haard und Hohen Mark bei Haltern, sowie in den Sandkalken bei Seppenrade, Dülmen, Lette, bei Schulte Duvenbeck west-

<sup>1)</sup> Von den vorstehend besprochenen Typen sondern sich ein paar, im ganzen Habitus und in der Sculptur übereinstimmende Stücke durch mehrere Umstände ab. Sie zeigen eine grosse, durch eine scharfe Kante steil abgesetzte Vorderwand, welche sich gegen den Rand hin nicht abflacht oder ausbreitet (bei einem 250 Millimeter langen Stücke beträgt die Höhe der Wand 50—55 Mm., ihre Länge 165 Mm.); ferner einen langen, gerade gestreckten Wirbel (dasselbe Stück an der Unterseite gemessen 33 Mm. lang). Es liegt eine rechte und linke Klappe vor, welche sich im oberen Untersenon, in der Zone des *Scaphites binodosus* zwischen Ahaus und Heck, und ein drittes Stück bei Schulte Duvenbeck, westlich von Coesfeld, fanden. (Vergl. tab. 2, fig. 2.)

<sup>2)</sup> Die Figuren sind vom Lithographen etwas zu breit gezeichnet und die hervortretenden Rippen in fig. 3 zu stark angegeben.

<sup>3)</sup> In der Abbildung von Goldfuss ist *Inocer. Lingua* 10 Millimtr. breiter dargestellt als das Original.

<sup>4)</sup> Jedoch ist er mir aus den Untersenon-Schichten von Aachen ebensowenig, wie aus dem angrenzenden Belgien bekannt.

lich von Coesfeld, in der Ahler Mark zwischen Ahaus und Heek, sowie bei der Düsternen Mühle an der Dinkel.

Ottmer<sup>1)</sup> fand sie auch in den unteren Thonen unmittelbar bei Braunschweig<sup>2)</sup>; Brauns dergleichen am Sudmerberge und bei Bülten<sup>3)</sup> und angeblich auch in der Kreidemulde von Königslutter-Lauingen<sup>4)</sup>.

In England ist *Inoceramus Lingua* neuerlich durch Ch. Barrois in der Marsupiten-Kreide bei Rottingdean unweit Brighton mit *Belemnites Merceyi* M. und an verschiedenen anderen Lokalitäten aufgefunden<sup>5)</sup>.

Sonst scheint die Art in ausserdeutschen Kreideterminen noch nicht nachgewiesen zu sein<sup>6)</sup>. —

### **Inoceramus Cripsii, Mantell 1822.**

Mantell, Geology of Sussex, pag. 133, tab. 27, fig. 11.

Entsprechend der ausserordentlichen Verbreitung und dem häufigen Vorkommen dieser Art in der alten und neuen Welt ist dieselbe sehr wiederholt genannt und Gegenstand der Darstellung gewesen, so von Goldfuss<sup>7)</sup>, d'Orbigny<sup>8)</sup>, Kner<sup>9)</sup>, Zekeli<sup>10)</sup>, Beyrich<sup>11)</sup>, Ferd. Römer<sup>12)</sup>, Zittel<sup>13)</sup>, Stoliczka<sup>14)</sup>.

Die Veränderlichkeit der Muschel in Bezug auf Breite und Länge der Schale, in Bezug auf ihre Wölbung und schwächere oder stärkere Entwicklung ihrer Rippen etc. hat zur Aufstellung zahlreicher Varietäten geführt, von denen der Mehrzahl keinenfalls eine Selbstständigkeit zuerkannt werden kann, wie über 200 vorliegende Exemplare darthun. Dahin gehören:

*Inoceramus planus* Münst. Goldf. Petr. Germ. tab. 113, fig. 1 b aus dem jüngsten Senon von Lemförde. Original in München.

„ *Barabini* Morton, Organic Remains of the Cretaceous Group of the United States, 1834, pag. 62, tab. 13, fig. 11; (über tab. 17, fig. 3 siehe weiter unten).

„ *regularis* d'Orbigny, Paléont. franç. tom. III, pag. 516, tab. 410.

<sup>1)</sup> Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. 1870, XXII, pag. 452.

<sup>2)</sup> Brauns führt sie von der gleichen Lokalität auf in Gesellschaft von *Actinocamax verus*, *Scaphites inflatus*, *Scaph. binodosus*, *Ostrea sulcata*, *Cidaris sceptifer*, *Cid. claviger*.

<sup>3)</sup> Brauns, die obere Kreide von Ilse bei Peine. Verhandl. des naturhistor. Ver. der preuss. Rheinlande und Westfalens, 1874, pag. 59, pag. 66.

<sup>4)</sup> Zeitsch. der deutsch. geolog. Ges. 1871, tom. 23, pag. 759.

<sup>5)</sup> Ch. Barrois, Recherches sur le terrain crétacé sup. de l'Angleterre et de l'Irlande. Lille, 1876, pag. 26 ff.

<sup>6)</sup> Vielleicht lässt sich *Inoceramus Matheronensis* Eth. und *Inoceramus elongatus* Eth., welche Etheridge (Quart. Journ. 1872, tom. 28) aus Queensland beschrieben hat, auf *Inoceramus Lingua* zurückführen, indess gelingt es nicht, auch nur eins der l. c. abgebildeten *Inoceramen*-Fragmente mit einiger Sicherheit zu denten.

<sup>7)</sup> Goldfuss, Petrefacta Germaniae, II, pag. 116, tab. 112, fig. 4.

<sup>8)</sup> d'Orbigny, Paléont. franç. terr. cré. tom. III, pag. 517, tab. 411. (Unter dem Namen *Inocer. Goldfussianus*.)

<sup>9)</sup> Kner, die Versteiner. des Kreidemergels von Lemberg und seiner Umgebung, 1848, pag. 28, tab. V, fig. 2. (Unter dem Namen *Inocer. impressus*.)

<sup>10)</sup> Zekeli, das Genus *Inoceramus* und seine Verbreitung in den Gosau-Gebilden der östlichen Alpen. Jahresber. naturwissen. Ver. Halle, 1852, IV, pag. 101, tab. 1.

<sup>11)</sup> Beyrich, Bericht über die von Overweg auf der Reise von Tripoli nach Murzuk gefundenen Versteinerungen. Monatsber. Gesell. Erdkunde zu Berlin, 1852, tom. 9, pag. 154, tab. 2, fig. 1, und Zeitschr. der deutsch. geol. Ges., 1852, tom. 4, pag. 143, tab. 5.

<sup>12)</sup> Ferd. Römer, die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschlüsse, 1852, pag. 56, tab. 7, fig. 2.

<sup>13)</sup> Zittel, die Bivalven der Gosanformation in den nordöstl. Alpen, 1864—1866, pag. 19, tab. 14, tab. 15.

<sup>14)</sup> Stoliczka, Palaeontologia Indiaea. Cretaceous Fauna of Southern India, Vol. III, Ser. VII. The Pelecypoda, pag. 405, tab. 27, fig. 1—3.

- Inoceramus impressus* d'Orbigny, *ibid.* pag. 515, tab. 409.  
.. *alatus* Zekeli, Jahresber. des naturw. Ver. Halle, 1852, IV, pag. 100, tab. 1, fig. 12.  
.. *confertim-annulatus* Ferd. Römer, Kreidebild. von Texas, pag. 59, tab. 7, fig. 4.  
.. *convexus* Hall & Meek, Mem. Amer. Acad. Boston, 1835, vol. V, pag. 386, tab. 2, fig. 2.  
? .. *sublaevis* Hall & Meek, *ibid.* tab. 2, fig. 1.  
? .. *tenuilineatus* Hall & Meek, *ibid.* tab. 2, fig. 3.  
.. *expansus* Baily, Descript. of some Cretac. Fossils from South Africa. Quart. Journ. 1855, pag. 462, tab. 13, fig. 5.  
.. *aratus* Conr. Lartet, Exploration géologique de la mer morte de Palestine et de l'Idumée, pag. 135, tab. 11, fig. 15.  
.. *Sagensis* Meek, United States geological Survey of the Territories. A Report on the Invertebrate cretaceous and Tertiary Fossils of the Upper Missouri Country. Washington 1876, tab. 13, fig. 2, pag. 52.  
? .. *altus* Meek, *ibid.* pag. 43, tab. 14, fig. 1.  
.. *proximus* Meek, *ibid.* pag. 55, tab. 12, fig. 7.  
.. *subcircularis* Meek, *ibid.* pag. 55, tab. 12, fig. 2.  
.. *Balchi* Meek, *ibid.* pag. 56, tab. 15, fig. 1.  
.. *Vanuxemi* Meek, *ibid.* pag. 57, tab. 14, fig. 2.

Ferd. Römer setzt auch den *Inoceramus alveatus* Morton (l. c. pag. 63, tab. 17, fig. 4) unter die Synonyma des *Inoceramus Cripsii*.

Die Art ist besonders eingehend durch Ferd. Römer, Zekeli und Zittel<sup>1)</sup> besprochen worden.

Wenn die Zeichnung, welche Zittel l. c. tab. 14, fig. 4 von dem Schlossrande gibt, richtig ist und sich demnach die Ligamentgruben nicht nur an der Hinterseite, sondern auch vor den Wirbeln finden — was bisher noch von keiner Inoceramen-Art nachgewiesen ist — so dürfte dieser Umstand eine bequeme Handhabe bieten, die wie es scheint stets an der Vorderseite mehr ausgebreiteten Formen der Gosau abzutrennen.

Wenn ferner die von verschiedenen Autoren aufgestellte Behauptung, dass die Zuwachsstreifen den Rippen nicht parallel laufen<sup>2)</sup>, für gewisse Formen begründet ist, so dürfte sich vielleicht ein weiteres Merkmal zur Trennung ergeben, da einzelne mir vorliegende Stücke einen vollkommenen Parallelismus zeigen. — Bemerkenswerth ist auch, dass vorliegende nordamerikanische Exemplare eine starke Perlmutter-schicht führen, während die europäischen bekanntlich nur noch die fibreuse Schalschicht besitzen und von der Perlmutter-schicht nur in sehr seltenen Fällen eine Spur, eine Art Anflug vorhanden ist.

**Geologisches Vorkommen.** Da die weite geographische Verbreitung der Art genugsam bekannt ist, beschränke ich mich darauf, das geologische Vorkommen derselben, soweit ich dasselbe in Norddeutschland beobachtete, anzugeben.

Die älteren Angaben (z. B. von Mantell und Morris), dass die Art bereits im Cenoman oder gar im Gault auftrete, halte ich für irrig und kann nur die Angabe Ferd. Römer's<sup>3)</sup> bestätigen, dass die Art nirgends in das Niveau des ächten Pläners hinabsteige, vielmehr dem Senon angehöre, in dessen sämtlichen Gliedern sie sich findet, und so dessen wichtigste Leitmuschel ist.

<sup>1)</sup> l. c. — Vergl. auch v. Strombeck, Zeitschr. der deutsch. geol. Ges., tom. 15, 1863, pag. 152.

<sup>2)</sup> Vergl. Ad. Römer, Versteiner. norddeutsch. Kreide., pag. 63, und Zittel l. c. pag. 21.

<sup>3)</sup> Ferd. Römer, Texaskreide, pag. 58.

Die ersten Spuren finden sich bereits in den oberen Schichten des erst neuerlich abgetrennten Emscher-Mergels. Aber typische Exemplare sind bis jetzt hier noch nicht bekannt geworden.

Zwei Formen liegen aus diesem Niveau vor. *a)* Die eine ist länger als breit, die concentrischen Rippen kreisförmig, Vorderseite nicht zugerundet, sondern anfangs geradlinig verlaufend und mit der Schlosslinie einen stumpfen Winkel bildend. Die Schlosslinie dem Anscheine nach kürzer als bei den Typen. Sollte sich dies bestätigen, so dürften diese Vorkommnisse abzutrennen sein. Die ganze Schale ist sehr flach, mehr als fussgross werdend. — Ich sammelte die Stücke auf Zeche Ewald bei Herten und Zeche Hugo bei Buer in Westfalen. — *b)* Der Umriss der Klappen subquadratisch; Schlossrand lang und gerade. — Gesammelt auf Zeche Osterfeld bei Oberhausen und Zeche Graf Schwerin bei Castrop in Westfalen. Beide Formen lassen sich nur bezeichnen als *Inoceramus cf. Cripsii*.

Die typischen Vorkommnisse des *Inoceramus Cripsii* beginnen erst im Unter-Senon (Étage Santonien Coq.) und gleich in dessen tiefstem Gliede, in dem Recklinghauser Sandmergel mit *Marsupites*; finden sich dann in den darüber liegenden Quarzgesteinen von Haltern mit *Pecten muricatus* in der Hohen Mark und Haard;

desgleichen in den sandig-kalkigen Gesteinen von Dülmen mit *Scaphites binodosus*.

Aus den beiden letzten Niveaus liegen sowohl stark aufgeblähte, wie flache Exemplare vor, auch einige Stücke mit der bekannten von Ferd. Römer (Texaskreide p. 57) erörterten Hohlkehle, für welche d'Orbigny die Bezeichnung *Inoceramus impressus* aufstellte.

Die Art setzt dann weiter aufwärts fort in die Coeloptychien-Kreide, und findet sich zunächst in deren tiefstem Niveau: in der Zone der *Becksia Sockelandi*, welche zugleich durch das häufigste Vorkommen des *Actinocamax quadratus* ausgezeichnet ist. Ich fand sie hier insbesondere in dem Eisenbahneinschnitte bei Holtwick etc.

In der folgenden jüngeren Zone des *Ammonites Coesfeldensis*, dem tiefsten Gliede der Mucronaten-Kreide v. Strombeck's, habe ich typische Gestalten des *Inoceramus Cripsii* nicht häufig gefunden, dagegen eine vielleicht abzusondernde Form häufig, welche sich vorn zum Wirbel hin sehr verengt, dagegen nach hinten und unten stark erweitert, und so in dem gewölbten Theile eine schief eiförmige Gestalt besitzt. Zwischen der grössten, manchmal kielartigen Wölbung und dem Schlossrande sondert sich ein kleiner glatter Flügel ab, auf den die Rippen nicht übersetzen.

Zwei der vorhandenen Abbildungen geben ein ziemlich entsprechendes Bild dieser Form, nämlich der von Lundgren aus der Mucronaten-Kreide von Köpinge abgebildete *Inoceramus Cripsii*<sup>1)</sup> und der von Meek<sup>2)</sup> vom Yellowstone River aus der Fort Pierre group abgebildete

#### ***Inoceramus Cripsii?*, var. *Barabini* Mort.**

anschliessend an das unvollständige von Morton l. c. tab. 17, fig. 3, dargestellte Exemplar, während das tab. 13, fig. 11, von Morton abgebildete Stück einen typischen *Inoceramus Cripsii* gibt.

Obwohl ich mehr als ein viertelhundert übereinstimmende Exemplare gesammelt habe, bin ich noch nicht völlig sicher über den selbstständigen Werth dieser Form, möchte es aber für rätlich halten, sie vorläufig unter dem Morton'schen Namen aufzuführen.

<sup>1)</sup> B. Lundgren, Om *Inoceramus*arterna i Kritformationen i Sverige. Geologiske Föreningens i Stockholm Förhandlingar, 1876, Band III, No. 3, pag. 39, tab. 5, fig. 1.

<sup>2)</sup> l. c. pag. 49, tab. 13, fig. 1 a, 1 b.

Zuletzt tritt, wie bekannt, der *Inoceramus Cripsii* auch im jüngsten Gliede des norddeutschen Senon, in der Zone des *Heteroceras polyplacum* wieder häufig in typischen Gestalten auf, insbesondere in der Hügellgruppe von Haldem und Lemförde. Die ovale, nach hinten verlängerte Form herrscht vor; mehr kreisförmige finden sich nur höchst ausnahmsweise. Gewöhnlich sind die Schalen nur flach gewölbt; bauchige Schalen zeigen sich nur selten.

Was das geologische Vorkommen in aussereuropäischen Ländern angeht, so nennt Stoliczka (l. c. pag. 405) den *Inoceramus Cripsii* aus der Arrialoor group Ostindiens, welche den senonen Bildungen Europas entspricht.

Ebenso gehören die zahlreichen, von Meek aus der Kreide Nordamerikas unterschiedenen Varietäten solchen Gliedern der Kreideformation, nämlich der Fort Pierre group und der Fox Hill group, an, welche Aequivalentbildungen unseres Senon sind.

Aus Nordafrika nennt Coquand<sup>1)</sup> die Art unter der Bezeichnung *Inoceramus regularis* d'Orb. nebst *Janira quadricosta* Sow. und *Ammonites polyopsis* Dujard. aus seiner Étage Santonien, welche dem deutschen Unter-Senon entspricht.

Es ist mithin, soweit zur Zeit die Beobachtungen reichen, *Inoceramus Cripsii* überall auf die jüngsten Kreidebildungen beschränkt, welche ziemlich genau dem deutschen Begriffe Senon entsprechen.

---

<sup>1)</sup> Coquand, Géologie et Paléontologie de la région Sud de la province de Constantine. Mém. de la soc. d'emulation de la Provence. Marseille 1862, pag. 303.

---

Die geognostische Verbreitung der vorstehend besprochenen *Inoceramen* in den Zonen der norddeutschen Kreide ergibt sich wie folgt:

#### Hils. (Étage Néocomien d'Orb.)

Im Neocom Norddeutschlands, d. i. im Hilsconglomerat und Hilsthon, sowie im Hils sandstein des Teutoburger Waldes hat bis jetzt die Gattung *Inoceramus* noch keine Vertreter aufzuweisen.

#### Unterer Gault. (Ét. Aptien d'Orb.)

In den unteren Gliedern des Gault, in den Crioceren-Schichten und in der Zone des *Belemnites Brunswicensis* wurde ebenfalls noch kein *Inoceramus* aufgefunden.

Zum ersten Male taucht *Inoceramus* in der norddeutschen Kreide auf in der oberen Abtheilung des Unteren Gault, in den Schichten, welche charakterisirt sind durch *Ammonites Martini*, *Ancyloceras Bowerbanki* etc., also im Aptien. Hier fand sich

*Inoceramus Ewaldi* Schlüt. pag. 255

im nördlichen Westfalen, an der preussisch-holländischen Grenze.

#### Mittlerer Gault (Ét. Albien d'Orb. z. Th.)

Im mittleren Gault, d. h. in den Schichten mit *Ammonites tardefurcatus* und *Ammonites Milletianus*, welche der unteren Partie der Étage Albien d'Orbigny's entsprechen, haben sich noch keine *Inoceramen* gezeigt.

#### Oberer Gault (Ét. Albien d'Orb. z. Th.)

Die beiden Glieder des oberen Gault, der Minimus-Thon und der die untere Kreide zum Abschluss bringende Flammenmergel, sowie die Aequivalente des ersteren im Teutoburger Walde, der rothe Gaultsandstein mit *Ammonites auritus*, *Holaster latissimus*, *Cardiaster Caroli magni* etc. bei Neuenheerse und Altenbeken führen beide den altbekanntem

*Inoceramus concentricus* Park. pag. 255.

Als grosse Seltenheit hat sich ausserdem im Flammenmergel gezeigt:

*Inoceramus sulcatus* Park. pag. 256, und

*Inoceramus* sp. n. pag. 257.

#### Unterer Pläner. (Ét. Cénomaniens d'Orb.)

Der cenomane Pläner Norddeutschlands birgt zwei verschiedene Formen von *Inoceramen*:

*Inoceramus orbicularis* Münst. pag. 259 und

*Inoceramus virgatus* Schlüt. pag. 257.

Das tiefste Glied, die Tourtia von Essen oder die Zone des *Pecten asper* und *Catopygus carinatus* war der Erhaltung der Inoceramen nicht günstig. Ich habe als grosse Seltenheit nur zwei Abdrücke von *Inoceramus orbicularis* in derselben gesammelt. Dagegen zeigen sich von dem dicken Schlosse eines *Inoceramus*<sup>1)</sup> öfter Fragmente, welche darthun, dass die Gattung bei Beginn der cenomanen Zeit nicht ganz selten war.

Im mittleren Cenoman, in der Zone des *Ammonites varians* und *Hemiaster Griepenkerli* ist neben *Ammonites varians* an allen Aufschlusspunkten *Inoceramus orbicularis* das häufigst vorkommende Fossil und daneben ebenfalls nicht selten *Inoceramus virgatus*<sup>2)</sup>.

Das jüngste Glied des Cenoman, die Zone des *Ammonites Rotomagensis* und *Holaster subglobosus* führt ebenfalls noch die beiden genannten Inoceramen. Hier erreichen sie das Ende ihres Daseins. In dem nun folgenden oberen Pläner, im Turon, haben sie sich noch nicht gezeigt.

### Oberer Pläner (Ét. Turonien d'Orb.).

Im Turon steigt die Zahl der Arten unserer Gattung erheblich. Es wurden in den vorliegenden Blättern namhaft gemacht:

- Inoceramus labiatus* Schoth. pag. 262.
- „ *Brongniarti* Sow. Stromb. pag. 263.
- „ *inaequivalvis* Schlüt. pag. 265.
- „ *latus* Sow. pag. 265.
- „ *cf. cuneatus* d'Orb. pag. 265.
- „ *undulatus* Mant. pag. 265.
- „ *Cwieri* Sow. Stromb. pag. 266.

Das Vorkommen dieser Arten in den einzelnen Zonen des Turon ist noch speciell anzugeben.

#### 1. Zone des *Actinocamax plenus*.

In der Zone des *Actinocamax plenus* hat sich noch kein *Inoceramus* gezeigt.

#### 2. Zone des *Inoceramus labiatus* und *Ammonites nodosoides* (Mytiloides-Pläner).

Die leicht kenntliche, schmale, langgestreckte Form des *Inoceramus labiatus*, welcher in zahllosen Individuen die Bänke dieser Zone erfüllt, charakterisirt dieselbe um so schärfer, als sie weder höher noch tiefer vorkommt und in weitester geographischer Verbreitung in den Kreideterminen aller Länder nachgewiesen ist.

Im subhercynischen Becken soll auch *Inoceramus Brongniarti* schon in dieser Zone auftreten; in Westfalen habe ich denselben so tief noch nicht gesehen.

<sup>1)</sup> Die Ligamentgruben dieser Stücke liegen nicht in einer Hohlkehle, sondern auf einer ebenen Fläche, welche an Ausdehnung bis unter den Wirbel zunimmt, so dass hier die Ligamentgruben, welche lang und schmal, dicht gedrängt liegen, die grösste Länge erreichen. Bekanntlich verkürzen sich bei einzelnen Arten die Ligamentgruben je mehr sie sich dem Wirbel nähern. Von welcher Art diese Reste, welche theils der rechten, theils der linken Klappe angehören, stammen, lässt sich zur Zeit noch nicht ermitteln.

<sup>2)</sup> Im „Grünsaude“ südlich von Unna (Billmerich, Fröbmern) mit *Ammonites varians*, der entweder dieser Zone oder der Tourtia angehört, fand sich ein kleiner *Inoceramus*, vielleicht nur Brut, dessen eine Klappe einen kurzen, dessen andere Klappe einen längeren, gerade vorgestreckten Wirbel besitzt. Obwohl diese Stücke an sich nicht bestimmbar sind, so ergibt sich doch aus dem genannten Umstande, dass sie nicht einer der beiden genannten Arten angehören, dass das norddeutsche Cenoman also noch eine dritte, seltene Art besitzt.

3. Zone des *Inoceramus Brongniarti* und *Ammonites Woollgari* (Brongniarti-Pläner).

Die Hauptform, daher namengebend, ist *Inoceramus Brongniarti* sowohl im eigentlichen Brongniarti-Pläner, wie in der als Galeriten-Pläner bezeichneten Facies. Kleinere Schalen sind hier häufiger als grössere. Daneben findet sich, bis jetzt als Seltenheit, auch *Inoceramus inaequivalvis*.

4. Zone des *Heteroceras Reussianum* und *Spondylus spinosus* (Scaphiten-Pläner).

Durch Herrn von Strombeck wurden aus diesem Niveau aufgeführt *Inoceramus latus* Sow., *Inoceramus cf. cuneatus* d'Orb., und *Inoceramus undulatus* Mant. In einzelnen Exemplaren habe ich auch den *Inoceramus Brongniarti* Mant. und *Inoceramus inaequivalvis* Schlüt. beobachtet.

5. Zone des *Inoceramus Cuvieri* und *Epiaster brevis* (Cuvieri-Pläner).

Wie *Inoceramus labiatus* ausschliesslich sich an der Basis des eigentlichen oberen Pläners findet, so gehört *Inoceramus Cuvieri* der jüngsten Zone des Pläners, diese charakterisirend, an. Die Art findet sich überall ausserordentlich häufig und ist mit *Epiaster brevis* das häufigste Fossil der nach ihr benannten obersten Zone des Pläners überhaupt.

Daneben zeigt sich auch hin und wieder *Inoceramus Brongniarti*. Doch habe ich niemals kleinere Exemplare beobachtet, nur solche Formen, welche Goldfuss *Inoceramus annulatus* nannte <sup>1)</sup>.

### Emscher-Mergel.

(Zone des *Ammonites Margae* und *Inoceramus digitatus*.)

Im Emscher-Mergel ist die Zahl der Arten, welche hier die Gattung *Inoceramus* repräsentiren, mindestens ebenso gross wie im gesammten turonen Pläner, der Reichthum der Formen aber viel mannigfaltiger, so dass die Gattung in diesem Niveau den Höhepunkt ihrer Entwicklung erreicht, von dem sie rasch hinabsteigt, indem sie im Senon mit wenigen Vertretern erlischt. Es wurden namhaft gemacht:

- Inoceramus digitatus* Sow. pag. 267.
- „ *undulato-plicatus* Ferd. Röm. pag. 270.
- „ *radians* Schlüt. pag. 270.
- „ *subcardissoides* Schlüt. pag. 271.
- „ *involutus* Sow. mit den beiden Nebenformen:
- „ *umbonatus* Meek und Hayd. pag. 272, und
- „ *exogyroides* Meek und Hayd. pag. 273.
- „ *gibbosus* Schlüt. pag. 271.
- „ *undabundus* Meek und Hayd. pag. 272.
- „ *Cuvieri* Sow. pag. 266.
- „ *cf. Cripsii* Mant. pag. 277.

*Inoceramus Cuvieri* Sow. ist nur in 2 oder 3 Exemplaren in den tieferen Lagen gefunden.

Die im Emscher-Mergel Westfalens gefundenen, vorläufig zu *Inoceramus Cripsii* Mant. gestellten Stücke werden vielleicht nach Auffindung besseren Materials davon abzutrennen sein.

---

<sup>1)</sup> Als grosse Seltenheit fanden sich auch ein paar Schalen eines kleinen *Inoceramus*, welche unter den bekannten Arten sich zunächst an *Inoceramus involutus* anlehnen, sich aber wegen ungenügender Erhaltung noch nicht hinreichend charakterisiren lassen.

Vielleicht tritt auch *Inoceramus cardissoides* Goldf. bereits im Emscher an, wie durch einige nicht besonders gute Stücke angedeutet wird.

Ausser den genannten Arten enthält der Emscher noch 2 oder 3 andere Arten, welche noch nicht genügend charakterisirt werden konnten, insbesondere eine hochgewölbte und eine flache Art, beide concentrisch gerippt. Vermuthungsweise gehört erstere dem

*Inoceramus Decheni* Ad. Röm. <sup>1)</sup>.

an, welcher zwar aus „dem Grünsande von Essen“ stammen soll, was aber irrig sein dürfte.

#### Unter-Senon (Ét. Santonien Coq.).

Im Santon oder gewöhnlicher Unter-Senon genannten Schichtencomplexe tritt auch die Gattung *Inoceramus* mit einem neuen Typus auf; es ist

*Inoceramus lobatus* Müntz. pag. 275.

Derselbe zeigt sich in allen drei Zonen des Unter-Senon: 1. im Recklinghauser Sandmergel (Marsupiten-Zone), 2. in den Quarzgesteinen von Haltern (Zone des *Pecten muricatus*), und 3. den kalkigen Sandsteinen von Dülmen (Zone des *Scaphites binodosus*), steigt aber, indem sie in letzterer erlischt, nicht in das Ober-Senon oder die Coeloptychien-Kreide hinauf.

Als Seltenheit findet sich hierneben — aber bis jetzt nur im tiefsten Niveau, — insbesondere am Salzberge bei Quedlinburg

*Inoceramus cardissoides* Goldf. pag. 274.

Der wahrscheinlich von *Inoceramus lobatus* nicht abzutrennende

*Inoceramus Lingua* Goldf. pag. 276

hat sich vorherrschend im obersten Niveau, in der Zone des *Scaphites binodosus*, gezeigt.

Die zweite Hauptform ist

*Inoceramus Cripsii* Mant. pag. 277,

der in typischen Exemplaren und häufig vorkommend gleich im Recklinghauser Sandmergel beginnt, durch die beiden folgenden Zonen steigt und weiter in das Ober-Senon fortsetzt.

Nach einer Angabe von Brauns soll auch als seltenes Vorkommen

*Inoceramus involutus* Sow. pag. 272

noch bis in die Salzbergmergel hineinreichen <sup>2)</sup>.

#### Ober-Senon (Coeloptychien-Kreide).

Der schon im ganzen Unter-Senon verbreitete

*Inoceramus Cripsii* Mant. pag. 277

findet sich auch in allen drei Gliedern der Coeloptychien-Kreide, nämlich: 1. in der Zone der *Becksia Soekelandi* (Hauptniveau des *Actinocamax quadratus*), 2. in der Zone des *Ammonites Coesfeldiensis* und *Lepidospongia*

<sup>1)</sup> Ad. Römer, Verstein. norddeutsch. Kreidegeb. pag. 69, tab. 8, fig. 9.

<sup>2)</sup> Ebenso nennt Brauns auch den *Inoceramus simplex* Stoliczka vom Salzberge (und von Vordorf, nördlich Braunschweig). Mir selbst ist die Art niemals vorgekommen.

Geinitz (Elbthalgebirge, tom. II, pag. 43) führt auch den *Inoceramus Geinitzianus* Stolicz. aus dem Unter-Senon von Kieslingswalde in der Grafschaft Glatz an. Es ist dies dieselbe Muschel, welche früher (Geinitz, Characterist. der Schicht. u. Petref. des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges, sowie der Versteiner. von Kieslingswalde, 4. Heft, pag. 15, tab. 3, fig. 12) unter dem Namen *Inoceramus concentricus* abgebildet ist.

*rugosa* und *Micraster glyphus* (Untere Mucronaten-Kreide) und 3. in der Zone des *Heteroceras polyplacum* und *Ammonites Wittekindi* und *Scaphites pulcherrimus* (Obere Mucronaten-Kreide).

In der mittleren der drei genannten Zonen, in der Zone des *Ammonites Coesfeldensis*, findet sich ausserdem nicht selten eine Nebenform, welche oben unter der Bezeichnung

*Inoceramus Barabini* Mort. pag. 279

angeführt ist.

Sonach ist *Inoceramus Cripsii* der letzte Repräsentant der wichtigsten Kreidemuschel, der Gattung *Inoceramus*<sup>1)</sup> und zugleich der wichtigste Vertreter derselben, da er bei häufigem Vorkommen die weiteste Verbreitung besitzt in Europa, Afrika, Asien und Amerika. —

---

<sup>1)</sup> Der von Goldfuss aus dem Kreidetuff von Maestricht aufgeführte *Inoceramus nobilis* gehört nicht zur Gattung *Inoceramus*.

Ob *Inoceramus tegulatus* Hag. (Jahrb. für Mineral. 1842, sep. pag. 32) aus der weissen Kreide Rügens eine selbständige Art darstelle, oder mit *Inoceramus Cripsii* zu vereinen sei, vermag ich wegen mangelnden Materials nicht zu entscheiden. — Es scheinen ähnliche Stücke zu sein, welche Zittel (Bivalven der Gosauformation pag. 24) zu *Inoceramus latus* Mant. zog. Vergl. pag. 261.

Hagenow sowohl, wie verschiedene andere Autoren, z. B. Nilsson führen auch dem Turon angehörige Arten aus der jüngsten Kreide, aus dem Ober-Senon auf. Es sind falsche, auf unzureichendem Material fussende Bestimmungen.

---

Folgende Tabelle erleichtert den Ueberblick über das Vorkommen der Arten der Gattung *Inoceramus* in den einzelnen Gliedern der Kreide Norddeutschlands.

## U e b e r s i c h t

über die

vertikale Verbreitung der Inoceramen in den Zonen der Kreide Norddeutschlands.

Nummer.	Bezeichnung der Art.	Neocom.	Gault.				Cenoman.		Turon.				E. 1)	Unt. Senon.	Ob. Senon.					
			Z. d. Amm. Martini.	Z. d. Amm. tardifurcatus u. millefarius.	Z. d. Belem. minimus n. Amm. auritus.	Z. d. Amm. inflatus.	Z. d. Peeten asper.	Z. d. Amm. varians.	Z. d. Amm. Rotomagensis.	Z. d. Actinocamax plenus.	Z. d. Inocer. labiatus.	Z. d. Inocer. Brongniarti.	Z. d. Heteroc. Reussianum.	Z. d. Inocer. Cuvieri.	Z. d. Amm. Margae.	Marsupiten-Zone.	Z. d. Peeten unri-catus.	Z. d. Scaph. biao-dosus.	Z. d. Beckia Socke-laudi.	Z. d. Amm. Coesfeldensis.
1	<i>Inoc. Ewaldi</i> Schlüt. p. 255 . . .	.	+																	
2	„ <i>concentricus</i> Park. p. 255 . . .	.	.	.	+	+														
3	„ <i>sulcatus</i> Park. p. 256 . . .	.	.	.	.	+														
4	„ sp. n. p. 257 . . . . .	.	.	.	.	+														
5	„ <i>orbicularis</i> Münst. p. 260 . . . . .	.	.	.	.	.	+	+	+											
6	„ <i>virgatus</i> Schlüt. p. 257 . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	+											
7	„ <i>labiatus</i> Schlot. p. 262 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+									
8	„ <i>Brongniarti</i> Sow. p. 263 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	+	+	+						
9	„ <i>inaequivalvis</i> Schlüt. p. 265 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+						
10	„ <i>latus</i> Sow. p. 265 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?						
11	„ <i>cuneatus</i> d'Orb. p. 265 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
12	„ <i>undulatus</i> Mnt. p. 265 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+						
13	„ <i>Cuvieri</i> Sow. p. 266 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
14	„ <i>involutus</i> Sow. p. 272 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	?				
15	„ <i>digitatus</i> Sow. p. 267 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
16	„ <i>undulato-plicatus</i> Ferd. Röm. p. 270 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
17	„ <i>radians</i> Schlüt. p. 270 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
18	„ <i>subcardissoides</i> Schlüt. 271 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
19	„ <i>gibbosus</i> Schlüt. p. 271 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
20	„ <i>undabundus</i> Meek & Hayd. p. 272 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+					
21	„ <i>cardissoides</i> Goldf. p. 274 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	+				
22	„ <i>lobatus</i> Münst. p. 275 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+		
23	„ <i>Cripsii</i> Mant. p. 277 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	+	+	+	+	+
24	„ <i>Barabini</i> Mort. p. 279 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+

1) Emscher-Mergel.

Bonn, im Juli 1877.

## Alphabetisches Verzeichniss der aufgeführten Inoceramen.

	Seite.		Seite.
Actinoceramus Meek . . . . .	256, 270	Inoceramus Geinitzianus Stoliez. . . . .	259, 284
Catillus Brongn. . . . .	252	„ <i>gibbosus</i> Schlüt. . . . .	271
Inoceramus alatus Goldf. . . . .	253	„ Gosseleti Décoeq. . . . .	254
„ alatus Zekeli = I. Cripsii . . . . .	278	„ gryphaeoides Sow. . . . .	256
„ altus Meek . . . . .	278	„ Jaccardi Pict. . . . .	257
„ alveatus Mort. . . . .	278	„ impressus d'Orb. = I. Cripsii . . . . .	278
„ annulatus Goldf. = <i>I. Brongniarti</i> . . . . .	263	„ <i>inaequivalvis</i> Schlüt. . . . .	265
„ aratus Conr. = I. Cripsii . . . . .	278	„ insulensis Décoeq. . . . .	254
„ Balchii Meek . . . . .	278	„ <i>involutus</i> Sow. . . . .	272
„ <i>Barabini</i> Mort. . . . .	279	„ <i>labiatus</i> Schlot. . . . .	262
„ cancellatus Goldf. = <i>I. lobatus</i> , 274 . . . . .	276	„ Lamarcki Park. . . . .	264
„ <i>cardissoides</i> Goldf. . . . .	274	„ Lamarcki bei Mantell . . . . .	266
„ chamaeformis Coq. . . . .	254	„ Lamarcki bei Brongniart . . . . .	266
„ <i>concentricus</i> Park. . . . .	255, 258, 284	„ Lamarcki bei Goldfuss = <i>I. vir-</i>	
„ confertim-annulatus Ferd. Röm. =		<i>gatus</i> Schlüt. . . . .	257
I. Cripsii . . . . .	278	„ Lamarcki bei d'Orb. z. Th.? =	
„ convexus Hall u. Meek = I. Cripsii . . . . .	278	I. involutus . . . . .	264, 266, 267
„ cordiformis Sow. = I. Brongniarti . . . . .	258, 264	„ Lamarcki bei Zekeli . . . . .	264
„ costellatus Conr. . . . .	270	„ Lamarcki bei Geinitz . . . . .	264
„ <i>Cripsii</i> Mant. . . . .	277	„ latus Mant.? = I. Brongniarti . . . . .	261
„ euneatus d'Orb. . . . .	265	„ latus Sow. . . . .	261, 265
„ <i>Cuvieri</i> Sow. . . . .	263, 266	„ latus bei Goldfuss = <i>I. orbicularis</i>	
„ <i>Cuvieri</i> Mant. = I. Brongniarti . . . . .	264, 266	Münst. . . . .	260
„ Decheni Ad. Röm. . . . .	284	„ latus bei Zekeli und Zittel? = I.	
„ <i>digitatus</i> Sow, tab. I . . . . .	267	Cripsii . . . . .	285
„ diversus Stoliez. . . . .	269	„ Lezennensis Décoeq. . . . .	254
„ elongatus Ether. . . . .	277	„ Lingua Goldf. — tab. 4, fig. 3—4 . . . . .	276
„ <i>Ewaldi</i> Schlüt. . . . .	255	„ <i>lobatus</i> Münst. tab. 4, fig. 1—2 . . . . .	275
„ exogyroides Meek . . . . .	273	„ mytiloides Mnt. = <i>I. labiatus</i> Schloth. . . . .	262
„ expansus Baily = I. Cripsii . . . . .	278	„ Matheronensis Ether. . . . .	277

	Seite.		Seite.
Inoceramus Neocomiensis d'Orb. . . . .	255	Inoceramus striatus bei v. Strombeck = I. vir-	
„ nobilis Goldf. . . . .	253, 285	gatus Schlüt. . . . .	257
„ orbicularis Münst. . . . .	260	„ striatus bei Geinitz . . . . .	259, 265
„ pictus Sow. . . . .	253, 258	„ subcardissoides Schlüt. — tab. 2 . . . . .	271
„ planus Münst. = I. Cripsii . . . . .	261, 277	„ subcircularis Meek . . . . .	278
„ plicatus d'Orb. . . . .	255, 270	„ sublabiatus Coq. . . . .	254
„ polyplocus Ferd. Röm. . . . .	255	„ sublaevis Hall & Meek . . . . .	278
„ problematicus Schloth. = I. Cripsii . . . . .	262	„ sulcatus Park. . . . .	256, 268, 270
„ problematicus d'Orbig. = I. la-		„ tegulatus Hagenow . . . . .	285
biatus Schlot. . . . .	262	„ tenuilineatus Hall & Meek . . . . .	278
„ proximus Meek . . . . .	278	„ tenuis Mant. . . . .	252
„ radians Schlüt. tab. 3, fig. 2 . . . . .	270	„ truncatus Coq. . . . .	254
„ regularis d'Orb. = I. Cripsii . . . . .	277	„ umbonatus Meek & Hayd. . . . .	272
„ Sagensis Meek = I. Cripsii . . . . .	278	„ undabundus Meek & Hayd. . . . .	272
„ Salomoni d'Orb. . . . .	270	„ undulato-plicatus F. Röm. — tab. 3,	
„ simplex Stolicz. . . . .	284	fig. 1 . . . . .	270
„ striatoconcentricus Gümb. . . . .	259	„ undulatus Mant. . . . .	258, 265
„ striatus Mant. . . . .	256, 258	„ Vanuxemi Meek . . . . .	278
„ striatus bei Goldf. = I. inaequi-		„ virgatus Schlüt. . . . .	257, 262
valvis Schlüt. . . . .	265	„ Websteri Mant. . . . .	258
		Mytiloides Brong. . . . .	252
		Volviceramus Stolicz. . . . .	276

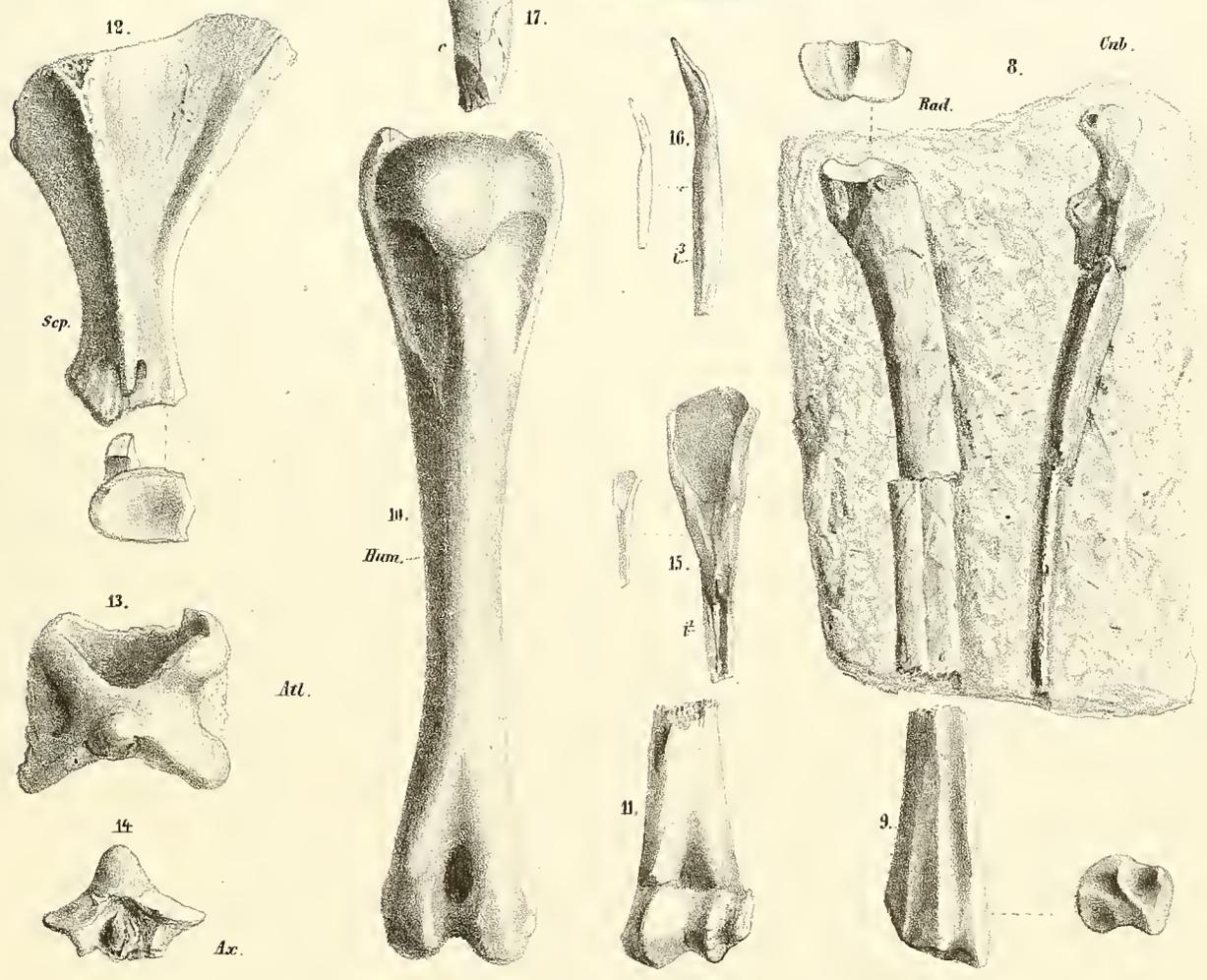
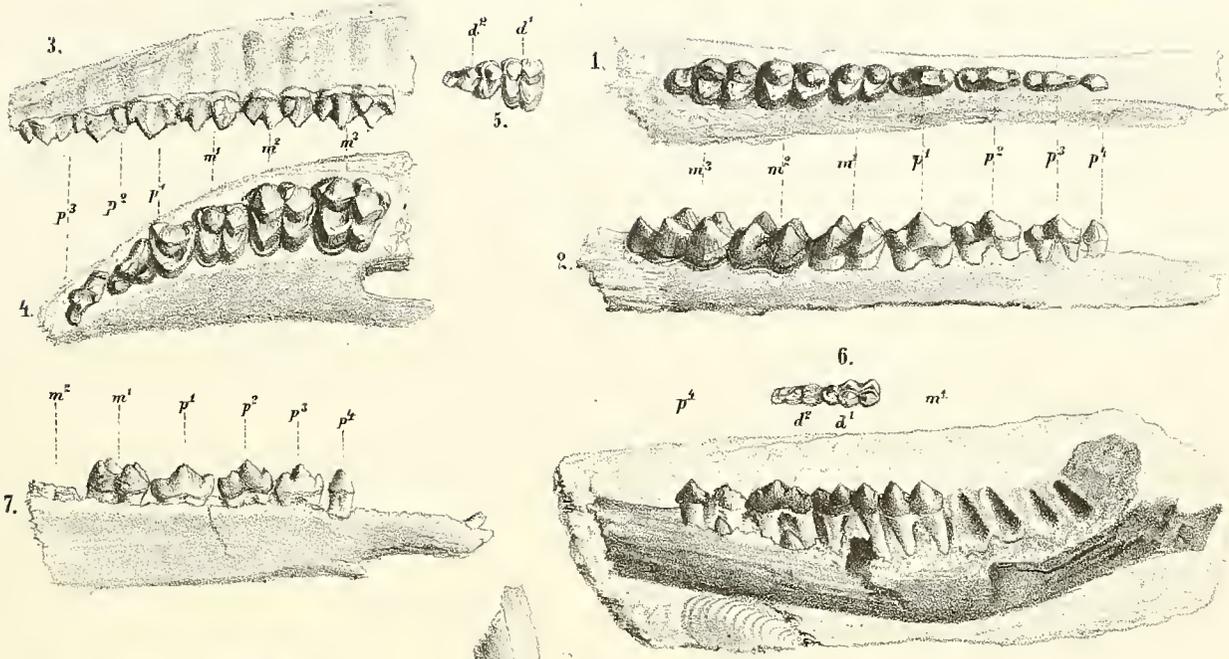
## Register für die fünfte und sechste Lieferung.

(Lieferung 1 bis 4 und theilweise 6 sind mit besonderen Registern versehen.)

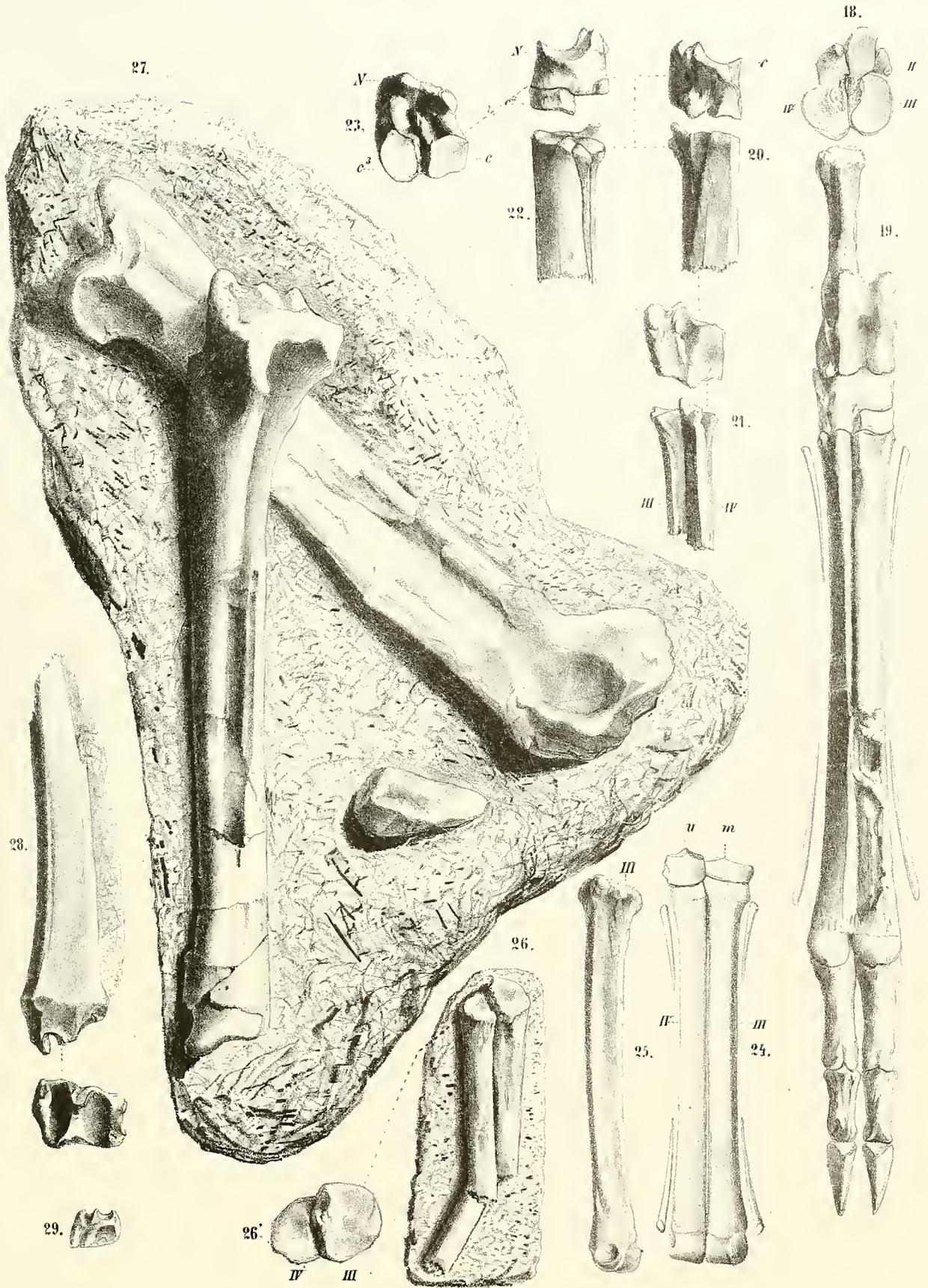
	Seite.		Seite.		Seite.
Adiantites . . . . .	225	Fischreste . . . . .	197	Limneus subbullatus Sndbg.	
— Amurensis Heer . . . . .	225	Froschreste . . . . .	197	var. eurygaster Böttg.	200
Ancylus Senckenbergianus		Gingko Sibirica Heer . . . . .	231		205
	Böttg. 200	Glandina inflata Reuss. sp. . . . .	206	Melania Escheri Mer. var. eco-	
Asplenium argutulum Heer . . . . .	225	Gundlachia francofurtana		stata Sandbg.	189
Cerithium margaritaceum Broc.			Böttg. 189	Melanopsis callosa Braun . . . . .	198
var. conicum Böttg.	198	Helix (Coryda) girondica Nou-		Miliola (Quinqueloculina)	
— plicatum Brug. var. pu-		let var. carinata	193	amygdalum Sandbg.	198
stulatum A. Br.	188	— (Coryda) girond. Noulet		Mytilus Faujasi Brongt.	198, 202
— plicatum Brug. var. eno-		typus und var. collosa		Neritina callifera Sndbg. . . . .	204
dosum Sandbg.	203		Böttg. 205	— fluviatilis L. sp. . . . .	199
— submargaritaceum A.		— (Trigonostoma) involuta		— subangularis Sndbg. . . . .	204
	Braun 203		Thom. 192	Paludina pachystoma Sndbg.	199
Cionella lubricella A. Braun sp.	201	— (Fruticicola) crebri-			204
? Coniopteris . . . . .	225	punctata Sndbg.	206	Pecopteris Saportana Heer . . . . .	226
Cycadeospermum Japonicum		— (Fruticicola) crebri-		— exiliformis Geyl. . . . .	226
	Geyl. 231	punct. Sndbg. var. minor	192	Planorbis cornu Brongt. var.	
Cypris sp. . . . .	197	— (Gonostoma) osculum		solidus Thom. 191	
Cyrena (Corbicula) Faujasi			Thom. 192	— dealbatus A. Braun . . . . .	191
	Desh. 203	— (Vallonia) pulchella		Platycheilus Oberndorferi	
— var. distorta Böttg. . . . .	203		Müll. var. 192		Wagner 183
— donacina A. Br. typus	202	Hyalina deplanata Böttg. . . . .	196	Podozamites ensiformis Heer	227
— var. intermedia Böttg.	202	Hydrobia aturensis Noulet . . . . .	199	— tenuistriatus Geyl. . . . .	228
Dreissena Brardi Fauj. sp. . . . .	198	— inflata Fauj. sp. . . . .	199, 204	— lanceolatus var. genuina	
	202	— obtusa Sndbg. . . . .	189, 214		Heer 228
Euchilus? succineiforme Sndbg.	189	— ventrosa Mont. sp. . . . .	189, 204	— lanceolatus L. H. var.	
Eurysternum Wagleri H. v.		Limneus Dupuyanus Noulet		intermedia Heer	228
	Meyer 175		sp. 192		

	Seite.		Seite.		Seite.
Podozamites Eichwaldi (Schimper) Heer	229	Pupa (Leucochila) obstructa		Squalodon Bariensis Jourd.	233—248
— Reinii Geyl. var. latifolia	229	A. Braun var. francofurtana Böttg.	195	Stenomphalus cancellatus	
— Reinii Geyl. var. angustifolia	230	— (Leucochila) quadriplacata A. Braun	201	Thom. sp. var. cristatus Böttg.	203
Pseudopus moguntinus v. Mey.	197	— (Pupilla) sp. . . . .	193. 194	Succinea sp. . . . .	196
Pupa (Leucochila) Nouletiana Dupuy	194	— (Vertigo) callosa Rss. var. alloeidus Sndbg.	196	Thyrsapteris elongata Geyl. . . . .	224
		Reste von Nagethiere . . . . .	197	Unio sp. . . . .	198
				Vogelreste . . . . .	201
				Zamites parvifolius Geyl. . . . .	227

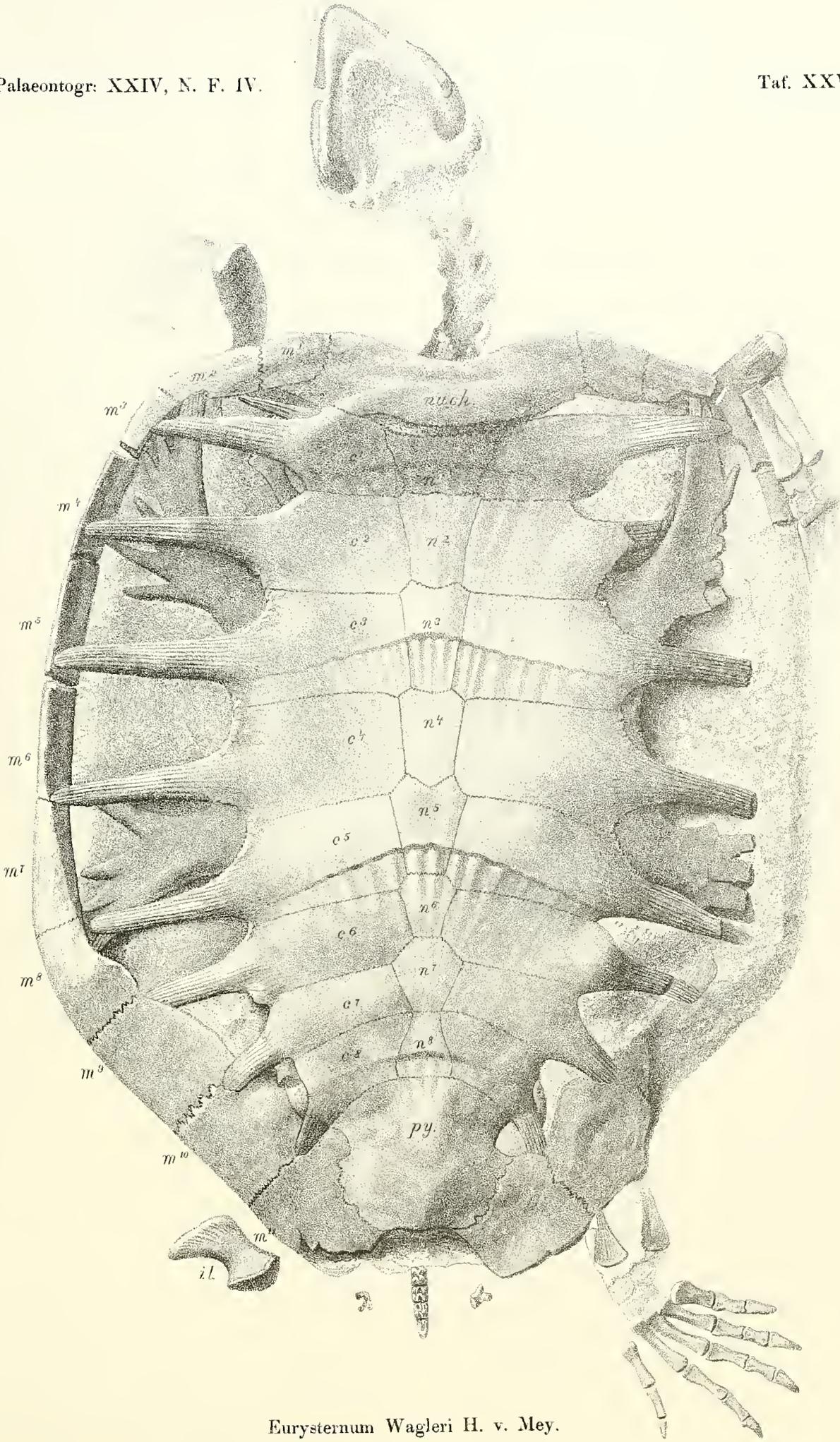
---





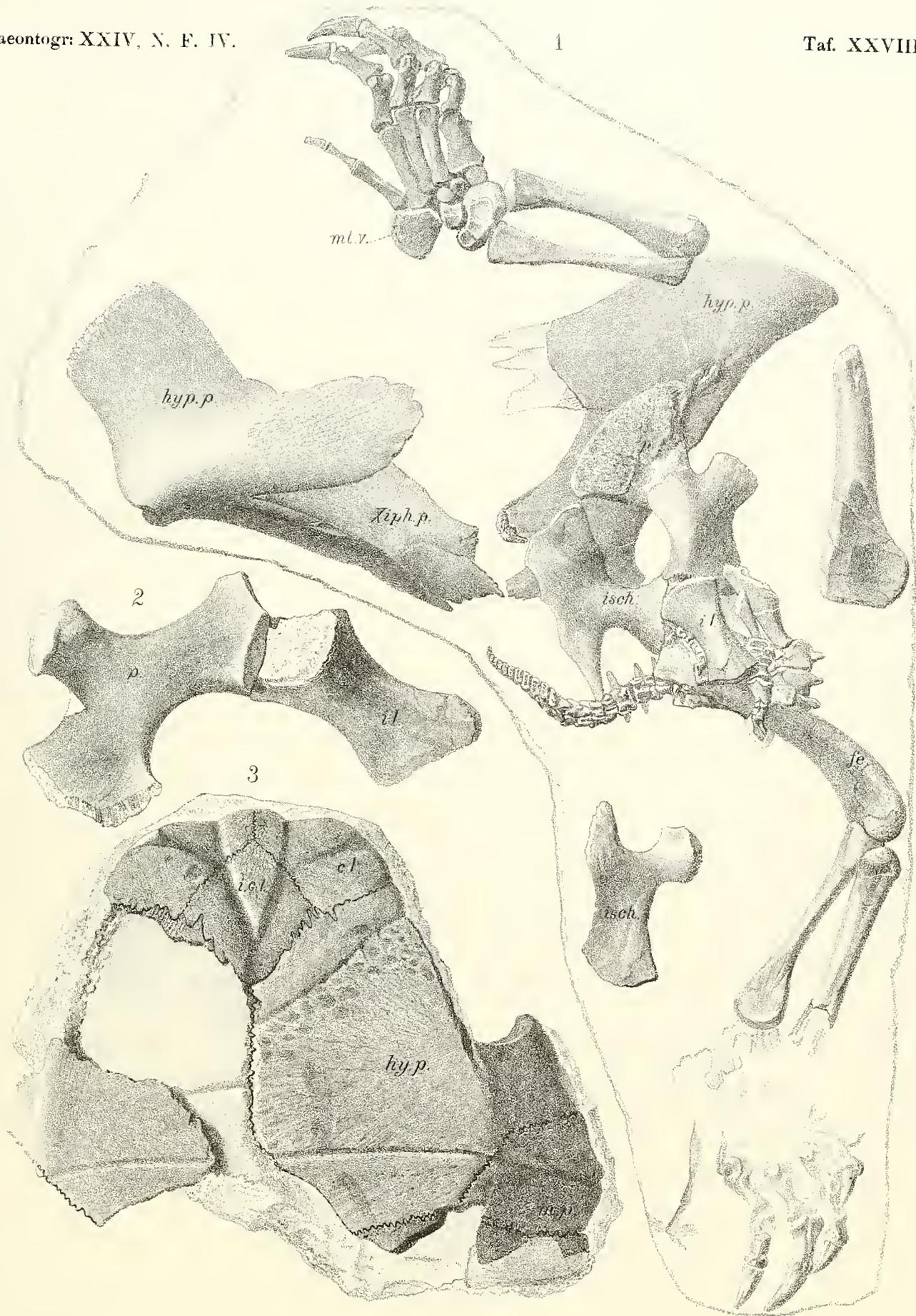






Eurysternum Wagleri H. v. Mey.





1. Eurysternum Wagleri H. v. Mey. — 2. Beckenknochen eines alten Exemplars von Eurysternum Wagleri H. v. Mey. — 3. Platychelys Oberndorferi Wagn.

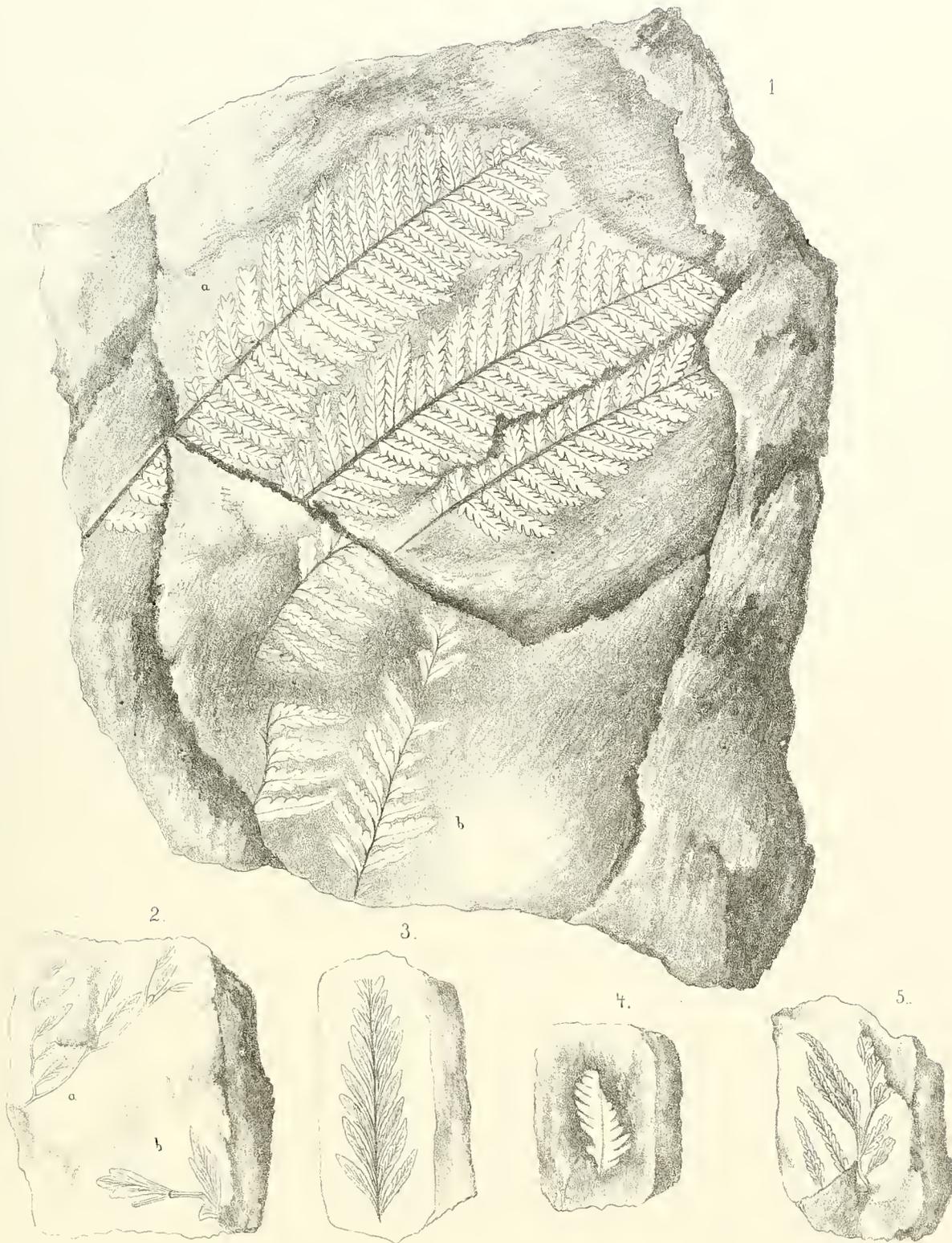




Gez. O. Boettger.

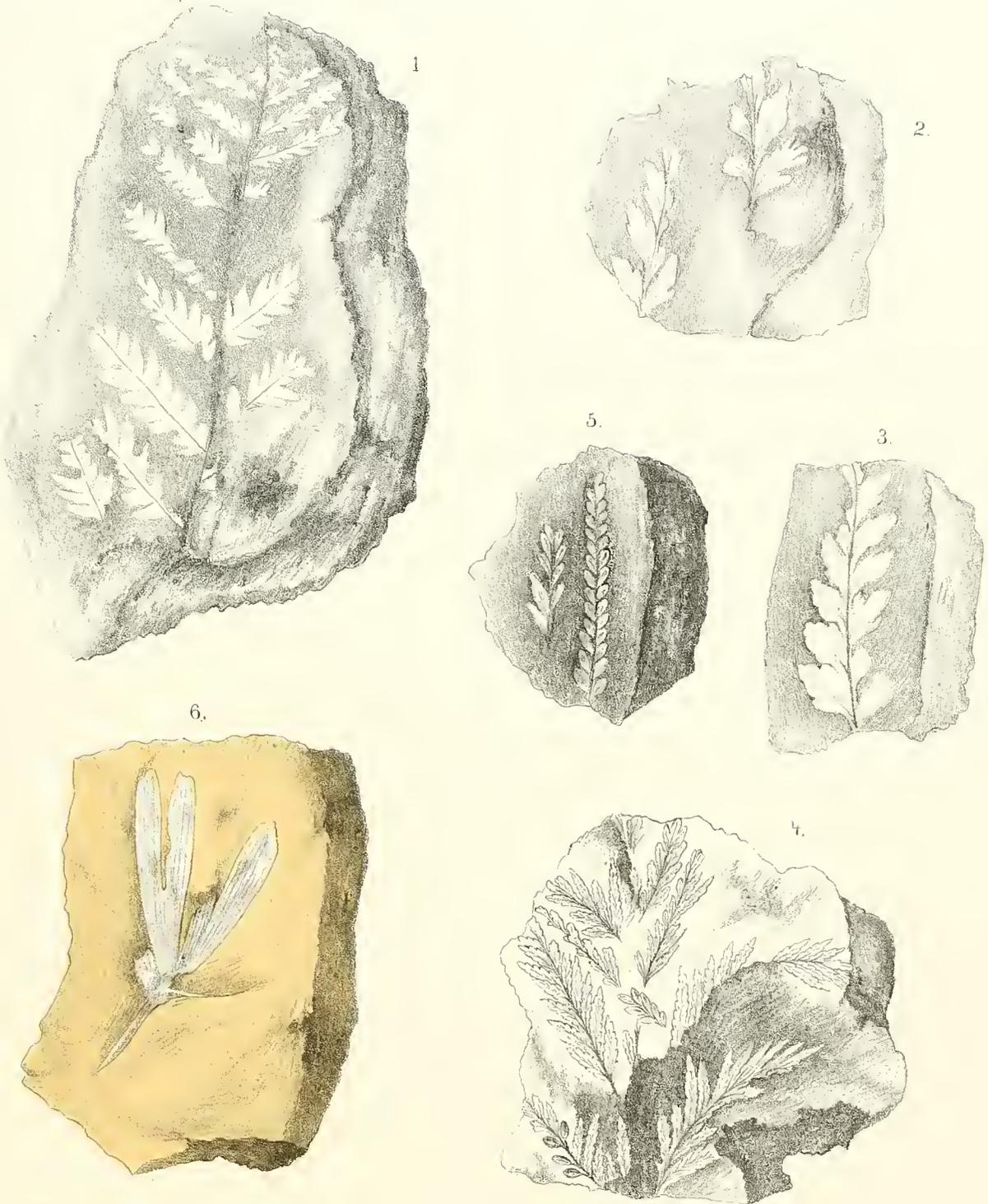
1—3. *Gundlachia francofurtana* Boettg. — 4. *Helix crebripunctata* Sndbg. var. *minor* Boettg.  
 5. *Pupa Nouletiana* Dup. — 6. *Pupa obstructa* A. Br. var. *francofurtana* Boettg. — 7. *Ancylus Senckenbergianus* Boettg. — 8—9. *Cyrena donacina* A. Br. var. *intermedia* Boettg.  
 10—11. *Limneus subbullatus* Sndbg. — 12—17. *Helix girondica* Noul. (12. var. *conica*,  
 13. *typus*, 14—15. var. *callosa* und 16—17. var. *carinata* Boettg.) — 18. *Helix crebripunctata*  
 Sndbg. *typus* Boettg.





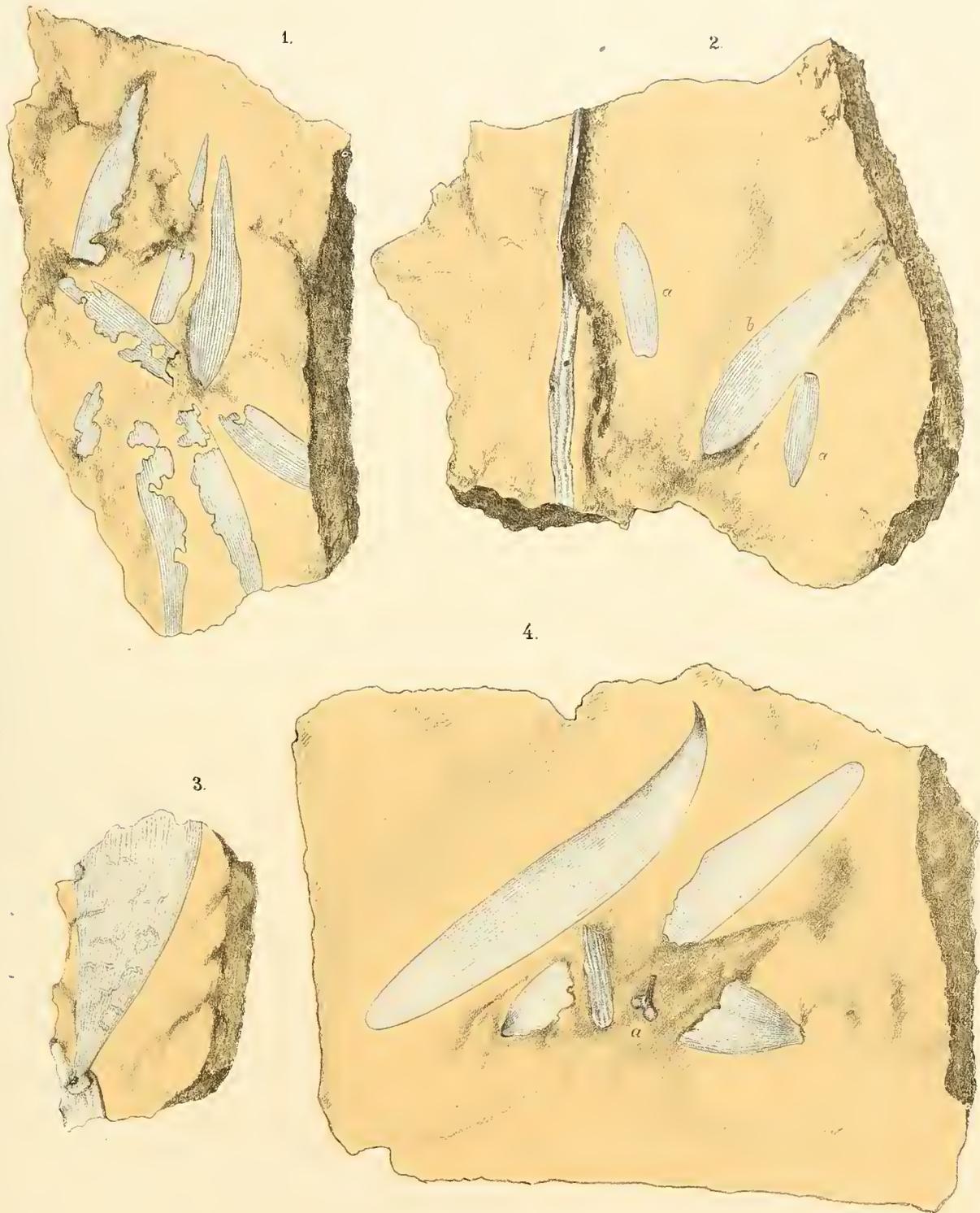
1a. *Pecopteris exiliforme* m. — 4. *Pecopteris Saportana* Heer. — 5. *Thyrsopteris elongata* m.





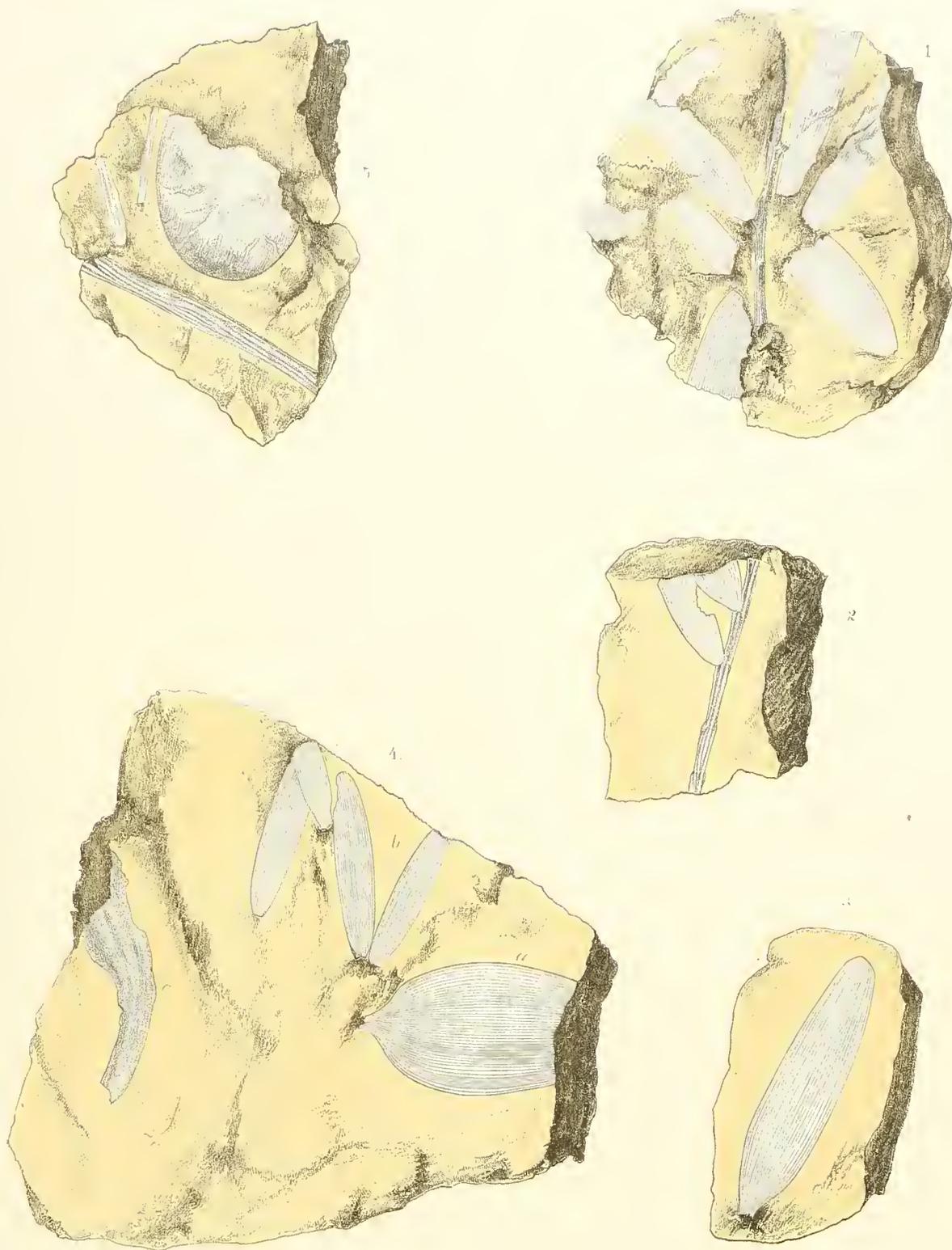
1. *Asplenium argutulum* Heer. — 2. 3. *Adiantites Amurensis* Heer. — 4. 5. *Thyrsopteris elongata* m. — 6. *Ginkgo Sibirica* Heer.





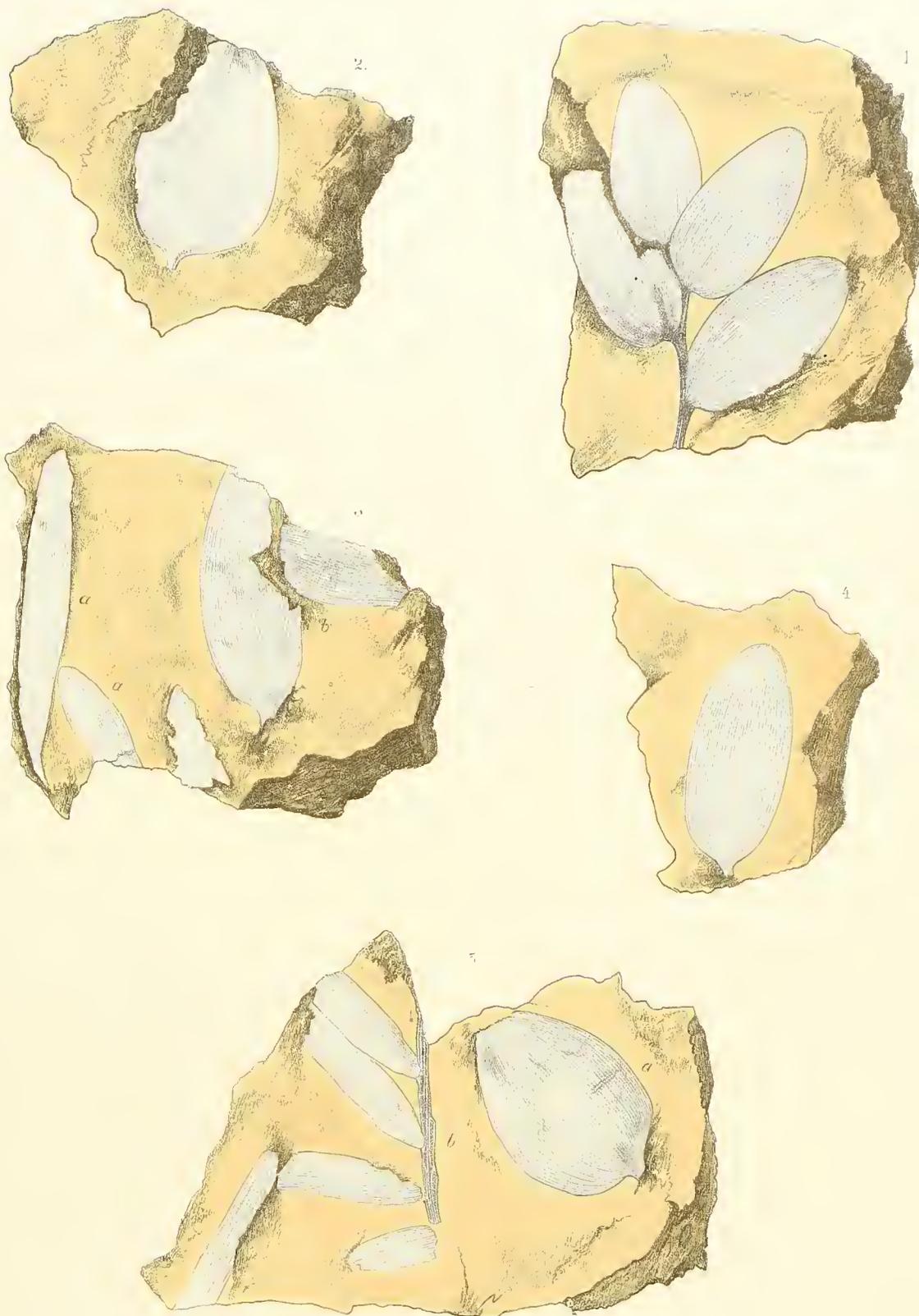
1. *Podozamites ensiformis* Heer. — 2a. *Zamites parvifolius* m. — 2b. *Podozamites tenuistriatus* m. — 4. *Podozamites lanceolatus* L. H., intermedius.





1. 2. 3. 4b. *Podozamites lanceolatus* L. H., Eichwaldi. — 4a. *Podozamites Reinii* m.  
5. *Cycadeospermum Japonicum* m.





1. 2. 5a. *Podozamites Reinii* m. — 3b. 4. *Podozamites Reinii* m., *angustifolius*. — 3a. 5b. *Podozamites lanceolatus* L. H., *Eichwaldi*. — 3 links. *Podozamites lanceolatus* L. H., *genuinus*.





## Erklärung von Tafel XXXV.

---

### **Squalodon Bariensis.** Jourd. sp.

Fig. 1. Schädelfragment in natürlicher Grösse von der Seite.

pa. Scheitelbein.

fr. Stirnbein.

pl. Gaumenbein.

vo. Vomer.

o. Senkrechte Nasenlöcher.

n. Nasenbein.

mx. Oberkiefer.

imx. Zwischenkiefer.

md. Unterkiefer.

i<sup>1</sup> erster

i<sup>2</sup> zweiter

i<sup>3</sup> dritter

} Schneidezahn.

c. Eckzahn.

p<sup>1—4</sup> Prämolaren.

m<sup>1—7</sup> Molaren.

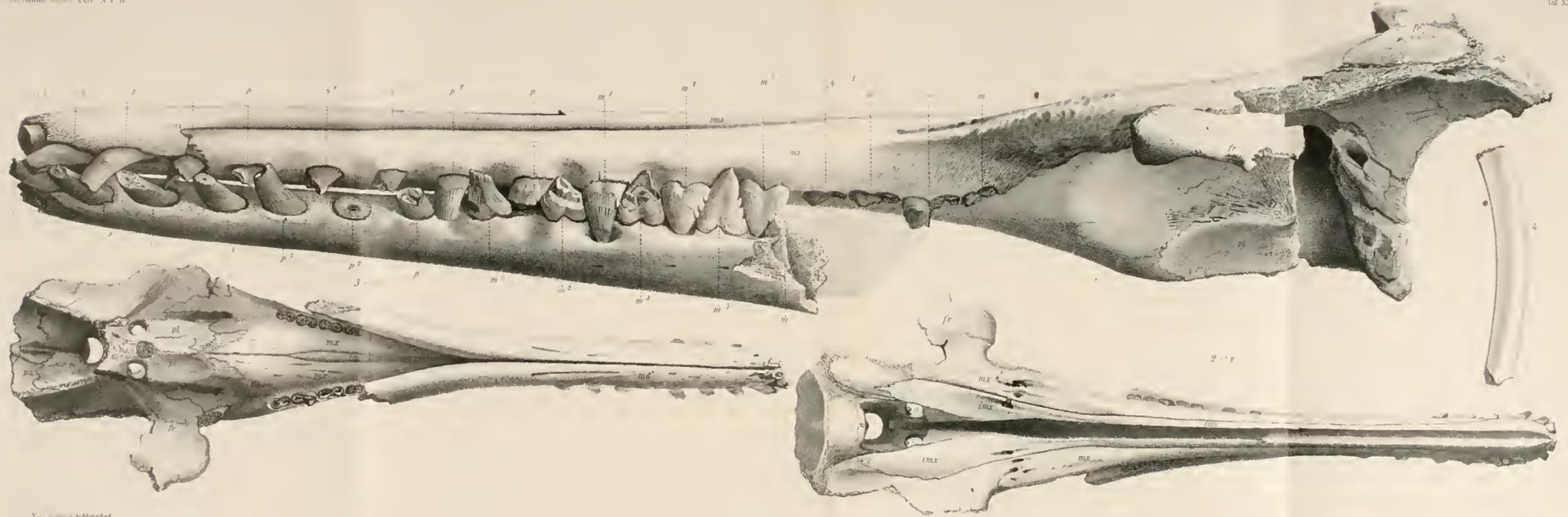
Fig. 2. Dasselbe Stück von oben in halber natürlicher Grösse.

Fig. 3. Von unten in halber Grösse.

Fig. 4. Ein Rippenfragment in natürlicher Grösse.

*(Die Figuren sind nicht durch den Spiegel gezeichnet.)*

---



V. Schaubert

*Squelodon darwensis* Jourdan sp.



# Erklärung der Tafeln.

---

## Tafel XXXVI.

*Inoceramus digitatus* Sow. — S. 267.

Innerer Abdruck der rechten Klappe in  $\frac{1}{2}$  der natürlichen Grösse, an deren Vorderrande noch ein Stück der Faserschale haftet. Aus dem Emscher-Mergel der Zeche Hansemann bei Mengede unweit Dortmund. — Original in meiner Sammlung.

## Tafel XXXVII.

*Inoceramus subcardissoides* Schlüt. — S. 271.

Innerer Abdruck der linken Klappe in natürlicher Grösse, doch war dieselbe ursprünglich an der unteren Seite um 100 bis 150 Millimeter grösser. Aus dem oberen Emscher-Mergel des Schachtes Carnap I bei Horst, nördlich von Essen in Westfalen. — Original in meiner Sammlung.

## Tafel XXXVIII.

Fig. 1. *Inoceramus undulato-plicatus* Ferd. Röm. — S. 270.

Innerer Abdruck der rechten Klappe in natürlicher Grösse, deren Hinter- und Unterrand zerstört ist. Aus dem Emscher-Mergel der Zeche Gustav Adolph bei Lünen in Westfalen. — Original in meiner Sammlung.

Fig. 2. *Inoceramus radians* Schlüt. — S. 270.

Innerer Abdruck der linken Klappe, deren Vorderrand und Flügel der Hinterseite zum Theil verbrochen ist. Vom Schlosse ist ein Theil als Schalsubstanz, ein Theil als Abdruck erhalten. Aus dem Emscher-Mergel der Zeche Gustav Adolph bei Lünen in Westfalen. — Original in meiner Sammlung.

## Tafel XXXIX.

Fig. 1. *Inoceramus lobatus* Münst. — S. 275.

Doppelklappiges Exemplar aus dem senonen Quader von Blankenburg am Harze, nach einem Gypsabgusse gezeichnet. Dasselbe zeigt Spuren von radialen Striemen und einen Theil der zusammengedrückten Flügel, welche an der Oberseite unmittelbar unter dem Schlosse abgebrochen sind, so dass die Ligamentgruben nicht mehr sichtbar sind.

Fig. 2. Desgleichen. — S. 276, Anmerk.

Linke Klappe einer abweichenden Form mit vorragendem Wirbel und steiler grosser Vorderseite in  $\frac{2}{3}$  der natürlichen Grösse. Der wahrscheinlich ursprünglich vorhandene Flügel ist nicht erhalten. Aus dem oberen Unter-Senon, der Zone des *Scaphites binodosus* zwischen Ahaus und Heek in Westfalen. — Original in meiner Sammlung.

Fig. 3, 4. *Inoceramus Lingua* Goldf. — S. 276.

Ein kleineres und ein grösseres Exemplar. Beide sind vom Lithographen etwas zu breit dargestellt und die hervortretenden Rippen in dem grösseren Stücke zu stark ausgegeben.

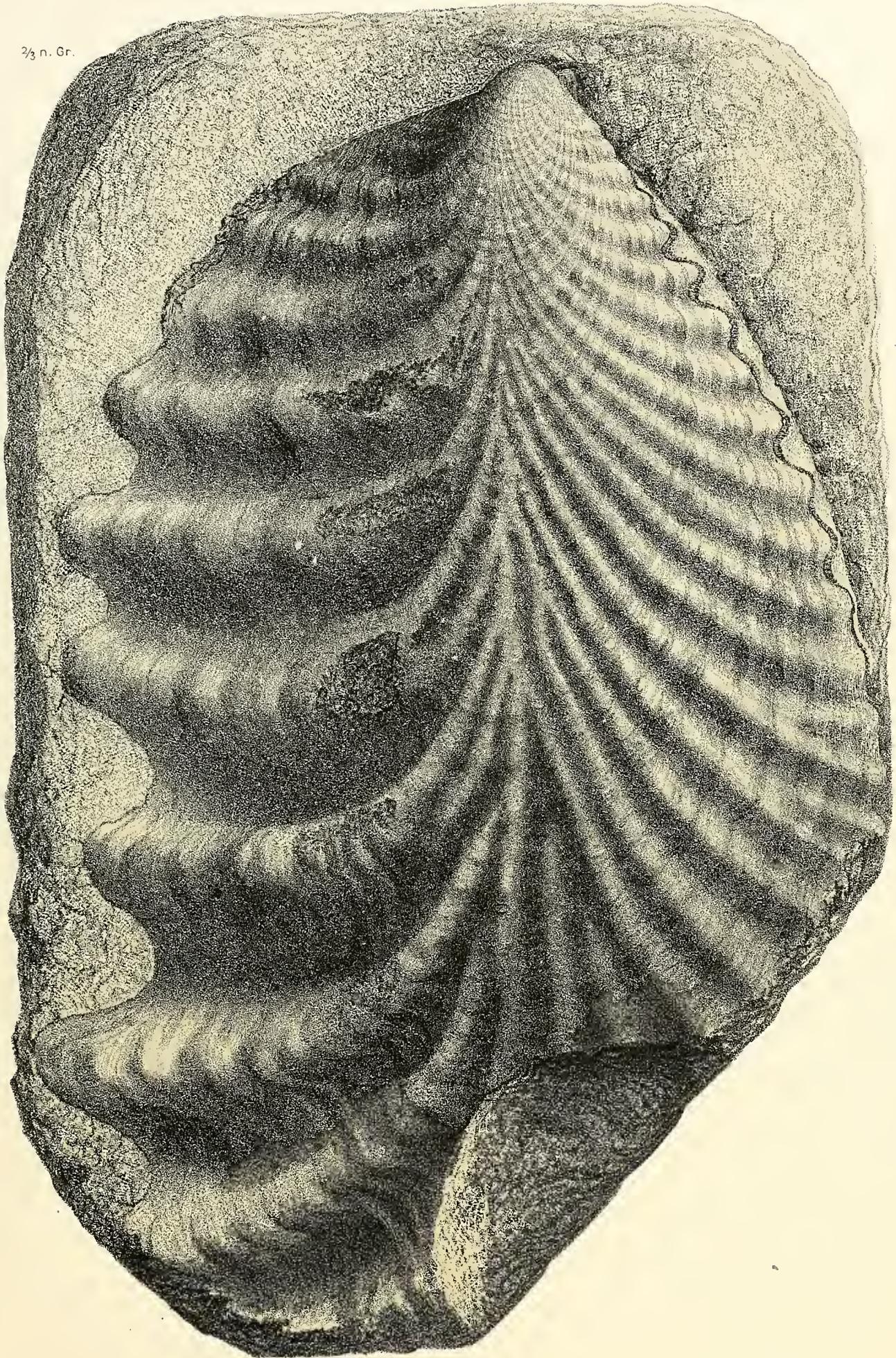
Fig. 3 zeigt in der Nähe des Wirbels noch einen Theil des Flügels, den das kleinere Exemplar gänzlich verloren hat.

Fig. 3 stammt aus der Zone des *Scaphites binodosus* zwischen Ahaus und Heek; Fig. 4 aus dem gleichen Niveau von Dülmen in Westfalen.

---

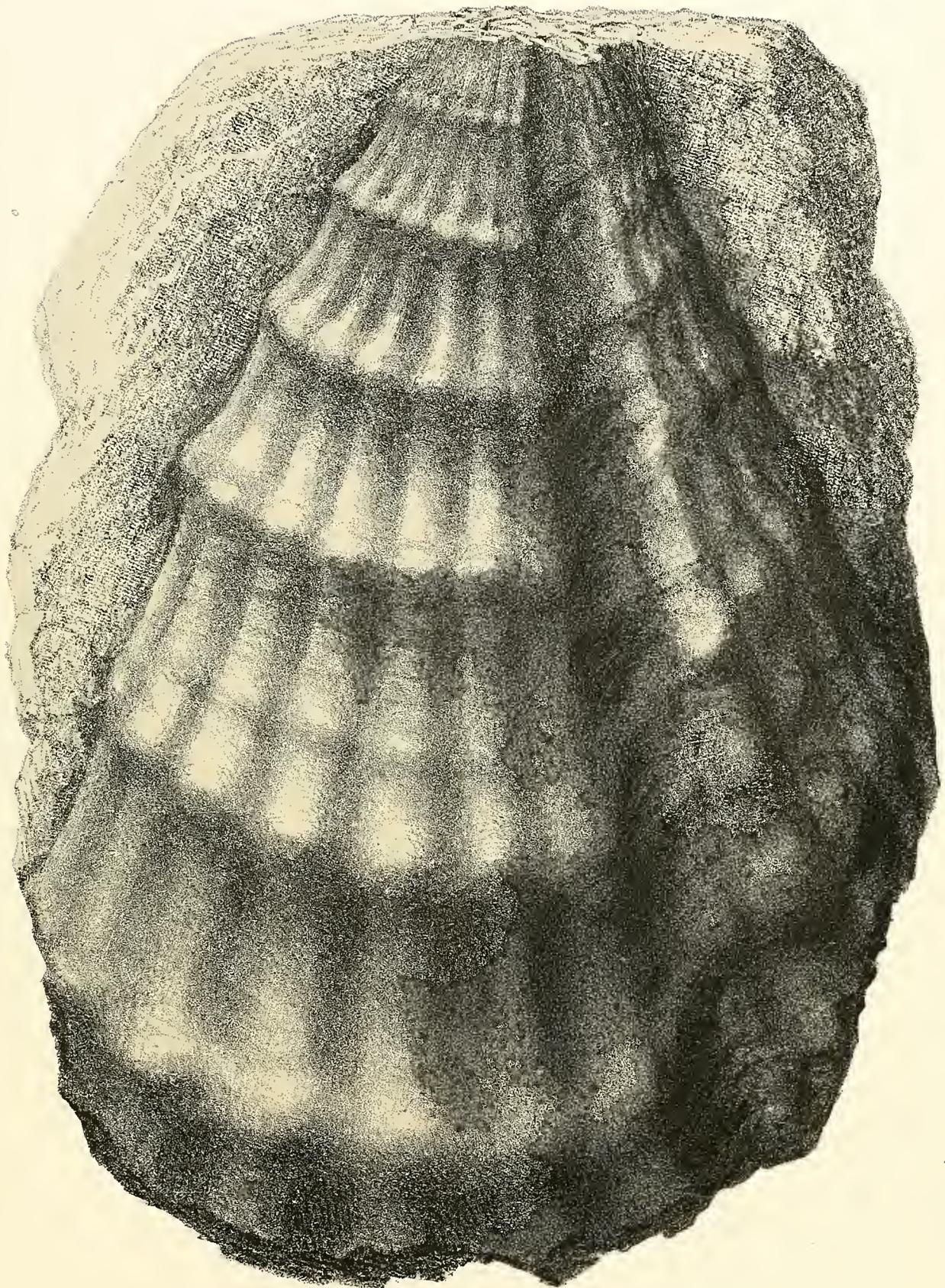


$\frac{2}{3}$  n. Gr.



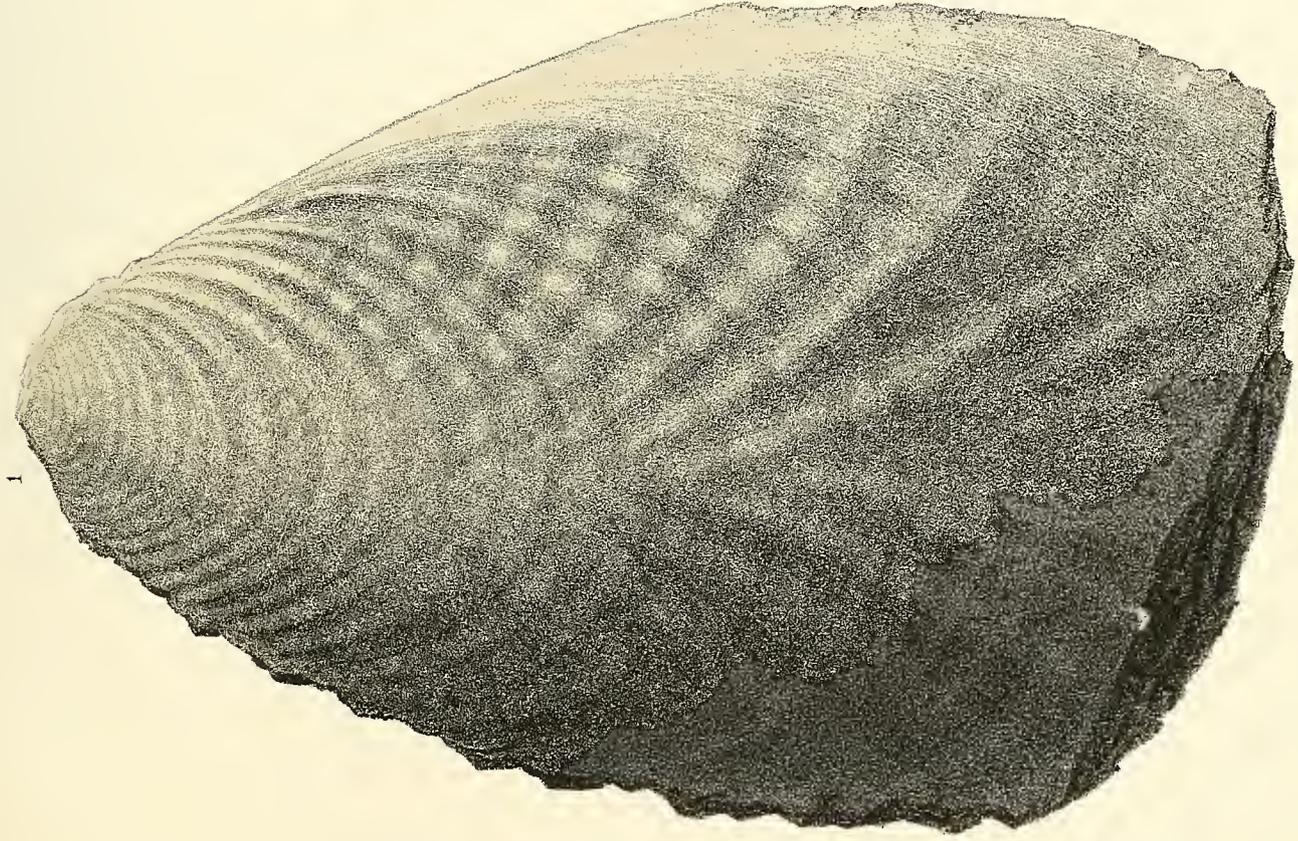
*Jnoceramus digitatus*, Sow.



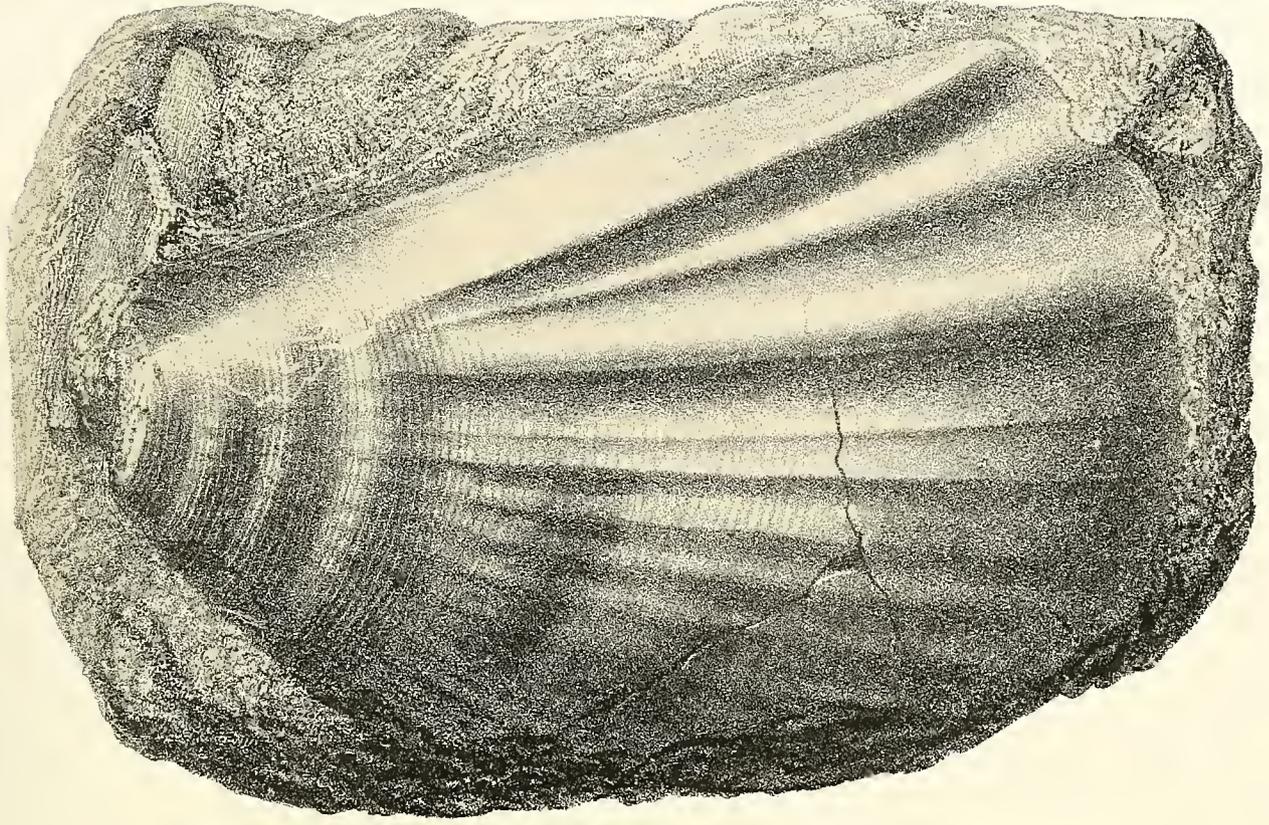


*Jnoceramus subcardissoides*, Schlüt.





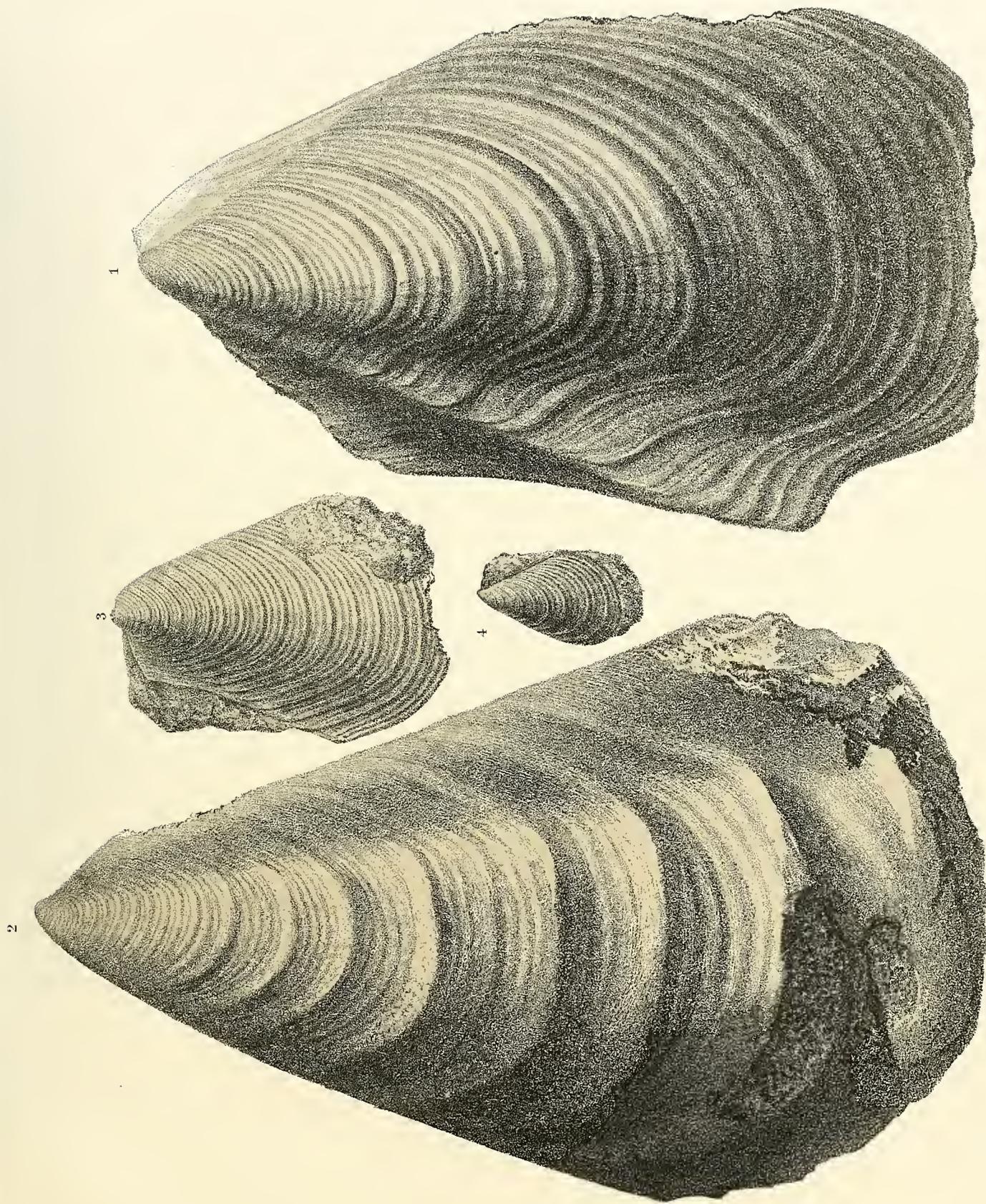
1



2

1. *Jnoceramus undulato-plicatus*, F. Röm. - 2. *Jnoceramus radians*. Schlüt.





1, 2. *Inoceramus lobatus*, Müntz. — 3, 4. *Inoceramus Lingua*, Goldf.









3 2044 093 383 198

