

HARVARD UNIVERSITY.



LIBRARY
OF THE
MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY

4819

Bought

June 30, 1931.

PALAEONTOGRAPHICA

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT

Herausgegeben

von

J. F. POMPECKJ

in Berlin.

Unter Mitwirkung von

F. Broili, O. Jaekel, H. Rauff und G. Steinmann

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Dreiundsechzigster Band.

Mit 16 Tafeln und 18 Textfiguren.



Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele).

1919—1921.

1907
1908
1909

Alle Rechte, auch das der Uebersetzung, vorbehalten.

Inhalt.

Erste und zweite Lieferung.

Oktober 1919.

Seite

- Hadding, Assar**, Kritische Studien über die Terebratula-Arten der schwedischen Kreideformation.
(Mit Taf. I—IX und 5 Textabbildungen) 1—24

Dritte und vierte Lieferung.

Juni 1920.

- Stolley, E.**, Beiträge zur Kenntnis der Ganoiden des deutschen Muschelkalks. (Mit Taf. X—XII) 25—86
- Seidlitz, Wilfried von**, Trematosaurus Fuchsi, ein Labyrinthodont aus dem thüringischen Buntsandstein. (Mit Taf. XIII und XIV und 12 Textabbildungen) 87—96

Fünfte und sechste Lieferung.

Februar 1921.

- Schlosser, M.**, Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus dem untersten Eocaen von Reims.
(Mit Taf. XV und XVI und 1 Textfigur) 97—144

145-147

4819

Band 63

Kritische Studien über die *Terebratula*-Arten der schwedischen Kreideformation.

Von

ASSAR HADDING, Lund.

(Mit Taf. I—IX und 5 Textabbildungen.)

In der Fauna der schwedischen Kreideformation spielen die Brachiopoden und unter ihnen nicht zum wenigsten die Gattung *Terebratula* eine hervorragende Rolle. In beinahe jedem Aufschluß in der schwedischen Kreide treffen wir einen oder mehrere Vertreter dieser Gattung an, und nicht selten treten sie mit einem solchen Reichtum an Individuen auf, daß sie quantitativ die ersten Fossilien des Gesteins ausmachen. Dem Reichtum an Individuen entspricht bisweilen ein Reichtum an Formen, der, obwohl an und für sich sehr interessant, doch nicht immer gehörig beachtet worden ist. Dieser Formenreichtum scheint nicht selten durch ziemlich unbestimmte Variationen der einen oder der anderen Art entstanden zu sein. Auch hat man sich in der Regel in den Beschreibungen damit begnügt, das Vorhandensein dergleichen Variationen zu erwähnen, ohne näher die Grenzen derselben festzustellen. Hierdurch ist in mehreren Fällen der Grund der Artbestimmungen sehr untergraben und außerdem der Nachweis beständigerer Variationen der Arten ganz vernachlässigt worden. Die fehlende Fixierung der Artkennzeichen hat eine Verwirrung betreffs der Arten herbeigeführt, die geradezu erstaunlich ist. Eine Prüfung der Bestimmungen und eine abermalige Untersuchung der verschiedenen Arten zwecks einer sicheren Fixierung derselben sowie ihrer Variationen sind somit sehr vonnöten.

Da eine gute Abbildung manches oft besser als Worte erklärt und außerdem ein notwendiges Komplement der Fossilienbeschreibung ist, habe ich mir angelegen sein lassen, möglichst gute und vollständige Abbildungen der hier beschriebenen Arten und Formen beizufügen.

Dem Herrn Professor Dr. J. F. POMPECKJ möchte ich hier meinen Dank aussprechen für sein liebenswürdiges Entgegenkommen beim Druck dieser Arbeit.

Einleitung.

Die *Terebratula*-Arten der schwedischen Kreideformation sind von mehreren schwedischen und ausländischen Autoren beschrieben worden. Unter jenen sind vor allem folgende zu erwähnen: WAHLENBERG,

SVEN NILSSON und LUNDGREN. WAHLENBERG¹ erwähnt nur zwei Arten, *Anomites longirostris* (= *T. longirostris*) und *Anomites Terebratula* (= *T. minor* NILSS.), beide aus der Kreide des nordöstlichen Schonen. NILSSON² beschreibt sieben Arten, nämlich

- Terebratula longirostris* WAHL.
 „ *minor* NILSS.
 „ *rhomboidalis* NILSS.
 „ *curvirostris* NILSS.
 „ *ovata* SOW. (= *T. carnea* SOW. bei LUNDGREN).
 „ *semiglobosa* SOW. (*T. fallax* LUNDGR.)
 „ *lens* NILSS.

Von diesen sieben Arten werden die drei ersten vom nordöstlichen, die zwei letzten vom südwestlichen (Charlottenlund) und die zwei übrigen vom südöstlichen Schonen (Köpinge) erwähnt.

Die ausführlichste der Beschreibungen ist die im Jahre 1885 von LUNDGREN³ gegebene. Sie umfaßt nämlich nicht weniger als zwölf *Terebratula*-Arten aus verschiedenen Teilen von Schonen und Blekinge. Die betreffenden Arten sind:

- Terebratula longirostris* WAHL.
 „ *praelustris* v. HAG. msch.
 „ *Malmi* v. HAG. msch.
 „ *ciplyensis* v. HANST.
 „ *minor* NILSS.
 „ *rhomboidalis* NILSS.
 „ *curvirostris* NILSS.
 „ *obesa* SOW.
 „ *carnea* SOW.
 „ *lens* NILSS.
 „ *fallax* LUNDGR.
 „ *Mobergi* LUNDGR

Von ausländischen Autoren, die sich mit den schwedischen Kreideteribratulen beschäftigt haben, seien besonders SCHLÜTER⁴ und DE MORGAN⁵ erwähnt. Für diese Untersuchung sind indessen ihre Arbeiten von geringem Interesse. Von großer Bedeutung für sie sind dagegen die Monographien oder die sonstigen eingehenderen Beschreibungen, die u. a. die *Terebratula*-Arten der jüngeren Kreide behandeln. Besonders will ich hervorheben die in das Literaturverzeichnis aufgenommenen Arbeiten von DAVIDSON, D'ORBIGNY, v. HANSTEIN, SCHLOENBACH, POSSELT und BRÜNNICH NIELSEN. Letzterer Autor hat in seiner Abhandlung über Dänemarks Kreidebrachiopoden die Ausbildung des Schloß- und des Brachialapparats bei den Terebratulen klarzustellen versucht. An den mir vorliegenden schwedischen Arten ist der Brachial-

¹ WAHLENBERG 1821, S. 61.

² NILSSON 1827, S. 33 ff.

³ LUNDGREN 1885, S. 49 ff.

⁴ SCHLÜTER 1870.

⁵ DE MORGAN 1882.

apparat oft mehr oder weniger zersetzt gewesen und da dies auch im allgemeinen der Fall ist, ist sie meist ohne Bedeutung für die Artbestimmung.

Die Form und die Ausbildung der *Terebratula*-Arten zeigen große Schwankungen. Eine falsche Beurteilung dieser Schwankungen hat oft unrichtige Bestimmungen der Arten veranlaßt¹. Um solche zu vermeiden wird es vor allem notwendig, ausfindig zu machen, inwiefern das eine oder das andere Kennzeichen der Schalen konstant oder variierend ist.

Bei den Terebratulen ist die allgemeine Form der Schalen ziemlich wechselnd; sie wachsen immer schneller an Länge als an Breite zu und die ausgewachsenen Exemplare haben deshalb eine mehr oder weniger längliche Form, trotzdem ihre Jugendformen oft fast kreisförmig sind. Die starke Wölbung, die man an den Schalen mehrerer Arten beobachtet, ist im allgemeinen während des Zuwachses hervortretender geworden, ebenso wird die Seitenkommissur bei älteren Individuen in der Regel gebogener. Da hierzu noch kommt, daß die Stirnkommissur bei jungen Individuen beinahe immer gerade oder unerheblich gebogen ist, versteht man leicht, daß auch solche Arten, die als ausgewachsene Individuen gar keine oder geringe Ähnlichkeit zeigen, einander sehr ähnlich sehende Jugendformen haben können. Bei Ermittlung der Artkennzeichen muß deshalb die Untersuchung in erster Linie den verhältnismäßig großen Exemplaren gelten. Eine vergleichende Untersuchung solcher Exemplare muß ergeben, ob die Formen konstant sind oder ob sie ineinander übergehen. Zur Ermittlung der Variationen jeder besonderen Art ist es indessen notwendig, von dieser eine Größenreihe von Individuen aufzustellen. Solche Serien sind außerdem von Interesse, weil sie zeigen, wie schwierig es sein kann, voneinander die Jugendformen der verschiedenen Arten zu unterscheiden.

Die Größenreihen ergeben nicht nur, welche Merkmale konstant, sondern auch welche von ihnen für die Bestimmung am geeignetsten sind. Zu den konstanten Merkmalen müssen wir die relative Größe der Schnabelöffnung (Foramen) und die Primärwinkel der Schalen, hier als α und β bezeichnet, rechnen².

Beachtenswert ist bei den Terebratulen die Größe des Foramens. Bei einigen Arten bleibt sie während des Zuwachses der Schalen unverändert (*T. lens* NILSS., *T. carnea* Sow.), bei anderen ist ihre Zunahme augenfällig. Bei den Arten, deren ausgewachsene Individuen großes Foramen haben, erreicht dieses schon an verhältnismäßig jungen Individuen eine beträchtliche Größe. Zuweilen ist die Ausbildung des Foramens bei der Bestimmung der Art entscheidend, z. B. bei der Trennung der *T. carnea* Sow. von *T. subrotunda* Sow. Da die Entwicklung des Foramens immer auf Kosten des Schnabels erfolgt (s. Textfig. 1), ist dieser bei Arten mit kleinem Foramen ausgezogener und zugespitzter als bei anderen von ähnlichem Bau aber mit größerem Foramen (vgl. Taf. I, Fig. 2 b und Taf. III, Fig. 1 b).

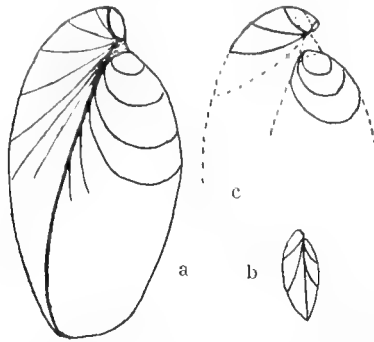
Die Primärwinkel α und β sind sehr konstant und die vorhandenen Schwankungen sind von der Größe des Individuums unabhängig. Der Winkel β wird am Schloßrand der kleinen Klappe, der Winkel α an der großen Klappe über dem Foramen gemessen (s. Textfig. 2). Beide Winkel messen sich am besten mit einem Kontaktgoniometer.

¹ SCHLOENBACH gibt uns ein gutes Beispiel davon, wie verschieden eine Art aufgefaßt werden kann, wenn er 1868 (S. 199) nicht weniger als acht (8) von REUSS 1846 (S. 50—51) erwähnte *Terebratula*-Arten unter der Bezeichnung *Terebratula subrotunda* Sow. zusammenfaßt.

² Die Bezeichnung Primärwinkel ist anstatt der Bezeichnung „Schloßrandwinkel“ verwendet, weil es hier auf zwei verschiedene Winkel abgesehen ist.

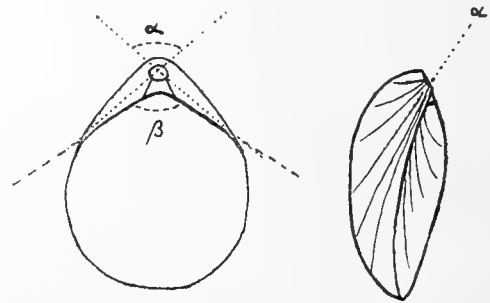
Die übrigen, während des Zuwachses erfolgenden Veränderungen werde ich hier nicht näher besprechen, sondern weise dafür auf die beigelegten Tafeln hin.

Fig. 1.



- a) Großes Exemplar.
 b) Jugendform derselben Art.
 c) Die Schalen der Jugendform zum Vergleich mit dem großen Exemplar angeordnet. Beachte die Abnutzung des Schnabels!

Fig. 2.



α und β die Primärwinkel.

Im nachstehenden stratigraphischen Schema über die schwedische Kreideformation findet man die in den Artbeschreibungen erwähnten Fundorte.

Stratigraphisches Schema.

Stufe	Zone	Fundorten
Danien	— Belemnitella mucronata	Annetorp bei Limhamn Hanaskog, Kjuge, Oretorp, Mörby, Köpinge, Jordberga, Kvarnby
Senon	Actinocamax mammillatus Actinocamax granulatus	Barnakälla, Blaksudden, Ignaberga, Oppmanna, Karlshamn, Tosterup Kullemölla, Lyckas
Emscher	Actinocamax westphalicus	Rödmölla, Eriksda'

Beschreibung der Arten.

Terebratula lens NILSS.

Taf. II, Fig. 7—11.

1827 *Terebratula lens* NILSSON, S. 35, Taf. 4, Fig. 6 A—C.

1828 „ „ DALMAN, S. 146 (S. 62 im Sonderabdruck).

1837 „ „ HISINGER, S. 83, Taf. 24, Fig. 6 a—c.

Dünne, gekielte, nahezu kreisrunde Form. $\alpha = 115^\circ$, $\beta = 140^\circ$. Länge der großen Klappe 37 mm, die der kleinen Klappe 33 mm; Breite 34 mm, Dicke 17 mm¹. Große Klappe gekielt, der Kiel tritt nament-

¹ Hier, wie im folgenden, beziehen sich die angegebenen Maße auf eins der größten, am besten erhaltenen Exemplare. Die Maße der kleineren Exemplare gehen aus der Abbildung hervor.

lich in ihrem hinteren Teil hervor, flacht sich aber oft nach dem vorderen Rand zu ab. Zwischen dem Kiel und den Seitenrändern ist die Klappe an der Außenseite konkav. Seitenkommissur schwach S-förmig. Stirnkommissur beinahe gerade. Schnabel dünn und ziemlich schwach gebogen. Deltidium immer sichtbar. Es ist breit aber ziemlich flach und bildet mit der Längsrichtung der Schale einen etwas stumpfen Winkel. Area kurz und breit, an größeren Individuen ziemlich markiert, an kleineren undeutlich. Die kleine Klappe ist gleichmäßig gewölbt. Beide Klappen zeigen eine feine Punktierung und oft deutliche Zuwachslinien. Radiallinien sind dagegen an keinem der vorliegenden Exemplare beobachtet worden.

T. lens NILSS. unterscheidet sich von den übrigen in der jüngeren Kreide vorkommenden Terebratulaformen durch ihre geringe Dicke und ihren dünnen, ziemlich schwach gebogenen Schnabel mit sichtbarem Deltidium. Auch die fast kreisrunde Form ist für diese Art sehr charakteristisch. Bei der Aufstellung der Art gibt NILSSON zwar nur eine kurze Beschreibung derselben, sie dürfte aber für die Fixierung der Art hinreichend sein, zumal sie von guten Abbildungen begleitet ist.

Wenn LUNDGREN die Form, die ich hier *T. carnea* Sow. var. *incisa* v. BUCH genannt habe, als *T. lens* NILSS. beschreibt und abbildet, hat ihn zu diesem Irrtum sicherlich das Verhältnis verleitet, daß bei diesen beiden Formen die große Klappe gekielt ist. Daß sie im übrigen einander so verschieden sind, daß eine Verwechslung hätte ausgeschlossen sein sollen, geht schon hervor bei einem Vergleich zwischen den Abbildungen, die von NILSSON, LUNDGREN und, in dieser Arbeit, von mir gegeben worden sind (Taf. I, Fig. 6—10 und Taf. II, Fig. 7—11). Die Form, die POSSELT¹ und BRÜNNICH NIELSEN² als *T. lens* NILSS. bezeichnen, ist mit obenerwähnter, von LUNDGREN beschriebener Form identisch.

Vorliegende Art erinnert etwas an *Terebratula numismalis* LAM. aus dem mittleren Lias und auch an dünnere Formen von *T. carnea* Sow. (s. DAVIDSON I, 2, Taf. VII, Fig. 4) und an *T. semiglobosa*? var. *hebronica* DAV. (ibid. IV, S. 45, Taf. II, Fig. 19). Sie unterscheidet sich jedoch auch von diesen Formen durch ihre gekielte Ventralschale und durch ihr verhältnismäßig hohes und sichtbares Deltidium.

Terebratula lens NILSS. liegt von Annetorp bei Limhamn und von mehreren Stellen im südlichen Schonen vor, wo sie in erratischen Blöcken aufgefunden worden ist.

Terebratula carnea Sow.

Taf. I, Fig. 1—5.

1812	<i>Terebratula carnea</i>	SOWERBY, S. 47, Taf. 15, Fig. 5, 6.
1835	„	v. BUCH, S. 114.
1842	„	v. HAGENOW, S. 539.
1847—49 ¹	„	D'ORBIGNY, S. 103, Taf. 513, Fig. 5—8.
1851	„	part. PUGGARD, S. 83.
1854	„	DAVIDSON, I, 2, S. 67, Taf. VIII, Fig. 1—2.
1885	„	part. LUNDGREN, S. 54.
1894	„	POSSELT, S. 38.
1902	„	WOLLEMAN, S. 46.
1909	„	BRÜNNICH NIELSEN, S. 163, Taf. II, Fig. 68—77.

Ovale, bisweilen etwas fünfeckige Form; größte Breite an oder gleich vor der Mitte. Beide Klappen gleichmäßig und gleich stark gewölbt. $\alpha = 105^\circ \pm 10^\circ$, $\beta = 138^\circ \pm 8^\circ$. Länge der großen Klappe 42 mm, die

¹ POSSELT 1894, S. 39.

² BRÜNNICH NIELSEN 1909, S. 164.

der kleinen Klappe 39 mm; Breite 35 mm, Dicke 25 mm. Seitenkommissur gerade, vordere Kommissur mit schwacher oder gar keiner Uniplikation¹. Schnabel stark zugespitzt und über die Dorsalschale stark hervorgebogen. Foramen sehr klein (etwa $\frac{1}{2}$ mm im Durchmesser).

Deltidium konkav, ziemlich hoch, aber unter dem Schnabel verdeckt. Area undeutlich, durch eine fadenfeine Naht vom Deltidium getrennt. Der Schloßapparat besteht aus zwei ziemlich langen und dicken, schräggestellten Zähnen an der Ventralschale und zwei ihnen entsprechenden Zahngruben an der Dorsalschale zwischen dem verstärkten hinteren Teil der Schale und den ziemlich kräftigen Kalkplatten, an denen der Brachialapparat (crura) befestigt ist. Zwischen diesen Kalkplatten findet sich im hinteren Teil der Schale ein medianer Kalkknollen (Schloßfortsatz) von wechselnder Größe, der hinten mit zwei

Fig. 3.



Schloßapparat. Obere Reihe *T. carnea* Sow. $\frac{2}{1}$ und $\frac{1}{1}$. Untere Reihe *T. carnea* var. *incisa* v. BUCH $\frac{1}{1}$.

deutlichen Furchen versehen ist. Von dem Kalkknollen läuft ein niedriger und ziemlich breiter Kiel nach der Mitte der Schale zu. Der Kiel zeigt oft eine in der Längsrichtung verlaufende Furche. Zu beiden Seiten des Kiels sieht man bisweilen deutliche Eindrücke der Schließmuskeln. An keinem der mir vorliegenden Exemplare trifft man den Brachialapparat in unbeschädigtem Zustande an. Zwischen den Schloßzähnen der Ventralschale beobachtet man bei älteren Exemplaren eine tiefe und schmale, ziemlich lange Furche; bei jüngeren Individuen ist diese Furche ziemlich seicht und erweitert sich schnell. Beide Schalen sind in dem dickeren hinteren Teil an der Innenseite grubig.

Terebratulina carnea Sow. ist gewiß öfter als jede andere Art der Gattung Gegenstand verschiedener Auslegungen gewesen. Der Grund dazu ist zweifelsohne teils darin zu suchen, daß neben der Hauptform mehrere von dieser etwas abweichende Varietäten auftreten, teils darin, daß ältere und jüngere Individuen der Art ein etwas verschiedenartiges Aussehen zeigen. Bei Jugendformen sind die Schalen wenig gewölbt

¹ Vgl. THOMSON, J. A.: Types of folding in the Terebratulaceae. Geol. Mag. N. S., Dec. 6, II (1915), S. 73.

und fast kreisförmig, weshalb sie in hohem Grade kleinen Exemplaren von *T. subrotunda* Sow. ähnlich sehen. Diese Aehnlichkeit hat v. BUCH¹, D'ORBIGNY² u. a. dazu veranlaßt, die beiden Arten zusammenzuziehen. Gegen diese Zusammenziehung spricht sich DAVIDSON 1854 aus; er ist der Ansicht, daß *T. subrotunda* Sow. der *T. semiglobosa* am nächsten stehe und vielleicht nur eine Varietät von dieser sei. v. BUCH, der nur verhältnismäßig flache (junge) Exemplare von *T. carnea* Sow. beschreibt, will in *T. lens* NILSS. eine von diesen wenig abweichende Form sehen. Bemerkenswert ist, daß man neuerdings *T. lens* zu *T. carnea* hat ziehen wollen, weil sie in so hohem Grade den am stärksten gewölbten Exemplaren letzterer Art ähnlich sieht. Dabei ist aber zu merken, daß man in diesen Fällen von der falschen Darstellung LUNDGREN'S von *T. lens* ausgeht.

Die größeren (älteren) Exemplare von *T. carnea* Sow. haben ovale, stark gewölbte Klappen. Alle Uebergänge von den kleinen, runden, flachen Formen bis zu den großen, ovalen, stark gewölbten liegen von Schonen, namentlich von Annetorp bei Limhamn (Danien) vor. Auch von Dänemark, Rügen und Frankreich (Meudon, St. Florentin, St. Martin du Laert) liegen mir typische Exemplare vor. Allem Anschein nach ist das Aussehen aller Exemplare von einer bestimmten Größe ziemlich konstant. Es dürfte ohne Zweifel am richtigsten sein, die Form, welche DAVIDSON als „a circular variety“ von *T. carnea*³ abbildet, ganz und gar von der vorliegenden Art zu trennen und dies teils auf Grund ihrer im Verhältnis zur Größe allzu wenig gewölbten Klappen, teils auch wegen ihres kurzen, wenig gebogenen Schnabels und ihres verhältnismäßig großen Foramens. DAVIDSON'S oben erwähnte Form dürfte anstatt dessen zu *T. subrotunda* Sow. gezählt werden sollen. Auch STOLICZKA schließt sich, obwohl zögernd und ohne Begründung, an diese Auffassung an⁴.

Die stark gewölbten Exemplare von *T. carnea* Sow. ähneln einigermaßen *T. semiglobosa* Sow. Auch die Form, die unter letzterwähntem Namen v. BUCH⁵ von Rügen, Møen, Schonen (Charlottenlund) u. a. beschrieben hat, dürfte gewiß nur bauchige Exemplare von *T. carnea* Sow. darstellen. DE MORGAN muß es ebenfalls auf solche Exemplare abgesehen haben, wenn er *T. semiglobosa* von Annetorp erwähnt⁶. v. HANSTEIN vermeint, daß sich Uebergänge zwischen *T. semiglobosa* und *T. carnea* fänden⁷, andere Autoren aber, welche die beiden Arten beschrieben haben, begnügen sich damit, die zwischen den beiden Arten vorhandene Aehnlichkeit zu betonen. In der Tat dürfte sich *T. carnea* immer von *T. semiglobosa* durch ihren längeren und stärker gebogenen Schnabel und ihr bedeutend kleineres Foramen deutlich unterscheiden, obwohl sich die beiden Arten auch bisweilen ein wenig ähneln können, wie es der Fall ist, wenn *T. semiglobosa* eine gerade Kommissur zeigt. (Die typische Form hat an der Stirnkommissur eine deutliche Biplikation.)

T. ovata NILSS. wird von v. BUCH, D'ORBIGNY, DAVIDSON, LUNDGREN und übrigen im Synonymenverzeichnis erwähnten Autoren als synonym mit *T. carnea* Sow. aufgestellt. Daß die beiden Arten jedoch

¹ v. BUCH 1835, S. 114.

² D'ORBIGNY 1847—49, S. 105.

³ DAVIDSON I, 2, Taf. VIII, Fig. 4, 5.

⁴ STOLICZKA 1872, S. 22. Siehe auch Taf. IV, Fig. 5, 6.

⁵ v. BUCH 1835, S. 116.

⁶ DE MORGAN 1882, S. 39. Auch PUGGARD 1851, S. 83, Fig. 28, nennt die gewölbten Exemplare von *T. carnea* *T. semiglobosa*.

⁷ v. HANSTEIN 1879, S. 19.

wesentlich verschieden sind, dürfte aus der Beschreibung über *T. subrotunda* Sow. var. *Nilssoni* n. var. = *T. ovata* NILSS., die später gegeben wird, hervorgehen.

Terebratula carnea Sow. liegt von Annetorp (Danien) sowie vom südöstlichen und südlichen Scho-nen (hier teils in Blöcken aus der Schreibkreide, teils auch in dem Kreidesandstein von Köpinge (Z. m. *Bel-mnitella mucronata*) vor.

***Terebratula carnea* Sow. var. *incisa* v. BUCH.**

Taf. I, Fig. 6—10.

- 1835 *Terebratula incisa* v. BUCH, S. 115.
 1842 „ *carnea* part., v. HAGENOW, S. 539.
 1885 „ *lens*, LUNDGREN, S. 55, Taf. II, Fig. 29.
 1894 „ „ POSSELT, S. 39, Textfig.
 1909 „ „ BRÜNNICH NIELSEN, S. 38, Taf. II, Fig. 78—88

Form oval, mit der größten Breite vor der Mitte. $\alpha = 95^\circ \pm 10^\circ$, $\beta = 137^\circ \pm 10^\circ$. Länge der großen Klappe 38 mm, die der kleinen Klappe 34 mm; Breite 32 mm, Dicke 26 mm. Beide Klappen stark gewölbt, die große mit einem mehr oder weniger deutlichen Kiel versehen, der von dem Schnabel nach dem vorderen Rand hin an Breite zunimmt. Die kleine Klappe zeigt bisweilen eine dem Kiel entsprechende breite und seichte Furche. Seitenkommissur beinahe gerade; Stirnkommissur bei Jugendformen zuweilen fast gerade, bei größeren Exemplaren dagegen immer mit deutlicher Uniplikation. In der hinteren Hälfte der Klappen sind die Seitenränder nach innen gekrümmt und bilden miteinander einen einspringenden Winkel, der hier erheblich mehr als bei der Hauptform hervortritt (Taf. I, Fig. 7 c). Schnabel, Foramen und Deltidium wie auch Schloß- und Brachialapparat bei beiden Formen ungefähr gleich. POSSELT¹ und BRÜNNICH NIELSEN² heben hervor, daß bei der gekielten Form der mediane Kalkknollen größer und die Kalkplatten kleiner sind als bei der Hauptform. Dasselbe Verhältnis läßt sich im allgemeinen auch bei den schonischen Exemplaren beobachten, man findet jedoch unter diesen auch beinahe ungekielte Exemplare mit einem großen medianen Kalkknollen. Es ist daher ziemlich unwahrscheinlich, daß der besagte Kiel, wie BRÜNNICH NIELSEN vermutet, durch den Druck des Kalkknollens auf die Ventralschale entstanden sei. Das Innere der Klappen ist im übrigen bei den beiden Formen gleichartig.

Bei der Aufstellung von *T. incisa* v. BUCH stützt sich v. BUCH auf die Beobachtungen, die er an einem aus Faxø herstammenden Exemplare gemacht hat. Es unterliegt daher keinem Zweifel, daß diese Form mit derjenigen identisch ist, die später von POSSELT und BRÜNNICH NIELSEN von demselben Ort unter der Bezeichnung *T. lens* NILSS. beschrieben wird³. POSSELT⁴ bemerkt jedoch, daß *T. incisa* v. BUCH im hinteren Teil zugespitzter ist als jene. Die vorliegenden Exemplare von *T. carnea* Sow. var. *incisa*

¹ POSSELT 1894, S. 40.

² BRÜNNICH NIELSEN 1909, S. 39.

³ Daß man *T. incisa* v. BUCH mit *T. lens* NILSS. hat verwechseln können, ist fast unerklärlich; daran ist aber LUNDGREN eher als die obenerwähnten dänischen Autoren schuld. *T. lens* NILSS. ist sehr dünn und hat einen wenig gewölbten Schnabel mit einem deutlich sichtbaren Deltidium, *T. carnea* SOW. var. *incisa* v. BUCH dagegen hat stark gewölbte Klappen, einen kräftig gebogenen Schnabel und ein verdecktes Deltidium. Beide Formen zeigen eine gekielte Ventralschale und ein sehr kleines Foramen, und diese gemeinsamen Merkmale sind es wohl, welche die Verwechslung veranlaßt haben.

⁴ POSSELT 1894, S. 41.

v. BUCH zeigen ohnedies einen etwas stumpferen Winkel α (Schloßkantwinkel) als v. BUCH angibt. Es finden sich jedoch auch typische Exemplare mit $\alpha = 86^\circ$ (= der von v. BUCH angegebene Winkel).

Terebratula carnea Sow. var. *incisa* v. BUCH kommt gleich wie die Hauptform sehr zahlreich bei Annetorp (Danien) vor, scheint dagegen im südöstlichen Schonen (in d. Z. m. *Belemnitella mucronata* und älteren Zonen) zu fehlen.

***Terebratula carnea* Sow. var. *tenuis* n. var.**

Taf. II, Fig. 1—4.

Form oval; größte Breite bei oder etwas vor der Mitte. Klappen verhältnismäßig schwach gewölbt. Kommissur in einer Ebene. $\alpha = 113^\circ \pm 5^\circ$, $\beta = 139^\circ \pm 5^\circ$. Länge der großen Klappe 29 mm, die der kleinen Klappe 27 mm; Breite 24 mm, Dicke 14 mm. Schnabel dünn und kurz, mäßig gebogen. Das Foramen erreicht gewöhnlich nicht einen Durchmesser von $\frac{1}{2}$ mm. Deltidium ziemlich kurz, bisweilen vollkommen sichtbar, gleich oft aber unter dem Schnabel verdeckt. Area nicht selten deutlich.

T. carnea Sow. var. *tenuis* n. var. unterscheidet sich von der Hauptform durch ihre bedeutend schwächer gewölbten Klappen und durch ihren kürzeren und weniger gebogenen Schnabel. Von *T. subrotunda* Sow. var. *Nilssoni* n. var. mit der sie bei einem flüchtigen Vergleich verwechselt werden könnte, unterscheidet sie sich durch ihre dünnere Form, ihr kleineres Foramen und ihr höheres Deltidium.

Terebratula carnea Sow. var. *tenuis* n. var. kommt bei Köpinge (in d. Z. m. *Belemnitella mucronata*) mit *T. carnea* Sow. und *T. subrotunda* Sow. zusammen vor.

***Terebratula subrotunda* Sow.**

Taf. III, Fig. 1—6.

- | | | |
|------|-------------------------------|---|
| 1812 | <i>Terebratula subrotunda</i> | SOWERBY (part.), S. 45, Taf. XV, Fig. 1, 2. |
| 1827 | „ <i>ovata</i> | NILSSON var., S. 34. |
| 1854 | „ <i>semiglobosa</i> | DAVIDSON (part.), I, 2, S. 26. |
| 1872 | „ <i>subrotunda</i> | STOLICZKA (part.), S. 22, Taf. VI, Fig. 1—23. |
| 1885 | „ <i>carnea</i> | LUNDGREN (part.), S. 54. |

Form breit oval, bei jüngeren Individuen beinahe kreisförmig. Beide Klappen gleichmäßig und gleich stark gewölbt. Kommissur in einer Ebene. $\alpha = 105^\circ \pm 5^\circ$, $\beta = 135^\circ \pm 5^\circ$. Länge der großen Klappe 33 mm, die der kleinen Klappe 30 mm; Breite 29 mm, Dicke 19 mm. Schnabel kurz aber stark gebogen. Foramen von mäßiger Größe ($1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ mm im Durchmesser). Deltidium niedrig und unter dem Schnabel verdeckt.

Von dieser Art liegen nur verhältnismäßig kleine Exemplare vor. Größere Exemplare zeigen nach DAVIDSON und STOLICZKA eine deutliche Biplikation und eine langgestreckte Form und ähneln in nicht geringem Grade der *T. cipliensis* v. HANST., unterscheiden sich aber von dieser Art durch ihren stärker gebogenen Schnabel und ihr kürzeres und verdecktes Deltidium.

Die Exemplare, auf die SOWERBY die Art *T. subrotunda* Sow. gegründet hat, dürften nur Jugendformen von *T. carnea* Sow. gewesen sein¹. Das abgebildete Exemplar zeigt nämlich, wie alle Formen dieser Art, ein sehr kleines Foramen. Indessen findet man auch kleine, beinahe kreisrunde Formen von anderen Arten, so z. B. hebt DAVIDSON² hervor, daß *T. subrotunda* Sow. auch als eine Jugendform von

¹ Als solche wurden sie auch von D'ORBIGNY u. A. betrachtet.

² DAVIDSON, I, 2, 1854, S. 65.

T. semiglobosa Sow. betrachtet werden könnte. Andere Autoren dagegen sind der Meinung gewesen, daß *T. subrotunda* eine selbständige Art sei. SCHLOENBACH¹ dürfte zuerst diese Auffassung vertreten haben.

Fig. 4.



T. subrotunda Sow. ²/₁.

Er zeigt, wie die junge, beinahe kreisrunde Form immer lang-ovaler wird. Gleichzeitig erhält die ursprünglich gerade Stirnkommissur eine immer hervortretendere Biplikation. Diese Veränderungen sind auch von STOLICZKA² beobachtet worden.

Die schwedische Form unterscheidet sich in keiner Weise von der deutschen und der indischen; so große Exemplare wie die von STOLICZKA abgebildeten sind indessen bisher in Schonen nicht angetroffen worden. Sämtliche stimmen darin überein, daß sie einen kurzen und umgebogenen Schnabel mit einem verhältnismäßig großen Foramen und ein kleines, verdecktes Deltidium haben.

Terebratula subrotunda Sow. kommt bei Köpinge (in d. Z. m. *Belemnitella mucronata*) und bei Annetorp (Danien) vor.

Terebratula subrotunda Sow. var. *Nilssoni* n. var.

Taf. III, Fig. 7—12.

1827 *Terebratula ovata* NILSSON, S. 34, Taf. IV, Fig. 3 A, B.

1885 „ *carnea* LUNDGREN (part.) S. 54, Taf. II, Fig. 23.

Form oval, beinahe elliptisch; größte Breite gewöhnlich an der Mitte. Beide Klappen gleichmäßig und gleich stark gewölbt. $\alpha = 110^{\circ} \pm 5^{\circ}$, $\beta = 120^{\circ} \pm 5^{\circ}$. Länge der großen Klappe 35 (30)³ mm, die der kleinen Klappe 31 (28) mm; Breite 28 (23) mm, Dicke 18 (16) mm. Vordere Kommissur sowie Seitenkommissur gerade. Schnabel kurz und gebogen. Foramen von mäßiger Größe, 1—2 mm im Durchmesser. Deltidium kurz und breit, unter dem Schnabel verdeckt. Area undeutlich, vom Deltidium durch eine feine Naht getrennt. Die Ventralschale zeigt an der Innenseite zwei kurze, aber ziemlich starke Schloßzähne. Zwischen diesen ist die sonst breite mediane Furche etwas zugeschnürt. Die Dorsalschale ist im hinteren Teil kräftig verstärkt. Die Schloßplättchen sind gut ausgebildet, wie auch der mediane Kalkknollen, der hinten zwei deutliche Muskeleindrücke zeigt. Der Brachialapparat ist nicht an der Schloßplättchen befestigt, sondern an zwei mit diesen zusammengewachsene Zahnplatten. Das Innere der Schalen ist oft deutlich grubig.

¹ SCHLOENBACH 1868, S. 199. SCHLOENBACH vermeint daß *T. subrotunda* SOW. und *T. semiglobosa* SOW. synonym seien, daß jener Artnamen aber aus Prioritätsgründen verwendet werden solle.

² STOLICZKA 1872, S. 22, Taf. VI, Fig. 1—23.

³ Da das größte Exemplar von nicht ganz typischer Form ist, werden auch die Maße eines kleineren (= die in Klammern angegebenen Ziffern) angeführt.

Es war nur natürlich, daß NILSSON die vorliegende Form mit *T. ovata* Sow. identifizierte. Die kurze Beschreibung SOWERBYS und seine Abbildung von dieser Art passen durchaus auch auf die schonische Form. Indessen haben spätere Autoren nachgewiesen, daß *T. ovata* Sow. mehrere besonders charakteristische Kennzeichen zeigt, die SOWERBY nicht beobachtet hat. Unter anderem wird hervorgehoben (von DAVIDSON, I, 2, 1852, u. a.), daß die Art eine deutliche Biplikation zeigt und daß die beiden Klappen eine Menge radiale Falten haben. Unter solchen Umständen kann die vorliegende Form mit ihren glatten Klappen und ihrer geraden Stirnkommissur natürlich nicht mehr zu *T. ovata* Sow. gezählt werden. Nicht selten findet man, daß sie (*T. ovata* NILSS.) als synonym mit *T. carnea* Sow. aufgeführt wird¹. Von dieser Art läßt sie sich jedoch durch ihren kürzeren und stärker gebogenen Schnabel, ihr niedrigeres Deltidium und ihr bedeutend größeres Foramen sehr leicht unterscheiden. Sie steht dagegen der Hauptform sehr nahe und unterscheidet sich von dieser nur durch ihre langgestreckte, elliptische Form und ihre stärker gewölbte Klappen.

Terebratula subrotunda var. *Nilssoni* n. var. findet sich bei Köpinge (in d. Z. m. *Belemnitella mucronata* SCHLOTH.).

Terebratula cipliensis v. HANST.

Taf. IV, Fig. 1—6.

- 1879 *Terebratula cipliensis* v. HANSTEIN, S. 21.
 1885 „ *curvirostris* LUNDGREN, S. 51, Taf. II, Fig. 25, 26.
 ? „ „ *cipliensis* LUNDGREN, S. 57, Taf. III, Fig. 6 a—c.
 ? 1909 „ „ BRÜNNICH NIELSEN part., S. 167.

Form oval, größte Breite vor der Mitte. Die große Klappe etwas stärker gewölbt als die kleine. Seitenkommissur schwach gebogen; Stirnkommissur gewöhnlich mit ziemlich starker Biplikation, selten gerade. $\alpha = 69^\circ$, $\pm 7^\circ$, $\beta = 100^\circ \pm 5^\circ$. Länge der großen Klappe 49 (36) mm, die der kleinen Klappe 44 (32) mm; Breite 35 (26) mm, Dicke 26 (16) mm². Schnabel kurz und dick, aber ziemlich stark gebogen. Foramen groß (bis 4 mm im Durchmesser). Deltidium mehr breit als lang³, nie unter dem Schnabel verdeckt.

v. HANSTEIN'S Beschreibung dieser Art bedarf in einigen Punkten einiger Erläuterung:

1. v. HANSTEIN gibt an, daß die Art „längliche, gerundet dreiseitige Formen, am breitesten in der Nähe des Stirnrandes“ zeige. Die Exemplare aus Ciplý (von denen das eine nach LUNDGREN von v. HANSTEIN bestimmt sei) haben indessen nicht selten eine länglich-ovale oder gerundet fünfseitige Form mit der größten Breite gleich vor der Mitte.

2. Nach v. HANSTEIN sollte der Schnabel stark umgebogen sein; er ist indessen kurz und erscheint deshalb vielmehr schwach gebogen. Nur selten ist die Biegung so scharf, daß die Öffnung nach unten gerichtet wird.

¹ D'ORBIGNY 1847, DAVIDSON 1854, I, 2, LUNDGREN 1885, POSSELT 1894, BRÜNNICH NIELSEN 1909.

² Die in Klammern gesetzten Ziffern beziehen sich auf ein kleines Exemplar aus Köpinge. Völlig gleiche Maße sind bei der Messung eines Exemplars aus Ciplý erhalten worden.

³ Bei einem größeren Exemplar war die Länge 2 mm, die Breite 9 mm.

3. Was das Foramen betrifft, muß auch hervorgehoben werden, daß es nicht selten durch eine Scheibe verengt ist, gerade wie in der Regel bei *T. obesa* Sow. u. a. Die Oeffnung ist immer kreisförmig, der Schnabelquerschnitt oft mehr oder weniger elliptisch.

4. Das Deltidium ist zwar nie verdeckt, aber bei jungen Individuen gewöhnlich so niedrig, daß es kaum wahrnehmbar ist.

5. Die von v. HANSTEIN erwähnte Radialstreifung ist selten bemerkbar. Sie erscheint bald als undeutliche, schmale Leisten und Furchen, bald als feinere Streifen. Am deutlichsten tritt sie an größeren, gut erhaltenen Exemplaren (z. B. an LUNDGREN'S Original Exemplar von *T. curvirostris*) hervor.

Die Formen, die von LUNDGREN 1885 und BRÜNNICH NIELSEN 1909 als *T. cipliensis* von HANSTEIN beschrieben worden sind, zeigen auch bei geringer Größe stark gewölbte Dorsalschalen und (besonders die dänische Form) außerdem eine markierte Biplikation und eine stark gebogene Seitenkommissur. Es lag dann die Vermutung nahe, daß diese Formen zu *T. fallax* LUNDGR. gestellt werden müßten. Eine Untersuchung der dänischen Formen bestätigte auch diese Vermutung, insofern Jugendformen von *T. fallax* mit verhältnismäßig schwach gewölbten Schalen und einem verhältnismäßig wenig gebogenen Schnabel von BRÜNNICH NIELSEN *T. cipliensis* benannt worden sind. (So ist es z. B. mit seinem Original Exemplar in Fig. 98 der Taf. II der Fall.) Andererseits zeigen POSSELT'S Beschreibung und Abbildung von *Terebratula faxensis* (= *T. fallax* var. *faxensis* BR. N.) deutlich genug, daß diese Form der *T. cipliensis* v. HANST. sehr nahesteht. Wahrscheinlich ist sie jedoch mit *T. Mobergi* LUNDGR. identisch.

T. cipliensis v. HANST. hat wie *T. subrotunda* Sow. und *T. obesa* Sow. var. *fallax* LUNDGR. einen kurzen und dicken Schnabel und ein ziemlich großes Foramen, unterscheidet sich aber von der letzteren Art durch ihr höheres und vollkommen sichtbares Deltidium.

1885 identifizierte LUNDGREN mit Zögern die vorliegenden Exemplare von Köpinge mit *T. curvirostris* NILSS.¹ NILSSON'S Beschreibung und Abbildungen dieser Art stimmen indessen mit denen LUNDGREN'S gar nicht überein, und da man keinen Grund hat zu vermuten, daß die NILSSON'S weniger zuverlässig wären, halte ich es für notwendig, die beiden Formen zu trennen. *T. curvirostris* NILSS. zeigt eine verhältnismäßig flache Dorsalschale und einen ziemlich langen, stark gebogenen Schnabel. Bei *T. curvirostris* LUNDGR. (= *T. cipliensis* v. HANST.) sind dagegen beide Schalen gleich stark gewölbt und der Schnabel ist kürzer und wenig gebogen.

Aeltere Exemplare von *T. cipliensis* v. HANST. können eine gewisse Aehnlichkeit mit breiteren Formen von *T. longirostris* NILSS. bekommen, unterscheiden sich aber von diesen durch ihr kürzeres Deltidium und ihre im hinteren Teil mehr nach außen gebogene Seitenkontur.

Hinsichtlich der großen Aehnlichkeit der *T. cipliensis* v. HANST. mit *T. Mobergi* LUNDGR. siehe diese Art.

Terebratula cipliensis v. HANST. kommt bei Ciply mit *Belemnitella mucronata* zusammen vor. In Schweden ist sie bei Köpinge, Tosterup und Rödmölla, außerdem (nach LUNDGREN) bei Oretorp, Hanas-kog, Mörby und Karlshamn beobachtet worden. Die schwedische Form tritt somit sowohl im oberen wie auch im unteren Senon auf.

¹ NILSSON 1827, S. 33, Taf. IV, Fig. 2 A-C. ↗

Terebratula Mobergi LUNDGR.¹

Taf. IV, Fig. 7—10.

- 1885 *Terebratula Mobergi* LUNDGREN, S. 59, Taf. III, Fig. 8.
 1884 „ „ „ POSSELT, S. 43.
 „ „ *faxensis* POSSELT, S. 43, Textfig.
 1909 „ *Mobergi* BRÜNNICH NIELSEN, S. 167.

Form oval; größte Breite nahe der Mitte. $\alpha = 85^{\circ} \pm 10^{\circ}$, $\beta = 115^{\circ} \pm 5^{\circ}$. Seitenkommissur schwach gebogen; Stirnkommissur gerade oder mit einer schwachen Biplikation. Länge der großen Klappe 58 mm, die der kleinen 52 mm; Breite 43 mm, Dicke 26 mm. Beide Schalen gleichmäßig gewölbt, die große etwas stärker als die kleine. Schnabel schwach gebogen. Foramen groß (2—3 mm). Deltidium 2 mm hoch und völlig sichtbar, an den Seiten durch deutliche Furchen abgegrenzt und in der Mitte mit einer Längsleiste versehen.

Junge Exemplare von *T. Mobergi* LUNDGR. und von *T. cipllyensis* v. HANST. sind einander sehr ähnlich, doch scheint das Foramen dieser Art immer größer zu sein als bei jener. Es ist auch zu bemerken, daß *T. cipllyensis* v. HANST. nur aus dem Senon, *T. Mobergi* LUNDGR. nur aus dem Danien bekannt ist.

T. Mobergi LUNDGR. ähnelt einigermaßen auch *T. fallax* LUNDGR. unterscheidet sich aber von dieser Art durch ihren weniger gebogenen Schnabel, ihr höheres Deltidium und ihre schwächere Biplikation. Im geologisch-mineralogischen Institut zu Lund findet sich kein charakteristisches Exemplar von der Art, wohl aber ein paar von derselben etwas abweichende Formen. Die eine von diesen hat zwar ein hohes und vollkommen sichtbares Deltidium, aber einen stark gebogenen Schnabel (Taf. IV, Fig. 7); die andere hat einen verhältnismäßig geraden Schnabel, aber ein niedriges Deltidium. Im übrigen stimmen beide durchaus mit *T. Mobergi* LUNDGR. überein und sind zweifelsohne zu dieser Art zu zählen.

Terebratula Mobergi LUNDGR. kommt nach LUNDGREN bei Annetorp und Limhamn (Danien) vor².

Terebratula minor NILSS.

Taf. VI, Fig. 5—8.

- 1821 *Anomites Terebratula* WAHLENBERG, S. 61.
 1827 *Terebratula minor* NILSSON, S. 34, Taf. IV, Fig. 4 A—C.
 1828 „ *plebeja* DALMAN, S. 61.
 1837 „ „ HISINGER, S. 82, Taf. XXIV, Fig. 4 a—c.
 1879 „ *minor* v. HANSTEIN, S. 20.
 1885 „ „ LUNDGREN, S. 58, Taf. III, Fig. 5.

Form länglich oval; größte Breite an der Mitte. Beide Klappen stark gewölbt, namentlich bei älteren Exemplaren. Seitenkommissur etwas gebogen, Stirnkommissur gerade oder mit einer breiten, seichten Falte versehen. $\alpha = 68^{\circ} \pm 5^{\circ}$, $\beta = 105^{\circ} \pm 5^{\circ}$. Länge der großen Klappe $21\frac{1}{2}$ mm, die der kleinen Klappe 18 mm; Breite $14\frac{1}{2}$ mm, Dicke $13\frac{1}{2}$ mm. Schnabel ziemlich lang und stark gebogen. Foramen von mäßiger Größe. Deltidium hoch, nie unter dem Schnabel verdeckt.

¹ Bei der Beschreibung von *T. Mobergi* stütze ich mich außer auf die Angaben LUNDGREN'S hauptsächlich auf einige Exemplare der Art aus Faxø in Dänemark, die mir Herr Privatdozent J. P. RAVN freundlichst zur Verfügung gestellt hat.

² Nach BRÜNNICH NIELSEN findet sich im mineralogisch-geologischen Institut zu Kopenhagen ein großes Material von dieser Art (mehr als 100 Exemplare), das aus dem Faxøkalk bei Faxø stammt.

Exemplare mit einer weniger gewölbten und im vorderen Teil etwas ausgezogenen Ventralschale sind nicht selten und bilden einen Uebergang zu *T. minor* NILSS. var. *rhomboidalis* NILSS.

Terebratula minor NILSS. findet sich im Gebiete von Kristianstad (in d. Z. m. *A. mammillatus* NILSS. und in d. Z. m. *B. mucronata* SCHLOTH.).

Terebratula minor NILSS. var. *rhomboidalis* NILSS.

Taf. VI, Fig. 9—13.

1827	<i>Terebratula rhomboidalis</i>	NILSSON, S. 34, Taf. IV, Fig. 5 A—C.
1828	„	DALMAN, S. 62.
1837	„	HISINGER, S. 83, Taf. XXIV, Fig. 5 a—c.
1885	„	LUNDGREN, S. 58, Taf. III, Fig. 4.
1894	„	POSSELT, S. 36.

Form länglich oval, viereckig, rhombisch. Die große Klappe der Länge nach stark gebogen, der Breite nach wenig gebogen; die kleine Klappe stark gewölbt, zuweilen gekielt. Die große Klappe ragt zungenförmig über die kleine vor. Seitenkommissur stark gebogen; vordere Kommissur mit einer deutlichen Falte. $\alpha = 70^\circ \pm 5^\circ$, $\beta = 105^\circ \pm 5^\circ$. Länge der großen Klappe 26 mm, die der kleinen Klappe 23 mm; Breite 19 mm, Dicke 15 mm. Schnabel lang und schmal, stark gekrümmt. Foramen von mäßiger Größe. Deltidium ziemlich hoch, nicht unter dem Schnabel verdeckt.

T. minor NILSS. var. *rhomboidalis* NILSS. unterscheidet sich von der Hauptform durch ihre vierkigere Form, ihre schwach gewölbte Ventralschale und die deutlicheren Falten der Stirnkommissur.

Die Form kommt mit *T. minor* NILSS. zusammen im Gebiet von Kristianstad (in d. Z. m. *A. mammillatus* NILSS. und d. Z. m. *B. mucronata* SCHLOTH.) vor.

Terebratula sp.

Taf. VI, Fig. 3—4.

Form länglich oval, beinahe elliptisch; größte Breite etwa an der Mitte. $\alpha = 75^\circ \pm 5^\circ$, $\beta = 110^\circ \pm 5^\circ$. Seitenkommissur gerade oder schwach gebogen. Stirnkommissur gerade oder unerheblich unipliziert. Beide Klappen gleichmäßig und stark gewölbt mit markierten Zuwachslinien. Querschnitt an der Mitte der Schalen kreisrund. Schnabel kurz und stark gebogen. Foramen groß (etwa 3 mm im Durchschnitt). Oeffnung gerade nach unten gerichtet. Deltidium niedrig und vollkommen verdeckt.

Der hintere Teil dieser Art erinnert etwas an *T. obesa* SOW. var. *fallax* LUNDGR., aber im übrigen läßt sie sich von dieser namentlich durch ihre langgestrecktere Gestalt, ihren beinahe kreisförmigen Querschnitt und ihre gerade oder wenig gebogene Kommissur leicht unterscheiden.

Terebratula sp. liegt in einigen wenigen Exemplaren von Köpinge (Z. m. *Belemnitella mucronata* SCHLOTH.) vor.

Terebratula praelustris v. HAG. mscr.

Taf. V, Fig. 1—5.

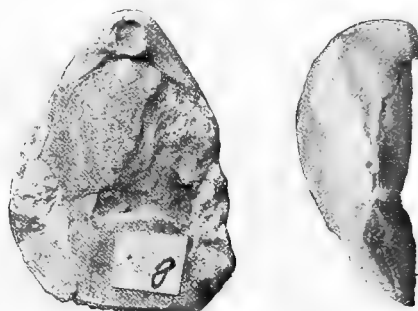
? 1827	<i>Terebratula curvirostris</i>	NILSSON, S. 33, Taf. IV, Fig. 2.
1885	„ <i>praelustris</i>	LUNDGREN, S. 50, Taf. II, Fig. 24.

Form oval; größte Breite vor der Mitte. Klappen gleichmäßig gewölbt, die Wölbung der Ventralschale erheblich stärker als die der Dorsalschale. Seitenkommissur gerade oder schwach gebogen; vordere

Kommissur oft mit einigen kleineren Falten versehen. $\alpha = 76^\circ \pm 5^\circ$, $\beta 110^\circ \pm 10^\circ$. Länge der großen Klappe 59 mm, die der kleinen Klappe 51 mm; Breite 44 mm, Dicke 28 mm. Schnabel gebogen und von wechselnder Länge. Foramen groß (mißt bis 6 mm im Durchmesser). Deltidium ziemlich niedrig und beinahe unter dem Schnabel verdeckt. Area undeutlich.

1885 hat LUNDGREN hervorgehoben, daß *T. curvirostris* NILSS. sehr an *T. praelustris* v. HAG. erinnert. Die Form, die LUNDGREN als *T. curvirostris* beschreibt, unterscheidet sich aber höchst wesentlich von den beiden eben erwähnten Arten und ist hier als eine selbständige Art (*T. cipllyensis* v. HANST.) bezeichnet worden. Von Köpinge, dem von NILSSON für *T. curvirostris* angegebenen Fundort, liegen im geologischen Museum zu Lund eine große Menge Exemplare von Terebratulen vor. Einige unter diesen sind mit Aufschriften oder Nummern versehen, die zeigen, daß diese Exemplare zu der Sammlung NILSSONS gehört haben, und man darf deshalb vermuten, daß unter ihnen NILSSONS Originalexemplar anzutreffen wäre. Von den von Köpinge eingesammelten Exemplaren erinnert nur eins an die Abbildung, die NILSSON von *T. curvirostris* geliefert hat. Dieses Exemplar stimmt mit der Originalfigur in Größe und auch darin überein, daß es eine gerundet dreieckige Form hat; es zeigt außerdem gleich wie diese eine stark gewölbte Ventralschale und eine verhältnismäßig flache Dorsalschale, einen stark gebogenen Schnabel, ein großes Foramen und keine Spur von Biplikation. Der einzige Unterschied besteht darin, daß die Originalfigur ein hohes und vollkommen sichtbares Deltidium, das vorliegende Exemplar dagegen ein unter dem Schnabel verdecktes Deltidium hat. Da niemals, weder in Schonen noch außerhalb desselben, eine Form von dem von NILSSON angegebenen Aussehen aufgefunden worden ist, hat man Grund zu vermuten, daß die Abbildung einigermaßen fehlerhaft sei. Wie es sich hiermit auch verhalten mag, kann doch ohne Zweifel festgestellt werden:

Fig. 5.



1. Das vorliegende, in Textfig. 5 abgebildete Exemplar hat NILSSON gehört und ist von ihm *Terebratula curvirostris* benannt worden.

2. Das Exemplar muß mit *Terebratula praelustris* v. HAG. identifiziert werden, so wie diese Art von LUNDGREN beschrieben worden ist.

3. *Terebratula curvirostris* NILSS. soll zu *Terebratula praelustris* v. HAG. gestellt werden.

Aus Prioritätsgründen sollte ja der von NILSSON gegebene Artnamen beibehalten werden, da aber NILSSONS Abbildung der Art in hohem Grade irreführend ist und LUNDGREN diesen Namen für eine ganz andere Art verwendet hat, dürfte es zur Vermeidung weiterer Verwirrung angemessener sein, den später gegebenen Artnamen *T. praelustris* zu gebrauchen.

T. praelustris v. HAG. msch. steht ohne Zweifel der *T. obesa* Sow. nahe. Diese letztere Art hat jedoch bedeutend stärker gewölbte Klappen und deutliche Biplikation.

Terebratula praelustris v. HAG. msch. ist am besten aus dem Gebiet von Kristianstad und dort hauptsächlich aus der Zone mit *A. mammillatus* NILSS. bekannt.

Mit der oben erwähnten Art zusammen fand sich eine von ihr etwas abweichende Form. Diese unterscheidet sich von der Hauptform durch ihre bedeutend größere Breite und dreieckigere Gestalt (Taf. VIII, Fig. 4, 5).

Terebratula praelustris v. HAG. var. *Malmi* v. HAG¹⁾.

Taf. V, Fig. 6 und Taf. VI, Fig. 1—2.

1885 *Terebratula Malmi* LUNDGREN, S. 56, Taf. III, Fig. 2.

LUNDGREN beschreibt die Art folgendermaßen: „Oval, größere Klappe gewölbt mit einem großen, stark gewölbten Schnabel, der durch ein großes Foramen abgestutzt ist. Kleinere Klappe wenig konvex, beinahe eben. An dem vorderen Rand und an den Seiten finden sich an beiden Schalen je 17 einander entsprechenden Falten oder Zähne. Diese Falten sind aber nur im vorderen Drittel der Klappe sichtbar.

Länge	48	46,5	41,5
Breite	34	38	35,5
Dicke	23	25	14,5

Der Beschreibung LUNDGRENs will ich nur die Bemerkung hinzufügen, daß die Anzahl von Falten (und Zähnen) mit der Größe der Schalen wechselt und daß mir Exemplare mit bis 22 Falten vorliegen. Die Länge der Falten ist auch verschieden; bei einzelnen Exemplaren ist die Schale beinahe bis auf $\frac{2}{3}$ der Länge gefaltet.

Terebratula praelustris v. HAG. var. *Malmi* v. HAG. unterscheidet sich von der Hauptform durch ihre mehr oder weniger markierten, radialen Falten. Bisweilen beobachtet man aber auch bei dieser Spuren einer ähnlichen Faltenbildung, und vielleicht wird es sich späterhin nach Einsammlung weiteren Materials zeigen, daß die beiden Formen ineinander übergehen. Wahrscheinlich verhält es sich mit der Faltenbildung bei *T. praelustris* v. HAG. ebenso wie bei *T. plicata* BUCKMAN aus dem „Inferior Oolit“ Englands. Bei dieser Art treten nämlich die Falten in sehr verschiedenen Stadien des Zuwachses auf. (Vgl. DAVIDSON 1851, Vol. I, Part. IV, Taf. 12, Fig. 1—5.) Hervorgehoben sei auch, daß letztere Art auch im übrigen der vorliegenden Form sehr nahe zu stehen scheint.

T. praelustris v. HAG. var. *Malmi* v. HAG. kommt in dem Gebiete von Kristianstad (in d. Z. m. *A. mammillatus*) vor.

Terebratula obesa Sow.

Taf. VII, Fig. 6.

1825	<i>Terebratula obesa</i>	SOWERBY, Bd. 5, Taf. 438, Fig. 1.
1842	„	<i>Sowerbyi</i> v. HAGENOW, S. 541.
1847	„	<i>obesa</i> D'ORBIGNY, Bd. 4, Taf. 513, Fig. 1—4.
1852	„	„ DAVIDSON, Eb. 2, S. 52, Taf. 5, Fig. 13—16.
1879	„	„ v. HANSTEIN, S. 24.
1885 non	„	„ LUNDGREN, S. 52.
1894	„	„ POSSELT, S. 38.

Form oval mit der größten Breite zwischen der Mitte der Klappen und dem vorderen Rand. Ventral- schale stark, Dorsalschale bedeutend schwächer gewölbt. Länge der großen Klappe 30 mm, die der kleinen 25 mm. Breite 26 mm. $\alpha = 80^\circ$, $\beta = 125^\circ$. Seitenkommissur im hinteren Teil beinahe gerade, Stirn- kommissur stark bipliziert. Schnabel lang und sehr gekrümmt, Foramen wahrscheinlich groß. Deltidium unter dem Schnabel verdeckt.

¹ LUNDGREN gibt v. HAGENOW als Autor dieser Art an, weil Exemplare davon unter obigem Namen von diesem ausgeteilt worden sind.

Diese Form gehört ohne Zweifel zu derselben Gruppe wie *Terebratula biplicata* Sow. Innerhalb der Mucronatenkreide kennt man nur eine Art vom Typus der *T. biplicata* nämlich *T. obesa* Sow.¹, und es liegt deshalb nahe, zu vermuten, daß die vorliegende Form mit dieser Art identisch sei. In der Tat stimmt sie auch in jeder Hinsicht mit jüngeren Exemplaren dieser Art überein. In den mir zugänglichen Sammlungen findet sich auch ein Exemplar der französischen Form (aus dem Senon bei Meudon?), und dieses Exemplar zeigt eine so auffallende Aehnlichkeit mit dem schwedischen, daß man sie ohne Bedenken zu ein und derselben Art zählen muß.

Von *Terebratula obesa* Sow. liegt nur ein Exemplar von Köpinge vor. Es ist etwas zusammengedrückt und im hinteren Teil beschädigt.

Terebratula obesa Sow. var. *fallax* LUNDGR.

Taf. VII, Fig. 1—5.

- 1827 *Terebratula semiglobosa* NILSSON, S. 33.
 1837 „ „ HISINGER, S. 24².
 1885 „ *fallax* LUNDGREN, sid. 53, Taf. III, Fig. 1, 3.
 1894 „ „ POSSELT, S. 41 (Textfig.).
 1909 „ „ BRÜNNICH NIELSEN, S. 40, Taf. II, Fig. 89—95.
 „ „ *ciplyensis* BRÜNNICH NIELSEN part., S. 167, Taf. II, Fig. 98.

Form länglich oval oder gerundet fünfseitig; größte Breite an oder gleich vor der Mitte. Beide Klappen stark gewölbt, die große besonders in der Längsrichtung stark gebogen. Seitenkommissur im hinteren Teil schwach, im vorderen Teil stark gekrümmt; Stirnkommissur mit deutlicher oft sehr markierter Biplikation³. $\alpha = 74^{\circ} \pm 10^{\circ}$, $\beta = 112^{\circ} \pm 6^{\circ}$. Länge der großen Klappe 38 (32) mm, die der kleinen Klappe 32 (27½) mm; Breite 31 (23) mm, Dicke 25 (20) mm. Schnabel von mäßiger Größe, stark gebogen. Foramen groß (bis 4 mm im Durchmesser); es ist bei älteren Individuen gerade nach unten, bei jüngeren mehr nach hinten gerichtet. Deltidium bei größeren Exemplaren 2 mm hoch, längs der Mitte durch eine Furche oder einen gerundeten Kiel in zwei Teile geteilt. Gewöhnlich ist das Deltidium von dem Schnabel verdeckt. Area undeutlich.

T. fallax LUNDGR. gehört ohne Zweifel zu derselben Gruppe wie *T. biplicata* Sow. und *T. obesa* Sow. und steht dieser letzteren sehr nahe. Nach LUNDGREN sollte der Unterschied zwischen ihnen darin bestehen, daß *T. obesa* Sow. eine verhältnismäßig gerade Kommissur, *T. fallax* LUNDGR. eine stärker gebogene habe. Die Abbildungen, die DAVIDSON und D'ORBIGNY von jener Art gegeben haben, lassen indessen erkennen, daß dieser Unterschied nicht vorhanden ist⁴. Dagegen scheint *T. fallax* LUNDGR. im allgemeinen sich schneller nach dem hinteren Teil zu verschmälern als *T. obesa* Sow., wozu noch kommt,

¹ Aus dem Senon ist noch eine Art von demselben Typus beschrieben, nämlich *T. Dutempleana* D'ORB. Da die beiden Arten zusammen vorkommen und im wesentlichen übereinstimmen, dürften sie, wie auch DAVIDSON betont (Vol. I, Teil 2, S. 53) als synonym anzusehen sein. Wenn sie es nicht sind (vgl. STOLICZKA 1872, S. 20 und 21) will ich unentschieden lassen, zu welcher Art die schonische Form gestellt werden soll.

² Die Abbildung HISINGERS (Taf. XXIV, Fig. 2) ist eine Kopie von SOWERBYS Fig. 9 der Taf. 15. (Von SCHLOENBACH 1863, S. 206 hervorgehoben.)

³ BRÜNNICH NIELSEN hat auch Exemplare ohne Biplikation beobachtet.

⁴ DAVIDSON, I, 2, Taf. 5, Fig. 13—16; D'ORBIGNY, 1847, Taf. 513, Fig. 2, 3.

daß die Schalen bei dieser Art weniger gewölbt sind als bei jener ¹. Da indessen der Unterschied unerheblich ist, kann *T. fallax* LUNDGR. natürlich nur als eine Form von *T. obesa* Sow. betrachtet werden.

Von *T. ciplensis* v. HANST. unterscheidet sich *T. obesa* var. *fallax* LUNDGR. durch ihren längeren und stärker gekrümmten Schnabel, von *T. praelustris* LUNDGR. durch ihre stärker gewölbte Dorsalschale und ihr kleineres Foramen. Von *T. subrotunda* Sow. unterscheidet sie sich durch ihre länglichere Form, ihre stärker gewölbten Schalen, ihre gewöhnlich schon bei jungen Individuen sichtbare Biplikation und ihren längeren Schnabel.

Terebratula obesa Sow. var. *fallax* LUNDGR. liegt nur von Annetorp vor und scheint auf das Dänien beschränkt zu sein. LUNDGREN (S. 54) ist deshalb der Meinung, die Art sei vielleicht eine Mutation von *T. obesa* Sow., welche aus der Mucronatenkreide angeführt wird.

Terebratula abrupta TATE.

Taf. VII, Fig. 7—10.

1864	<i>Terebratula abrupta</i>	TATE, S. 41, Taf. V, Fig. 1 a—b.
1874	„	„ DAVIDSON, S. 39, Taf. II, Fig. 17 a—b.
1879	„	„ V. HANSTEIN, S. 25.
1885	„	<i>obesa</i> LUNDGREN, S. 52.

Form länglich oval, mit der größten Breite in oder gleich vor der Mitte. $\alpha=65^{\circ} \pm 10^{\circ}$, $\beta=90^{\circ} \pm 8^{\circ}$. Länge der großen Klappe 54 mm, die der kleinen Klappe 49 mm. Breite 40 mm, Dicke 24—28 mm. Seitenkommissur entweder gegen die große Klappe gleichmäßig gebogen oder schwach S-förmig. Stirnkommissur mit stärkerer oder schwächerer Biplikation. Beide Klappen gleichmäßig gewölbt, die große gewöhnlich am stärksten. Schnabel sehr kurz und beinahe rechtwinklig zu der Längsrichtung der Klappen abgestutzt, bisweilen mit Spur von einer nach unten gerichteten, zungenförmigen Verlängerung. Oeffnung kreisrund und ziemlich groß (2,5 mm), aber im Verhältnis zu dem Durchschnitt des Schnabels klein. Deltidium sehr niedrig (höchst 1 mm).

Die vorliegende Art steht zweifelsohne der *T. obesa* Sow. sehr nahe, läßt sich aber von dieser wie von übrigen schwedischen Terebratulen durch ihren kurzen Schnabel und ihr nach hinten gerichtetes Foramen leicht unterscheiden.

Von Schonen liegt nur ein Exemplar von *T. abrupta* TATE vor, nämlich das von LUNDGREN als *T. obesa* Sow. beschriebene aus der Schreibkreide bei Jordberga (Z. m. *Belemnitella mucronata* SCHLOTH.). Da das schwedische sehr unvollständig erhalten ist, habe ich zwei mit ihm völlig übereinstimmende Exemplare aus Ciplý der Beschreibung zugrunde gelegt; wegen der verhältnismäßig geringen Kenntnis dieser Art füge ich auch Abbildungen von diesen Exemplaren bei.

¹ BRÜNNICH NIELSEN (1909, S. 168) vermeint, daß *T. obesa* Sow. Radialstreifung an der Seite zeige, aber daß *T. fallax* LUNDGR. dagegen glatte Klappen habe. LUNDGREN sagt indessen in seiner Beschreibung der letzteren Art, daß sie „schwache radiierende Linien an den Seiten“ habe. Aus den Figuren DAVIDSONS (I, 2, Taf. V, Fig. 13) ersieht man, daß die Radiallinien an den jüngeren Teilen großer Exemplare am deutlichsten sind. Von *T. obesa* Sow. sind nur große Exemplare beschrieben, von *T. fallax* LUNDGR. nur kleine und mittelgroße. Das erklärt vielleicht, weshalb die Uebereinstimmung der beiden Arten nicht gebührend betont worden ist. *T. obesa* Sow. und *T. fallax* LUNDGR. stimmen auch darin überein, daß an beiden die vordere Schnabelkante etwas vorgezogen ist, daß die vordere Wand des Foramens eine seichte Rinne zeigt und daß die Seitennähte weniger deutlich sind.

Terebratula longirostris WAHL.

Taf. VIII, Fig. 1—6.

- 1821 *Anomites longirostris* WAHLENBERG, S. 61, Taf. IV, Fig. 15, 16.
 1827 *Terebratula longirostris* NILSSON, S. 33, Taf. IV, Fig. 1 A—C.
 1837 „ „ HISINGER, S. 82, Taf. XXIII, Fig. 9 a—c.
 1885 „ „ LUNDGREN, S. 49, Taf. II, Fig. 22 a—c.

Form oval, stark in die Länge gezogen; die größte Breite zwischen der Mitte und dem Stirnrand. Hinterer Teil schmal und mit gerader oder konkaver Seitenkontur. Beide Klappen stark gewölbt. Bei jungen Individuen ist die vordere Kommissur gerade, bei älteren zeigt sie immer eine deutliche Biplikation. Die kleine Klappe ist dann im vorderen Teil mit zwei gerundeten, von einer medianen Furche getrennten Rippen versehen, denen zwei durch einen Kiel getrennte Furchen an der großen Klappe entsprechen. Die Seitenkommissur ist bei kleineren Exemplaren gerade oder schwach und gleichmäßig gebogen, ist dagegen bei älteren Exemplaren im vorderen Teil nach der Dorsalschale hin gebogen. $\alpha = 40^\circ \pm 7^\circ$, $\beta = 70 \pm 10^\circ$. Länge der großen Klappe 70 (57) mm, die der kleinen Klappe 62 (48) mm; Breite 45 (37) mm, Dicke 32 (31) mm¹. Schnabel lang und wenig gebogen. Er verschmälert sich sehr langsam und ist ungefähr rechtwinklig zu der Längsrichtung abgestutzt. Foramen groß (6 mm im Durchmesser)². Deltidium hoch und mit markierten Zuwachslinien versehen.

T. longirostris WAHL. ist an ihrer langen und schmalen Form, ihrem hohen Deltidium und ihrem rechtwinklig zu der Längsrichtung abgestutzten Schnabel leicht erkennbar. LUNDGREN macht darauf aufmerksam, daß es von der Art zwei ineinander übergehende Formen gibt, die eine ziemlich breit und mit etwas umgebogenem Schnabel, die andere schmaler und mit beinahe geradem Schnabel. Jene wird nach LUNDGREN durch WAHLENBERGS Figur, diese durch die NILSSONS dargestellt. Hinzuzufügen ist, daß letztere Form sich langsamer nach dem Schnabel zu verschmälert, daß sie die größte Breite näher dem vorderen Rand hat und daß im hinteren Teil die große Klappe eine konkavere Seitenkontur zeigt. Außer diesen beiden Formen gibt es noch eine dritte, die hier als eine besondere Varietät, *T. longirostris* WAHL. var. *lundensis*, aufgestellt worden ist.

T. longirostris WAHL. findet sich an mehreren Orten in dem Gebiet von Kristianstad in den Zonen mit *Belemnitella mucronata* SCHLOTH. und *Actinocamax mammillatus* NILSS.

Terebratula longirostris WAHL. var. *lundensis* n. var.

Taf. VIII, Fig. 7—9.

Form oval, mit der größten Breite an oder gleich vor der Mitte. Die große Klappe etwas stärker gewölbt als die kleine. Seitenkommissur schwach gebogen; vordere Kommissur bei jungen Individuen gerade. $\alpha = 55^\circ \pm 2^\circ$, $\beta = 80^\circ \pm 6^\circ$. Länge der großen Klappe 34 mm, die der kleinen Klappe 30 mm; Breite 23 mm, Dicke 15 mm. Schnabel ziemlich lang und schwach gebogen, schräg gegen die Längsrichtung der Schalen abgestutzt; Area undeutlich.

T. longirostris WAHL. var. *lundensis* unterscheidet sich von der Hauptform durch ihre nach dem hinteren Teil zu sich schneller schmälern den Schalen und ihre breit-ovale Form.

¹ Die in Klammern eingeschlossenen Ziffern beziehen sich auf ein verhältnismäßig breites Exemplar.

² Zuweilen ist die Oeffnung teilweise durch eine dünne Scheibe zugewachsen oder verengt.

Von *T. depressa* LAM. var. *Visae* unterscheidet sich die vorliegende Form durch ihre stärker gewölbten Klappen, ihre kleinere Breite, ihr etwas nach hinten gerichtetes Foramen und ihre undeutlich abgegrenzte Area.

Die Form liegt nur von Köpinge (Z. m. *B. mucronata* SCHLOTH.) vor.

Terebratula depressa LAM. var. *Visae* n. var.

Taf. IX, Fig. 1—4.

Form breit oval, zuweilen beinahe kreisrund. Beide Klappen gleichmäßig und bei älteren Individuen gleich stark gewölbt; bei jüngeren Individuen ist die Dorsalschale weniger gewölbt als die Ventralschale. Vordere Kommissur gerade oder mit einer breiten Falte versehen; Seitenkommissur schwach gebogen. $\alpha = 75^\circ \pm 5^\circ$, $\beta = 115^\circ \pm 5^\circ$. Länge der großen Klappe 73 (44) mm, die der kleinen Klappe 62 (37) mm; Breite 62 (34) mm, Dicke 33 (17) mm. Schnabel breit und wenig gebogen; großes, nach unten gerichtetes Foramen. Deltidium groß, mehr breit als hoch. Es liegt in der Längsrichtung der Schale. Area vollkommen deutlich, ziemlich breit.

T. depressa LAM. var. *Visae* ähnelt in hohem Grade der im Neocom—Cenoman vorkommenden Hauptform¹, unterscheidet sich aber von dieser durch ihre rundere Form und ihre beinahe gerade Kommissur. Von den übrigen bekannten Formen dieser Art dürfte *T. depressa* LAM. var. *cyrta* WALKER (im Neocom—Cenoman) am meisten mit der vorliegenden übereinstimmen, unterscheidet sich aber von dieser durch ein niedrigeres Deltidium². Von sämtlichen in der schonischen Kreide vorkommenden *Terebratula*-Arten unterscheidet sich *T. depressa* LAM. var. *Visae* durch ihre großen, runden, gleichmäßig gewölbten Klappen, durch ihren breiten, schräg abgestutzten Schnabel, ihr hohes Deltidium und ihre deutliche Area³.

Terebratula depressa LAM. var. *Visae* liegt von Blaksudden und Barnakälla (Z. m. *A. mammillatus* NILSS.) vor.

Zusammenfassung.

Aus den Artbeschreibungen geht hervor, daß durch die vorliegende Untersuchung mehrmals eine falsche Auffassung der schwedischen *Terebratulen* hat berichtigt werden können, und daß sämtliche Arten genauer fixiert worden sind. Verhältnismäßig viele Varietäten haben leider aufgenommen werden müssen, aber dadurch haben die Artbestimmungen an Klarheit und Genauigkeit gewonnen.

Das Innere der Schalen ist selten so gut erhalten, daß es für die Artbestimmung von Bedeutung sein kann. Für diese ist man deshalb auf die Merkmale des Äußeren der Schalen angewiesen, und ich habe mir deshalb angelegen sein lassen, möglichst charakteristische Merkmale zu betonen.

Besonders sind die Schwierigkeiten bei der Artbestimmungen berücksichtigt, die dadurch entstehen, daß ganz verschiedene Arten auf gewissen Stufen ihrer Entwicklung einander in hohem Grade ähneln

¹ Vgl. DAVIDSON, I, 2, 1854, S. 70, Taf. IX, Fig. 9—24 und IV, 1874, S. 40, Taf. IV, Fig. 1.

² Vgl. DAVIDSON, IV, 1874, S. 41, Taf. IV, Fig. 6, 7 und STOLICZKA, 1872, S. 16, Taf. II, Fig. 7, 8.

³ Von Ciply (Senon) liegt in einem Exemplar eine Form von *T. depressa* LAM. vor. Wie die schonische Form hat sie ein verhältnismäßig hohes Deltidium, ähnelt aber durch ihre mehr in die Länge gezogenen und stärker gewölbten Schalen mit deutlicher Biplikation mehr der Hauptform.

können. Namentlich die Jugendformen sind oft sehr schwer zu bestimmen und es ist nicht selten notwendig gewesen, Größenreihen von jedem Individuum aufzustellen. Diese Größenreihen sind auch im übrigen von so großer Bedeutung, daß es sich wohl lohnt sie auszuwählen.

Die nachstehende Tabelle zeigt die vertikale Verbreitung der Arten.

	Danien	Obersenon Mucronaten- kreide	Untersenon
<i>Terebratula lens</i> NILSS.	+		
„ <i>carnea</i> SOW.	+	+	
„ „ var. <i>incisa</i> v. BUCH	+		
„ „ „ <i>tenuis</i> n. var.		+	
„ <i>subrotunda</i> SOW.	+	+	
„ „ var. <i>Nilssoni</i> n. var.		+	
„ <i>ciplyensis</i> v. HANST.		+	+
„ <i>Mobergi</i> LUNDGR.	+		
„ <i>praelustris</i> v. HAG.		+	+
„ „ var. <i>Malmi</i> v. HAG.		+	
„ sp.		+	
„ <i>minor</i> NILSS.		+	+
„ „ var. <i>rhomboidalis</i> NILSS.		+	+
„ <i>obesa</i> SOW.		+	
„ „ var. <i>fallax</i> LUNDGR.	+		
„ <i>abrupta</i> TATE		+	
„ <i>longirostris</i> WAHL.		+	+
„ „ var. <i>lundensis</i> n. var.		+	
„ <i>depressa</i> LAM. var. <i>Visae</i> n. var.			+

Register.

	Seite	Taf.	Fig.
<i>abrupta</i> TATE	18	VII,	7—10
<i>biplicata</i> SOWERBY (Bez. zu <i>T. obesa</i> SOW.)	17		
„ „ („ „ <i>T. fallax</i> LUNDGR.)	17		
<i>carnea</i> SOWERBY	5	I,	1— 5
„ DAVIDSON (Bez. zu <i>T. lens</i> NILSS.)	5		
„ v. HAGENOW part. = <i>T. carnea</i> var. <i>incisa</i> v. BUCH	8		
„ LUNDGREN = <i>T. carnea</i> SOW. und var. + <i>T. subrotunda</i> SOW. und var.	8		
„ var. <i>incisa</i> v. BUCH	8	I,	6—10
„ „ <i>tenuis</i> n. var.	9	II,	1— 4
<i>ciplyensis</i> v. HANSTEIN	11	IV,	1— 6
„ POSSELT part. = <i>T. Mobergi</i> LUNDGR.	13		
„ BRÜNNICH NIELSEN part. = <i>T. obesa</i> var. <i>fallax</i> LUNDGR.	17		
„ (Bez. zu <i>T. subrotunda</i> SOW.)	9		
„ („ „ <i>T. fallax</i> LUNDGR.)	18		
„ („ „ <i>T. Mobergi</i> LUNDGR.)	12		
<i>curvirostris</i> NILSSON = <i>T. praelustris</i> v. HAG.	14		
„ LUNDGREN = <i>T. cipliensis</i> v. HANST.	12		
<i>depressa</i> var. <i>Visae</i> n. var.	20	IX,	1— 4
„ „ <i>cyrta</i> WALK. (Bez. zu var. <i>Visae</i>)	20		
<i>Dutempleana</i> d'ORBIGNY (Bez. zu <i>T. obesa</i> SOW.)	17		
<i>fallax</i> LUNDGREN = <i>T. obesa</i> SOW. var. <i>fallax</i> LUNDGR.	2		
<i>faxensis</i> POSSELT part. = <i>T. Mobergi</i> LUNDGR.	13		
<i>incisa</i> v. BUCH = <i>T. carnea</i> var. <i>incisa</i>	8		
<i>lens</i> NILSSON	4	II,	7—11
„ LUNDGREN = <i>T. carnea</i> var. <i>incisa</i> v. BUCH	8		
<i>longirostris</i> WAHLENBERG	19	VIII,	1— 6
„ (Bez. zu <i>T. cipliensis</i> v. HANST.)	12		
„ var. <i>lundensis</i> n. var.	19	VIII,	7— 9
<i>Malmi</i> v. HAGENOW msch. = <i>T. praelustris</i> var. <i>Malmi</i>	16		
<i>minor</i> NILSSON	13	VI,	5— 8
„ var. <i>rhomboidalis</i> NILSS.	14	VI,	9—13
<i>Mobergi</i> LUNDGREN	13	IV,	7—10
<i>obesa</i> SOWERBY	1	VII,	6
„ (Bez. zu <i>T. praelustris</i> v. HAG.)	15		
„ LUNDGREN = <i>T. abrupta</i> TATE	18		
„ var. <i>fallax</i> LUNDGREN	1	VII,	1— 5
„ „ „ (Bez. zu <i>T. cipliensis</i> v. HANST.)	12		
„ „ „ (Bez. zu <i>T. Mobergi</i> LUNDGR.)	13		
<i>ovata</i> NILSSON = <i>T. subrotunda</i> var. <i>Nilssonii</i> n. var.	10		
<i>plebeja</i> DALMAN = <i>T. minor</i> NILSS.	13		

	Seite	Taf.	Fig.
<i>praclustris</i> v. HAGENOW mscr.	14	V,	1—5
„ (Bez. zu <i>T. obesa</i> var. <i>fallax</i> LUNDGR.)	18		
„ var. <i>Malmi</i> v. HAG. mscr.	16	{ V, 6	{ VI, 1—2
<i>rhomboidalis</i> NILSSON = <i>T. minor</i> var. <i>rhomboidalis</i>	14		
<i>semiglobosa</i> SOWERBY (Bez. zu <i>T. subrotunda</i> SOW.)	10		
„ (Bez. zu <i>T. carnea</i> SOW.)	7		
„ DE MORGAN = <i>T. carnea</i> SOW.	7		
„ var. <i>Hebernica</i> DAVIDSON (Bez. zu <i>T. lens</i> NILSS.)	5		
<i>subrotunda</i> SOWERBY	9	III,	1—6
„ (Bez. zu <i>T. carnea</i> SOW.)	7		
„ („ „ <i>T. cipllyensis</i> v. HANST.)	12		
„ („ „ <i>T. obesa</i> var. <i>fallax</i> LUNDGR.)	18		
„ var. <i>Nilssoni</i> n. var.	10	III,	7—12

Literaturverzeichnis.

- BRONN, H. G., 1851—1852, *Lethaea geognostica*. 3. Aufl., Bd. II, T. V: Kreideperiode. — Stuttgart.
- BRÜNNICH-NIELSEN, K., 1909, Brachiopoderne i Danmarks Kridtfaulejringer. D. Kgl. Danske Videnskaberne Selskabs Skrifter. 7. R. Naturvid. og mathemat. Afd., VI, 4.
- VON BUCH, L., 1833, Ueber Terebrateln. — Physik. Abh. d. K. Akad. d. Wissensch. Berlin. — Berlin 1835.
- DALMAN, J. W., 1828, Uppställning och beskrifning af de i Sverige funne Terebratuliter. — Kongl. Vet. Acad. Handl. 1827.
- DAVIDSON, TH., 1852—54, och 1873, *British fossil Brachiopoda*. Vol. I, Part II: The Cretaceous Brachiopoda. — Vol. IV, Part I: Supplements 1874. *Palaeontogr. Soc.* — London.
- GRÖNWALL, K. A., 1896, Kridtblock från sydöstra Skåne. *Geolog. Fören. i Stockholm Förhandl.* Bd. 18.
- VON HAGENOW, FR., 1842, *Monographie der Rügenschon Kreide-Versteinerungen*. III. Abt.: Mollusken — *Neues Jahrb. f. Min. usw.* — Stuttgart.
- VON HANSTEIN, R., 1879, Die Brachiopoden der oberen Kreide von Ciplly. *Inaug.-Dissert.* — Bonn. 8^o.
- HISINGER, W., 1837, *Lethaea Suecica seu Petrificata Sueciae*. — Stockholm.
- LUNDGREN, B., 1885, *Undersökningar öfver brachiopoderna i Sveriges kridsystem*. — *Lunds Univ. Årsskrift*, T. XX.
- DE MORGAN, J., 1882, *Mémoire sur les terrains créacés de la Scandinavie*. *Mem. Soc. Géol. de France*, III. sér. T. 2. — Paris.
- NILSSON, S., 1827, *Petrificata Suecana Formationis cretaceae*. — Lund.
- D'ORBIGNY, A., 1847—1849, *Paléontologie française. Terrains créacés*. Tome 4: Brachiopodes. — Paris.
- POSSELT, J., 1894, Brachiopoderne i den danske Kridtformation. *Danm. Geol. Unders.* II R. Nr. 4.
- PUGGAARD, CHR., 1851, *Möens Geologie*. — Köpenhamn. 8^o.
- REUSS, A. E., 1846, Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation II.
- SCHLOENBACH, U., 1868, Ueber die norddeutschen Galeriten-Schichten und ihre Brachiopodenfauna. — *Sitzungsber. d. matem.-naturwiss. Klasse d. Kaiserl. Akad. d. Wissensch.* Bd. 57. Abt. I. Wien.
- SCHLÜTER, CL., 1870, Bericht über eine geognostisch-paläontol. Reise im südl. Schweden. *N. Jahrb.*, S. 929.
- SOWERBY, J., 1812—1834, *The mineral conchology of Great Britain*. Vol. I. — London 1812.
- STOLICZKA, F., 1872, *Palaeontologia Indica. Cretaceous fauna of southern India*. Vol. IV, 1: The Brachiopoda. — *Mem. Geol. Surv. of India*. — Calcutta.
- VON STROMBECK, A., 1863, Ueber die Kreide am Zeltberg bei Lüneburg. — *Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft*. Bd. XV. — Berlin.
- TATE, R., 1864, On the correlation of cretaceous formations of the northeast of Ireland. — *Quart. Journ.* Bd. XXI. London.
- WAHLENBERG, G., 1821, *Petrificata telluris Suecanae*. — *Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsaliensis*. Vol. VIII. — Upsala.
- WOLLEMAN, A., 1902, Die Fauna der Lüneburger Kreide. — *Abh. Königl. Preuß. Geol. Landesanst.* N. F. Heft 37. — Berlin.
-

Beiträge zur Kenntnis der Ganoiden des deutschen Muschelkalks.

Von

E. STOLLEY in Braunschweig.
(Mit Tafel X—XII.)

Einleitung.

Der glückliche Fund eines vortrefflich erhaltenen Ganoiden im oberen Muschelkalk der Umgegend von Braunschweig hat die erste Veranlassung zu nachfolgender eingehender Bearbeitung dieses und auch anderer deutscher Muschelkalkganoiden gegeben. Es ergab sich nämlich, nachdem es gelungen war, einiges Vergleichsmaterial für die Beurteilung des neuen Fundes zu gewinnen, daß auch die in DAMES' bekannter Monographie der Ganoiden des deutschen Muschelkalks¹ beschriebenen Gattungen und Arten zum Teil einer Revision auf Grund neuer Beobachtungen an vollständigerem Material bedürftig seien, und daß ihnen auch mehrere neue Formen hinzugefügt werden könnten. Schließlich wurde bei tieferem Eindringen in den Stoff und die Literatur, welche diesen bisher behandelte, auch eine Berücksichtigung alpiner Triasganoiden notwendig, deren systematische Stellung sich nicht in allen Fällen als gesichert erwies.

Für Ueberlassung von Material an Ganoiden des deutschen Muschelkalks habe ich zu danken: den Herren Prof. Dr. DREVERMANN in Frankfurt a. M., Redakteur H. KÖNIG in Heidelberg, Prof. Dr. W. SALOMON in Heidelberg, Direktor Dr. COMPTER in Weimar, Prof. Dr. J. F. POMPECKJ, damals in Göttingen, Prof. Dr. J. WALTHER in Halle und schließlich nicht zum wenigsten dem Finder und Geber des erstgenannten Stückes, Herrn Rentner KARL WOLF in Braunschweig.

Beschreibung der Arten.

I. Gattung *Gyrolepis* Agassiz.

Durch die eingehenden Untersuchungen von DAMES an verhältnismäßig gut erhaltenen Resten von *Gyrolepis* hatte die bis dahin sehr dürftige Kenntnis dieser triasischen *Palaeonisciden*-Gattung eine

¹ Paläontolog. Abh. v. DAMES u. KAYSER, Bd. 4, Heft 2. Jena 1888.
Palaeontographica. Bd. LXIII.

wesentliche Bereicherung erfahren. Doch blieb noch manche Lücke auszufüllen, so daß wohl jeder weitere Fund solcher Fische, der sich nicht auf einzelne Schuppen oder kleinere zusammenhängende Teile beschränkt, geeignet ist, wünschenswerte Ergänzungen zu liefern.

Unter dem mir vorliegenden Material an Ganoiden des deutschen Muschelkalks befinden sich folgende zu *Gyrolepis* gehörige Fische, die eine besondere Erwähnung verdienen.

1. *Gyrolepis Albertii* Ag.

1888 *Gyrolepis Albertii* Ag. in DAMES, Die Ganoiden des deutschen Muschelkalkes pag. 13, Tf. I, Fig. 1; Tf. II, Fig. 1; Tf. V, Fig. 1 (Paläontolog. Abh. v. DAMES u. KAYSER. Bd. 4, Heft 2, 1888).

Taf. X, Fig. 1; Taf. XI, Fig. 4.

Vollständige Exemplare von *Gyrolepis Albertii* Ag. aus dem oberen Muschelkalk sind bisher nicht bekannt geworden. Auch sind weder die osteologischen Verhältnisse des Schädels völlig klargestellt, noch die Stellung und Ausbildung der Flossen, abgesehen von der Brustflosse; und wenn auch aus den entsprechenden Teilen verwandter Arten mit einigem Recht auf ähnliche Ausbildung bei *G. Albertii* zurückgeschlossen werden darf, so ist doch erwünscht, solche Annahme durch neue Beobachtungen bestätigt zu finden.

Da ist nun besonders ein dem Heidelberger geologisch-paläontologischen Institut gehöriges, fast vollständiges Exemplar (Taf. X, Fig. 1) aus dem Trochitenkalk vom Nußloch bei Heidelberg von wesentlichem Interesse. Ist hier auch der Zusammenhang der Schädelknochen wie des Schuppenkleides sehr stark gestört, so daß das Stück in dieser Hinsicht nicht im entferntesten den Vergleich mit dem schönen, von DAMES auf seiner Taf. I, Fig. 1 abgebildeten Exemplar von Wehmingen auszuhalten vermag, so entschädigt es uns andererseits durch die vollständig mitsamt den Flossen, außer den Ventralia, erhaltene Körpergestalt des Fisches und gibt über die Stellung und Ausbildung der Flossen erwünschten Aufschluß.

Die Gesamtlänge des Fisches beträgt fast 25 cm, die Höhe ist wegen der starken Verdrückung nur schätzungsweise mit ca. 6 cm anzugeben. Die Größe, Form und Ornamentierung der regellos auseinandergefallenen Schuppen weist mit Bestimmtheit auf *Gyrolepis Albertii* hin, von dessen durch DAMES gegebenen Beschreibungen und Abbildungen sie sich nicht unterscheiden lassen. Nur in der Rückenpartie sind die dort länglich rhomboidischen Schuppen im Zusammenhange ihrer Reihen bewahrt geblieben, so daß man sie hier vom Hinterende des Kopfes bis zum Beginn der Rückenflosse sehr schön sehen kann. Hervorgehoben zu werden verdient, daß die Unterseite der Schuppen deutlichst den medianen Stachelfortsatz am oberen Rande erkennen läßt, der sich in eine entsprechende Vertiefung am Unterrande der nächsthöheren Schuppe einfügt und so die innige Verzahnung des gesamten Panzers herstellt.

Was von den Kopfknochen noch erhalten und erkennbar ist, bedarf keiner besonderen Schilderung. Der Kopf als Ganzes, mag er auch stark verdrückt sein und dadurch etwas verkürzt erscheinen, nimmt mit ca. 6 cm Länge wenig mehr als $\frac{1}{4}$ des Fischkörpers ausschließlich des Schwanzes ein.

Die Ausbildung der nicht vollkommen erhaltenen linken Brustflosse stimmt im wesentlichen mit der viel schöneren Pectoralis von DAMES' erwähntem Original überein; nur ist sie, der geringeren Größe des ganzen Fisches entsprechend, kleiner. Nur ihre ersten, kräftigeren Strahlen sind unegliedert, die

hinteren zeigen deutliche Gliederung und Teilung. Die Zahl der Strahlen ist bei der mangelhaften Erhaltung der Flosse und deswegen, weil sie zum großen Teil übereinandergeschoben liegen, nur mit Vorbehalt auf gegen 40 zu schätzen. Den sicher vorhanden gewesenen vorderen Fulcrenbesatz freizulegen, gelang nicht. Die Rückenflosse beginnt in einer Entfernung von 9,2 cm vom Hinterrande des Kopfes; sie hat die Form eines fast gleichseitigen Dreiecks mit einer Basislänge von 3,5 cm und einer Höhe, in Ergänzung der fehlenden Enden der ersten Strahlen, ebenfalls von ca. 3,5 cm und besteht aus zahlreichen dichtstehenden Strahlen, von denen die ersten kurz sind, die nächsten rasch bis zur größten Höhe der Flosse ansteigen, von wo in steilem Abfall die rasche Verkürzung der folgenden Strahlen bis zum Ende der Flosse eintritt. Die Strahlen sind sämtlich gegliedert und nahe ihrem distalen Ende auch längsgeteilt; ihre Zahl ist schwer genau anzugeben, beträgt aber sicher etwa 40. Der vorderste Strahl trägt einen dichten Fulcrenbesatz. Außerdem sieht man vor den Fulcren noch eine den Vorderrand der Flosse begleitende einheitliche Schiene, die eine sehr fein gekörnelte Oberfläche besitzt; sie erinnert trotz ihrer Kleinheit stark an die Flossenstacheln, Ichthyodorylithen, der Selachier und zeigt, daß auch Ganoiden eine solche Stütze ihrer Flossen besitzen können. Auffallend ist, daß Fulcrenbesatz und Schiene hier miteinander auftreten. In der Abbildung (Taf. X, Fig. 1) ist die Schiene deutlich sichtbar. Das Hinterende der Rückenflosse ist noch 6 cm vom Beginn der *Caudalis* entfernt, so daß die Entfernung vom Hinterrande des Kopfes bis zum Beginn der Rückenflosse fast genau mit derjenigen von dort bis zum Beginn des Schwanzes übereinstimmt.

Die Afterflosse, deren Insertion dicht hinter dem Beginn der Rückenflosse liegt, ist von eigenartiger Beschaffenheit, freilich solcher, wie sie ganz ähnlich von DAMES schon von *G. Agassizi* beschrieben wird und wie auch *G. ornatus*, nach der Abbildung bei DAMES (l. c. Taf. I, Fig. 2), sie zu besitzen scheint. Sie ist niedrig und langgestreckt, mit einer fast $6\frac{1}{2}$ cm langen Basis und einer größten Höhe, die auf gegen 3,5 cm zu schätzen ist. Die Zahl der Strahlen ist unmöglich genau anzugeben, doch auf reichlich 70 zu schätzen. Nach wenigen kurzen vorderen Strahlen steigt die Afterflosse rasch zu ihrer größten Höhe an, um zunächst ebenso rasch wieder an Höhe abzunehmen, dann aber als sehr allmählich sich verschmälernder Saum die Bauchlinie langhin zu begleiten, so daß ihr Ende nur etwa 2 cm vom Beginn der *Caudalis* entfernt liegt. Die Strahlen dieses Saumes sind äußerst fein, die des höheren vorderen Flossenteiles gröber; sämtliche Strahlen sind gegliedert und in ihrem letzten Drittel geteilt. Der vorderste Strahl trägt analog den anderen Flossen einen dichten Fulcrenbesatz und ist außerdem von einer gleichen einheitlichen Schiene begleitet, wie die Rückenflosse sie trägt. Bemerkenswert ist die Erhaltung einer Anzahl, ca. 10, langer zylindrischer Stabknochen als Stützstrahlen der Afterflosse, die sich schräg nach vorn von deren Basis weit in den Fischkörper in etwas divergierenden Richtungen hineinerstrecken und sich nahe der Flossenbasis rasch erheblich verdicken und zu Basalknochen der Flosse verbreitern, derart, daß sie sich dort fast oder ganz berühren. Sie werden als *Interhaemalia* zu deuten sein. Man erkennt an ihnen, abgesehen von den verbreiterten Basalteilen, einen kreisrunden Querschnitt und, indem sie der Länge nach durchgespalten sind, einen feinen zentralen Hohlkanal, der sie Röhrenknochen ähnlich macht. Sie nehmen allmählich von vorn nach hinten, der Entwicklung der Afterflosse entsprechend, an Stärke und Länge ab. Der hintere niedrige Teil der Afterflosse scheint keine solche Stützstrahlen mehr zu besitzen. An den übrigen Flossen ist ebenfalls von solchen nichts zu sehen. Aehnliche Stützstrahlen besitzt auch die Rückenflosse von *Colobodus maximus* (S. 33).

Die Schwanzflosse schließlich läßt, obwohl unvollständig erhalten, die Charaktere der *Palaeonisciden-Caudalis* nicht verkennen, indem sie stark eingebuchtet ist, ihr oberer Lappen den unteren an Größe erheblich übertrifft und sie sich weit hinauf von kräftigen länglichen spitzrhombischen Schuppen bedeckt, sowie vorn von langen und starken Fulcrenstrahlen besetzt erweist, während die mittleren Strahlen kurz und sehr fein ausgebildet und zerfasert erscheinen. An den vorderen stärkeren Strahlen des nur teilweise erhaltenen unteren Lappens der Schwanzflosse fällt die Gliederung der Strahlen deutlich ins Auge. Die kurz rechteckigen Glieder sind oberflächlich nach Art der *Gyrolepis*-Schuppen durch feine schräge Linien zierlich skulpturiert.

Im ganzen ergibt sich aus der Feststellung der bisher an *Gyrolepis Albertii* noch nicht beobachteten Eigenschaften eine Ausbildung, welche völlig den entsprechenden Teilen anderer *Gyrolepis*-Arten, wie DAMES sie an *G. Agassizi*, *G. ornatus* und *G. Quenstedti* beschrieben und abgebildet hat, analog ist. War auch vorher an der Zugehörigkeit von *G. Albertii* zur Gattung *Gyrolepis* nicht mehr zu zweifeln, so ist diese doch durch das Heidelberger Exemplar der Art bestätigt und sicherer gefestigt worden.

Ein zweites Heidelberger Stück von *Gyrolepis Albertii* (Taf. XI, Fig. 4), aus der Sammlung des Herrn KÖNIG, zeigt nur den Kopf und den vorderen Rumpfteil mit Resten der rechten *Pectoralis*. Da an diesem Stück die Kopfknochen der rechten Kopfseite sehr gut erhalten sind, verdient es ebenfalls Erwähnung, zumal wenn man in Betracht zieht, daß unter den von DAMES beschriebenen Fischen der Art und der Gattung *Gyrolepis* überhaupt sich kein unsere Kenntnis der osteologischen Verhältnisse des Kopfes auch nur annähernd erschöpfendes Exemplar befindet.

Das Bild, welches DAMES von der Gestalt des Kopfes sowie der Ausbildung und Verteilung der äußeren Kopfknochen gibt, wird teils bestätigt, teils ergänzt. Das vorliegende Exemplar ist etwas kleiner als das DAMESSCHE Originalstück von Wehmingen. Im einzelnen geben das schmale, langgestreckte ungeteilte *Operculum*, hinter dem *Scapula* und *Clavicula* sichtbar sind, das noch schmalere *Praeoperculum*, der weit nach hinten greifende Oberkiefer, über den *Opercular*-Platten und der *Scapula* der Reihe nach das *Praefrontale*, *Squamosum* und *Posttemporale*, im Schädeldach die *Frontalia* und *Parietalia*, vorn *Antefrontale*, *Ethmoidium* und *Praemaxillare*, vom Augenring Reste verschobener *Suborbitalia* vor und über dem *Praeoperculum* und *Maxillare*, schließlich eine Anzahl *Branchialia* und der Unterkiefer trotz einiger Verdrückung ein fast vollständiges Bild des Schädelbaus. Die Kiefer sind freilich so fest aufeinandergedreht, daß die Mundspalte kaum erkennbar und die Bezahnung unsichtbar bleibt. Die Zugehörigkeit des Stückes zu *Gyrolepis Albertii* AG. ist unzweifelhaft und der *Palaeonisciden*-Charakter der Art wird abermals augenfällig in die Erscheinung gerückt.

Ueber das Niveau, in dem am „Nußloch“ bei Heidelberg *Gyrolepis Albertii* neben *Colobodus*-Arten gefunden wird, teilte Herr Redakteur H. KÖNIG-Heidelberg mir freundlichst mit, daß es sich um eine fischreiche Tonbank des mittleren Trochitenkalks handle, die, wenn man eine Teilung in „unteren“ und „oberen“ Trochitenkalk vorziehe, den obersten Schichten des ersteren zufalle. Auch die von DAMES beschriebenen Stücke gehören sämtlich dem oberen Muschelkalk an.

Das Original zu Taf. X, Fig. 1 befindet sich in der Sammlung des geologisch-paläontologischen Instituts der Universität Heidelberg, dasjenige zu Taf. XI, Fig. 4 in der Privatsammlung des Herrn Redakteur H. KÖNIG in Heidelberg.

2. *Gyrolepis ornatus* Giebel.

1888 *Gyrolepis ornatus* Giebel in DAMES loc. cit. pag. 10, 49; Tf. I Fig. 2.

Auch von dieser Art liegen mir wohl identifizierbare Reste vor, und zwar sind es die von DAMES in dem Nachtrage seiner Monographie (S. 49 [179]) erwähnten Reste von *Palaeonisciden* aus den Orbicularis-schichten des unteren Muschelkalks von Gandersheim, in denen ein eigenartiges Haufwerk verschiedenartiger Fischreste zusammengeschwemmt liegt (s. S. 74). DAMES glaubte nach kurzer, unter ungünstigen Umständen ausgeführter Prüfung in dem einen der beiden in Betracht kommenden Individuen eine neue *Palaeonisciden*-Gattung, in dem anderen eine neue *Gyrolepis*-Art zu erkennen. Vorausgesetzt daß ich, wie nicht zu bezweifeln ist, genau die gleichen Stücke des genannten Fundortes in Händen gehabt habe, wie DAMES, muß ich feststellen, daß auch an dem ersteren Stück nicht, wie DAMES angibt, glatte Schuppen vorhanden sind, sondern daß die Schuppen gleichwie an dem zweiten, von DAMES bereits zu *Gyrolepis* gestellten Stücke die bezeichnende Skulptur von *Gyrolepis ornatus* GIEBEL, wie DAMES sie selbst beschreibt und abbildet, besitzen, nur in etwas abgeriebenem Zustande der Oberfläche. Es war mir nicht möglich, irgendwelche wesentliche Unterschiede der beiden vorliegenden Fische voneinander und von *Gyrolepis ornatus* zu finden, weder hinsichtlich der Beschaffenheit des Schuppenkleides, noch der sonstigen Eigenschaften des Rumpfes, des Kopfes und der Flossen, so daß ich genötigt bin, beide Stücke zu *Gyrolepis ornatus* zu stellen. Die von DAMES erwähnte Eigenschaft eines sehr lang ausgezogenen oberen Lappens der Schwanzflosse spricht nicht gegen die Zugehörigkeit zu *G. ornatus*, da an dem Originalstück von GIEBEL und DAMES (l. c. Taf. I, Fig. 2) dieser obere Lappen nicht vollständig erhalten ist, und gerade der hier nicht mehr sichtbare äußerste Teil desselben an dem Gandersheimer Fisch sich noch sehr weit erstreckt und lang und spitz ausläuft.

Eine eingehendere Schilderung, als sie hier im Vorstehenden stattgehabt hat, wäre vielleicht gerade in Anbetracht meiner von DAMES' vorläufiger Deutung abweichenden Auffassung der Gandersheimer Fische angebracht, doch ist auch hier wiederum zu meinem Bedauern ein hindernder Umstand eingetreten, indem Herr v. KOENEN die mir seinerzeit von Herrn Prof. POMPECKJ freundlichst geliehenen Fischreste während einer stellvertretenden Leitung des Göttinger Instituts zurückforderte, bevor meine Prüfung und Beschreibung derselben im Zusammenhange mit den übrigen Ganoidenresten, die hier beschrieben sind, zum Abschluß gelangt waren, und ich keinen Aufschub der Rücksendung zu erlangen vermochte. Infolgedessen kann hier eine Beschreibung der beiden von mir zu *Gyrolepis ornatus* GIEBEL gestellten *Palaeonisciden* nur in beschränktem Umfange erfolgen und nicht von Abbildungen begleitet werden.

Gyrolepis ornatus GIEBEL wurde von GIEBEL und DAMES aus dem untersten Muschelkalk von E s p e r s t ä d t beschrieben. Die hier geschilderten beiden Exemplare gehören den Orbicularis-Schichten des unteren Muschelkalks von Gandersheim, also dessen oberstem Niveau, an. Trotz dieses etwas verschiedenen Niveaus bleibt *Gyrolepis ornatus* demnach doch eine bezeichnende Art des unteren deutschen Muschelkalks.

II. Gattung *Colobodus* Agassiz.

1. *Colobodus maximus* Quentstedt sp.

1888 W. DAMES: Die Ganoiden des deutschen Muschelkalks (Paläontolog. Abh. Bd. 4, H. 2, pag. 32 (162), Tf. II Fig. 3—5; Tf. III Fig. 2; Tf. IV Fig. 1.

Taf. X, Fig. 2; Taf. XI, Fig. 1—3.

Bezüglich der Synonymie dieser Art verweise ich auf DAMES' grundlegende Bearbeitung.

Die bisher vollständigsten Reste von *C. maximus* wurden von DAMES beschrieben, doch blieb bezüglich der Eigenschaften der Art, wie auch der Zusammengehörigkeit der beschriebenen Teile noch so große Lückenhaftigkeit und Unsicherheit, daß es erwünscht sein muß, durch vollständigere Reste eine Ergänzung unserer Kenntnis der Art wie der Gattung *Colobodus* zu erhalten. Mir liegen 4 Individuen vor, von denen 2 Schädel von Bayreuth, 2 andere mit teilweise noch anhaftendem Rumpf aus der Nähe von Heidelberg stammen, erstere aus Ceratitenschichten des oberen Muschelkalks, letztere nach Mitteilung ihres Eigentümers, des Herrn Redakteur KÖNIG in Heidelberg, aus mittlerem Trochitenkalk von Nußloch, der außerdem noch vortreffliche Reste einer anderen Art von *Colobodus*, sowie von *Gyrolepis Albertii* geliefert hat. Ein fünftes Stück ist hier ferner als *Colobodus cf. maximus* angefügt.

Colobodus maximus war bisher die einzige Art der Gattung *Colobodus* aus dem deutschen Muschelkalk, von der Teile des Schädels bekannt geworden sind, indem DAMES (l. c. Taf. 4, Fig. 1, 1 a) einen im Schnauzenteil nicht übel erhaltenen Kopf beschrieb, dessen breite Mundspalte und vertikal deprimierte Gestalt als bemerkenswerteste Eigenschaften hervortraten. Die besonders gut erhaltene Bezahnung lieferte ebenfalls erwünschte Erweiterung der vorher sehr beschränkten Kenntnis der Gattung. Leider war es damals bei der starken Verdrückung des Schädels nicht möglich, die Zusammensetzung desselben wie des Deckelapparates zu entziffern. Die neuen Stücke gestatten, in dieser Richtung wesentliche Fortschritte zu gewinnen, indem sowohl das Schädeldach wie auch die Kopfseiten mit dem *O p e r c u l a r*-Apparat, und auch die Unterseite mit den *B r a n c h i a l i e n* erhalten sind, freilich an keinem Stücke ohne mehr oder minder starke Verdrückungen und Verschiebungen der einzelnen Teile und Knochenplatten. Ferner sind auch die Kiefer mit ihrer charakteristischen Bezahnung wie die Umgebung der Augenhöhlen zum Teil wohl erhalten und in Einzelheiten zu deuten.

Obwohl das Originalstück von DAMES, welches aus oberem Muschelkalk von Elliehausen bei Göttingen stammt, stark verdrückt ist, glaubte dieser Autor doch, eine mehr in die Breite gezogene als seitlich komprimierte ursprüngliche Form des Schädels annehmen zu müssen, worauf ihn vor allem die Erhaltung der mit Zähnen besetzten Mundspalte hinwies. Mein Material bestätigt diese Annahme nur bis zu gewissem Grade, indem auch hier trotz der Verdrückung aller 4 Stücke eine ziemlich breite und stumpfe Kopfform sich ergibt, die allerdings nicht so herabgedrückt ist, wie DAMES annahm; vielmehr stellt sich hier ein gerundet viereckiger, fast quadratischer Querschnitt des Kopfes heraus, der sich von vorn nach hinten nicht mehr stark verbreitert und verdickt. Die Schädel von Heidelberg (Taf. X, Fig. 2 und Taf. XI, Fig. 1) übertreffen die Bayreuther (Taf. XI, Fig. 2, 3) an Größe. An den beiden Individuen von Heidelberg beträgt die Länge des Kopfes von der Schnauze bis zu dem Hinterrand der Scapula 8—9 cm, die Höhe etwa in der Gegend des Hinterrandes der Stirnbeine etwa 6 cm, soweit sich bei der Verdrückung die Höhe

überhaupt feststellen läßt. Die Breite, die ebenfalls nicht sicher anzugeben ist, mag dort mindestens den Betrag der Höhe erreichen. Der eine der beiden kleineren Schädel von Bayreuth ist völlig verdrückt, so daß sich keine brauchbaren Zahlenwerte außer der Kopflänge von reichlich 6 cm gewinnen lassen, der andere ist zwar in der Richtung von vorn nach hinten eingedrückt, aber in seinen Maßen, gemessen wie die Schädel von Heidelberg, als ca. 6 cm lang und etwa 5—5½ cm hoch und breit zu schätzen. Sind diese Zahlen auch fast sämtlich nur Annäherungswerte, so ergibt sich aus ihnen doch der allgemeine Charakter der angegebenen Kopfform, besonders wenn hinzugefügt wird, daß bei dem besseren der Bayreuther Schädel die Winkelecken der Maulspalte über 4 cm zwischen sich lassen.

Das Aussehen der Seiten des Schädels wird durch die starke Entwicklung des Opercularapparates beherrscht, indem das *Operculum*, unter diesem das *Suboperculum* und vor beiden das starke dreiseitige *Praeoperculum* den größten Raum einnehmen. Vorn schließt sich an das letztere der sehr stark entwickelte und weit nach hinten greifende Oberkiefer (*Maxillare*), hinten *Clavicula* und *Scapula* an. Die Schädeldecke wird durch die großen *Frontalia* und die viel kleineren *Parietalia* gebildet; das *Squamosum* liegt unter ihnen und grenzt nach unten an *Operculum* und *Praeoperculum*. Vor dem *Squamosum* liegt eine wohl als *Praefrontale* zu deutende Knochenplatte, welche das Auge nach oben umgibt, dessen übrige Umgürtung nach vorn durch ein größeres *Antefrontale*, nach hinten und unten durch mehrere, mindestens 3, *Suborbitalia* gebildet wird. Nach innen schließt sich ein *Circumorbital*-Ring an, dessen Gliederung nicht mehr feststellbar ist. Der Abfall des Schädels nach vorn zur Schnauze wird durch ein breites *Ethmoideum* sowie das sich daran anschließende *Praemaxillare* gebildet. An der Grenze des *Ethmoideum* zu den *Antefrontalia* sind die Nasenlöcher erkennbar. Besondere *Nasalia* scheinen aber nicht entwickelt zu sein. Hinter dem *Squamosum* und zwischen dem *Operculum* und dem *Parietale* liegen mindestens 2 *Supratemporalia*. Unten an das *Suboperculum* und den sehr kräftigen Unterkiefer schließt sich eine große Anzahl (ca. 12) von *Branchialien* an. Vorn zwischen den beiderseitigen *Branchialien* liegt auf der Unterseite ein einheitliches *Jugale* von rhomboidischer Gestalt, das den Winkel zwischen den Unterkieferästen ausfüllt. Vielleicht sind hier aber neben der Hauptkehlplatte noch weitere kleinere Kehlplatten entwickelt. Die Beschädigung dieser Region läßt unentschieden, ob hier Einheitlichkeit oder Teilung in mehrere Platten vorliegt.

Hinter dem *Suboperculum* wird die *Clavicula* als mäßig breiter Knochen, hinter dem *Operculum* die breitere *Scapula* sichtbar, über der *Scapula* liegt das *Posttemporale*.

Sämtliche Knochen sind durch rundliche und längliche, zum Teil wurmförmig gekrümmte Warzen und Erhabenheiten stark skulpturiert, welche oft eine regelmäßige Anordnung zu welligen Linien besitzen, letzteres besonders auf den Knochenplatten des *Opercular*-Apparates, während sie auf dem Schädeldach und den vorderen Kopfknochen kürzer, rundlicher und meist unregelmäßiger, zum Teil jedoch auffallend radial vom Zentrum der Knochenplatte ausgehend angeordnet sind. Auf den Kiefern sind sie meist länglich wurmförmig gekrümmt. Die Skulptur der *Scapula* entspricht derjenigen der Opercularplatten. Nur die *Clavicula* ist teilweise schwächer skulpturiert, doch ist die Anordnung der länglichen Erhabenheiten im Grunde die gleiche wie bei *Scapula* und *Opercular*-Platten.

Wichtig und glücklicherweise besonders an dem einen Schädel von Bayreuth wohl erhalten ist die Bezahnung, die ungefähr dem von DAMES gegebenen Bilde entspricht.

An dem besseren der beiden Bayreuther Schädel trägt der Rand des Unterkiefers eine ziemlich dicht stehende Reihe von zylindrischen Warzenzähnen. Der Oberkiefer ist viel unregelmäßiger bezahnt, indem hier die Zylinderzähne nicht so dicht und gleichmäßig stehen und außerdem nach außen noch kleine niedrige Pflasterzähne ausgebildet sind. Nach innen sieht man als Gaumenbedeckung ein Pflaster größerer Mahlzähne sich anschließen. Das zweite Bayreuther Stück zeigt auch im Oberkiefer die Reihe der Zylinderzähne recht vollkommen und regelmäßig, andererseits die niedrigeren Außenzähne schwächer entwickelt. Auf dem Unterkiefer sieht man nahe dem linken Maulwinkel eine im Bilde leider nicht getroffene Ausbildung der Zähne, die völlig dem von DAMES auf seiner Fig. 3 Taf. II eines Zahnplasters von *C. maximus* von Bayreuth gegebenen Bilde, ebenso sehr freilich auch den Abbildungen entspricht, die dort in Fig. 4 und 5 von dem Zahnplaster von *C. frequens* DAMES von Bayreuth gegeben werden. DAMES gibt (l. c. p. 28 [158]) als einzigen Unterschied der Bezahnung von *C. frequens* und *C. maximus* die um die Hälfte geringere Größe bei ersterer Art an. Da es aber natürlich auch jüngere, kleinere Individuen von *Colobodus maximus* gegeben hat (cf. S. 33), so liegt meines Erachtens kein Anlaß vor, isolierte Bezahnungen aus oberem Muschelkalk, wie DAMES sie l. c. Taf. II, Fig. 4 und 5 von Bayreuth abbildet, nicht auch zu *C. maximus* zu stellen, zumal da *C. frequens* sonst eine Art nicht des oberen, sondern des unteren Muschelkalks ist.

Alle Zähne sind in der von DAMES geschilderten Weise an ihrem Kopfteil fein radial gerieft oder gerunzelt.

Die Bezahnung der Heidelberger Stücke ist viel mangelhafter erhalten, bietet aber, soweit sie erkennbar ist, nichts Abweichendes.

Das Schuppenkleid ist am besten an dem etwas größeren der Heidelberger Stücke (Taf. XI, Fig. 1), schlechter an dem zweiten Exemplar dieses Fundortes (Taf. X, Fig. 2) erhalten, während von den Bayreuther Schädeln nur der vollständigeren Spuren desselben, der andere davon nichts erkennen läßt.

Da nach Form und Skulptur unverkennbar der Typus der von DAMES vortrefflich abgebildeten Schuppen von *C. maximus* vorliegt, ist die Zugehörigkeit unserer Stücke zu dieser Art als sicher anzunehmen und eine nähere Schilderung unter Hinweis auf DAMES und unsere Abbildungen überflüssig, zumal da auch das beste Stück nur einen kleinen Teil des Schuppenkleides in ziemlich ungestörter Lage seiner Schuppen und Schuppenreihen zeigt. Nur eine Eigenschaft der Schuppen, die von DAMES nicht erwähnt wird, muß besonders hervorgehoben werden, da sie sich als ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal gegenüber anderen Ganoiden des Muschelkalks erweist; das ist die innige Verzahnung der Schuppen durch einen medianen Stachelfortsatz des oberen Randes der Unterseite, der in eine entsprechende Vertiefung der nächsthöheren Schuppe hineingreift und so sämtliche Schuppen einer Reihe eng miteinander verbindet. Eine solche Verzahnung ist zwar keineswegs eine ungewöhnliche Eigenschaft an Ganoidfischen und nicht ohne weiteres ein sicher trennendes Merkmal, da sie sich bei ganz verschiedenen Familien findet, wie den *Palaconisciden*, von denen insonderheit *Gyrolepis* sie besitzt (S. 26), den *Semionotiden*, den *Pholidophoriden* u. a.; aber unter Umständen erweist sie sich doch als ein wesentliches Merkmal, und gerade in dem Falle von *Colobodus* zeigt sie sich als in systematischer Hinsicht von Bedeutung (S. 39). Die beiden abgebildeten Heidelberger Stücke lassen sowohl von der Oberseite her, wie an einigen umgedreht liegen-

den Schuppen ihres Panzers diesen Fortsatz und die entsprechende Grube wohl erkennen. Er ist an den größeren Schuppen des vorderen Rumpfteils stärker entwickelt als an den kleineren des hinteren Körperendes und liegt an den ersteren nicht in der Mitte des oberen Randes, sondern etwas weiter nach vorn.

Was unsere Stücke noch vor den älteren Funden auszeichnet, ist eine bessere, wenn auch nicht annähernd vollständige Erhaltung der Flossen. Immerhin zeigt das bessere der Heidelberger Stücke ungefähr die Lage der Rückenflosse als eine relativ weit nach hinten gerückte und läßt deren Bau teilweise erkennen.

Man zählt 17 kräftige Strahlen, soweit die Flosse erhalten ist, doch darf deren Gesamtzahl in Ergänzung des fehlenden Teiles auf etwa 25 geschätzt werden. Der vorderste Strahl trägt einen kräftigen Fulcrenbesatz. Sämtliche Strahlen sind gegliedert; wahrscheinlich waren sie auch sämtlich gegabelt, doch sind diejenigen des vorderen Drittels nicht in genügender Länge erhalten, um die Teilung schon zu zeigen. Wahrscheinlich waren die Strahlen hier zunächst recht lang und die folgenden nahmen dann rasch an Länge ab, so daß die Flosse wohl ziemlich rasch und steil zur Rückenlinie abfiel. Mehrere in ihrer Anordnung gestörte Stabknochen gehen als Stützstrahlen (*Interneuralia*) der Rückenflosse von deren Basis nach dem Inneren des Fischkörpers aus, ähnlich wie bei der Afterflosse von *Gyrolepis Albertii* (S. 27); nur sind sie kürzer und breiter, im ganzen kräftiger als dort; ihr Basalteil ist auch hier verbreitert.

Außer der Rückenflosse ist nur von einer Brustflosse noch ein wenig erhalten (Taf. XI, Fig. 1), die sich an der gerundeten unteren Hinterecke des *Suboperculum* dem Körper anfügt und kaum mehr als eine Anzahl undeutlicher Strahlen und den Fulcrenbesatz des vordersten Strahles erkennen läßt.

Ergänzend tritt hier das bessere der Stücke von Bayreuth ein, an dem außer einem unbedeutenden Rest der rechten Brustflosse 5 Strahlen der linken *Pectoralis* erhalten sind. Diese zeigen den gleichen Bau wie die ersten Strahlen der Dorsalis, auch den gleichen Fulcrenbesatz. Die Strahlen besitzen entsprechende, etwa bei halber Länge beginnende Gliederung und zeigen, da sie fast bis zu ihrem Ende erhalten und in einer Länge von ca. 3,5 cm sichtbar sind, auch eine Teilung in zwei sich ziemlich rasch verdünnende Aeste.

Die anderen Stücke von *Colobodus maximus* lassen nichts von Resten der Flossen erkennen. Man wird jedoch die bei einer zweiten, unten beschriebenen, vollständiger erhaltenen Art von *Colobodus* gemachten Erfahrungen auch auf *Colobodus maximus* anwenden und bei letzterem eine entsprechende Lage und Ausbildung der Flossen, insbesondere der bei *C. maximus* noch unbekanntem Bauch-, After- und Schwanzflosse, voraussetzen dürfen. Es sei daher bezüglich dieser Flossen auf die unten bei der Beschreibung von *C. Königi* gemachten Ausführungen hingewiesen.

Ein durch seine geringeren Dimensionen sich von den hier zugrunde gelegten 4 Exemplaren des *C. maximus* unterscheidender Fisch vom Nußloch bei Heidelberg (Sammlung H. KÖNIG) sei hier als *Colobodus cf. maximus* QUENST. angefügt. An ihm ist der Kopf und der Rumpf mit dem Schuppenkleide bis in die Region der Rückenflosse erhalten. Der Kopf ist beiderseits durch Präparation freigelegt, doch ziemlich stark verdrückt, das Schuppenkleid verschoben und die Schuppen daher regellos gelagert, doch deren Skulptur mit derjenigen bei *C. maximus* deutlich in Übereinstimmung. Die Rückenflosse ist auch nur teilweise, ebensoweit wie an dem größeren und besseren Individuum von Heidelberg, erhalten; die Enden der Strahlen sind umgelegt und vorn etwas weiter als bei jenem sichtbar, so daß die Gabelung, wenn auch wenig klar, sichtbar wird. In Anbetracht der geringen Größe des ganzen Exemplars ist die Stärke der

Strahlen der Rückenflosse bemerkenswert. Der Kopf mißt in der Längsrichtung bis zum Hinterrande des Operculums 5,2 cm, die Breite ist auf ca 4 cm zu schätzen, die Höhe desgleichen. Durch die Art der Verdrückung erscheint der Kopf spitzschnauziger als bei den anderen, größeren Individuen des *C. maximus*. Die Deckknochen des Schädels zeigen die gleiche Ausbildung und Größenverhältnisse, sowie die gleiche Skulptur wie jene Stücke, alles nur in kleinerem Maßstabe. *Operculum*, *Suboperculum*, *Praeoperculum*, *Frontalia*, *Parietalia*, *Ethmoideum*, Reste der Augenringe, Oberkiefer und Unterkiefer sind an beiden Kopfseiten deutlich, die übrigen Kopfknochen weniger klar zu unterscheiden; hinter den Parietalien liegen noch als *Posttemporalia* zu deutende Knochen; hinter dem Opercularapparat tritt die *Scapula* deutlich hervor. Der Rumpf ist etwa auf 11 cm Länge, bis fast ans Ende der *Dorsalis*, erhalten. Die *Dorsalis* beginnt hier etwa 8 cm hinter dem Kopfe.

Von der Bezahnung sind nur in der Mittelregion des Oberkiefers die gleichen und auch relativ gleich großen zylindrischen Warzenzähne sichtbar, wie die Bayreuther Exemplare des *C. maximus* sie so vortrefflich erkennen lassen.

Nach allen diesen Eigenschaften halte ich es für wahrscheinlich, daß keine neue Art, sondern nur ein junges Individuum des *C. maximus* vorliegt, da sich, von der geringeren Größe abgesehen, kein einziges trennendes Merkmal zu erkennen gibt.

Leider läßt keines der beschriebenen Exemplare von *Colobodus maximus* sichere Schlüsse auf die Länge des Fischkörpers und die Höhe des Rumpfes zu. Doch spricht keines der Heidelberger Stücke, an denen Teile des Rumpfes erhalten sind, für eine flache, hohe Gestalt desselben. Bei der nächstfolgenden Art, *C. Königi*, wird darauf zurückzukommen sein (cf. S. 35).

Die Originale zu Taf. X, Fig. 2 und Taf. XI, Fig. 1 befinden sich in der Privatsammlung des Herrn Redakteur H. KÖNIG in Heidelberg, diejenigen zu Taf. XI, Fig. 2 a und b und Fig. 3 in der Sammlung des geologisch-paläontologischen Instituts und Museums der Universität Frankfurt.

2. *Colobodus Königi* sp. n.

Taf. XI, Fig. 5.

Nur ein einziges Exemplar liegt vor, dieses jedoch in einem so schönen Erhaltungszustande und einer solchen Vollständigkeit des Fischkörpers und seiner Teile, daß es geeignet ist, uns über die Eigenschaften der Art, wie der Gattung *Colobodus* überhaupt, die besten und, in Anbetracht der unvollständigeren Erhaltung sämtlicher Individuen des *C. maximus*, erwünschtesten Aufschlüsse zu liefern. Das schöne und fast vollständige Stück, Eigentum des Herrn Redakteur KÖNIG in Heidelberg, liegt in gekrümmter Lage in einer länglichen Kalkknolle, welche die Körperform des Fisches widerspiegelt, und hat sich durch Präparation derartig freilegen lassen, daß der schräg auf dem Rücken liegende Fisch halb von der Bauchseite her betrachtet wird und demgemäß die Unterseite des Kopfes, einen Teil der einen Kopf- und Rumpfseite und schließlich den wieder mehr in rein seitliche Lage gedrehten Schwanzteil, besonders schön aber die Flossen, mit Ausnahme der Rückenflosse, zeigt. Es würde bei weiterer, sehr wohl möglicher, aber von dem Eigentümer leider nicht gestatteter Präparation sicherlich auch die Rückenflosse und die Schädeldecke freizulegen und dadurch eine Vollständigkeit der Charaktere festzustellen sein, wie man sie bei der bisher noch so außerordentlich mangelhaft gekannten Gattung *Colobodus* nur irgend

wünschen könnte. Aber auch in der vorliegenden Art der Erhaltung bietet das Stück eine sehr willkommene Ergänzung unserer Kenntnis.

Die Gesamtform des Fisches erscheint bei der Art seiner Erhaltung auffallend schlank, ist jedoch, einestheils wegen der auch hier nicht fehlenden Verdrückung, andererseits weil der Körper noch mit einem wesentlichen Teil der Seiten und des Rückens im Gestein ruht, in den Breiten- und Höhenmaßen nicht bestimmt anzugeben. Die voll erhaltene Länge des Körpers beträgt von der Schnauzenspitze bis zum Ende der Schwanzflosse, der Krümmung entlang gemessen, 38,5 cm, die Länge des Kopfes von der Schnauze bis zum Hinterrand des *Suboperculum* 8,5 cm. Der Rumpf vom Hinterrande des Kopfes bis zum Beginn der Schwanzflosse ist etwa 25 cm lang, seine Höhe ist nicht festzustellen, dürfte aber 10 cm kaum überschreiten. Der Rumpfstiel ist am Beginn der *Caudalis* etwa 2,3 cm hoch. Hier kann also von einer breiten hohen Körperform, auf welche die von DAMES abgebildeten Teile des Schuppenkleides von *C. maximus* und *C. frequens* schließen lassen könnten, keine Rede sein. Mag man der Verdrückung auch eine nicht unwesentliche Veränderung des ursprünglichen Körperquerschnittes zuschreiben, so ist bei der im Großen wie im Kleinen so vortrefflichen Erhaltung dieses Fisches doch ausgeschlossen, daß er aus einer hohen und platten Form in eine etwa zylindrische hineingepreßt sein sollte. Dem widerspricht schon die breite Form des Kopfes. Weit eher könnte das Umgekehrte geschehen sein, und man wird überhaupt mit viel mehr Grund annehmen, daß verhältnismäßig hoch und platt erhaltene Rumpfteile ihre Form nachträglich aus einem zylindrischen Querschnitt durch Zusammenpressung, selbst bei Bewahrung ziemlich regelrechter Schuppenanordnung, erhalten haben.

Auch die Rumpfteile von *C. maximus*, wie sie in den hier beschriebenen oder durch DAMES schon länger bekannten Stücken vorliegen, sind in keiner Weise für das ursprüngliche Vorhandensein einer abgeplatteten und hohen Körpergestalt als beweisend anzusehen. Das Kopf-Rumpfstück des *C. maximus* bei DAMES (Taf. IV, Fig. 1) läßt nur auf eine erhebliche Länge des Fisches schließen. An dem Schuppenstück Taf. III, Fig. 2 nähern sich die obersten 5 oder 6 Schuppenreihen schon dem Charakter der Rückenschuppen, an dem Taf. II, Fig. 1 abgebildeten großen Schuppenstück von *C. frequens* tragen die unteren die Eigenschaften der Bauchschuppen. Beide letzteren Stücke haben sicherlich recht großen Fischen angehört, aber die jetzige flach ausgebreitete Lage des Schuppenkleides beweist nicht im mindesten eine ursprünglich besonders hohe und schmale Körpergestalt. Schon die niedrige und breite Kopfform, welche DAMES als besonders bezeichnend für *Colobodus* ansah, muß als Gegengrund gegen solche Annahme dienen, da Kopfbreite und Rumpfbreite in einem gleichartigen Sinne entsprechend ausgebildet zu sein pflegen.

Ich nehme daher an, daß auch die von DAMES beschriebenen und abgebildeten Reste von *Colobodus maximus* und *C. frequens* zwar recht großen, aber nicht besonders hohen Fischen angehört haben. *Colobodus Königi* mag noch etwas schlanker als seine Geschlechtsverwandten gewesen sein; jedenfalls war seine Form keine gedrungene und keine abgeplattete und hohe, sondern die Gestalt eines geschmeidigen, muskelstarken Raubfisches. Nicht viel anders wird auch die Form von *Colobodus maximus* und *Colobodus frequens* gewesen sein. Die größte Höhe des Rumpfes blieb sicherlich bei allen unter der Hälfte der Länge des Rumpfes, vom Hinterrande des Kopfes bis zum Beginn des Schwanzes gemessen.

Der Kopf von *Colobodus Königi* ist, wie oben schon erwähnt, 8,5 cm lang, seine Breite und Höhe sind schätzungsweise mit 6—6,5 cm anzugeben. Am besten sieht man die Unterseite desselben, sodann die daran anschließende rechte Kopfseite in ihrer unteren Hälfte. Hier erkennt man das *Operculum*

und Suboperculum, das Praeoperculum und hinter den Opercularplatten den Beginn der Scapula, die Clavicula und unter derselben einen kleinen, wohl als Infraclavicula zu deutenden Knochen, sämtliche in den gleichen Umrissen, Größenverhältnissen und der gleichen Oberflächenskulptur wie bei *C. maximus*, ferner den Oberkiefer, den Unterkiefer und in besonders schöner Erhaltung die zahlreichen Branchialia, mindestens 12 auf jeder Seite, nebst dem vorn sich in den Unterkieferwinkel einpassenden rhomboidischen Jugale. Zwei stark entwickelte Suborbitalia umgeben hinten und schräg unten die Augenhöhle, deren übrige Umrandung verschoben oder unsichtbar ist. Auch Ethmoideum und Praemaxillare sind verschoben, das Antefrontale ganz zerbrochen und verdrückt; die übrigen Kopfknochen, insonderheit diejenigen der Schädeldecke, liegen in der Gesteinsknohle noch verdeckt.

Von der Bezahnung der Kiefer ist wenig sichtbar, doch erkennt man im Ober- wie Unterkiefer noch geringe Teile der randlichen Reihen der zylindrischen Warzenzähne.

Der Schuppenpanzer des Rumpfes ist an der Bauchseite und in einem Teil der rechten Körperseite sichtbar. Die Flankenschuppen, deren Anordnung größtenteils gestört ist, so daß man die Zahl der Schuppenreihen und die Zahl der Schuppen in jeder Reihe nicht mehr feststellen kann, haben die rhombische Gestalt der *Colobodus*-Schuppen mit etwa 0,5 cm Seitenlänge. Sie sind durch feinere Linienskulptur von den bisher bekannten Arten der Gattung geschieden und nähern sich dadurch dem Charakter der Schuppen von *Crenilepis* (cf. S. 43) wie von *Gyrolepis*. Die Zahl der feinen linienartigen Erhabenheiten, die vom Hinterrande ausgehend die ganze Oberfläche der Schuppen, soweit diese nicht von der nächsten Schuppenreihe bedeckt werden, überziehen, beträgt meistens 12, ist aber Schwankungen unterworfen, wie bei *C. maximus* und *C. frequens*. Dabei laufen diese erhabenen Linien nicht sämtlich ganz parallel miteinander und auch nicht völlig parallel den Schuppenrändern, sondern etwas schief zu letzteren und etwas unregelmäßig zueinander, indem öfter eine spitze Gabelung oder eine Einschaltung auftritt. Nach dem Bauche zu gewinnen die Schuppen allmählich die schmalere und längere Form, die geringere Größe und modifizierte Längsanordnung der Bauchschuppen mit entsprechend geringerer Zahl längsgerichteter Erhabenheiten. Auch nach dem Schwanze zu tritt eine ähnliche Aenderung ein, während nahe dem Kopfe die größten, höchsten und durch die zahlreichsten Linien skulpturierten Schuppen zur Ausbildung gelangt sind, ganz entsprechend dem Verhalten bei anderen *Colobodus*-Arten wie sonstigen Ganoiden. Ein wesentliches Hinaufgehen von Schuppen auf die Schwanzflosse und insonderheit deren oberen Lappen ist nicht erkennbar und war auch sicherlich nicht vorhanden. Sieht man die Schuppen der Flanken von der Unterseite, was an dem Stück allerdings nur ganz vereinzelt möglich ist, so bietet sich das gleiche Bild wie bei *Colobodus maximus*, indem sich eine Verzahnung der schräg übereinander folgenden Schuppen durch einen medianen oberen Stachelfortsatz zu erkennen gibt, welche alle Schuppen einer Reihe innig miteinander verbindet. In der Abbildung ist diese Verzahnung nicht zum Ausdruck gelangt.

Von besonderer Wichtigkeit ist die nahezu vollständig festzustellende Stellung und Ausbildung der Flossen. Vortrefflich sind die beiden fächerförmigen, großen Pectorales erhalten und durch Präparation freigelegt. Nur ihre ersten Strahlen sind nicht vollständig sichtbar. Aus verhältnismäßig schmaler, 2—2,5 cm langer Basis erheben sich ca. 20 Strahlen von gleichmäßig abnehmender Stärke, deren erste fast 7 cm lang sind; alle sind gegliedert und mehrfach geteilt, die ersten später und schwächer als die folgenden; der vorderste Strahl trägt deutlichen Fulcrenbesatz.

Von den Basalknochen der Brustflossen ist nichts Deutliches sichtbar; letztere erscheinen hinten an die Clavicula angefügt. Fast genau in der Rumpfmittle befinden sich die *Ventrales*, die von allen Flossen am schwächsten entwickelt sind. Sie wiederholen die Fächerform der *Pectorales* in kleineren Dimensionen. Die besser als die linke erhaltene rechte Bauchflosse läßt reichlich 10 Strahlen von etwa halber Stärke und halber Länge der Brustflossenstrahlen erkennen; sie sind in entsprechender Weise gegliedert und geteilt. Auch hier fehlt Fulcrenbesatz nicht. Die Afterflosse (*Analıs*) ist kräftig entwickelt, besitzt eine breite Basis von fast 5 cm Länge, von welcher kräftige, verhältnismäßig kurze und entsprechend auch kürzer gegliederte Strahlen ausgehen, die sehr allmählich an Größe abnehmen und sich erst in ihrem letzten Drittel teilen. Die Zahl der Strahlen ist nicht genau festzustellen, doch auf mindestens 18 zu schätzen; der vorderste trägt Fulcrenbesatz. Die Afterflosse endet etwa 4,5 cm vor dem Beginn der Schwanzflosse. Die *Caudalis* schließlich ist zwar nicht bis zu den Enden ihrer beiden Lappen erhalten, da die Geode vorher endet, aber sonst ist sie wohl erhalten. Sie war offenbar nur schwach ausgeschnitten und ihr oberer Lappen nicht stark verlängert; auch ist von einem auf denselben und die übrige Flosse hinaufreichenden Schuppenbesatz nichts zu sehen. Der äußerlich daher homozerk erscheinenden Schwanzflosse wird dennoch eine im Grunde hemiheterozerke Natur zuzubilligen sein. Freilich gestattet die unvollständige Erhaltung eine bestimmte Entscheidung dieser Frage nicht. Die Zahl der Strahlen der *Caudalis* ist groß, die mittleren sind fein, die äußeren grob, alle gegliedert und geteilt nach Art der Strahlen der anderen Flossen; nur führt hier die Teilung in der mittleren Region zu feinsten Zerfasern. Der erste obere und der erste untere Strahl tragen deutlichen Fulcrenbesatz. Die gesamte Höhe der Schwanzflosse darf in Ergänzung der nicht erhaltenen Lappenenden auf rund 8 cm angegeben werden; in der Mitte ist sie etwa 4,5 cm lang. Einzig und allein die *Rückenflosse* liegt im Gestein verdeckt, so daß Näheres über sie nicht ausgesagt werden kann. Doch befindet sich auf der Außenseite der den Fisch umschließenden Gesteinsknolle etwas hinter der mittleren Rückenregion ein auffallender Wulst, dessen genaue Prüfung Strahlenendigungen erkennen läßt. Daß dies der Ort der Rückenflosse ist, kann nicht zweifelhaft sein, so daß immerhin annähernd ihre Lage als etwas hinter dem Anfang der Bauchflosse beginnend und über den Anfang der Afterflosse hinausreichend festgestellt werden kann. In Fig. 5 Taf. XI ist sie durch zwei kurze von der Rückenlinie ausgehende Striche bezeichnet.

Colobodus Königi ist von den anderen *Colobodus*-Arten des deutschen Muschelkalks unschwer an der Skulptur seiner Schuppen zu unterscheiden; auch mag der Kopf etwas weniger breit und der Körper schlanker als bei jenen gewesen sein. Bei der ersten Betrachtung des Fisches erschien seine Zugehörigkeit zur Gattung *Colobodus* nicht wahrscheinlich, da einerseits die Skulptur seiner Schuppen stark an *Crenilepis* oder gar an *Gyrolepis* erinnert, andererseits die schlanke Körperform kaum vereinbar schien mit der Vorstellung, welche man sich bisher von der Gestalt von *Colobodus* machen mußte, besonders wenn man die von allen neueren Autoren zu dieser Gattung gestellten Arten der oberen alpinen Trias, *C. latus* Ag., *C. ornatus* Ag., *C. elongatus* G.-Kr. usw. mit in Betracht zog. Nunmehr ergibt sich aber, nachdem wir in den hier beschriebenen Resten von *C. maximus* und *C. Königi* aus dem oberen deutschen Muschelkalk zum erstenmal vollständigere Exemplare der Gattung kennen gelernt haben, die zwingende Notwendigkeit einer Revision der Gattung *Colobodus* im engeren und weiteren Sinne dieser Gattungsbenennung.

Das Original zu *Colobodus Königi* sp. n. befindet sich in der Privatsammlung des Herrn Redakteur H. KÖNIG in Heidelberg.

Eine ausgezeichnete historische Uebersicht über die Entwicklung unserer Kenntnis der von AGASSIZ nur nach spärlichen Resten der Bezahnung aufgestellten Gattung *Colobodus* verdanken wir DAMES, auf dessen in dieser Hinsicht bis zum Jahre 1888 erschöpfende Erörterungen ich daher verweisen kann. DAMES entschied sich für die Beibehaltung des Gattungsnamens *Colobodus* AGASSIZ gegenüber dem v. MÜNSTER-
sehen Namen *Asterodon*, denn es ist „durch GIEBEL und ECK, ferner auch durch v. ALBERTI u. a., der Name *Colobodus* fixiert und verbreitet, und demgegenüber schien es zweckmäßig, ihn nicht zugunsten von *Asterodon* aufzugeben, selbst auf die Gefahr hin, daß letzterer doch vielleicht die Priorität habe“.

DAMES dachte auch offenbar nicht im mindesten daran, die erwähnten alpinen Arten mit der Gattung *Colobodus* zu vereinigen, sondern hielt letztere auf 6 Arten des germanischen Muschelkalks und der anschließenden Lettenkohlenstufe des Keupers beschränkt, ohne dabei irgendwie einer näheren Beziehung derselben zu den alpinen Arten Erwähnung zu tun, die damals doch schon einigermaßen gut bekannt waren. Schließlich hielt DAMES es für wahrscheinlich, daß bei späterer genauerer Kenntnis der germanischen Arten von *Colobodus* eine Trennung dieser Gattung in mehrere Gruppen werde eintreten müssen, für welche dann außer dem Namen *Colobodus* s. str. die alten Bezeichnungen *Dactylolepis* KUNISCH und *Nephrotus* v. MEYER einzutreten hätten.

Leider haben nun nach dem bedauerlichen Vorgange von A. SM. WOODWARD¹ die neueren Autoren BASSANI, DE ZIGNO, GORJANOVIC-KRAMBERGER und DE ALESSANDRI den Begriff der von DAMES charakterisierten Gattung *Colobodus* AG. auch auf eine Anzahl von Ganoiden der alpinen Trias ausgedehnt, deren Uebereinstimmung mit den Arten der germanischen Trias in keiner Weise erwiesen war oder von einem dieser Autoren erwiesen wurde. Diese letztere Tatsache hat aber nicht gehindert, daß man allgemein der Autorität dieser Autoren, besonders A. SM. WOODWARDS, gefolgt ist und daß sich in der neuesten Literatur, Handbüchern wie Spezialschriften, überall die Gattung *Colobodus* in dem weiteren Sinne A. SM. WOODWARDS aufgefaßt findet.

A. SM. WOODWARD gab auf S. 68 seines grundlegenden Kataloges eine Diagnose der Gattung *Colobodus*, welche ausdrücklich auf der Annahme fußte, daß die beinahe vollständigen Exemplare der als *Colobodus ornatus* und *Colobodus latus* bezeichneten Fische aus Tirol und Italien generisch mit den unbekanntenen Fischen identisch seien, zu denen die zuerst entdeckten Reste der Bezahnung gehören und von welchen *Colobodus Hogardii* AG. von Luneville als der Typus der Gattung *Colobodus* zu nehmen sei. Diese Annahme des englischen Autors ist aber völlig willkürlich und hat nur Anlaß zur Einbürgerung wesentlicher Irrtümer gegeben. A. SM. WOODWARD hat auch in neuester Zeit noch einen Ganoiden der arktisch-alpinen Trias Spitzbergens² als *Colobodus altilepis* neu benannt, der nur zu den genannten alpinen Arten oder zum alpinen *Heterolepidotus? dorsalis*, aber nicht zu den germanischen Formen in Beziehung gebracht werden kann (cf. Nachtrag S. 84).

Zunächst folgte nun BASSANI³ in der Vereinigung der damals so unvollkommen bekannten *Colobodus*-Arten des germanischen Muschelkalks mit den alpinen Keuperarten und gab seinerseits eine Gattungsdiagnose von *Colobodus*, welche sich gleichfalls auf die vollständigeren Reste der letzteren gründete. Was

¹ Catalogue of the fossil fishes in the British Museum of Nat. Hist. Part. III pag. 68, 1895.

² F. BASSANI La ittiofauna della Dolomia principale d'Giffoni, p. 186 (Palaeontographia italica, Vol. I. Pisa 1896).

³ A. SM. WOODWARD: Notes on some fish-remains from the lower Trias of Spitzbergen (Bull. Geol. Inst. of Upsala, Vol. XI, 1912, p. 296, Tf. 14, Fig. 7).

BASSANI zugleich für die generische Identität beider Gruppen geltend macht, beschränkt sich auf die Behauptung, daß Beschuppung und Bezahnung wesentliche Differenzen nicht zeigen, und ist, abgesehen davon, daß diese Behauptung tatsächlich nicht zutrifft, alles andere als ein Beweis für die angenommene Identität. Es hätte sich bei einiger Vorsicht und kritischer Prüfung der Frage schon damals, wo DAMES' Monographie bereits vorlag, der Irrtum von SM. WOODWARD und BASSANI wohl vermeiden lassen. Er ist dann aber durch diese Autoren traditionell geworden. GORJANOVIC-KRAMBERGER¹ setzte die Identität beider Gruppen bereits als bekannt und erwiesen voraus, vereinigte mehrere bisher getrennt gehaltene Arten unter dem Namen *Colobodus ornatus* Ag., beschrieb als neu *Colobodus elongatus* G.-K.R. und förderte gleichwohl die Kenntnis dieser Gruppe alpiner Ganoiden erheblich. DE ALESSANDRI² schließlich stand so sehr im Banne der Auffassung A. SM. WOODWARDS, daß er gar nicht mehr mit der Möglichkeit einer generischen Verschiedenheit rechnete, obwohl er beim Vergleich seiner lombardischen Formen die DAMES'schen Erörterungen über die germanischen *Coloboden* in besonderem Grade heranzuziehen genötigt war.

Wie steht es nun in Wirklichkeit mit dieser Identität der alpinen und außeralpinen Arten, beurteilt auf Grund des gesamten jetzigen Materials der alpinen wie germanischen Formen, von denen die letzteren jetzt glücklicherweise in weit größerer Vollständigkeit als früher vorliegen, während die ersteren durch die Forschungen BASSANIS, GORJANOVIC-KRAMBERGERS und DE ALESSANDRIS auch als hinreichend charakterisiert gelten können? Es empfiehlt sich, bei der Prüfung dieser Frage außer den zu *Colobodus ornatus* gerechneten Arten auch gewisse Formen der nach GORJANOVIC-KRAMBERGER ihnen nahestehenden Gattung *Heterolepidotus* heranzuziehen.

Da mir neben der Literatur auch wohlerhaltene Exemplare der in Betracht kommenden Gattungen und Arten des alpinen Keupers zum Vergleich vorliegen, ist eine gründlichere Erörterung der Frage hier wohl möglich. Allein schon die allgemeine Körperform entfernt besonders *C. ornatus* und *C. latus* des alpinen Keupers von den germanischen *Colobodus*-Arten. Ihre steil vom Hinterende des Kopfes ansteigende, dann fast geradlinig abfallende Nackenlinie, die starke, z. T. geradezu buckelige Wölbung des Rückens, die dadurch hervorgerufene hohe Form des Fischrumpfes, welche zugleich auf verhältnismäßig geringe Breite desselben schließen läßt, ist grundverschieden von den Formen der germanischen Arten. Ein Verhältnis von ca. 8 : 10 von Höhe zu Länge des Rumpfes, das nur bei *C. elongatus* etwa auf den Quotienten 6,5 : 10 herabsinkt, besteht nicht annähernd bei den deutschen Arten. Ferner entbehren die Schuppen der alpinen Arten durchaus der Ausbildung und bezeichnenden Skulptur bei jenen. Sie entbehren auch, und das ist hier von besonderer Wichtigkeit, des medianen Stachelfortsatzes an der oberen Kante der Unterseite, der beim germanischen *Colobodus* zu einer innigen Verzahnung aller Schuppen einer Reihe dient und damit zur Verfestigung des ganzen Schuppenpanzers beiträgt und, wie bei *Gyrolepis* und anderen *Palaeonisciden*, ferner bei *Semionotus*, *Dollopterus*, *Pholidophorus* und ihren Verwandten, dem von der Unterseite betrachteten Schuppenkleide ein sehr charakteristisches Aussehen gewährt. Ich habe zahlreiche wohlerhaltene Exemplare alpiner Triasganoiden der Gattungen *Colobodus* auct. und *Heterolepidotus*, auch einen jurassischen *Heterolepidotus*, daraufhin prüfen können und habe gefunden, daß da nirgends

¹ K. GORJANOVIC-KRAMBERGER, Die obertriadische Fischfauna von Hallein in Salzburg, 1905, pag. 6 [198] (Beiträge zur Geologie und Paläontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients, Bd. XVIII).

² G. de ALESSANDRI, Studi sui pesci triadici della Lombardia, Pavia, 1910, pag. 73 (Società italiana di scienze naturali e museo civico di storia naturale di Milano, Memorie, vol. VII, fasc. I).

eine solche innige Verzahnung der Schuppen vorhanden ist. Mag eine solche auch an sich kein unbedingt beweisendes und trennendes Merkmal bilden, indem sie ja bei ganz verschiedenen Gruppen von Ganoiden auftritt, so wird sie unbedingt zu einem Unterscheidungsmittel, wenn, wie hier, innerhalb einer bisher als einheitlich betrachteten Gruppe der eine Teil sie stets, der andere nie besitzt und überdies andere wesentliche Unterschiede hinzutreten. Auch die besonders von GORJANOVIC-KRAMBERGER erwähnten und abgebildeten Zacken am Hinterrande der kopfnahen Schuppen von *Colobodus ornatus* haben nichts mit der Skulptur der echten *Colobodus*-Schuppen gemeinsam. Erstere nähern sich auch darin stark der Ausbildung von *Lepidotus*-Schuppen, letztere nicht im mindesten.

Was sodann die Flossen anlangt, so ist wohl das auffallendste Merkmal der alpinen Arten die enorme Entwicklung der Rückenflosse, welche über die Hälfte der gesamten Rückenlinie einnimmt, fast bis zum Schwanz reicht und aus einer verhältnismäßig geringen Zahl sehr kräftiger, weitstehender, gegliederter und bis zur Basis hinab geteilter Strahlen besteht. Ihr gegenüber treten die viel kleineren Pectorales, Ventrals und die kurze Anals ganz zurück. Vergleicht man damit die Größe und Ausbildung der Flossen von *Colobodus s. str.*, insbesondere von *Colobodus Königi* (Taf. XI, Fig. 5), so wird es keiner weiteren Worte bedürfen, um die fundamentalen Unterschiede zu erkennen. Auch die Schwanzflossen sind völlig verschieden, besonders durch die Zahl der Strahlen und den bei den alpinen Arten zum Teil auf den oberen Lappen hinaufziehenden Schuppenbelag. Der Kopf schließlich ist bei den alpinen Arten verhältnismäßig klein, dreieckig geformt und von völlig anderer Ausbildung und Verteilung der Deckknochen. Man betrachte nur die von BASSANI¹ und von GORJANOVIC-KRAMBERGER² gegebenen Beschreibungen und Abbildungen der Opercularplatten und der Umgebung der Augenhöhle bei *C. ornatus* und auch dem durch seine schlankere Form sich den germanischen Arten etwas nähernden *C. elongatus* neben den entsprechenden Bildern von *Colobodus maximus* und *Colobodus Königi*, sehe an ersteren den zahnartigen oberen Fortsatz des Suboperculum, die schmale gekrümmte Form des Praeoperculum, das Vorhandensein eines kleinen dreiseitigen Interoperculum usw., und man wird trotz der nicht unähnlichen, aber doch auch keineswegs übereinstimmenden Bezahnung die Ueberzeugung von der tiefgreifenden Verschiedenheit beider Gruppen gewinnen.

Das Endergebnis des Vergleiches muß sein, daß nicht nur eine generische Trennung notwendig ist, sondern daß die alpinen Arten sogar einer anderen Familie als die germanischen angehören. Erstere stehen augenscheinlich der jurassischen Gattung *Lepidotus* nahe und sind insbesondere mit der ihnen altersgleichen alpinen Gattung *Heterolepidotus* aufs engste verknüpft. Auch GORJANOVIC-KRAMBERGER hat diese nahe Verwandtschaft, zumal nachdem er die Uebereinstimmung beider Gattungen in der doppelartigen Bezahnung festgestellt hatte, sehr wohl erkannt und infolgedessen die Auffassung von A. SM. WOODWARD über die Stellung beider im System in entschiedener Weise bekämpft und berichtigt (loc. cit. p. 212). GORJANOVIC-KRAMBERGER entfernte daher *Heterolepidotus* nebst *Allolepidotus* aus der Familie der *Eugnathiden*, in welche A. SM. WOODWARD sie fälschlich gestellt hatte, und fügte sie samt seiner Gattung *Colobodus* den *Semionotiden* ein. Möglich ist freilich (vgl. S. 77), daß die *Heterolepidotus*-Arten der alpinen Trias von den jurassischen Arten, wie insbesondere *H. latus* EGERTON, dem ursprünglichen Typus der Gattung, wiederum generisch verschieden sind.

¹ Ittiofauna etc., loc. cit. Tf. XV (VII), Fig. 28 und 30.

² Loc. cit. pag. 209.

Hier ergibt sich zunächst die Notwendigkeit, *C. ornatus* und *C. latus*, die GORJANOVIC-KRAMBERGER als *C. ornatus* vereinigte, sowie *C. elongatus* und wohl auch *C. altilepis* aus der Gattung *Colobodus* auszuscheiden und letztere auf die germanischen Arten mit *C. maximus* QUENST., nicht *C. Hogardi*, als Typus der Gattung zu beschränken. Für die alpine Gruppe muß daher eine neue Gattungsbezeichnung gewählt werden. Als solche schlage ich nach der Aehnlichkeit mit *Lepidotus* und der nahen Verwandtschaft mit gewissen *Heterolepidoten* der alpinen Trias, denen andererseits vielleicht auch *Allolepidotus* und *Prolepidotus* nahe stehen, den entsprechend gebildeten und in seinem Sinn unverkennbaren Namen *Paralepidotus* vor. Diese Gattungen aber den *Semionotiden* einzureihen, ist nicht angängig; sie unterscheiden sich von diesen besonders durch die fehlende Verzahnung des Schuppenpanzers, ferner durch das Fehlen der verstärkten, dachziegelartigen Rückenschuppen, durch andere Bezahnung, durch den starken oberen Fortsatz des Suboperculum usw. und bilden eine durchaus selbständige Gruppe triassischer Ganoiden, deren gemeinsame Eigenschaft der Annäherung an die jurassischen *Lepidoten* unverkennbar ist. So könnte die Aufstellung eines neuen Familiennamens wohl gerechtfertigt erscheinen, doch möchte ich es vorziehen, sie gerade wegen dieser verwandtschaftlichen Beziehungen zu *Lepidotus* mit diesem unter der alten Familienbezeichnung der *Lepidotiden* zu vereinigen (vgl. S. 77—79).

Kürzlich hat auch DE ALESSANDRI¹ außer *Colobodus* auch den Gattungen *Heterolepidotus* und *Allolepidotus* allgemeinere wie spezielle Erörterungen gewidmet und, offenbar ohne Kenntnis der 5 Jahre vorher veröffentlichten Studien von GORJANOVIC-KRAMBERGER, der Autorität A. SM. WOODWARDS folgend, die beiden letzteren Gattungen von *Colobodus* (im weiteren Sinne) entfernt und zu den *Eugnathiden* gestellt, *Colobodus* dagegen den *Semionotiden* zugerechnet, eine Auffassung, die ja schon durch GORJANOVIC-KRAMBERGER hinreichend widerlegt wurde.

Die kennzeichnenden Eigenschaften der neuen Gattung *Paralepidotus* sind nun nach vorstehenden Erörterungen anzugeben, wie folgt:

Paralepidotus gen. nov. (= *Colobodus auctorum* pro parte). Typus der Gattung ist *Paralepidotus ornatus* AG. s_f. Körper bis etwa ½ m groß, flach, meist hochrückig bis buckelig, seltener oval, mit kurzem Schwanzstiel. Kopf klein, dreieckig, Oberfläche der Kopfknochen gekörnt, Suboperculum vorn oben mit langem Stachelfortsatz, nach vorn ein kleines dreiseitiges Interoperculum, das Praeoperculum sehr schmal und langgestreckt. Die Schuppen im allgemeinen rhombisch, glatt oder gekörnt, unregelmäßig gewellt, nur die vordersten am Hinterrande gezackt, ohne Verzahnung. Die Flossen bestehen aus sehr kräftigen, weitstehenden, gegliederten, gefiederten und bis zur Basis geteilten Strahlen und tragen sämtlich starken Fulcrenbesatz. Die Rückenflosse ist nach Höhe und Länge mächtig entwickelt und beginnt auf der Höhe des Rückenbuckels. Die Afterflosse ist schmal und hoch, die Bauchflossen sind klein, die Brustflossen mäßig groß. Die Schwanzflosse ist etwas ausgebuchtet, ihr oberer Lappen trägt stärkeren oder schwächeren Schuppenbelag. Die Bezahnung besteht auf den Kiefferrändern aus konischen Warzenzähnen, auf dem Gaumen aus Pflasterzähnen ungleicher Größe. Die Zähne stehen schütter und sind nicht gerieft oder gerunzelt wie bei *Colobodus*.

Kehren wir zur Gattung *Colobodus* s. str. zurück, so stehen die Eigenschaften derselben, wie sich besonders aus den neueren Funden von Bayreuth und Heidelberg ergibt, in so entschiedenem Gegensatze zu denen der von mir zu *Paralepidotus* gestellten alpinen Arten, daß eine Verwechslung in Zukunft nun-

¹ Loc. cit. S. 73, 99, 115.

mehr ausgeschlossen sein dürfte. Die Aehnlichkeit mit den *Lepidotiden* ist nur ganz oberflächlich. Insbesondere gibt die sehr starke Entwicklung des Opercularapparates, nicht nur von *Operculum* und *Suboperculum*, sondern besonders auch des *Praeoperculum*, wie die nicht weniger augenfällige Stärke des weit nach hinten greifenden Oberkiefers der Osteologie des Schädels einen altertümlichen, an die *Palaconisciden* und *Platysomiden* erinnernden Charakter und entfernt die Gattung *Colobodus* von den *Lepidotiden*, wie auch von den *Semionotiden*. Andererseits ist freilich die Ausbildung der Flossen, insbesondere der äußerlich homozerken Schwanzflosse, keineswegs altertümlich, sondern weist vorgeschritteneren Bau auf. Die Vereinigung beider Arten von Charakteren in *Colobodus* verbindet sich daher zu einem Bilde, welches die Kluft zwischen *Heterocerci* und *Orthoganoidei* (*Euganoidei*) verringert und beide Ordnungen enger miteinander zu verknüpfen geeignet ist, als dieses bisher der Fall war (vgl. S. 45).

DAMES hat, wie oben erwähnt, mit der Möglichkeit gerechnet, daß die germanische Muschelkalkgattung *Colobodus* später in die 3 Gruppen *Colobodus s. str.*, *Dactylolepis* und *Nephrotus* zerfallen müsse. Bezüglich der von H. v. MEYER ursprünglich als *Nephrotus chorzowiensis* beschriebenen Art des unteren Muschelkalks Oberschlesiens hat H. SCUPIN¹ in jüngerer Zeit entschieden die Ansicht vertreten, daß sie nicht bei *Colobodus* belassen werden könne und überhaupt zu keinem *Sphaerodontiden* Beziehungen erkennen lasse. SCUPIN sieht dabei als wesentlichstes trennendes Merkmal die Größe des *Praeoperculum* bei *Nephrotus chorzowiensis* an, die sich andererseits bei den *Platysomiden* wiederfinde. Nachdem wir nunmehr eine gleich starke Entwicklung des *Praeoperculum* auch als bezeichnend für die typischen *Colobodus*-Arten, insbesondere *C. maximus*, erkannt haben, fällt dieser Unterschied zwar fort, doch sind auch die durch wenige starke Schmelzwülste ausgezeichneten Schuppen der schlesischen Art so eigenartig und von normalen *Colobodus*-Schuppen so verschieden, daß man die Bezeichnung *Nephrotus* doch festhalten möchte, diese Gattung aber unbedingt neben *Colobodus* stellen muß.

Mit *Colobodus (Dactylolepis) gogolinensis* KUNISCH liegt die Sache noch weniger klar. E. PHILIPPI und FRECH geben in der *Lethaea palaeozoica* (Trias, Texttafel VII z. S. 12) ein nach neuer Präparation des Originalstückes von KUNISCH angefertigtes Bild, welches die Grenzen der Deckknochen des Kopfes in scharf gezogenen Linien nebst eingefügter Deutung der Knochenplatten wiedergibt. Nach meinen Erfahrungen an den offenbar weit besser erhaltenen *Colobodus*-Resten von Bayreuth und Heidelberg möchte ich glauben, daß es hier doch nicht ohne Irrtümer abgegangen ist, indem mir, auch unter Berücksichtigung der osteologischen Verhältnisse an anderen Ganoiden, die Lage des *Suboperculum* **unter** der *Scapula* und **hinter** dem *Operculum* geradezu unmöglich und ebenso der Verlauf der Grenzen zwischen diesen Knochen höchst unwahrscheinlich vorkommt, da das *Suboperculum* die Stelle der *Clavicula*, das *Infraoperculum* diejenige des *Suboperculum* einnimmt. Das kleine *Praeoperculum* ferner gibt wohl nur ein Teilchen dieser ursprünglich großen Knochenplatte, das *Maxillare* ebenso nur einen Teil des viel größeren und viel weiter nach hinten greifenden Oberkiefers wieder. Schließlich widerstrebt mir der klein gegliederte *Circumorbital*-Ring unmittelbar am *Frontale*, unter Ausschaltung von *Praefrontale* oder *Suborbitalien*, ebenso sehr wie das riesige *Nasale*, welches gleich viel Raum einnimmt wie *Frontale* und *Parietale* zusammen. Es müßte hier, wenn alles so richtig wäre, wie das Bild angibt, ein ganz merk-

¹ Ueber *Nephrotus chorzowiensis* H. v. MEYER (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. 55, Heft 4, 1903).

würdiger Fisch vorliegen, der nichts mit *Colobodus* und irgend einer anderen Gattung germanischer und alpiner Triasganoiden zu tun hätte. Bevor ich aber solches annehme, möchte ich doch vorziehen, das Originalstück von KUNISCH für einen wirklichen *Colobodus* im engeren Sinne der germanischen Arten zu halten, unter Umdeutung der Knochenplatten und der zwischen ihnen angenommenen Grenzlinien, denen durch die Präparation vielleicht etwas Gewalt angetan ist. Die Berechtigung einer besonderen Gattung *Dactylolepis* ist daher einstweilen zu bezweifeln. Ich belasse *D. gogolinensis* vorderhand bei *Colobodus* neben *C. maximus*, *C. frequens*, *C. varius*, *C. Königi* und dem ganz unzureichend bekannten *C. Hogardi*.

Die Diagnose der Gattung *Colobodus* ist nach Vorstehendem nun einerseits auf Grund des vollständigeren, hier beschriebenen Materials zu ergänzen, andererseits aber gegenüber der Auffassung von A. SM. WOODWARD, GORJANOVIC-KRAMBERGER und DE ALESSANDRI durch Ausschluß der alpinen Arten von *Paralepidotus* gen. nov. einzuschränken; sie stellt sich wie folgt dar:

Genus *Colobodus* Ag. emend. Stolley.

Körper mäßig groß bis groß, oval bis langgestreckt. Kopf breit gedrungen. Kopfknochen durch wurmartig gekrümmte Erhabenheiten stark skulpturiert. Opercular-Platten stark entwickelt, insbesondere auch das Praeoperculum; Suboperculum ohne Stachelfortsatz. Maxillare sehr kräftig und weit nach hinten zurückgreifend. Schuppen rhombisch, stark skulpturiert, innig miteinander verzahnt. Die Flossen bestehen aus dichtstehenden, kräftigen, gegliederten und geteilten Strahlen und tragen vorn einen Fulcrenbesatz. Die mäßig große Rückenflosse liegt weit nach hinten gerückt. Die Schwanzflosse ist schwach ausgebuchtet, ihre mittleren Strahlen sind sehr fein zerfiedert, Schuppenbelag des oberen Lappens gering. Afterflosse und Brustflossen sind dreiseitig fächerförmig. Die Bezahnung besteht auf den Kiefern aus zylindrischen oder konischen Warzenzähnen, auf dem Gaumen aus gedrängt stehenden Pflaster- oder Polsterzähnen. Auch auf dem Oberkiefer stehen solche noch vor den Zylinderzähnen. Alle Zähne sind radial gerieft oder gerunzelt.

Nunmehr entsteht die Frage, ob damit sämtliche bisher aufgefundene Arten der Gattung erschöpft sind oder ob etwa noch andere Ganoiden der germanischen wie der alpinen Trias zu *Colobodus* gehören können oder müssen.

DE ALESSANDRI beschreibt in seiner zitierten Abhandlung außer *Colobodus latus* und *Colobodus ? triasicus* aus lombardischem Keuper von Besano und Giffoni als *Colobodus Bassanii* schöne, wenn auch leider recht unvollständige Reste eines großen Fisches aus dem Keuper von Besano und Meride, welche nicht mit *Colobodus (Paralepidotus) latus, ornatus, elongatus* zusammengestellt werden können, sondern viel Aehnlichkeit mit dem germanischen *Colobodus* und noch mehr mit *Crenilepis Sandbergeri* DAMES besitzen. Die auffallende Aehnlichkeit der sehr bezeichnenden Schuppenkulptur von *Colobodus Bassanii* und *Crenilepis Sandbergeri* ist DE ALESSANDRI auch sehr wohl aufgefallen, ebenso auch die Aehnlichkeit der Bezahnung mit *Colobodus varius* und *maximus*, doch stand er andererseits so sehr im Banne der WOODWARDSchen falschen Auffassung, daß er, anstatt in den schöner und vollständiger als *Crenilepis Sandbergeri* erhaltenen Resten seines *Colobodus Bassanii* eine sehr willkommene Ergänzung unserer noch so unvollkommenen Kenntnis der Gattung *Crenilepis* DAMES zu sehen und die augenfälligen Verschiedenheiten der Art von *Colobodus ornatus* und *latus* zu erkennen, sie zu *Colobodus* im weiten Sinne dieser Gat-

tung stellte. In Wirklichkeit weisen die spindelförmige Körpergestalt sowie die Osteologie und Skulptur des Schädels und die Ausbildung der Flossen von *Colobodus Bassanii* auf *Colobodus* s. str. und nicht auf *Paralepidotus*, die Ausbildung und Skulptur der Schuppen aber auf *Crenilepis*. Daraus folgt einerseits die nahe Verwandtschaft zwischen *Colobodus* und *Crenilepis* (vgl. auch S. 77 und 79) und andererseits die Notwendigkeit, *Colobodus Bassanii* DE ALESS. als *Crenilepis Bassanii* zu bezeichnen, wenn man *Crenilepis* nicht als Synonym von *Colobodus* auffassen will, wozu ich mich nicht entschließen kann¹. Zumal wenn neben *Colobodus* auch *Nephrotus*, vielleicht sogar *Dactylolepis* aufrecht erhalten bleiben, wird auch *Crenilepis* als selbständige Gattung seinen Platz neben *Colobodus* finden müssen.

Ist daher die lombardische Art DE ALESSANDRIS auch nicht als Beleg des Vorkommens der germanischen Muschelkalkgattung *Colobodus* im alpinen Keuper zu deuten, so besitzt sie doch durch ihre Eigenschaften einer *Crenilepis*-Art nahe Verwandtschaft mit diesen *Coloboden*, so daß diese wohl charakterisierte Ganoidengruppe auch der alpinen Trias nicht völlig fehlt². Wenn DE ALESSANDRI schließlich unter der Ueberschrift *Colobodus* sp. Teile von Schuppenpanzern und isolierte Schuppen aus der mittleren Trias von Perledo und der oberen von Besano auch mit Resten von *Colobodus frequens* DAMES und *Colobodus varius* GIEBEL vergleicht, so wirkt seine Beschreibung nicht überzeugend genug, um dadurch das Vorkommen der Gattung *Colobodus* selbst im alpinen Muschelkalk und Keuper für erwiesen zu halten.

Unsere bisherigen Erfahrungen zeigen demnach, daß die Gattung *Colobodus* s. str. auf den Muschelkalk der germanischen Facies beschränkt ist und innerhalb desselben vom untersten Wellenkalk bis in die *Semipartiten*-Schichten hinaufgeht, auch die obere Grenze des Muschelkalks noch überschreitet und sich in der Lettenkohle findet, dagegen der alpinen Trias fremd ist, da die bisher zu ihr gestellten alpinen Arten aus ihr entfernt werden müssen. Nur die der Gattung *Colobodus* verwandte Gattung *Crenilepis* DAMES, im deutschen Muschelkalk durch die seltene Art *Cr. Sandbergeri* vertreten, tritt im lombardischen Keuper mit *Crenilepis Bassanii* DE ALESS. in reichlicher Individuenzahl auf.

Die schließlich noch beiläufig zu erwähnenden Arten *Colobodus sibiricus* A. SM. WOODWARD³ und *Colobodus africanus* TRAQUAIR⁴ sind nur auf isolierte Schuppen gegründet, so daß sie als ganz unsicher ausscheiden müssen. Letztgenannte Art scheint überdies paläozoischen Alters zu sein.

Wie weiter unten gezeigt werden wird, besitzt der deutsche Muschelkalk aber in mehreren zu *Flugfischen* modifizierten Arten der Gattung *Dollopterus* noch einen Verwandten von *Colobodus*, dem im alpinen Keuper zwar durch gleiche Lebensgewohnheiten analoge, aber sonst nicht im mindesten verwandte *Flugfischformen* entsprechen.

¹ Die Gattung *Crenilepis* DAMES findet sich in v. ZITTELS Grundzügen 1895, pag. 578 neben *Homoolepis* bei den *Styloodontiden*, in der von KOKEN bearbeiteten 2. Aufl. dortselbst neben *Serrolepis* gestellt; dagegen führt A. SM. WOODWARD (l. cit. III p. 314) diese Gattung bei den *Eugnathiden* mit *Heterolepidotus* und *Allolepidotus* zusammen auf. Als nächster Verwandter von *Colobodus* s. str. ist *Crenilepis* nunmehr unmittelbar neben *Colobodus* zu stellen (cf. S. 77).

² Die Gattung *Crenilepis* scheint sogar bis in den obersten alpinen Keuper hinaufzusteigen, indem mir aus den Kössener Schichten der Kotalm am Wendelstein ein Gesteinsstück mit einer großen, nach ihrer Skulptur nur zu *Crenilepis* zu stellenden Flankenschuppe vorliegt. Diese Schuppe ist noch dadurch bemerkenswert, daß sie am oberen Rand einen sehr starken Dornfortsatz trägt, wie die Schuppen von *Colobodus* ihn besitzen. Der lombardische *Crenilepis Bassanii* ließ diese Eigenschaft bisher nicht erkennen, wohl aber der germanische *Crenilepis Sandbergeri*, dessen Abbildung bei DAMES loc. cit. Tf. V, Fig. 3, sie aufs deutlichste zeigt.

³ A. SM. WOODWARD, Triassic fishscales from Sibiria (Ann. and Mag. Nat. Hist., Vol. IV, p. 107, 1889).

⁴ R. H. TRAQUAIR, Notes on some fossils from Nyassaland (Quart. Journ. Geol. Soc., Bd. 66, pag. 249, London 1910).

Colobodus, *Nephrotus*, *Crenilepis* und *Dollopterus* bilden einen zusammengehörigen Formenkreis, der ganz vorwiegend den germanischen Muschelkalk charakterisiert und in keine der bisher unterschiedenen Familien hineinpaßt. Durch die Ausbildung der Kopfknochen einerseits an *Palaeonisciden* und *Platysomiden* erinnernd, zeigt er andererseits auch vorgeschrittenen, den *Orthoganoiden* ähnlichen Charakter und verdient, zu einer besonderen Familie zusammengefaßt zu werden, die füglich den Namen der *Colobodontidae* zu tragen hat. Diese Familie kann im geltenden System nicht mehr den *Heterocerci* als jüngste und vorgeschrittenste Familie eingefügt werden, da sie eben keine heterozerke Schwanzflosse mehr besitzt, sondern muß den *Orthoganoiden* als erste und primitivste, die Verknüpfung mit den *Heterocerci* herstellende Familie eingereiht werden, gefolgt von den *Semionotiden* und den älteren wie jüngeren *Lepidotiden* im hier präzisierten Sinne dieser letzteren Familie (S. 76—79).

III. Gattung *Dollopterus* (Compter) Abel.

1. *Dollopterus brunsvicensis* sp. n.

1888 ?*Pholidophorus* sp. DAMES, loc. cit. p. 43, 44, Tf. VI a, Fig. 10, 10 a.

Taf. XII, Fig. 4.

In seiner zitierten Monographie der Ganoiden des deutschen Muschelkalks hat DAMES außer mehreren Arten von *Colobodus* und *Gyrolepis* im Anhang auch einen ziemlich vollständigen, aber trotzdem recht mangelhaften Ganoidfisch beschrieben und abgebildet, welcher von Dr. O. GRIEPENKERL im Nodosenkalk des Elms bei Königslutter in Braunschweig gefunden war und sich jetzt im mineralogisch-geologischen Institut der Technischen Hochschule zu Braunschweig befindet.

DAMES konnte damals bezüglich der systematischen Stellung des augenscheinlich von allen bisher bekannten Formen abweichenden Fisches nicht zu einem sicheren Ergebnis gelangen. Um so erfreulicher ist es, daß nunmehr durch die Freundlichkeit des Herrn Rentner KARL WOLF in Braunschweig ein weit besser erhaltenes Exemplar derselben Art in die Braunschweiger Sammlung gelangt ist, welches gestattet, die an dem älteren Stück nicht oder doch nur sehr unvollkommen sichtbaren charakteristischen Eigenschaften vollkommener zu studieren.

Zunächst sei in kurzer Zusammenfassung wiedergegeben, wie DAMES sich über den älteren Fund des Ganoiden vom Elm äußert:

Der ganze Fisch ist ca. 16 cm lang, der Rumpf mit der Schwanzflosse 12 cm. Der Rumpf ist gestreckt, kurz heringartig mit fast gerader Rückenlinie, während die Bauchlinie bis zur Afterflosse flach konvex, von da an bis zur Schwanzflosse stärker gekrümmt ist. Ueber der Augenöffnung sind an Schädelknochen die *Frontalia* und die *Parietalia* als kräftig durch Höcker und Wülste skulpturierte Knochen erkennbar. Die Ganoidschuppen sind im vorderen Teile des Körpers regelmäßig rhombisch, völlig glatt und ganzrandig; nach der Bauchseite zu werden sie rhomboidisch und kleiner. In der Mitte des Körpers zeigen die Schuppen an etwa 6—7 Längsreihen einen fein gezähnelten Hinterrand. Hinten werden die Schuppen kleiner und scheinen die Zähnelung zu verlieren. Die kurze und hohe Rückenflosse beginnt hinter der Mitte des Körpers und besteht aus etwa 16 Strahlen, die im unteren Drittel ungegliedert, sich weiter nach oben gliedern und stark zerspalten, bis sie zu oberst fein fadenförmig werden. Die ebenso

gestaltete Bauchflosse läßt nur etwa 8 Strahlen erkennen; sie steht der Rückenflosse gerade gegenüber. In der Mitte zwischen Bauch- und Schwanzflosse steht die Afterflosse, von welcher nur die proximalen Teile von 9 Strahlen sichtbar sind. Die tief ausgeschnittene Schwanzflosse schließlich hat zwei nahezu gleich lange Lappen, deren Gliederung nicht so fein fadenförmig wird wie an der Rücken- und Bauchflosse. Außen erscheint die Schwanzflosse homozerk, da die Beschuppung in beiden Lappen gleichweit hinaufreicht. Fulcra wurden an keiner Flosse beobachtet.

Auf Grund dieser Feststellungen glaubte DAMES den Fisch von den *Stylodontiden* und *Sphaerodontiden* ausschließen zu müssen, erörterte jedoch die Abweichungen und Uebereinstimmungen mit den verschiedenen Gattungen dieser Familien, wie *Semionotus*, *Dictyopyge*, *Heterolepidotus*, *Dapedius* und *Tetragonolepis* einerseits, sowie mit *Colobodus* und *Lepidotus* andererseits. Schließlich glaubte DAMES auf Grund des Vergleichs mit Gattungen der *Sauroidontidae* den Ganoidfisch vom Elm in die Nähe von *Pholidophorus* und *Isopholis* stellen zu müssen. Die glatten Schuppen gaben ihm noch Anlaß zu längeren Erörterungen über andere Funde isolierter solcher Schuppen.

Maßgebend war für DAMES besonders der homozerke Charakter der Schwanzflosse und das Fehlen der Fulcra; doch möge gleich erwähnt werden, daß an dem Originalstück die Schwanzflosse zu mangelhaft erhalten ist, um über deren Charakter ganz sicher urteilen zu können, und daß bei genauerer Prüfung der Flossenränder sich ergeben hat, daß schwache Spuren von Fulcra doch vorhanden sind. Dadurch verliert die oben wiedergegebene Beurteilung von DAMES wesentlich an Gewicht. Um so erwünschter ist es, jetzt größere Klarheit über die Eigenschaften und die systematische Stellung der Art durch den neuen, im folgenden näher beschriebenen Fund zu erhalten.

1. Allgemeines.

Der Erhaltungszustand des jüngst bei Lucklum am Elm gefundenen Ganoiden entspricht insofern durchaus dem des älteren, indem auch dieser Fisch in einer Kalkknolle der Ceratitenschichten eingeschlossen liegt, zu deren Entstehung er offenbar den Anlaß gegeben hat und dem sie ihre längliche, flach ovale Form verdankt. Nur die äußersten Enden der Flossen fallen aus dem Umkreis der Knolle heraus; im übrigen ist der Fisch aber vollständig und, im willkommenen Gegensatz zu dem von DAMES beschriebenen, weniger verdrückt erhalten, so daß die Schuppenreihen sich zum Teil noch in ihrer ursprünglichen Lage befinden und nur dadurch zum Teil schlecht sichtbar sind, daß der auf der Seite liegende Fisch sich gekrümmt hat und sie sich infolgedessen übereinanderschoben. Trotz des Druckes bei und nach der Einbettung ist der Fisch nur wenig seitlich zusammengepreßt, so daß noch körperliche Wölbung besteht und innen zwischen den beiden Seiten des gekrümmten Körpers eine reichliche Ausscheidung krystalliner Kalkspats stattgefunden hat. Das gilt insbesondere vom Kopf, dessen Innenraum von Calcitmasse erfüllt war und seine ursprüngliche Wölbung fast völlig bewahrt hat.

Es wurde versucht, durch Wegsprengen des Kalkspats auch die andere Seite des Fisches freizulegen, doch erwies sich dies leider als ganz unmöglich und auch deswegen nicht als ratsam, weil beim ersten Durchspalten der Kalkknolle in Platte und Gegenplatte das Schuppenkleid der einen Seite teils in der einen, teils in der anderen Hälfte haften geblieben war, man es also hätte zerstören müssen, wollte man bis zur entgegengesetzten Seite vordringen.

Der Kopf schien zunächst ebenfalls einer feineren Präparation der Schädelknochen zu widerstreben, bis der Entschluß gefaßt wurde, unter Fortsprengrung der wenig günstig erhaltenen, mit Kalkspat durchsetzten Innenteile zunächst überall bis gegen die Innenseite des äußeren Knochenbelags vorzudringen und, als auch hierdurch kein ausreichender Aufschluß über die Schädelosteologie erreicht werden konnte, den Versuch zu machen, auch die sehr splittigen Knochen selbst zu entfernen und wesentlich an dem Abdruck der Schädelknochen deren Grenzen und Art der Zusammenfügung zu erkennen. Dieses letzte Experiment gelang glücklicherweise so ausgezeichnet, daß die beiden stark skulpturierten Außenseiten des Schädels zum größten Teil in voller Schärfe sichtbar gemacht wurden und nun gestatten, weit mehr zu sehen und sicherer zu deuten als vorher möglich war. Das so gewonnene Bild des Schädels ist, wenn auch nicht erschöpfend, so doch hinreichend deutlich geworden, um bezüglich der Lage der wesentlichen Kopfknochen Klarheit zu gewinnen und Vergleiche mit anderen Typen mesozoischer Ganoidfische zu gestatten. Bezüglich der übrigen Teile des Fischkörpers ergänzen sich Stück und Gegenstück in günstiger Weise, so daß auch nicht allzuviel Unklarheit über die Eigenschaften des Schuppenkleides und der Flossen bleibt.

2. Körperform und Kopf.

Die Länge des etwas gekrümmt auf der Seite im Gestein liegenden Fischkörpers beträgt etwa 20 cm, die größte Höhe desselben, welche vor der Mitte in der Region der Anheftungsstellen der Bauchflossen liegt, etwa 6 cm. Der Kopf ist 4,7 cm lang und gegen 4 cm hoch, so daß sich seine Länge zur Gesamtlänge des Fisches fast wie 1 : 4 verhält. Die Rückenlinie vom Ende des Kopfes bis zum Beginn der Schwanzflosse erscheint fast völlig geradlinig, doch mag sie durch Verdrückung etwas verändert und ursprünglich wohl schwach konvex gekrümmt gewesen sein. Die Bauchlinie dagegen beschreibt einen ziemlich kräftigen Bogen, der ursprünglich um ein Geringes flacher gewesen sein mag.

Die Grenzlinien des Kopfes schließen sich oben und unten an den Umriß des Rumpfes in der Weise an, daß die obere Grenze der geraden Rückenlinie gegenüber etwas abwärts geneigt ist, während die untere Grenze die Fortsetzung der gekrümmten Bauchlinie bildet. Das vordere Schnauzenende des Kopfes ist, soweit der Erhaltungszustand zu erkennen gestattet, stumpf gerundet.

Von den äußeren Deckknochen des Kopfes fallen vor allem die großen Opercular-Platten ins Auge, von denen Operculum und Suboperculum an Größe fast gleich und durch eine deutliche Trennungsnah von einander geschieden sind. Vor beiden liegt das etwas beschädigte und nach vorn übergeschobene langgestreckte Praeoperculum; das wohl etwas breiter war als jetzt erkennbar ist. Unten reicht es fast bis zur unteren Grenze des Suboperculum, oben über das Operculum hinaus bis an das Squamosum.

Ueber dem Operculum liegen drei Supratemporalia und das Posttemporale in Gestalt verschieden geformter kleiner Platten derart, daß zwei Supratemporalia, ein schmales quergestrecktes hinteres und ein kleines rundliches vorderes, sich unmittelbar an das Operculum oben anlegen und das dritte Supratemporale über dem ersten, zwischen Parietale und Posttemporale, liegt. Letztgenannter Knochen liegt demnach zwischen dem dritten Supratemporale und der langen Scapula, die hinten um das Operculum herumgreift und mit ihrem unteren Ende noch einen Teil des Suboperculum umfaßt.

Nach vorn schließen sich an das obere *Supratemporale* das fast quadratische *Parietale* und an dieses das lang rechteckige *Frontale* an. Unter den letzteren liegt das schmale quer gestreckte *Squamosum* in seiner bezeichnenden Gestalt und berührt nach unten das zweite *Supratemporale*, das *Praeoperculum* und nach vorn ein kleines *Suborbitale* (resp. *Postorbitale*).

Die Umrandung des Auges wird von einer mäßigen Zahl von *Suborbitalien*, oben auch vom *Praefrontale* und dem stark verdrückten *Antefrontale* gebildet; außerdem sind Spuren eines inneren Knochenringes sichtbar.

Vor dem *Frontale* ist ein dreiseitiges *Nasale* deutlich unterscheidbar, besonders aber das große gerundete unpaare *Ethmoideum*. Von den Kiefern ist der Oberkiefer (*Maxillare*) stark entwickelt; er greift weit nach hinten bis zum *Praeoperculum* zurück, welches über sein hinterstes Ende etwas übergeschoben ist. Auch das *Praemaxillare* ist trotz der Verdrückung der Schnauzenregion als solches wohl unterscheidbar. An das unterste Ende des *Praeoperculum* schließt sich sodann ein kleiner, wohl als *Articulare* zu deutender Knochen und an diesen das lange, schmale, vorn verdrückte und verbrochene *Dentale* an.

Die Unterseite des Kopfes wird vorn von einem großen, anscheinend einheitlichen *Jugale*, ferner von mehreren *Branchialien* gebildet, zwischen welchen und dem *Suboperculum* noch eine dreiseitige Knochenplatte liegt, die als hinterstes *Branchiale* wohl zu groß sein und nach ihrer Form eher als *Infraoperculum* zu deuten sein dürfte.

Die Bezahnung ist nur zum Teil sichtbar und läßt erkennen, daß der Oberkiefer rand feine Stiffzähne in ziemlich dicht stehender Reihe besaß, die in Fig. 1 b vergrößert wiedergegeben sind, und daß der Gaumen mit sehr kleinen und niedrigen Warzenzähnen, nicht unähnlich denen von *Colobodus*, besetzt war, so daß eine doppelte Art der Bezahnung sicher feststeht.

Von den inneren Knochen des Kopfes ist Bezeichnendes nicht zu sagen; sie mußten, um ein klares Bild von der Beschaffenheit der äußeren Deckknochen gewinnen zu können, weggesprengt werden, ohne daß sich bei diesem Vorgehen Wesentliches ergeben hätte.

Die Oberfläche sämtlicher äußerer Kopfknochen besitzt eine sehr bezeichnende kräftige Skulptur durch rundliche bis längliche Warzen und Höcker mit unregelmäßigen, zum Teil gewundenen Furchen zwischen diesen, ganz entsprechend der Skulptur der Deckknochen bei *Colobodus* und dem liasischen *Dapedius*, den QUENSTEDT (Jura, Taf. 27, Fig. 12) vortrefflich abgebildet hat. Auch die Kiefer tragen entsprechende Skulptur länglicher, hier zum Teil geradezu wurmförmiger Erhabenheiten. Ebenso ist die *Scapula* in gleicher Weise wie die Schädelknochen skulpturiert und gibt sich dadurch, wie bei *Dapedius*, deutlich als Oberflächenknochen zu erkennen.

3. Das Schuppenkleid.

Der Schuppenpanzer des Rumpfes ist insofern wohlerhalten, als die Mehrzahl der Schuppenreihen noch als solche erkennbar und nur wenig aus ihrer ursprünglichen Lage verschoben sind. Die Krümmung des Körpers hat zwar zur Folge gehabt, daß die Schuppenreihen sich zum Teil, und zwar nahe dem Kopfe

besonders stark, übereinander geschoben haben, so daß man von jeder Schuppe nur einen Teil sehen kann. Auch hat der Erhaltungszustand des Schuppenkleides dadurch gelitten, daß dieses sich beim Durchspalten der Gesteinsknohle geteilt hat, und die Schuppen daher zum Teil in der einen, zum Teil in der anderen Hälfte der Knohle haften geblieben sind, und weil sie dabei ferner infolge der außerordentlichen Sprödigkeit ihrer Schmelzmasse meistens in kleinste Stücke zersprungen und herausgefallen sind, so daß jetzt vielfach nur der Abdruck ihrer Oberseite oder Unterseite erhalten ist. Leider erwies es sich ebenfalls infolge ihrer großen Sprödigkeit als unmöglich, selbst bei größter Sorgfalt auch nur eine einzige Schuppe von der Oberseite völlig freizulegen oder herauszulösen; daher wurde es sehr schwierig, in allen Teilen des Rumpfes ihre Form und Skulptur genau festzustellen, und infolgedessen wünschenswert, hier und da durch völliges Wegsprengen der Ganoïnmasse nur am Abdruck der Schuppen deren Eigenschaften sichtbar zu machen.

Man zählt vom Hinterrande des Kopfes bis dorthin, wo der Rumpf sich rasch zum Schwanzstiel zusammenzieht und die Reihen kurz und unregelmäßig werden, etwa 35 vertikale Schuppenreihen und in der Region der größten Höhe des Rumpfes, also etwa in dessen Mitte, in jeder Reihe etwa 12 Schuppen senkrecht oder etwas schräge übereinander. Nach vorn und hinten nimmt diese letztere Zahl, wie auch die Größe der Schuppen, zugleich unter Aenderung ihres Umrisses und ihrer Skulptur, allmählich ab.

Die Schuppen der Körpermitte, die in Fig. 1 c auf Tafel XII von der Ober- und Unterseite vergrößert abgebildet sind, zeigen die rhombische Form am reinsten und lassen als einzige Skulptur der Oberfläche nur am hinteren Rande eine feine Kerbung erkennen, die man nur bei günstiger Beleuchtung oder mit der Lupe sieht. Weiter nach dem Kopfe zu werden die Schuppen größer und fast rechteckig, übertreffen diejenigen der Körpermitte auch verhältnismäßig etwas an Höhe und zeigen die Kerbung nicht auf den äußersten Hinterrand beschränkt, sondern diese erstreckt sich in Form ganz feiner, etwas schräg nach oben gerichteter Linierung, je näher dem Kopfe, desto weiter über die Oberfläche der Schuppen, so daß schließlich etwa ein Drittel derselben mit solchen feinen vertieften Linien und erhöhten Leisten zwischen diesen bedeckt ist.

Im hinteren Körperteil ändern die Schuppen wiederum ihre Gestalt, wie dies ja stets der Fall zu sein pflegt, indem sie kleiner, niedriger und rhomboidisch werden und allmählich so lagern, daß ihre hintere untere und vordere obere Ecke immer mehr in die Achsenrichtung des Fischkörpers rücken. Zugleich verliert sich die Kerbung des Hinterrandes der Schuppen, jedenfalls in der mittleren Zone des hinteren Körperendes, während sie sowohl an der Bauchseite wie am Rücken, wo die Schuppen die von vorn nach hinten verlängerte und dementsprechend gerichtete Form am stärksten ausbilden, deutlich sichtbar bleibt.

Die Art der Beschuppung des Rückens schließlich ist dadurch bemerkenswert, daß in dessen Mittellinie die Schuppen, soweit der Erhaltungszustand schließen läßt, übereinander liegen und zugleich schräg nach hinten gerichtet sind; doch kann von einer so besonderen Ausbildung und Stärke derselben, wie bei *Semionotus*, nicht gesprochen werden. Nach dem Schwanz zu werden die Schuppen des Rückens und überhaupt alle Schuppen schmaler und dicker. Auch die Bauchseite hat ähnlich modifizierte und entsprechend gerichtete, hier aber dem Körper dicht anliegende Schuppen, an denen man auch die Kerben-skulptur des hinteren Randes deutlich sehen kann. Die Schuppen setzen in mäßigem Grade bis auf die Schwanzflosse hinauf fort (S. 51).

Die Unterseite der Schuppen läßt vor allem die bezeichnende Verzahnung in Form eines dornartigen, an Länge wechselnden Fortsatzes in der Mitte des oberen Randes und eine entsprechende Einkerbung

am Unterrande erkennen, dazwischen eine flache mediane Hohlkehle. Das normale Aussehen der Schuppen der Flankenmitte von der Unterseite zeigt Taf. XII, Fig. 1 c links. Mit der modifizierten Gestalt der Schuppen anderer Rumpfteile verschiebt sich natürlich auch das Aussehen ihrer Unterseite etwas, doch bleibt stets die innige Verzahnung des gesamten Schuppenpanzers bestehen, ähnlich wie auch *Gyrolepis* und *Colobodius* sie besitzen. Die Abbildung Taf. XII, Fig. 1 zeigt die Skulptur der Schuppenoberseite und die Beschaffenheit der Unterseite nur andeutungsweise.

4. Die Flossen.

Die Flossen sind durchweg recht gut und ziemlich vollständig erhalten; nur ihre letzten Enden fallen aus dem Umkreis der den Fisch bergenden Gesteinknolle heraus.

Die Rückenflosse (*Dorsalis*) beginnt etwas hinter der Mitte des Körpers, steigt von etwa 2,3 cm langer Basis unter einem Winkel von etwa 40° auf und erhebt sich wohl, in Ergänzung der fehlenden Spitze, reichlich 2,5 cm über die Rückenlinie. Der Außenrand beschreibt einen ganz flachen Bogen und steht fast genau senkrecht auf der Rückenlinie. Die Zahl der Strahlen ist am Grunde der Flosse nicht mit voller Sicherheit festzustellen, da diese zum Teil übereinander liegen, doch scheinen 15 oder 16 Strahlen vorhanden zu sein, die zunächst ungliedert sind und auf ihrer Innenseite eine starke mediane Furche besitzen, sich dann zweiteilen und im weiteren Verlauf in abgeflachte rechteckige Glieder zerfallen, die sich weiter oben wieder mehrfach, bis zur Entstehung zahlreicher feinsten, fadenförmiger Strahlen, zerteilen. Fulcrenbesatz ist an der Vorderseite der Flosse ganz schwach erkennbar.

Die paarigen Bauchflossen (*Ventrals*) konnten beide sichtbar gemacht werden, dadurch, daß beim Abspalten eines Randstückes der Gesteinsknohle auch die zweite, ursprünglich verdeckte Bauchflosse freigelegt wurde. Die *Ventrals* stehen der *Dorsalis* nicht gerade gegenüber, sondern weiter nach vorn, ziemlich genau in der Mitte des Gesamtkörpers; sie sind viel schmaler als die Rückenflosse, bestehen aus 10 Strahlen, von denen die inneren etwas verdeckt sind und den vorderen gegenüber auch an Größe zurückstehen. Die Strahlen teilen sich hier nicht erst, wie an der Rückenflosse, in zwei Zeilen mit kurz rechteckigen Gliedern, sondern sie zerteilen sich in mehrere rundliche Strahlen, die sich dann weiterhin zu zahlreicheren, schließlich fadenförmigen Strahlen zerspalten. Da die vorderen Strahlen erheblich länger als die hinteren sind, reichen sie, obwohl ihr Ansatzpunkt weiter nach vorn liegt, in ihren äußersten Enden weiter nach hinten, als die Enden der kurzen hinteren Strahlen. Die lange Vorderseite der Bauchflossen bildet einen ganz flachen, stark nach hinten gerichteten Bogen; auch ihr Außenrand ist leicht bogenförmig gekrümmt, aber nach einwärts, so daß beide gekrümmte Grenzlinien einen ziemlich spitzen Winkel zwischen sich lassen und der Außenrand nicht rechtwinklig, wie bei der Rückenflosse, sondern spitzwinklig auf die Bauchlinie trifft. Die größte Längenausdehnung der Bauchflossen von ihrer Wurzel bis zum Ende der vordersten feinsten Strahlen beträgt 3,8 cm, die größte Breite dagegen nur 1,4 cm, im Vergleich zu 4,0 und 2,7 cm an der ganz anders, dreiseitig geformten Rückenflosse. Der Vorderrand der Bauchflossen ist in ausgezeichnet deutlicher Weise mit Fulcren besetzt, die sich dem vordersten, kräftigsten und am wenigsten gegliederten Strahl der Flossen anfügen.

Die Afterflosse (*Analıs*) ist auch gut sichtbar, wenn auch unvollständiger und in zum Teil zerstörtem Zustande erhalten; doch ergänzen Stück und Gegenstück sich in erwünschter Weise. Der Be-

ginn der Analis liegt etwa in der Mitte zwischen den Bauchflossen und der Schwanzflosse, und die Enden ihrer feinsten hintersten Strahlen reichen ziemlich genau bis zum Beginn der Schwanzflosse, so daß die Gesamterstreckung am hinteren Bauchrande über 4 cm beträgt. Die Zahl der Strahlen ist sehr groß, aber nicht genau festzustellen; ihre Größe und Stärke nimmt von vorn nach hinten ganz allmählich ab; reichlich 20 Strahlen lassen sich zählen, so daß die Zahl der Strahlen der Rückenflosse sicher noch übertroffen wird. Die Gliederung dieser Strahlen entspricht völlig derjenigen der Rückenflosse, welcher die Afterflosse überhaupt, sowohl was die Gesamtform als auch die Ausbildung der Strahlen und insonderheit deren auch hier schließlich fadenförmige Zerspaltung anlangt, sehr ähnlich ist; nur ist sie verhältnismäßig länger und niedriger als jene, indem die entsprechenden Zahlen hier 4,0 : 2,5 cm sind. Auch an der Afterflosse fällt der Außenrand fast senkrecht zur Haupterstreckung des Fischkörpers ab. Fulcrenbesatz ist am Vorderrande in ausgezeichneter Weise entwickelt.

Die günstig erhaltene Schwanzflosse (*Caudalis*) kann in ihren wesentlichen Eigenschaften in Stück und Gegenstück gut erkannt werden, obwohl die Spitzen ihrer beiden Lappen nicht mehr im Bereich der Gesteinsknohle liegen. Nach den erhaltenen Teilen ist jedoch das Fehlende unschwer zu ergänzen. Die äußere Form der Schwanzflosse muß als homozerk bezeichnet werden, da die Länge der beiden Lappen etwa die gleiche gewesen sein muß und die nach Art der Rücken- und Afterflosse gegliederten und zerspaltenen Strahlen derselben von den Außenseiten nach der Mitte zu an Größe und Stärke gleichmäßig abnehmen, wo sie am feinsten und kürzesten sind und so eine deutliche mittlere Einkerbung der Flossen entstehen lassen. Die Gesamtzahl der Strahlen an der Wurzel der Schwanzflosse ist genau nicht festzustellen, aber auf etwa 35 zu schätzen. An beiden Außenseiten ist Fulcrenbesatz vorhanden, doch nicht besonders gut erhalten. Wesentlich würde die Art der Beschuppung auf den beiden Lappen der Flosse ins Gewicht fallen, doch versagt hier leider die Beobachtung trotz der im allgemeinen guten Erhaltung der Flosse insofern, als man nicht zu entscheiden vermag, ob die Schuppen auf dem oberen Lappen höher hinaufgehen als auf dem unteren. Sicherlich gingen sie auf keinem der beiden hoch hinauf und wahrscheinlich reichten sie auf beiden etwa gleich weit und etwa ebensoweit auch in der Mittelachse der Schwanzflosse, die deutlich mit kleinen Schuppen besetzt ist. Auch in dieser Hinsicht ist also keine wesentliche Abweichung vom homozerken Charakter wahrzunehmen.

Die Brustflossen (*Pectorales*) schließlich, von denen zunächst nichts zu sehen war, erwiesen sich nach gelungener Präparation als bei weitem die interessantesten und bezeichnendsten. Eine gewisse äußere Aehnlichkeit unseres Ganoiden mit dem von COMPTE¹ beschriebenen, aber viel ungünstiger erhaltenen *Dolichopterus (Dollopterus) volitans* gab zu dem Gedanken Anlaß, ob etwa auch der Fisch von Lucklum ein Flugfisch sei. Nur schwer wurde der Entschluß gefaßt, das Wagnis einer weiteren, zunächst ziemlich aussichtslos erscheinenden Präparation zu unternehmen, da nur ein gewaltsamer Eingriff in die am besten erhaltene der beiden Knollenhälften einen gewissen Erfolg zeitigen, dabei aber leicht eine teilweise Zerstörung des wertvollen Stückes eintreten konnte, ohne daß die gewünschte Klarheit über die Frage der Flugfähigkeit des Fisches erreicht würde. Mit einigem Glück gelang jedoch ohne wesentliche Schädigung des Stückes die Freilegung fast der ganzen rechten Brustflosse auf eine Länge von über 10 cm und damit der Nachweis des Vorhandenseins eines bezeichnenden Flugapparates nach Art dessen von

¹ G. COMPTE, Ein Beitrag zur Paläontologie des oberen Muschelkalks (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Bd. 64, p. 41, Tf. I/II, Halle 1891).

Dollopterus volitans COMPTER, und ähnlich auch denen der alpinen, von ABEL¹ ausführlich geschilderten Keuperfische *Thoracopterus Niederristi* BRONN und *Gigantopterus Telleri* ABEL. Da die Brustflosse unseres Ganoiden nicht ausgespannt, sondern ziemlich eng zusammengefaltet im Gestein liegt, in ihrem innersten Teile auch etwas umgelenkt ist, sind leider nicht sämtliche Einzelheiten in so völliger Deutlichkeit festzustellen, wie ABEL es an den Pectoralen der genannten alpinen Arten durchzuführen vermocht hat. In Fig. 1 a ist dieselbe nochmals gesondert abgebildet, da sie in Fig. 1 in der Verkürzung erscheint.

Die Zahl der proximal erkennbaren Hauptstrahlen geht über die bei den letzteren Arten festgestellte Zahl von 11 hinaus, indem nicht weniger als 16—18 solche Strahlen zu zählen sind, von denen die vordersten beiden kurz sind, die folgenden dann sehr rasch an Länge zunehmen und bald die Spitze der langen Flosse erreichen, um dann allmählich an Größe wieder abzunehmen und schließlich am innersten Teil der Flosse wieder die geringe Länge der vordersten Strahlen zu erreichen. Die Strahlen sind sämtlich, wie bei den alpinen Arten, gegliedert und besonders nach ihren distalen Enden zu mehrfach gegabelt, bis sie in zahlreichen feinsten Fasern endigen, die ohne Zweifel durch eine verbindende Flossenhaut zusammengehalten wurden. Von einem an den innersten Flossenstrahl sich anschließenden dreiseitigen oder sensenförmigen, aus kleinsten Täfelchen gebildeten Segel ist nichts zu erkennen. Dies muß zunächst überraschen, da ein solches nicht nur für die alpinen Arten, sondern auch für den genannten *Dollopterus volitans* des deutschen Muschelkalks bezeichnend ist. Vermutlich war das Segel bei unserer Art sehr klein und im übrigen wohl von ähnlicher Beschaffenheit wie bei der Art COMPTERS (vgl. S. 60). Die zarten Reste eines solchen kleinen Segels konnten, zumal da die Flugflosse zusammengefaltet und nach innen etwas geknickt im Gestein liegt, leicht verschoben und verdeckt werden. Bei der weitgehenden Uebereinstimmung zwischen dem Ganoiden vom Elm und der COMPTERSchen Art aus Thüringen, welche die gleiche Anzahl von Brustflossenstrahlen besitzt, ist es höchst unwahrscheinlich, daß erstere kein Segel besessen haben sollte. Im übrigen kann nicht der mindeste Zweifel darüber bestehen, daß diese Pectoralis gleich denen der genannten Arten die Funktion eines Flugorganes ausgeübt hat. Darüber, wie dieses im besonderen zu beurteilen ist, wird unten (S. 65—68) noch ausführlicher gesprochen werden.

Von der linken Brustflosse ist an unserem Stück nichts erkennbar, und es würde die völlige Zerstörung der schöneren der beiden Platten bedeuten, wollte man versuchen, sie dennoch herauszuarbeiten. Beide Brustflossen waren ohne Zweifel nahe der durch Verdrückung etwas verschobenen Bauchlinie tief unten am vordersten Rumpfteile eingefügt. Zu erwähnen ist noch, daß sie, wie an den anderen Flossen, vorn einen Besatz zahlreicher feiner Fulcren trägt, der auch bei *D. volitans* vorhanden ist, aber den alpinen Arten fehlt.

5. Vergleich.

Nach der vorstehenden Kennzeichnung der Eigenschaften des Flugfisches von Lucklum ergibt sich die Notwendigkeit eines Vergleichs desselben mit etwa ähnlichen, bereits in der Literatur beschriebenen Triasganoiden und vor allem mit dem eingangs, DAMES' Beschreibung folgend, kurz geschilderten, hinsichtlich seiner systematischen Stellung bisher völlig unsicheren und daher einer bestimmten Bezeichnung bisher entbehrenden Ganoiden aus dem oberen Muschelkalk des Elms bei Königslutter. Dieser nahe-

¹ O. ABEL, Fossile Flugfische (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. 56, Heft 1. Wien 1906).

liegende Vergleich soll hier zunächst erfolgen; weitere Erörterungen werden am Schluß der Schilderung der gesamten Gattung *Dollopterus* gegeben werden (S. 61).

Der nähere Vergleich des ebenfalls der Braunschweiger Hochschulsammlung angehörigen DAMES'schen Originalstückes mit dem neuen Funde von Lucklum ließ nun keinen Zweifel darüber, daß beide Fische generisch und spezifisch übereinstimmen. Eine Nachprüfung der von DAMES mitgeteilten Eigenschaften lieferte das Ergebnis, daß die Unterschiede, die man zunächst nach der Beschreibung des älteren Fundes anzunehmen genötigt war, tatsächlich nicht bestehen, so vor allem nicht das angebliche Fehlen des Fulcrenbesatzes der Flossen; solche sind, wenn auch nur noch in schwachen Resten erkennbar, doch bestimmt vorhanden gewesen. Auch die Beschaffenheit der Schuppen, die nach DAMES nur in der Mittelregion des Körpers am Hinterrande schwache Kerbung besitzen, sonst aber ganz glatt sein sollen, stimmt an beiden Stücken völlig überein, und andere kleinere Unterschiede, wie solche der gegenseitigen Lage der Flossen, deren Bau und Gliederung, sind wohl allein auf die stärkere Verdrückung und den viel ungünstigeren Erhaltungszustand des älteren Fundstückes zurückzuführen. Der Nachweis freilich, daß letzteres auch Flugflossen besaß, ist unmöglich zu erbringen, aber bei der Uebereinstimmung in allen übrigen wesentlichen Eigenschaften ist auch daran nicht zu zweifeln. Beide Stücke gehören daher völlig zusammen und nicht nur der gleichen Gattung, sondern auch derselben Art an. Das ältere Stück zeigt nichts, was nicht auch an dem jüngeren gut oder besser gesehen werden könnte. Ein weiterer Vergleich mit anderen Ganoiden wird sich daher wesentlich an den besser erhaltenen neueren Fund zu halten haben. Die Folgerungen aber, welche DAMES seinerzeit auf Grund des so viel unvollkommener erhaltenen Ganoiden von Königslutter bezüglich dessen systematischer Stellung zog, und die Vergleiche, welche dieser Autor, wie S. 46 schon kurz referiert wurde, mit verschiedenen Gattungen triasischer Ganoiden anstellte, bedürfen infolgedessen dringend der Revision und können nach jetziger Kenntnis der Eigenschaften der Art nicht mehr als stichhaltig angesehen werden, da die Voraussetzungen, auf denen sie ruhen, erheblich andere geworden sind (vgl. S. 61—64).

Von den beiden Exemplaren des *Dollopterus brunsvicensis* entstammt das ältere und unvollkommenere dem oberen Muschelkalk von Königslutter am Elm, das jüngere, besser erhaltene, den *Ceratiten*-Schichten von Lucklum am Elm. Auch für das erstere dürfen die Tonplatten des oberen Muschelkalks als Muttergestein angesehen werden, da dem tieferen Trochitenkalk des Elms solche Mergelkalkknollen völlig fehlen, wie sie in beiden Fällen den seltenen Flugfisch enthalten.

Das Original zu Taf. XII, Fig. 1, 1 a—c befindet sich neben dem älteren DAMES'schen Originalstück in der Sammlung des mineralogisch-geologischen Instituts der Technischen Hochschule zu Braunschweig.

2. *Dollopterus subserratus* sp. n.

Taf. XII, Fig. 2.

1. K ö r p e r f o r m.

Die Gesamtlänge des in einer elliptischen Kalkknolle in seitlicher Lage des Fischkörpers erhaltenen Ganoiden, von dem das Gegenstück leider verloren gegangen ist, beträgt ausschließlich des aus dem Bereiche der Gesteinsknolle herausfallenden und daher fehlenden Schwanzteiles 16 cm, mit Ergänzung des letzteren etwa 19 cm, also fast ebensoviel wie das vollständigere Exemplar von *Dollopterus brunsvicensis*.

Die Höhe des Rumpfes ist wohl als ursprünglich etwas niedriger anzunehmen, als der wahrscheinlich ein wenig breitgedrückte Körper sie jetzt zeigt, nämlich gegen 7 cm, während die Messung im jetzigen Zustande 7,7 cm ergibt. Die größte Höhe liegt dabei in der Region der Bauchflossen, also etwa in der Mitte des Rumpfes. Die Länge des besonders in der Schnauzenregion beschädigten und etwas eingedrückten Kopfes beträgt von der Schnauze bis zum Hinterrande der Opercularplatten 4,5 cm, seine größte Höhe, nur annähernd zu schätzen, ist fast die gleiche, vielleicht etwas geringer.

Die Rückenlinie ist mäßig gekrümmt, die Bauchlinie ebenfalls, so daß eine von der Mitte der Kopfseite zum Schwanz gezeichnete Linie den Fischkörper in zwei nahezu symmetrische Hälften teilt. Die obere und untere Grenzlinie des Kopfes setzen, soviel bei der Verdrückung des letzteren festzustellen ist, die konvexen Linien von Rücken und Bauch gleichmäßig fort.

2. Der Kopf.

Die Form des Kopfes und die Ausbildung der Schädelknochen ist anscheinend ziemlich genau die gleiche wie bei *D. brunsvicensis*, doch bei weitem nicht so wohl erhalten und, zumal da das Gegenstück der durchgespaltenen Fischknolle fehlt, nicht so vollkommen in den Einzelheiten festzustellen. Das vordere, stark verdrückte Schnauzenende ist sicherlich als stumpf gerundet anzunehmen. Am deutlichsten und besten erhalten ist der Opercular-Apparat, indem Operculum, Suboperculum und Praeoperculum in ziemlich unverrückter Lage sich darbieten, und zwar in der gleichen Form und Größe wie bei *D. brunsvicensis*; die Trennungslinie der beiden ersteren Platten ist scharf entwickelt, das Operculum dabei ein wenig auf das Suboperculum hinaufgeschoben. Vor beiden liegt das längliche, unregelmäßig vierseitige Praeoperculum, an welches sich nach vorn der Oberkiefer anschloß, von dem aber kaum ein schwacher Rest des hintersten Endes sichtbar ist, während der Unterkiefer dort eingefügt ist, wo das Praeoperculum unten spitz endet. Ueber dem Operculum sind verdrückte Supratemporalia in unsicherer Umgrenzung zu sehen. Das verdrückte Schädeldach läßt die länglichen Frontalia und die kurz rechteckigen Parietalia noch wohl erkennen. Zwischen letzteren und dem Operculum liegen verschobene Knochenanteile, die wohl dem Squamosum oder den unteren Supratemporalien zuzurechnen sind. Vor den Frontalia liegt das schief einwärts gedrückte Ethmoideum, zwischen Frontale und Ethmoideum ein kleiner, vielleicht als Nasale zu deutender Knochenanteil. Das Praemaxillare ist ganz verdrückt. Die Augenhöhle (Orbita) ist als solche erkennbar, doch sind die dieselbe umgebenden Knochenplatten der Suborbitalia und Circumorbitalia im einzelnen nicht zu identifizieren.

Unter dem Suboperculum folgt zunächst, wie bei *D. brunsvicensis*, ein wohl als Infraoperculum zu deutender dreiseitiger Knochen, und unter diesem mehrere Branchialia, denen sich vorn das stark verdrückte Jugale anschließt. Von inneren Knochen des Kopfes ist nur das Palatinum sichtbar. Die Bezahnung ist im Unterkiefer trotz des hier sehr mangelhaften Erhaltungszustandes als solche sichtbar und in Ausbildung kleiner dichtstehender, kurzer Stifzähnen festzustellen, während am aufgebrochenen Gaumenbein Abdrücke eines an *Colobodius* erinnernden Zahnpflasters erkennbar sind.

Die Ganoinsschicht der Schädelknochen ist fast überall abgesprungen und nur in ganz kleinen Resten auf den Opercularplatten und der Schädeldecke erhalten. Man erkennt dort die an *D. brunsvicensis* so augenfällige Skulptur durch rundliche oder längliche, unregelmäßig angeordnete Höckerchen und Runzeln. Die Knochen des Schultergürtels sind verdeckt.

3. Schuppenkleid.

Das Schuppenkleid des Rumpfes ist größtenteils in der Weise erhalten, daß nur wenige Schuppen der freiliegenden linken Schädelseite entsprechenden Rumpfseite mit ihrer glänzenden Oberseite sichtbar liegen, sondern daß fast durchweg die rechte Seite des Rumpfes in einer der ursprünglichen entgegengesetzt gerichteten flachen Wölbung vorliegt und daher die Unterseite der Schuppen und Schuppenreihen sich darbietet, und zwar in Anbetracht dieser Verdrückung in einer auffallend gut erhaltenen Bewahrung der ursprünglichen Anordnung. Um ein sicheres Bild von der Beschaffenheit von deren Oberseite zu erhalten, ergab sich daher die Notwendigkeit, durch Präparation diese letztere freizulegen zu versuchen, was bei der bekannten äußerst spröden Beschaffenheit der Schmelzsubstanz der Schuppen nur dadurch möglich wurde, daß dieselbe stellenweise sorgfältigst völlig entfernt wurde, und nun im Abdruck der Oberseite der Schuppen und Schuppenreihen die Beschaffenheit derselben sichtbar gemacht und studiert werden konnte. Man zählt zunächst vom Hinterrande des Kopfes bis zum Beginn des Schwanzes 30 bis 35 Vertikalreihen von Schuppen, deren jede in der Region der größten Rumpfhöhe etwa 12 Schuppen enthält, eine Zahl, die natürlich nach vorn und hinten allmählich unter gleichzeitiger Aenderung der Form der Schuppen abnimmt. Die Vertikalreihen stehen dabei nicht völlig senkrecht, sondern schräg nach vorn gerichtet übereinander.

In der mittleren Körperregion, wo die Freilegung der Abdrücke der Schuppenoberseite am besten ausführbar war, besitzen die Schuppen ausgesprochen rhombische Gestalt mit schräg nach vorn oben ausgezogenen spitzen und sonst stumpf gerundeten Winkeln, bei zugleich ziemlich genau gleichen Kantenlängen. Die Skulptur dieser Schuppen der Körpermitte beschränkt sich auf eine sehr feine Zähnelung des Hinterrandes, die noch ein klein wenig auf die Oberseite übergreift und erheblich schräg nach oben gerichtet ist. Der weitaus größte Teil der Schuppenoberfläche ist völlig glatt und lebhaft glänzend. Diese Skulptur ist derjenigen der in entsprechender Körperregion liegenden Schuppen von *D. brunsvicensis* außerordentlich ähnlich, doch dadurch unterscheidbar, daß die Zähnelung noch etwas feiner ist, sich nicht völlig auf den Hinterrand beschränkt und auch schräger nach oben gerichtet ist. Auch sind Ober- und Unterrand der Schuppen stärker geschwungen. Nach dem Kopfe zu gewinnen auch die Schuppen von *D. subserratus*, gleich denen von *D. brunsvicensis*, eine rechteckigere Form und größere Höhe im Verhältnis zur Breite. Auch hier gibt sich die Zunahme der feinen Streifung über den hinteren Teil der Oberfläche der Schuppen zu erkennen. Nach dem hinteren Rumpfteile zu werden die Schuppen natürlich kleiner, zugleich verhältnismäßig breiter und verlieren die Streifung und Kerbung allmählich völlig; nur die rhomboidischen und länglichen, modifiziert gestalteten und angeordneten Bauch- und Rückenschuppen bewahren sie zum Teil in gleicher Weise wie bei *D. brunsvicensis*. Der Name der Art ist nach der Zähnelung der Schuppen gewählt. Die Unterseite der Schuppen bildet das bezeichnende Bild vieler Ganoidschuppen durch die spitz ausgezogenen oberen Ecken, welche sich um den entsprechend gebogenen unteren Rand

der nächsten Schuppen legen, sowie durch den medianen zahnartigen Fortsatz des oberen Randes, der sich in eine entsprechende Vertiefung in der Mitte des unteren Randes der nächstoberen Schuppe hineinlegt. Da außerdem die Mitte der Schuppenunterseite von oben nach unten durch eine flache Furche gekennzeichnet ist, die beiderseits von der dicksten Zone der nach den Seiten sich allmählich verdünnenden Schuppen begleitet wird, so entsteht bei wohlerhaltenem Zusammenhang der Schuppenreihen ein eigenartiges Bild schräg von oben und vorn über den Körper hinüberlaufender paralleler Furchen, die durch die Zackenspitze jeder Schuppe etwas unterbrochen werden.

4. Die Flossen.

An dem einzigen vorliegenden Stücke des *D. subserratus* ist keine Flosse vollständig erhalten. Die Rückenflosse ist noch am vollständigsten sichtbar, indem nur die äußersten Enden der ersten Strahlen fehlen. Die Afterflosse ist ebenfalls noch zum guten Teile erhalten, die Schwanzflosse fehlt völlig, die Brustflossen ebenfalls und von den Bauchflossen ist nur eine schwache Andeutung erkennbar, die immerhin den Platz derselben festlegt. Rücken- und Afterflosse gleichen in Größe und Ausbildung den entsprechenden Flossen von *D. brunsvicensis*. Auch die Lage der Afterflosse ist dieselbe wie bei *D. brunsvicensis*. Ihr Ende ging über die Fischgeode selbst hinaus; sie endete voraussichtlich dort, wo die Schwanzflosse begann. Von ihren deutlich gegliederten Strahlen sind 18 sichtbar; deren Zahl ist aber noch erheblich höher gewesen. Von diesen Strahlen teilen sich die ersten erst spät, die folgenden immer früher, und desto eher tritt an den hinteren Strahlen auch die weitere Gabelung bis zur feinen Zerfaserung ein. Die Strahlenenden sind sämtlich als außerhalb der Gesteinsknolle fallend nicht mehr sichtbar.

An der Rückenflosse, deren Strahlen denen der Afterflosse entsprechend beschaffen sind, zählt man vom Beginn bis zum Ende 20 Strahlen, deren Teilung und Gliederung sich ebenso wie bei der Afterflosse verhält. Der vordere Fulcrenbesatz ist an der Rückenflosse besonders schön erhalten. Die Flosse ist schräg nach hinten gerichtet, derart, daß die Enden der Strahlen, von denen nur die hinteren 10 bis zum Ende sichtbar sind, während die vorderen durch das Aufhören der Geode abgeschnitten werden, einen senkrechten Abfall der Flosse zum Rumpfstiel bilden, ganz wie bei *D. brunsvicensis*. Der Beginn der Rückenflosse liegt 1,5 cm vor der Afterflosse; die Entfernung zwischen dem Hinterende des Kopfes und dem Beginn der Rückenflosse ist, entlang der Krümmung der Rückenlinie gemessen, 8,5 cm, während die entsprechende Entfernung bei *D. brunsvicensis*, in analoger Weise gemessen, nur reichlich 7 cm beträgt. Demgemäß liegt dort zwischen der Höhe von After- und Rückenflosse eine größere Entfernung von reichlich 2½ cm. Die Rückenflosse liegt also bei *D. subserratus* weiter nach hinten als bei *D. brunsvicensis*.

5. Vergleiche und Unterschiede.

Die Unterschiede, welche *D. subserratus* von *D. brunsvicensis* trennen, sind also zusammengestellt folgende: Die weiter nach hinten gerückte Stellung der Rückenflosse, die geschweiftere Form und etwas andere Skulptur der Schuppen und die gebogenere Rückenlinie, welche die Gesamtform des Rumpfes symmetrischer macht. Dadurch ist die Artverschiedenheit erwiesen. Die generische Zusammengehörigkeit darf als zweifellos gelten, obwohl das Fehlen der Brustflossen bei *D. subserratus* den Nachweis der Flugfähigkeit unmöglich macht.

Unmöglich wäre es nicht, daß bei sonst übereinstimmenden Gattungscharakteren eine Form die Sonderentwicklung zum Flugfisch gegangen wäre, während andere diese Eigentümlichkeit nicht ausgebildet hätten, und daß die andere Stellung der Rückenflosse bei *D. subserratus* mit solchem Unterschiede zusammenhängen könne. Sehr unwahrscheinlich wird solche Annahme aber durch die Tatsache gemacht, daß der zweifellose Flugfisch *Dollopterus volitans* COMPTE in der Stellung der Rückenflosse mit *D. subserratus* übereinstimmt. Wir sehen auch sonst unter den Fischen und insonderheit bei den unsrigen nicht allzu entfernt stehenden Ganoiden, wie den Gattungen *Catopterus* und *Dictyopyge*, die entsprechende, nur ungleich größere Verschiedenheit in der Stellung der Rückenflosse, ohne daß vorhandene oder fehlende Flugfähigkeit da mitspräche. Eine andere Frage ist, ob allein solche verschiedene Flossenstellung bei sonstiger Uebereinstimmung der Charaktere als ausreichend zu erachten ist, um eine Gattungstrennung zu begründen. Für unsere Arten lehne ich eine solche Trennung entschieden ab; ob sie etwa für *Catopterus* und *Dictyopyge* zutrifft, wird schwerer zu entscheiden sein, zumal da beide Gattungen hinsichtlich der osteologischen Verhältnisse ihres Schädels noch ganz unzureichend bekannt sind.

Dollopterus subserratus muß aber auch von *D. volitans* COMPTE entfernt gehalten werden, obwohl auch die allgemeine Körperform und Stellung der Rückenflosse übereinstimmen; denn Gestalt und Skulptur der Schuppen ist bei *D. volitans* genau dieselbe wie bei *D. brunsvicensis*, bei beiden also in der geschilderten Weise von denen des *D. subserratus* verschieden. Ferner sind die Schädelknochen bei *D. subserratus* skulpturiert, bei *D. volitans* glatt. Alle drei Arten stehen einander sehr nahe, gehören auch sämtlich dem gleichen geologischen Niveau, den Ceratitenschichten des oberen deutschen Muschelkalks, an.

Das einzige Exemplar von *Dollopterus subserratus* wurde in einer Mergelkalkknolle der Ceratitenschichten des oberen Muschelkalks im Forstorte Hardeweg bei Lichtenberg gefunden. Dasselbe, Original zu Taf. XII, Fig. 2, 2 a, befindet sich in der Sammlung des mineralogisch-geologischen Instituts der Technischen Hochschule zu Braunschweig. Die Abbildung Fig. 2 ist nach rein photographischer Wiedergabe reproduziert worden.

***Dollopterus volitans* Compter sp.**

Taf. XII, Fig. 3.

1891 *Dolichopecterus volitans* COMPTE, Ein Beitrag zur Paläontologie des oberen Muschelkalks (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Bd. 64, p. 41, Tf. I/II. Halle 1891).

1906 *Dollopterus* „ ABEL, Fossile Flugfische, p. 48 u. 69 (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. 56, Heft 1. Wien 1906).

Das einzige Exemplar der Art wurde von COMPTE aus dem oberen Muschelkalk, wohl den Ceratiten-Schichten, von Isserstädt bei Jena beschrieben und abgebildet. ABEL änderte den schon zweimal¹ vergebenen Namen *Dolichopecterus* in *Dollopterus* um und widmete dem Flugfischcharakter dieses merkwürdigen Ganoiden ausführliche und interessante Erörterungen, auf welche unten noch näher zurückzukommen sein wird.

Da mir bei dem ersten Vergleich des *Dollopterus brunsvicensis* von Lucklum am Elm mit bekannten Ganoiden des Muschelkalks einige Aehnlichkeit desselben mit *Dollopterus volitans* COMPTE auffiel, ich

¹ *Dolichopecterus* wurde bereits vorher von HALL für einen *Eurypteriden* des amerikanischen Silurs und von AYNARD für einen regenpfeiferartigen Vogel aus dem Oligozän von LE PUY aufgestellt.

aber über manche Eigenschaften dieser Art nicht völlig zur Klarheit gelangen konnte, erbat ich von dem Autor des Namens und dem Eigentümer des Originalstückes, Herrn Realschuldirektor Prof. Dr. G. COMPTER, jetzt in Weimar, das Stück zum Vergleich und erhielt in liebenswürdigster Weise Erfüllung meines Wunsches, wofür ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank abstatte.

Es lagen mir nunmehr Stück wie Gegenstück vor, so daß sämtliche Eigenschaften geprüft und verglichen werden konnten. COMPTERS Figur 1 Taf. 1/2 ist etwas verkleinert, indem die wirkliche Länge des Stückes, soweit es erhalten ist, 13,8 cm statt 13,1 cm beträgt; sonst ist die Abbildung des sehr verdrückten und mangelhaft erhaltenen Fisches im wesentlichen zutreffend. Die Kopfknochen sind völlig zerbrochen und derart durcheinander geschoben, daß nichts mehr sicher zu deuten ist. COMPTERS Deutung kann aber unmöglich richtig sein, da das Gegenstück zeigt, daß das angebliche „große trapezoidische, mit einer Ecke nach hinten gerichtete Operculum“ einen rundlichen Ausschnitt, wie zur Umgürtung des Auges, besitzt. Wahrscheinlich liegt hier ein völlig umgedrehter Teil der großen Wangenplatte des Praeoperculum, und zwar aus der anderen Schädelhälfte vor, da er an dem in COMPTERS Fig. 1 abgebildeten Stück die konkave Seite zeigt. Der „lange, zweimal gebrochene Knochen“ davor, der sich ebenfalls im Abdruck der konkaven Innenseite zeigt, also auch der anderen Schädelhälfte angehören muß, kann daher nicht Wangenplatte sein, sondern wird eher den zerbrochenen und stark verschobenen Opercular-Knochen angehören. Was sonst an Knochenteilen im Bilde unter den genannten Knochen liegt, ist noch am ehesten als Teile der Parietalia und Frontalia der anderen Schädelseite zu deuten, die infolge der Verschiebung und Drehung entgegengesetzt zu ihrer ursprünglichen Lage liegen. Trotz dieser notwendig gewordenen Umdeutung der COMPTERSchen Deutungen ist aber bei der Beschaffenheit der Schädelteile kein klares Bild der osteologischen Verhältnisse zu gewinnen. Es soll hier wesentlich nur gezeigt werden, daß bestimmte Deutungen und Folgerungen abzulehnen sind.

Bezüglich der von COMPTER beschriebenen und abgebildeten Schuppen sind ebenfalls Irrtümer zu berichtigen. COMPTER nennt die Schuppen hinter dem Schultergürtel „unregelmäßig-rechteckig, schmal“, indem die Höhe die Breite mehrfach übertrifft, dann gegen die Mitte zu „breiter, steil rhombisch, auch quadratisch und symmetrisch sechseckig“ und sagt weiterhin: „An einzelnen ist unten eine seichte dreieckige Kerbe mit leicht erhöhten Rändern erhalten (Fig. 5), in welche der Gelenknagel der nächstunteren Schuppe gepaßt hat.“ Die Skulptur der Schuppen soll im Abdruck der Schuppen nahe dem Hinterrande aus einigen kurzen, schrägen, kommaähnlichen Kerbstrichen bestehen, denen auf der Oberfläche erhabene Striche entsprochen haben müssen. „Diese Striche sind auf den Schuppen hinten am Körper länger als auf den vorderen.“ Auf dem vorderen Rückenteil (vgl. Fig. 1) sind nach COMPTER Dornenschuppen ähnlich wie bei *Semionotus* vorhanden. In Wirklichkeit gleichen die Schuppen von *Dollopterus volitans* völlig den entsprechenden von *D. brunsvicensis* und *D. subserratus*. Die normalen Schuppen des Rumpfes sind niemals so rechteckähnlich geformt wie COMPTERS Fig. 3 sie wiedergibt, sondern sie zeigen bei hinreichend genauer Betrachtung bzw. nach Freilegung ihrer Ränder die gleichen nach oben gezogenen Ecken des oberen Randes und die dadurch entstehende Konkavität dieses Randes sowie auch die entsprechende Konvexität des unteren Randes. Der Grad dieser Konkavität und Konvexität der Ränder ist der gleiche wie bei *Dollopterus brunsvicensis*. Die Skulptur der Schuppen ist ebenfalls etwas anders als COMPTER angibt, nämlich auch genau so wie bei der Art vom Elm; sie reicht an den dicht hinter dem Schultergürtel liegenden Schuppen als eine feine, etwas schräg gerichtete Kerbung des Hinterrandes weiter, d. h. bis zu

etwa einem Viertel, über den hinteren Teil der Oberfläche hinüber. In der Mittelregion des Rumpfes ist nur der Hinterrand selbst fein gekerbt, und nach dem Hinterende des Fisches zu nimmt diese Kerbung dann immer mehr ab, nicht zu, wie COMPTEK angibt, so daß sie kaum und schließlich überhaupt nicht mehr sichtbar ist. Nur die länglichen Rücken- und Bauchschuppen, wie COMPTEKs Fig. 6 b sie wiedergibt, zeigen die längere und kräftigere Riefung auch in der hinteren Körperregion. Wirkliche Dornenschuppen des Rückens in der Ausbildung, wie bei der Gattung *Semionotus*, sind weder bei *Dollopterus volitans* noch bei *D. brunsvicensis* und *D. subserratus* vorhanden, und die Darstellung solcher in COMPTEKs Fig. 1 ist übertrieben. Es sind normale Rückenschuppen von Ganoiden, deren etwas aufgerichtete Stellung mehr auf die starke Verdrückung des Fisches als auf ursprüngliche Lagerung zurückzuführen sein wird; sie begleiten auch nach COMPTEKs eigener Angabe nicht, wie bei *Semionotus*, die ganze Strecke des Rückens vom Nacken bis zur Rückenflosse, sondern sind auf eine kurze Strecke beschränkt. Es handelt sich bei *Dollopterus* auch nicht um eine Reihe solcher verstärkter Dornenschuppen in der Mittellinie des Rückens, sondern an die mediane Reihe schließen sich seitlich in allmählichem Uebergang zu den normal ausgebildeten Flankenschuppen deren mehrere Reihen an. Dadurch entfernt sich das Bild noch weiter von demjenigen des *Semionotus*-Rückens.

Eine Skulptur der Kopfknochen, wie bei *D. brunsvicensis* und *D. subserratus*, ist bei *Dollopterus volitans* offenbar nicht vorhanden; man sieht an den wenigen Stellen, wo die Oberfläche der Knochen oder deren Abdruck noch erhalten ist, höchstens einige feine vertiefte Linien, aber nirgends stärkere Runzeln, Gruben oder Erhabenheiten. Die Schädelknochen waren hier also so gut wie völlig glatt und eben.

Bezüglich der Flossen und deren Stellung bei *D. volitans* gibt COMPTEK auffallenderweise an, daß die *Dorsalis* „etwas hinter der Körpermitte beginnt“, während seine Fig. 1 a sowie das Original selbst erweisen, daß sie in Wirklichkeit erheblich hinter der Körpermitte beginnt; denn die Entfernung vom Hinterende des Kopfes bis zum Beginn der *Dorsalis* beträgt etwa 70 mm, diejenige von dort bis zum Beginn des Schwanzes dagegen nur 43 mm.

Nach COMPTEK erstreckt sich ferner die der *Dorsalis* gegenüberstehende *Analisis* „bis nahe an die Schwanzflosse“. Die Enden ihrer hintersten Strahlen reichen jedoch, wie auch COMPTEKs Fig. 1 zeigt, nicht unerheblich über den Beginn der *Caudalis* hinaus, wie weit, ist freilich nicht mehr erkennbar, da das Stück vorher endet. Das äußerste Ende der *Dorsalis*-Strahlen reicht bis in die Höhe des Beginns der *Caudalis*-Strahlen. Von der *Caudalis* sind sowohl oben wie unten noch auf 1,2 cm die Strahlen mit teilweiser Schuppenbedeckung sichtbar. Auf Form und Beschuppung der *Caudalis* sind aus diesen Resten jedoch keine bestimmten Schlüsse zu ziehen, so daß COMPTEKs diesbezügliche Angaben über heterozerke oder hemiheterozerke Ausbildung in der Luft schweben.

Das schematische Bild der Fig. 2 c COMPTEKs gibt die allgemeine Körperform insofern nicht richtig wieder, als die Rückenlinie zu stark gewölbt ist; auch reichen die *Analisis*-Strahlen nicht weit genug nach hinten, die Flug-*Pectoralis* dagegen reicht insofern etwas zu weit, als nicht nachweisbar ist, daß sie über den Beginn der *Analisis* hinausgeht. Ferner reichen die äußersten Strahlenenden der *Ventralis* in Wirklichkeit nicht über die Höhe des Beginns der *Analisis* hinaus, sondern es scheint nach dem Erhaltungszustande der Flossen, als wenn die Spitze der *Pectoralis* und die Enden der *Ventralis* in gleicher Höhe lägen und ziemlich genau bis dahin reichen, wo die *Analisis* beginnt.

Besonderes Interesse nimmt natürlich die Beschaffenheit der Flugflosse in Anspruch. COMPTE^r bildet in Fig. 2 a bei f eine Gruppe von Schüppchen ab, die bei Anätzung zum Vorschein gekommen sind. ABEL¹ deutet dieselben zweifellos zutreffend als Reste des von ihm an anderen, alpinen triadischen Flugfischen, *Thoracopecterus Niederristi* und *Gigantopterus Telleri*, festgestellten Flugsegels. Das Wenige, was sich an *Dollopterus volitans* über die Beschaffenheit dieses Segels noch feststellen ließ, ist folgendes: Man sieht noch, daß die dem letzten, innersten, Flossenstrahl naheliegenden Schüppchen des Segels die größten waren und daß sie nach dem Hinterende desselben zu an Größe rasch abnehmen und schließlich sehr klein und zahlreich werden. Diese Schüppchen, größere wie kleinere, sind unregelmäßig polygonal umgrenzt. Nach dem entgegengesetzten, distalen Ende des Segels zu nehmen die Schüppchen eine schmale, verlängerte Form an und scheinen schließlich ganz klein und spitz auszulaufen. Die größte Breite des Flugsegels kann kaum weniger als 0,8 cm betragen haben, während die Länge nicht mehr genau festzustellen, aber wohl auf 2—3 cm zu schätzen ist. Fig. 3 gibt die erhaltene Gruppe der Schüppchen des Segels in Vergrößerung wieder.

Auch bei den genannten ABELschen Flugfischen aus der alpinen Trias zeigt das Flugsegel ein ganz ähnliches Verhalten, wenn auch die Größendifferenz der Schuppen innerhalb des Segels dort viel geringer zu sein scheint. Bei *Thoracopecterus Niederristi* (loc. cit. p. 33, 67) sind die Plättchen im oberen Teile des Segels rundlich und messen ca. 0,1 cm im Durchmesser, sie werden dann nach unten zu oval und gegen das hintere Ende des Segels länglich viereckig. Bei *Gigantopterus Telleri* (loc. cit. p. 43) werden die gesamten unteren zwei Drittel des Segels aus solchen langgestreckten Plättchen, die sich perlschnurartig aneinanderreihen, gebildet, und nur das erste Drittel besteht aus rundlichen Plättchen. Die Zahl der Plättchen ist hier viel größer als bei *Thoracopecterus Niederristi* und *Dollopterus volitans*, und es tritt besonders deutlich in die Erscheinung, daß diese Plättchen nur modifizierte und dem Zweck angepaßte Flossenstrahlenglieder sind.

Nach COMPTE^r besitzt *Dollopterus volitans* kräftige Basalplatten der Pectoralis, indem er annimmt, daß die am Beginn der Pectoralis liegenden Knochenplatten in diesem Sinne zu deuten seien (vgl. COMPTE^rs Fig. 2 a, 2 c). Bei der starken Verdrückung und der mangelhaften Erhaltung des Stückes, insonderheit der Kopfpartie, ist diese Deutung immerhin sehr zweifelhaft; denn es können hier ebensowohl ganz andere, nicht näher bestimmbare Kopfknochen vorliegen. Unsere Art vom Elm läßt, wie oben gesagt wurde, von dem interessanten Flugsegel der Pectoralis leider nichts erkennen, da die Flosse zu stark zusammengefaltet ist.

Aus der vorstehenden Erörterung der Eigenschaften von *Dollopterus volitans*, insonderheit derjenigen, welche durch COMPTE^rs Beschreibung noch nicht völlig sichergestellt waren, geht im Vergleich mit den entsprechenden Eigentümlichkeiten von *D. brunsvicensis* und *D. subserratus* einerseits die zweifelhafte generische Übereinstimmung hervor, obwohl der Schädel des einzigen Exemplares von *D. volitans* so äußerst mangelhaft erhalten ist, und andererseits ebenso bestimmt die spezifische Verschiedenheit der Art von ihren beiden Geschlechtsverwandten. Von beiden letzteren trennt sie die schwächere, wenn nicht ganz fehlende Skulptur der Knochenplatten des Schädels, von *D. brunsvicensis* auch die mehr nach hinten gerückte Stellung der Rückenflosse, während sie mit dieser Art ganz die gleiche Form und Skulptur der

¹ O. ABEL, Fossile Flugfische, loc. cit. pag. 49.

Schuppen gemeinsam hat, welche bei *D. subserratus* ein wenig anders ausgebildet sind. Alle drei Arten stehen einander aber sehr nahe und können nur in recht wohl erhaltenen und vollständigen Resten voneinander sicher unterschieden werden.

Dollopterus sp.
Taf. XII, Fig. 4.

Aus der Sammlung des Herrn KÖNIG in Heidelberg liegt mir ein Stück des Schuppenkleides eines Ganoiden vor, das der Bauchregion eines *Dollopterus* entstammt. Dasselbe ist in doppelter Beziehung von Interesse, indem es das Vorkommen der Gattung *Dollopterus* auch im süddeutschen oberen Muschelkalk beweist und ferner eine so gute Erhaltung der Schuppen zeigt, daß es als willkommene Ergänzung der im übrigen viel vollständigeren, oben beschriebenen Exemplare der Gattung dient, deren Schuppenkleid sowohl wegen der außerordentlichen Sprödigkeit der Ganoïnmasse als auch wegen der Eigenart der meist nur die Unterseite der Schuppen oder den Abdruck ihrer Oberseite zeigenden Erhaltung sehr zu wünschen übrig läßt.

An dem der rechten Körperseite angehörenden Bruchstück ist nun die Oberseite der Schuppen vortrefflich sichtbar und der Zusammenhang der Schuppen sehr gut erhalten. Nur die obersten Schuppen besitzen noch den normalen Umriß der Flankenschuppen, während die übrigen Reihen derselben immer niedriger werden, sich mehr in der Längsrichtung strecken und schließlich auf und an der Bauchlinie ihre extremste Gestalt als Bauchschuppen gewinnen. An den mittleren Reihen des Fragmentes sieht man sowohl die geschwungenen und nach oben vorn spitz ausgezogenen Ränder sehr schön, als auch erkennt man dort, wo die Schuppen etwas auseinandergezogen sind, den oberen Stachelfortsatz, der die innige Verzahnung des Schuppenkleides bewirkt. Nur der hintere Rand der rhombischen und rhomboidischen Schuppen ist fein gekerbt, ganz wie bei *Dollopterus brunsvicensis*, zum Unterschiede von *Colobodus*, wo die Kerbung oder Fingering weiter über die Schuppenoberfläche hinüberreicht.

Die Schuppen der Mittelregion des Bauches liegen etwas übereinander geschoben; an sie schließen sich an dem Stückchen noch die ersten Reihen der anderen, linken Körperseite des Fisches an.

Das Originalstück zu Taf. XII, Fig. 4 entstammt nach freundlicher Angabe seines Eigentümers, des Herrn Redakteur H. KÖNIG in Heidelberg, dem unteren Trochitenkalk aus den Brüchen am Bahnhof Esselbronn in Baden, also aus etwas älteren Schichten als die oben beschriebenen vollständigeren Reste der Gattung.

Der Gattung *Dollopterus* gehören also folgende Arten an:

1. *Dollopterus volitans* COMPTEUR aus oberem Muschelkalk von Issenstedt bei Jena.
2. *Dollopterus brunsvicensis* sp. n. aus den Ceratitenschichten von Lucklum am Elm.
3. *Dollopterus subserratus* sp. n. aus den Ceratitenschichten von Lichtenberg bei Salzgitter.
4. *Dollopterus* sp. aus unterem Trochitenkalk von Esselbronn in Baden.

Vergleich und systematische Stellung der Gattung *Dollopterus*.

Treten wir einem Vergleich der Gattung *Dollopterus* ABEL (*Dolichopterus* COMPTEUR) mit anderen Ganoidfischen näher und prüfen ihre etwa hervortretenden verwandtschaftlichen Beziehungen zu solchen, so muß zunächst gesagt werden, daß es keineswegs angebracht ist, von vornherein andere Flugfische, wie

der alpine Keuper sie in den Gattungen *Thoracopterus* und *Gigantopterus* geliefert hat, als Verwandte zu betrachten, sondern, daß in weit höherem Grade der Bau des Schädels, die Ausbildung des Schuppenkleides und die Entwicklung der Flossen dabei als entscheidende Merkmale zu gelten haben werden.

Schon COMPTE^r erörterte kurz die systematische Stellung seiner neuen Gattung *Dolichopterus* und gelangte zu dem Ergebnis, sie zu *Semionotus* in nahe Beziehung zu bringen. Auch A. SM. WOODWARD¹ und KOKEN² stellten dieselbe zu den *Semionotiden*. Nachdem sich die Gattungscharaktere nunmehr weit vollständiger haben feststellen lassen, ist eine derartige Annahme, wie unten noch näher gezeigt werden wird, hinfällig. Vielmehr weist, wie oben gezeigt wurde, der Schädelbau auf die primitiveren Formen der *Palaeonisciden* und *Platysomiden* hin. *Dollopterus* hat keinen so vielfach gegliederten *Circumorbital*-Ring und keine so zahlreichen *Suborbitalien*, sondern deren, gleich den geologisch älteren *Platysomiden*, nur wenige, und besitzt auch einen *Opercular*-Apparat, der in der Lage, Form und Größe von *Operculum*, *Suboperculum* und *Praeoperculum* stark an gewisse karbonische *Platysomiden*, wie z. B. *Cheirodus*, erinnert, wo das *Praeoperculum* sich ebenfalls als großer, dreiseitiger, unten spitz zulaufender und nach oben stark verbreiteter Knochen zwischen die hinteren *Opercular*-Platten und das weit nach hinten zurückgreifende *Maxillare*, unter Ausschaltung größerer *Postorbitalia*, einschaltet. So weist der Schädelbau von *Dollopterus* unzweideutig altertümliche Merkmale auf und nötigt uns, zunächst die primitiveren Ganoiden der Trias, die *Catopteriden* und *Palaeonisciden*, von letzteren die Gattungen *Gyrolepis* und *Urolepis*, sodann auch paläozoische Gattungen zum Vergleich heranzuziehen.

Die *Catopteriden* mit der amerikanischen Gattung *Catopterus* und der in Europa und Neu-Südwaless auftretenden Gattung *Dictyopyge*, an welche sich vielleicht noch *Perleidus* aus lombardischer Trias anschließt, scheiden nach kurzer Betrachtung aus, da sie bei einfachem, übrigens größtenteils noch sehr unvollkommen bekanntem Schädelbau im übrigen keine Übereinstimmung mit *Dollopterus* besitzen. Zu den beiden Triasgattungen *Gyrolepis* und *Urolepis* bestehen ebenfalls, abgesehen von der gemeinsamen Eigenschaft einer ziemlich altertümlichen Osteologie des Schädels, keine irgendwie näheren Beziehungen. Insbesondere ist die Beschaffenheit der Kopfknochen von *Gyrolepis* nach DAMES' und meinen Feststellungen (vgl. S. 28) wesentlich anders und ebenso auch der Charakter des Schuppenpanzers und der Flossen.

Die oben erwähnten paläozoischen *Palaeonisciden* und *Platysomiden*, wie der karbonische *Cheirodus*, können mit *Dollopterus* auch nur in dem allgemeinen Sinne verglichen und die im Schädelbau bestehende Ähnlichkeit nur so gedeutet werden, daß *Dollopterus* sich in der einfachen und wenig differenzierten Entwicklung seines Schädelbaus einen an jene erinnernden altertümlichen Charakter bewahrt hat, während er sich andererseits durch die Eigenschaften seines übrigen Körpers, den Bau und die Stellung der Flossen, insbesondere die äußerlich wohl vollkommene Homozerkie der Schwanzflosse, von den genannten primitiveren Gattungen der Trias und des jüngeren Paläozoikums entfernt und sich von diesen im Sinne einer vorgeschritteneren Entwicklung unterscheidet, auch abgesehen von der Ausbildung des Flugvermögens, welches hier zum erstenmal auftritt.

Ähnliches, wie hier von *Dollopterus* gesagt werden muß, gilt aber, wie wir oben gesehen haben, auch von der Gattung *Colobodius* im engeren Sinne der Arten des deutschen Muschelkalks. Auch da haben

¹ Catalogue usw., III, p. 64 („apparently related to *Semionotus* and its allies“).

² In K. v. ZITTEL, Grundzüge der Paläozoologie, 2. Aufl. p. 107.

wir einerseits einen altertümlichen Bau der den Kopf deckenden Knochen und andererseits eine Ausbildung des Schuppenkleides und der Flossen, welche an jüngere Formen erinnert, ohne ihnen gleich zu werden. Ein eingehender Vergleich von *Dollopterus* mit diesen germanischen *Coloboden* ist daher unerlässlich. Unterscheidend wirkt zunächst die im allgemeinen geringere Körpergröße von *Dollopterus* im Verhältnis zu den *Colobodus*-Arten, indem die Länge des vollständigen *Colobodus Königi* die des bisher größten *Dollopterus* mindestens um das Doppelte übertrifft (38,5 : 19 cm) und die großen Schuppenstücke von *Colobodus maximus* und *Colobodus frequens* sowie der den *Coloboden* am nächsten verwandten *Crenilepis*-Arten, *Crenilepis Sandbergeri* und *Cr. Bassanii* DE ALESS., auf noch erheblich größere Dimensionen (bis 70 cm) schließen lassen.

Die Gestalt des Fischleibes ist von *Dollopterus* wohl bekannt, während andererseits nur *Colobodus Königi* sie vollständig erkennen und *Crenilepis Bassanii* sie mit einiger Sicherheit vermuten läßt. Muß man nun einerseits *Dollopterus* für etwas gedrungener spindelförmig halten als *Colobodus Königi*, so sprechen andererseits die sonst erhaltenen Rumpfteile von *Colobodus* und *Crenilepis* für weniger schlanke Gestalt, so daß in dieser Hinsicht ein wesentlicher Unterschied zwischen *Dollopterus* und *Colobodus-Crenilepis* kaum bestehen dürfte. In der Beschaffenheit des Kopfes sind die Uebereinstimmungen außerordentlich groß; nur die äußere Form, der Umriß und Querschnitt sind verschieden, die Ausbildung der Kopfknochen aber weist weitgehende Analogien auf. Hinsichtlich der äußeren Gestalt war zwar sicherlich der Kopf von *Colobodus* nicht so niedrig und so stark von oben nach unten niedergedrückt, wie DAMES annehmen zu müssen glaubte, wohl aber breit, mit fast quadratischem Querschnitt. *Dollopterus* dagegen besaß, wie besonders der fast unverdrückte Kopf von *Dollopterus brunsvicensis* von Lueklum zeigt, einen seitlich stärker verflachten Kopf mit längsovaalem Querschnitt und schmalerer Schnauzenregion, wie er für die Befähigung zum Fluge auch geeigneter sein mußte, als ein stumpfer und breiter Kopf gleich dem von *Colobodus*. Auffällig groß ist aber die Uebereinstimmung im Knochenbau, insbesondere den Deckknochen des Schädels und des Opercular-Apparates. Hier scheinen wesentliche Unterschiede überhaupt nicht vorhanden zu sein, und hier zeigt sich daher am unverkennbarsten die nahe Verwandtschaft beider Gattungen. Auch die äußere Skulptur der Kopfknochen ist bei *Dollopterus brunsvicensis*, welcher sie am vollkommensten darbietet, ganz die gleiche wie bei *Colobodus*. Die Bezahnung ist, wenn nicht völlig die gleiche, so doch sehr ähnlich. Nur hat *Dollopterus* entsprechend seiner viel geringeren Größe eine erheblich feinere Bezahnung, die aber auch hier eine doppelte Ausbildung von hohen Zähnen an den Kieferrändern und von niedrigen Mahlzähnen innen erkennen läßt. Immerhin besteht hier der nicht allein auf die verschiedene Größe der Fische der beiden Gattungen zurückzuführende Unterschied, daß die hohen Zähne der Kieferränder von *Dollopterus* noch schlanker stiftförmig, als die entsprechenden konischen Warzenzähne von *Colobodus* sind, und daß die Gaumenzähne von *Dollopterus* in ihrer Form weniger den ganz glatten Gaumenpflasterzähnen, als den niedrigen hinteren Warzenzähnen auf den Kiefern von *Colobodus* gleichen. Form und Bau der innig verzahnten Schuppen ist übereinstimmend, doch deren Skulptur in der Weise verschieden, daß *Dollopterus* gewissermaßen die Skulptur der Leisten und Furchen der Schuppen von *Colobodus* in einer ganz auf den Hinterrand beschränkten Ausbildung besitzt. Der Unterschied ist hier also nur graduell, wenn auch recht augenfällig; er wird jedoch durch die Beobachtung, daß auch bei *Dollopterus* die unmittelbar hinter dem Kopfe liegenden Schuppenreihen eine weiter über die Oberfläche der Schuppen sich erstreckende Linienskulptur besitzen, geringer. In der Art der Anordnung der Schuppen-

reihen, sowie der Ausbildung der Rücken- und Bauchschuppen besteht wieder Uebereinstimmung. Letztere gibt sich sodann auch deutlichst in der Größe, Ausbildung und Stellung der Flossen zu erkennen, abgesehen von den bei *Dollopterus* zum Flugorgan modifizierten Brustflossen.

Alles zusammengefaßt ergeben sich so große Uebereinstimmungen im Grundbau der Gattungen *Dollopterus* und *Colobodus*, daß sie als nahe verwandt angesehen und einer und derselben Familie zugerechnet werden müssen. Als solche wurde oben (S. 45) die Familie der *Colobodontiden* neu begründet; ihr ist also neben den Gattungen *Colobodus*, *Nephrotus* und *Crenilepis* nunmehr auch *Dollopterus* einzureihen.

Die Beziehungen dieser Familie, insonderheit der Gattungen *Colobodus* und *Crenilepis*, zu den *Lepidotus*-ähnlichen Triasganoiden und den *Semionotiden* wurden schon bei *Colobodus* eingehend behandelt und gelten in entsprechender Weise nunmehr auch für die Gattung *Dollopterus*. In der Hauptsache kann daher auf diese Ausführungen verwiesen werden. *Dollopterus* erscheint freilich äußerlich durch seine geringere Größe, die Gesamtform des Fischleibes und die im Vergleich zu *Colobodus* schmalere Kopfform diesen vorgeschritteneren Triasganoiden ähnlicher als *Colobodus* und *Crenilepis*; aber diese größere Aehnlichkeit bedeutet nicht Verwandtschaft, da bei näherer Betrachtung alle Einzelheiten sich als ebenso grundverschieden erweisen, wie es mit *Colobodus* usw. der Fall ist. Weder die *Lepidotiden* mit den Gattungen *Paralepidotus* (*Colobodus* auct. pars), *Heterolepidotus*, *Allolepidotus*, *Prolepidotus* (vgl. S. 77—79), noch die *Semionotiden* mit *Semionotus*, *Dapedius*, *Tetragonolepis* usw. können erstlich für einen Vergleich und eine daraus sich ergebende Verwandtschaft in Betracht kommen. Wenn COMPTER, ABEL und KOKEN die Gattung *Dollopterus* zu den *Semionotiden* gestellt haben, so geschah dieses auf Grund zu unvollkommenen Materials und ist nunmehr zugunsten einer Verwandtschaft mit *Colobodus* aufzugeben. Abgesehen von einer ähnlichen Verzahnung der Schuppen besteht mit *Semionotus* nicht die mindeste Uebereinstimmung, nachdem das von COMPTER angenommene gemeinsame Merkmal dornenartiger Rückenschuppen sich für *Dollopterus* als irrig erwiesen hat. Kopfform, Bau und Anordnung der Deckknochen von Schädel und Opercularapparat, Ausbildung und Größenverhältnisse der Flossen, Form und Ausbildung des Schuppenkleides, das bei *Semionotus* weit in den oberen Caudalislappen hinaufzieht, sind bei *Dollopterus* und *Semionotus* so grundverschieden, daß die beiden Gattungen nicht zu einer und derselben Familie gehören können, sobald wir die dank SCHELLWIENS trefflichen Untersuchungen¹ präziserte Diagnose der vorher durch mancherlei unsichere und nicht dahin gehörige Formen unbestimmt gewordenen Gattung *Semionotus* zugrunde legen.

Außer anderen, hier zum Vergleich nicht in Betracht kommenden Formen trennte SCHELLWIEN auch ? *Semionotus letticus* O. FRAAS aus unterem Keuper von Hoheneck in Schwaben, ? *Sem. altolepis* DEECKE aus dem Muschelkalk von Perledo in der Lombardei und ? *Sem. alsaticus* DEECKE aus dem Buntsandstein von Wasselnheim im Elsaß von der Gattung *Semionotus*. Von diesen ist ? *Sem. letticus* zwar sehr unvollkommen bekannt, doch besitzt das von SCHELLWIEN (S. 19) gegebene Bild eines Teiles der Schädelknochen recht große Aehnlichkeit mit der entsprechenden Partie bei *Dollopterus*, nur daß die von SCHELLWIEN als *Postorbitale* gedeutete große Knochenplatte zwischen *Operculum* und *Maxillare* wohl eher als *Praeoperculum* aufzufassen wäre. ? *Sem. letticus* besitzt auch innig miteinander verzahnte Schuppen und eine kräftige Schmelzskulptur der Deckknochen des Kopfes, nähert sich also

¹ Ueber *Semionotus* Ag. (Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr., Jahrg. 42, 1901).

auch in dieser Beziehung den Gattungen *Dollopterus* und *Colobodus*. Vielleicht besteht also eine nähere Verwandtschaft zwischen *Sem. letticus* und der Gattung *Dollopterus*, wie SCHELLWIEN andererseits eine solche zwischen der Art der Lettenkohle und „gewissen *Catopteriden*“ in Betracht zog.

Für ? *Sem. altolepis* DEECKE hat DE ALESSANDRI kürzlich die Gattung *Perleidus* aufgestellt und diese den *Catopteriden* zugerechnet. Daß eine generische Identität mit *Dollopterus*, abgesehen davon, daß *Perleidus* kein Flugfisch ist, nicht besteht, ist sofort klar.

Nach SCHELLWIEN ist die lombardische Art von *Semionotus* ganz verschieden, vielmehr erinnert ihr Schädelbau in der Ausbildung des langen, hinten verbreiterten Oberkiefers sowie des Opercular-Apparates und der Wangenbedeckung und auch in der Schmelzskulptur sehr an ? *Sem. letticus* und die *Catopteriden*. Die Schuppen sind nach demselben Autor nicht glatt, wie bei *Semionotus*, sondern durch einen gezähnelten Hinterrand bezeichnet. Die Flossen tragen zahlreiche eng aneinander liegende Strahlen und sind mit nur schwachen Fulcren besetzt; die Schwanzflosse ist tief eingeschnitten. DE ALESSANDRI fügt dem wenig Neues hinzu, sondern fußt wesentlich auf SCHELLWIENS Beschreibung, bezeichnet allerdings die Schwanzflosse als schwach ausgeschnitten. Ob die Stellung von *Perleidus altolepis* bei den *Catopteriden*, deren Schädelbau noch durchaus nicht genau festgelegt ist, zutreffend ist, kann hier nicht entschieden werden, doch darf die Aufstellung des Genus *Perleidus* als gerechtfertigt angesehen und ihm vorderhand auch *Sem. letticus* O. FRAAS zugerechnet werden. Entscheidend wird auch hier besonders die Deutung der großen vor den Orbital-Platten liegenden Knochenplatte sein, welche von SCHELLWIEN und DE ALESSANDRI als *Postorbitale* angesehen wird, während ich es für wahrscheinlicher halten möchte, daß hier das *Praeoperculum* vorliegt, welches sonst sowohl bei *Sem. letticus* wie bei *P. altolepis* ganz ausfallen würde. Ist diese Deutung richtig, in der mich die Betrachtung der Textfigur 4, S. 19 bei SCHELLWIEN bestärkt, so rücken beide Arten näher an *Dollopterus* als sämtliche *Semionotiden* und *Lepidotiden*. Zweifelhaft bleibt nur, ob sie besser an *Colobodus*, *Crenilepis* und *Dollopterus* anzureihen, also zu den *Colobodontiden* zu stellen oder neben *Catopterus* und *Dictyopyge* als *Catopteriden* zu deuten sind.

Ueber den Schädelbau der *Catopteriden*-Gattungen *Catopterus* und *Dictyopyge* weiß man aber tatsächlich im einzelnen trotz REDFIELD, EGERTON, A. S. WOODWARD und anderer Autoren so gut wie nichts, und es genügt keineswegs, die äußere Körperform, die Ausbildung und Stellung der Flossen dieser Gattungen zu kennen, um ihre Stellung im System sicherzustellen und sie mit anderen Ganoidengattungen und mit *Dollopterus* im besonderen vergleichen zu können. Daher ist es vorderhand auch völlig zwecklos, über die Zugehörigkeit gewisser Arten und Gattungen zu dieser ganz vagen Familie der *Catopteriden* oder über die Beziehungen der letzteren zu den *Colobodontiden* spekulierende Erwägungen anzustellen. Nur soviel läßt sich sagen: Wenn *Catopterus* und *Dictyopyge* in der Ausbildung der maßgebenden Kopfknochen entsprechend beschaffen sein sollten, wie *Perleidus altolepis* und ? *P. letticus*, so dürfte für alle diese Formen der Familienname *Catopteriden* berechtigt sein, und die Stellung dieser Familie würde dann entfernt von den *Semionotiden* und *Lepidotiden* in der Nähe der *Colobodontiden* zu wählen sein, zwischen diesen und den altertümlicheren *Palaeonisciden* der *Heterocerci*.

Dollopterus als Flugfisch-Gattung.

Zweifellos ist das Vorkommen der im vorstehenden beschriebenen Flugfische der Gattung *Dollopterus* im oberen deutschen Muschelkalk sehr bemerkenswert und rechtfertigt eine auf deren besondere Ausbildung gerichtete Erörterung.

Wir verdanken den ausgezeichneten Untersuchungen O. ABELS eine höchst interessante Studie über fossile Flugfische¹, in welcher auch bereits *Dollopterus volitans* COMPTER eine nähere Berücksichtigung findet. Zunächst stellt ABEL die auffallende Tatsache fest, daß unter allen fossilen Fischen bisher nur die triadischen Formen *Thoracopterus*, *Gigantopterus* und *Dollopterus*, erstere aus oberer alpiner Trias, letztere aus dem oberen deutschen Muschelkalk, als zweifellose Flugfische gelten können. Alle drei sind spitzflossige Flugfische vom Flugflossentypus der lebenden Gattung *Exocoetus*, die ersteren beiden sind modifizierte *Pholidophoriden*, letztere stellt ABEL nach COMPTERS Erörterungen zu den *Semionotiden*. Die Flugflosse von *Dollopterus* unterscheidet sich nach ABEL von denen der beiden alpinen Triasgattungen durch den Fulerenbesatz des ersten Strahles und die größere Zahl der Flossenstrahlen, besonders aber dadurch, daß bei *Dollopterus* der erste Strahl, bei *Thoracopterus* erst der fünfte Strahl der längste ist. ABEL glaubt den ausgesprochen hypobatischen und tief ausgeschnittenen Charakter der Schwanzflosse, wie *Thoracopterus* und *Gigantopterus* sowie der lebende *Exocoetus* ihn besitzen, auch bei *Dollopterus* voraussetzen zu dürfen.

Ganz allgemein schrieb ABEL allen drei triadischen Gattungen, wie dem gesamten *Exocoetus*-Typus, pelagisch lebende Vorfahren geringer Größe mit hypobatischer Schwanzflosse zu, deren unterer Lappen durch den vermehrten Gebrauch sich allmählich bedeutend verstärken mußte. Andererseits bezeichnete ABEL (S. 38) Seichtwasserfische als Vorfahren von *Thoracopterus*. In Wirklichkeit entfernt sich aber *Dollopterus* viel weiter von den beiden alpinen Flugfischen, als ABEL annahm, und nähert sich andererseits in mancher Hinsicht dem *Dactylopterus*-Typ benthonischen Ursprungs. Auch sind Irrtümer in den von ABEL für *Dollopterus* angegebenen Maßen vorhanden, die der Berichtigung bedürfen. ABEL gibt COMPTER folgend die Brustflossenlänge von *Dollopterus* mit 100 mm bei ca. 160 mm Körperlänge (ohne *Caudalis*) an, so daß ziemlich genau das gleiche Verhältnis wie bei *Thoracopterus* und *Gigantopterus* bestehen würde. Die *Pectoralis* müßte also fast bis an die Basis der *Caudalis* gereicht haben. Dies entspricht aber keineswegs den tatsächlichen Verhältnissen, da die Flugflosse weder bei *Dollopterus volitans* COMPTER noch bei *Dollopterus brunsvicensis* so lang ist und so weit reicht. Sie mißt an letzterem etwa 9,5 cm und reicht mit ihren mittleren Strahlen nicht bis zum Ende der *Ventralis* und überhaupt, bei Ergänzung der äußersten Strahlen, höchstens bis zum Beginn der *Analisis*, was ziemlich genau dem rekonstruierten Bilde des *D. volitans* COMPTER (Fig. 2 c) entspricht. Sie war also bei *D. volitans* höchstens 8 cm lang, nicht 10 cm, wie COMPTER irrigerweise angibt. Die Entwicklung der Flugflosse ist demnach bei *Dollopterus* verhältnismäßig viel schwächer als bei den alpinen Gattungen, und dieser Unterschied fällt noch stärker ins Gewicht, wenn man in Betracht zieht, daß *Dollopterus* einen viel schwereren Körper besaß, als die schlank spindelförmigen fliegenden *Pholidophoriden* der alpinen Trias.

Dazu kommen noch weitere Unterschiede im Bau und Stellung der übrigen Flossen. *Thoracopterus* und *Gigantopterus* besaßen kleine und weit nach hinten gerückte *Dorsalis* und *Analisis*, dagegen *Ventrales*, welche diese beiden Flossen erheblich an Größe und Stärke übertrafen. *Dollopterus* dagegen zeigt stark entwickelte und kräftige *Dorsalis* und *Analisis*, aber schwächer als diese ausgebildete *Ventrales*. Bei *D. brunsvicensis* insbesondere liegt die kräftige und hohe Rückenflosse auch

¹ Fossile Flugfische (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1906, Bd. 56, H. 1). Cfr. auch O. ABEL: Grundzüge der Paläobiologie der Wirbeltiere, Stuttgart 1912, pag. 300, 312—321, 351, 622.

keineswegs besonders weit nach hinten. Die Schwanzflosse von *Dollopterus* schließlich, wie sie an *D. brunsvicensis*, wenn auch nicht bis zu den Enden ihrer beiden Lappen, so doch in einigermaßen ausreichender Erhaltung gesehen werden kann, ist offenbar nicht hypobatisch mit übermäßig stark entwickeltem unteren Lappen ausgebildet, auch nicht besonders tief ausgeschnitten, sondern nur mäßig eingebuchtet und, mit wahrscheinlich etwa gleich starken Lappen, als äußerlich fast homozerk zu bezeichnen. Vollends fehlt ihr die auffallende, eine Selbständigkeit der Funktion des größeren unteren Lappens bedingende Spaltung, wie *Thoracopterus* und *Exocoetus* sie besitzen, ohne Zweifel vollständig.

Rechnet man zu diesen Unterschieden noch hinzu, daß *Dollopterus* ungleich derber gebaut, sein Körper stark, viel stärker als *Thoracopterus* und besonders als *Gigantopterus* beschuppt, die Schädelbedeckung durch Knochenplatten panzerartig verstärkt war, so ergibt sich ein so erheblich anderes Gesamtbild dieser Flugfischgattung im Vergleich mit den alpinen Formen, daß sie unmöglich mit denselben eng vereinigt werden kann. Im Gegenteil nähern die letztgenannten unterscheidenden Merkmale sie dem *Dactylopterus*-Typus, von dem sie andererseits der Bau der gegliederten Flugflosse und die nicht von oben nach unten komprimierte Körperform trennt. *Dollopterus* vereinigt also Eigenschaften der beiden von ABEL scharf voneinander getrennt gehaltenen Flugfischtypen des *Exocoetus*- und des *Dactylopterus*-Typus in sich und kann keinem von beiden zugerechnet werden, stellt vielmehr einen zwischen beiden vermittelnden Typus dar. Ebenso wenig wie *Dollopterus* paßt übrigens die rezente Flugfischgattung *Pantodon* in den *Exocoetus*- und den *Dactylopterus*-Typus hinein. ABEL sieht in ihm überhaupt keinen prägnanten Flugfischtypus, „da die Anpassung an den Flug bei diesem Süßwasserfisch noch keine durchgreifenden Veränderungen seiner Organe herbeigeführt hat“ . . . „Vielleicht ist *Pantodon* eine noch nicht zur vollen Spezialisationshöhe gelangte Type, welche im Begriff ist, sich zu einem vorteilhafter angepaßten Flugfisch umzuformen.“ Ähnliches könnte man auch für *Dollopterus* annehmen, dessen Flugfähigkeit sowohl hinter derjenigen der Flugfische der alpinen Trias, als der rezenten Gattungen des *Exocoetus*-, wie des *Dactylopterus*-Typus erheblich zurückgestanden haben dürfte.

Der Ursprung von *Dollopterus* läßt sich mit Bestimmtheit nicht feststellen. Während der *Exocoetus*-Typ der alpinen Flugfischgattungen *Thoracopterus* und *Gigantopterus* nach ABEL auf pelagisch lebende, aber dem Seichtwasser angehörige, sehr kleine schlanke Fische mit hypobatischer Schwanzflosse, großen Augen und verlängertem Unterkiefer zurückzuführen ist, und der fossil bisher unbekannt *Dactylopterus*-Typus kräftiger gebaute, benthonisch lebende Ahnen voraussetzt, muß für *Dollopterus* angenommen werden, daß seine Vorfahren eine ähnlich kräftige, nicht kleine Körpergestalt, starkes Schuppenkleid, kräftige Panzerung des Schädels durch Knochenplatten und starke Entwicklung der Rücken- wie Afterflosse, dazu eine hemiheterozerke, weiter zurück in der Ahnenreihe wohl rein heterozerke, und epibatische Schwanzflosse besaßen. Denn es ist als höchst unwahrscheinlich, ja als völlig ausgeschlossen zu erachten, daß alle bezeichnenden Merkmale von *Dollopterus* sich während seiner Entwicklung zur Flugfähigkeit aus solchen des *Exocoetus*-Typus herausgebildet haben sollten; sie werden vielmehr aus älterer Zeit bewahrt oder doch nur wenig modifiziert worden sein, obwohl sie eigentlich sämtlich als der Ausübung des Fluges nicht günstig angesehen werden müssen. Mag die Ausbildung der Flugflosse selbst bei *Dollopterus*, insonderheit die Herausbildung des eigenartigen Segels, das morphologisch demjenigen von *Thoracopterus* und *Gigantopterus* und nicht dem des lebenden *Pantodon* gleichzustellen ist, eine bemerkenswerte Höhe der Spezialisierung und der Anpassung an den Flug bedeuten, so haben doch die übrigen ererbten Charaktere sich als so per-

sistent erwiesen, daß allein die Ausbildung der *Pectorales* der Flugfähigkeit Rechnung zu tragen scheint, und wir daher bei den Vorfahren von *Dollopterus* im allgemeinen ähnliche Eigenschaften voraussetzen müssen, wie *Dollopterus* sie besitzt. Oben erkannten wir die nahe Verwandtschaft zwischen *Dollopterus* und den germanischen *Coloboden* und können uns danach vorstellen, daß die sie trennenden Eigenschaften geringerer Körpergröße und schmalerer Kopfform sich durch Anpassung an die Flugfähigkeit entwickelten, die Vorfahren von *Dollopterus* also noch *Colobodus*-ähnlicher gewesen sein mögen als *Dollopterus* selbst.

Auch unter den Ganoiden der alpinen Trias ist keine Form, welcher *Dollopterus* so nahe stände wie dem germanischen *Colobodus*; nur *Perlepidus altolepis* DEECKE aus lombardischem Muschelkalk scheint einen ähnlichen Schädelbau zu besitzen. Die Anfänge von *Colobodus* liegen aber, soweit bekannt, im Verbreitungsgebiet der deutschen Trias im unteren Muschelkalk, während die alpine Trias als einzigen Verwandten nur die Gattung *Crenilepis* mit dem im Keuper der Lombardei häufigen *Cr. Bassanii* birgt. Der osteologische Bau des Kopfes von *Dollopterus* sowohl wie von *Colobodus* wies auf gewisse paläozoische *Heterocerci*, *Palaeonisciden* sowohl wie *Platysomiden*, hin, von denen die *Palaeonisciden* durch die Gattungen *Gyrolepis* und *Urolepis* als letzte Vertreter dieser altertümlichen Ganoidengruppe noch bis in die mittlere Trias hinaufreichen.

Anlaß, den Vorfahren von *Dollopterus* eine benthonische Lebensweise zuzuschreiben, liegt nicht vor, ebensowenig wie anzunehmen ist, daß es Formen des Weltmeeres waren, welche in das Binnenmeer des deutschen Muschelkalks einwanderten und dort die Flugfähigkeit erwarben oder gar schon mitbrachten. *Dollopterus* ist so gut wie *Colobodus* und *Gyrolepis* ein der Binnenmeerfacies der germanischen Trias eigentümlicher Typus, eine hier aus einheimischen Ahnen hervorgegangene und dem Fluge angepaßte Nebenform, kein aus fernen Zonen des Weltmeeres eingewanderter Fremdling. Schon die bei der im ganzen außerordentlichen Seltenheit wohl erhaltenen Fischreste im deutschen Muschelkalk relative Häufigkeit der Gattung *Dollopterus* mit 3 (vielleicht 4) Arten und bisher 5 Individuen aus sowohl nord- wie mittel- und süddeutschem oberen Muschelkalk spricht für diese Annahme, zumal wenn man das Fehlen derselben im schlesischen Muschelkalk in Betracht zieht.

IV. Gattung *Eosemionotus* gen. nov.

Eosemionotus Vogelii v. Fritsch sp.

Taf. X, Fig. 3, 4.

1906 *Allolepidotus Vogelii* FRITSCH, Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt der deutschen Trias¹. Stuttgart 1906, Tf. VI, Fig. 2, 3.

Es handelt sich um das von v. FRITSCH abgebildete Exemplar des Geologischen Instituts zu Halle, das den untersten Lagen des mittleren Muschelkalks von FÖRDERSTEDT bei Staßfurt entstammt. Da das hier in doppelter Größe wiedergegebene einzige Originalstück eine so hervorragend schöne Erhaltung besitzt, wie man nach den zitierten Abbildungen v. FRITSCHS kaum annehmen konnte, außerdem

¹ In: Abhandl. d. naturf. Ges. z. Halle, Bd. 24. Stuttgart 1906.

diese Abbildungen Spiegelbilder sind, ferner auch ein erläuternder Text fehlt, mag es angebracht sein, an dieser Stelle die nötigen Ergänzungen zu geben, dank dem liebenswürdigen Entgegenkommen des Herrn Prof. Dr. JOH. WALTHER, der mir auf meine Bitte das Stück freundlichst zur Beschreibung überließ.

Die Gesamtlänge des Fischchens beträgt 57 mm, an welcher der Kopf mit 15 mm, der Rumpf mit 30 mm und der Schwanz mit 12 mm Anteil nehmen. Die größte Höhe beträgt 19 mm und liegt im vorderen Teile des Rumpfes. Rücken- und Bauchlinie sind flach gewölbt, erstere etwas stärker als letztere. Der Schwanzstiel ist dick, 9 mm in der Höhe gemessen. Die Gesamtform des Fischkörpers ist daher als eine ziemlich kurz spindelförmige zu bezeichnen. Der Erhaltungszustand des Kopfes ist mäßig, des Rumpfes und der Flossen, von den nicht sichtbaren Brustflossen abgesehen, sehr gut.

Die Höhe des Kopfes entspricht mit 15 mm fast der Länge desselben, besonders wenn man die letztere infolge der Verdrückung der Schnauzenregion als etwas größer annimmt als sie unmittelbar zu messen ist. Am Kopfe ist nur die hintere Partie, die Opercularplatten und die Schädeldecke, einigermaßen deutlich, während der übrige Teil sehr zu wünschen übrig läßt, indem Verdrückung, Abschälung und Abreibung dort das Bild des Knochenbaus stark verundeutlichen. Immerhin läßt sich auch hier unter Zuhilfenahme der leider bei früherer Präparation allzu kräftig behandelten Gegenplatte, welche heute nicht mehr die günstigere Erhaltung der Fig. 2 v. FRITSCHS besitzt, noch Einiges erkennen.

Der Opercularapparat besteht aus 4 Knochenplatten, zunächst dem großen, etwas unregelmäßig vierseitigen *Operculum*, dann dem viel kleineren *Suboperculum*, dem sich nach vorn das kleine gebogene dreiseitige *Interoperculum* anschließt. Im Winkelbogen vor allen dreien liegt das schmale gekrümmte *Praeoperculum*, welches in der Gegenplatte (Taf. X, Fig. 3) wohl erkennbar ist.

An das *Operculum* legen sich oben das quer rechteckige, bis nahe an die Augenhöhle reichende *Squamosum*, ein kleines *Supratemporale* und dahinter ein etwa ebensogroßes *Posttemporale*, beide von gerundet quadratischem Umriß. Die *Parietalia* sind kurz rechteckig, die *Frontalia* länger gestreckt, letztere verdrückt und mangelhaft erhalten. Vor ihnen liegt das *Ethmoideum* angedeutet. Im Winkel zwischen *Operculum* und *Squamosum* liegt ein rundliches kleineres *Postorbitale*, und wahrscheinlich wurde der Raum vor diesem durch eine größere *Postorbital-Platte* eingenommen, unter der ein nach oben spitzwinklig zulaufendes *Suborbitale* deutlich erkennbar liegt. Von der eigentlichen Umrandung der ziemlich großen Augenhöhle sind Einzelheiten nicht erkennbar.

Ober- und Unterkiefer sind nur in Spuren erkennbar, beide klein, letzterer mit deutlichen feinen stiftartigen Zähnen; ersterer läßt solche nicht erkennen, wohl aber zeigt der Zwischenkiefer (*pmx*) solche schwach angedeutet.

Unter dem *Suboperculum* und *Interoperculum* liegen mindestens 5 *Branchialia* deutlichst erhalten. Vom Schultergürtel sieht man Andeutungen der *Scapula* hinter *Postorbitale* und *Operculum*, von der *Clavicula* bessere Reste hinter dem *Suboperculum* und den *Branchialien*, und unter diesen scheint nach vorn eine kleine *Infraclavicula* vorhanden zu sein.

Die *Opercular-Platten* sowie die darüber liegenden Platten besitzen eine deutliche Oberflächensculptur ihrer Ganoïnmasse in Gestalt feiner, aber wechselnd dicht verteilter Wärzchen, die am

stärksten auf dem unteren Teile des *Operculum*s entwickelt sind, während dessen oberer Teil fast glatt ist.

Das wohlerhaltene Schuppenkleid des Rumpfes besteht vom Hinterrande des Kopfes bis zum Beginn des Schwanzes aus 28 schrägen Schuppenreihen, von denen in der mittleren Rumpfpartie 8 oder 9 in einer Reihe übereinander folgen, eine Zahl, welche unter Verkleinerung der Größe der Schuppen bis weit nach hinten im Rumpfe anhält, um schließlich in den hintersten 6 Schuppenreihen rasch bis zur Vierzahl herabzusinken. Die übereinandergreifenden Schuppenreihen lassen die Form der einzelnen Schuppen meistens nicht völlig scharf erkennen, da deren zarter Hinterrand beschädigt zu sein pflegt. Wo er tadellos erhalten ist sieht man, daß er ganzrandig und flach gebogen mit gerundeten, in den oberen wie unteren Rand der Schuppen übergelenden Ecken ausgebildet ist. Wenn auch die volle Breite der Schuppen infolge der Ueberdeckung der Reihen nicht sichtbar zu sein pflegt, so erscheinen doch diejenigen der vorderen und mittleren Reihen, besonders auf der Mitte der Flanken, in der Höhe im Verhältnis zur Breite verlängert. Nach hinten werden die Schuppen aber gleichseitiger und drehen ihre Diagonale allmählich in die Längsrichtung des Fischkörpers.

Die Schuppen sind glänzend und glatt und in Anbetracht der geringen Größe des Fischchens nicht besonders zart, ohne jede Skulptur ihrer Oberfläche und Ränder; aber sie sind nicht gleichmäßig eben, sondern mehr oder minder regelmäßig gebogen bis gebuckelt, meistens mit etwas aufgebogenen Rändern und eingehöhlter Mitte, doch auch im Mittelteil etwas gewellt oder schwach gebuckelt. Die Unterseite der Schuppen, die im hinteren Rumpfteile an den dort sichtbaren Schuppenreihen der anderen Körperseite sichtbar ist, läßt eine mittlere Hohlkehle und in der Mitte der oberen Kante einen kleinen dornartigen, in entsprechende Vertiefung der unteren Kante der nächsthöheren Schuppe hineinpassenden Vorsprung erkennen, wodurch eine innige Verzahnung des gesamten Schuppenpanzers entsteht.

Die Rücken- und Bauchschuppen sind in der gewöhnlichen Weise in ihrer Form und Anordnung modifiziert. Auf der Gegenplatte sieht man zwischen Rückenflosse und Schwanzbeginn eine Anzahl besonders großer und hinten stumpf gerundeter, durch den Erhaltungszustand flach daliegender Schuppen die Rückenlinie begleiten, so daß der Eindruck einer unpaaren Rückenreihe entsteht.

Das hintere Ende des Schuppenkleides verläuft in schräg rückwärts von oben nach unten gehender Linie, also entgegengesetzt dem schrägen Verlauf der Schuppenreihen, die schräg vorwärts von unten nach oben gerichtet sind. Außerdem besteht eine übrigens nicht weit hinaufreichende Besetzung des oberen Teiles der Schwanzflosse mit Schuppen, derart, daß sich an die letzte, zum eigentlichen Schuppenkleide gezählte, aus 4 Schuppen bestehende Schrägreihe noch einige Schuppen schräg nach hinten anschließen, erst drei, dann zwei und schließlich eine letzte.

Wir gelangen damit zur Schilderung der Flossen, die größtenteils in guter, zum Teil in ausgezeichneter Erhaltung vorliegen und eine bemerkenswerte Ausbildung besitzen. Dies gilt zunächst von der Schwanzflosse, die, wie eben bemerkt, in ihrem oberen Teile noch eine kurze Strecke von Schuppen bedeckt wird. Durch die schräg verlaufende Grenze zwischen Schuppenpanzer und Schwanzflosse werden die oberen Strahlen der letzteren etwas kürzer als die unteren. Die Schwanzflosse ist 14 mm hoch gegen 12 mm von vorn nach hinten in der Mittellinie gemessen; sie besteht aus 13 rundlichen, kurz gegliederten Strahlen, die sich nur an ihrer Basis berühren, dann auseinanderstrahlen und sich deutlichst in zwei gleiche Aeste gabeln, und zwar die unteren neun etwa in der Mitte, die oberen später, der oberste aber am frühesten.

Nahe dem distalen Ende der Strahlen findet dann eine nochmalige Gabelung jedes Astes in zwei feine Aestchen statt. Der oberste Strahl wird von einem sehr kräftigen, der unterste von einem viel schwächeren Fulcrenbesatz begleitet, der oben bis an das Ende des Flossenstrahles, unten nur bis etwa zur Hälfte desselben zu verfolgen ist. Die oberen Fulcren, etwa 10 an der Zahl, entwickeln sich deutlich aus zugespitzten Rückenschuppen.

Die Beschaffenheit des Gesteinsgrundes, von dem die Flosse sich abhebt, läßt auf eine die Strahlen verbindende feine Flossenhaut schließen, deren Grenze etwas über die noch erkennbaren Enden der feinsten Strahlen hinausging und so den hinteren Umriß der Schwanzflosse noch deutlicher kennzeichnet. Dieser bildet augenscheinlich, von leichten Verletzungen abgesehen, einen flachen, nach hinten konvexen Bogen, der gleich der die Strahlenenden verbindenden Linie keinen Zweifel daran läßt, daß hier keine eingebuchtete, auch keine senkrecht gerade verlaufende, sondern eine schwach nach außen konvexe *Caudalis* vorliegt, die in ihrer Mittelregion auch keine Abschwächung der Strahlen besitzt und äußerlich als homozerk erscheint. Die Art der Endigung des Schuppenpanzers am Beginn des Schwanzes und der sich nach oben fortsetzende Schuppenbelag der Schwanzflosse machen jedoch einen innerlich heterozerken Charakter derselben wahrscheinlich, ganz ähnlich wie der lebende *Lepidosteus* ihn innerhalb seiner äußerlich homozerken, in ähnlich nach außen konvexem Bogen abschließenden und ebenfalls aus wenigen ziemlich gleich starken, gegliederten Strahlen bestehenden Schwanzflosse besitzt, während diese bei *Semionotus* ziemlich geradlinig abgeschnitten ist.

Von den übrigen Flossen sind die Rückenflosse, die Afterflosse und eine Bauchflosse erhalten, während die Brustflossen unsichtbar sind. Diese Flossen sind sämtlich klein, mit wenigen von sehr kurzer Basis ausgehenden Strahlen. An der jetzt schlecht erhaltenen *Ventralis*, die, wie ein Vergleich mit dem Bilde der einen von v. FRITSCH (Taf. XI, Fig. 2) abgebildeten Platte zeigt, durch ungeschickte Präparation zerstört wurde, sind vier längliche, gegliederte und geteilte rückwärts gerichtete Strahlen sichtbar. Die besser erhaltene Afterflosse zeigt ebenfalls vier solche sich zweimal gabelnde Strahlen, von denen der erste einen kräftigen Fulcrenbesatz trägt, die beiden ersten 6—7 mm lang sind und die beiden hinteren rasch an Länge abfallen. Ganz entsprechend ist die kleine Rückenflosse gebaut, deren vier nach hinten gerichtete Strahlen die gleiche Länge, Gliederung und Teilung und entsprechenden kräftigen Fulcrenbesatz des ersten Strahles besitzen. Die Rückenflosse ist in der Mitte der Rückenlinie inseriert, die Bauchflosse steht etwas mehr nach vorn und die Afterflosse endet in der Höhe des Beginns der Schwanzflosse; ihr Beginn liegt also auch recht weit nach hinten, 12 mm hinter der Insertion der Bauchflosse und weit hinter derjenigen der Rückenflosse.

Die Eigenschaften des vorstehend beschriebenen Ganoidfischchens stimmen mit keiner bekannten Art und Gattung überein. Den von einem Text nicht begleiteten Abbildungen v. FRITSCHS ist der Name *Allolepidotus Vogelii* v. FRITSCH beigefügt worden, und es ist auch nicht zu leugnen, daß eine gewisse Aehnlichkeit in der allgemeinen Erscheinung des Fischchens mit dem von DEECKE zu seiner Gattung *Allolepidotus* gestellten *A. Rüppeli* BELL. besteht, besonders auch hinsichtlich der für *Allolepidotus* bezeichnenden Eigenschaft höherer Flankenschuppen. Bei genauer Prüfung zeigt sich jedoch, daß an eine generische Identität doch nicht zu denken ist, abgesehen davon, daß die feineren osteologischen Verhältnisse des Kopfes von *Allolepidotus* noch unzureichend bekannt sind, hier also ein näherer Vergleich überhaupt nicht möglich ist. Auf S. 40 und 41 dieser Abhandlung ist die Gattung *Allolepidotus* DEECKE schon

beiläufig erwähnt worden und weiter unten (S. 76—78) wird wieder auf dieselbe eingegangen werden. *Allolepidotus* umfaßt nach DEECKE solche *Heterolepidotus*-ähnlichen Fische, welche hohe Flankenschuppen und quadratische Bauchschuppen besitzen und sich in ihrem Habitus *Pholidophorus* nähern.

GORJANOVIC-KRAMBERGER entfernte mit Recht *Allolepidotus dorsalis* KNER aus der Gattung *Allolepidotus*, stellte sie zu *Heterolepidotus*, entfernte jene überhaupt aus der Familie der *Eugnathiden* und fügte sie nebst *Heterolepidotus* den *Semionotiden* ein, dadurch eine falsche Auffassung A. SM. WOODWARDS wesentlich berichtigend (vgl. S. 40). *Heterolepidotus dorsalis* freilich scheint mir der neuen Gattung *Paralepidotus* sehr nahe zu stehen, viel näher, als manche andere zu *Heterolepidotus* gerechnete Arten der alpinen Trias, so daß eher noch Einreihung in die Gattung *Paralepidotus* in Betracht zu ziehen ist.

DE ALESSANDRI widmete dann, offenbar in Unkenntnis der wichtigen Arbeit von GORJANOVIC-KRAMBERGER, den Gattungen *Allolepidotus* und *Heterolepidotus* längere Ausführungen, beließ dieselben der Autorität A. SM. WOODWARDS folgend bei den *Eugnathiden* und stellte zu *Heterolepidotus* nicht weniger als 7, zu *Allolepidotus* 3 Arten des lombardischen Muschelkalks. Im übrigen erweiterte DE ALESSANDRI die Diagnose der DEECKESCHEN Gattung *Allolepidotus* in folgender Weise: „Körper kräftig und spindelförmig; Kopfknochen zart, mehr oder weniger durch Runzeln oder Warzen verziert. Schnauze stumpf, doch etwas zugespitzt. Flossen mit zweireihigen relativ breiten Fulren; Bauchflossen klein, Rücken- und Afterflosse dreieckig; Rückenflosse gegenüber oder unmittelbar hinter den Bauchflossen; Schwanzflosse leicht ausgeschnitten. Schuppen schwach, größtenteils glatt, aber bisweilen mit einer Zähnelung des Hinterrandes, diejenigen der mittleren Flankenreihen höher als breit, manche in den Ventralreihen viel breiter als hoch, an der Rückenlinie manche Schuppen verlängert.“

Vermutlich hatte *Allolepidotus* eine ähnliche Bezahnung wie die triassischen Arten von *Heterolepidotus*, die von GORJANOVIC-KRAMBERGER als aus sowohl konischen wie pflasterartigen Zähnen bestehend erwiesen wurde. Die Schuppen von *Heterolepidotus* besitzen übrigens nach dem letztgenannten Autor Längsfurchen und Zähnelung des Hinterrandes. *Pholidophorus* hat als leicht erkennbare Eigenschaft seiner Schuppen an deren oberer Kante einen medianen Dornfortsatz, der sich in eine entsprechende Vertiefung des unteren Randes der nächsthöheren Schuppe einfügt. Auch sonst sind die Eigenschaften von *Pholidophorus* erheblich von *Allolepidotus* abweichend¹.

Die Uebereinstimmungen des Ganoidfischchens von Förderstedt mit der Gattung *Allolepidotus* bzw. *Heterolepidotus* erscheinen nun zu geringfügig und die Abweichungen andererseits zu erheblich, als daß es bei dieser Gattung belassen werden könnte; denn weder stimmen die Eigenschaften der Schuppen überein, die bei *E. Vogelii* völlig ganzrandig, ohne Zähnelung und Skulptur sind, noch auch diejenigen der Flossenausbildung; auch scheint eine zwiefache Bezahnung bei der thüringischen Art zu fehlen. Dagegen erinnert besonders die Entwicklung der Flossen mit ihren wenigen groben Strahlen und starken Fulren sehr stark an *Semionotus*, dessen Körperform und Beschaffenheit des Schuppenpanzers auch sehr ähnliche sind. Insbesondere entfernt sich die schwach konvex nach außen gebogene Schwanzflosse weit von der meist vielstrahligen und zweigeteilten, oft tief eingebuchteten Ausbildung bei jenen *Lepidotiden*. Ferner pflegt die Rückenflosse von *Allolepidotus* und *Heterolepidotus* viel stärker entwickelt zu sein und besitzt dreieckigere Gestalt, und die Afterflosse ist zwar nicht immer viel kräftiger, aber nie so

¹ Beiläufig sei bemerkt, daß die Gattung *Pholidophorus* in ihrem jetzigen Umfange wohl ein Kollektivbegriff ist, indem die triassischen Arten generisch kaum mit Arten wie *Ph. striolavies* des Mälm's zusammengehören können.

weit nach hinten gerückt wie bei *E. Vogelii*. Bei *Semionotus* pflegt die Rückenflosse zwar auch stärker entwickelt zu sein als bei diesem, sonst aber stimmt sie in ihrem Bau überein, und von den übrigen Flossen gilt das gleiche in erhöhtem Grade.

Wir finden ferner bei *E. Vogelii* auch die für *Semionotus* bezeichnende innige Verzahnung des Schuppenpanzers, ebenso die im Vergleich mit *Allolepidotus* sowie auch *Heterolepidotus* und *Pholidophorus* verhältnismäßig niedrige Zahl der Schuppenreihen und der Schuppen jeder Reihe.

Was die osteologischen Verhältnisse des Kopfes anlangt, so ist hier ein Vergleich dadurch erschwert, daß diese sowohl bei *E. Vogelii* wie der Gattung *Allolepidotus* nicht hinreichend genau feststehen, zum Unterschiede zu der durch SCHELLWIEN erschöpfend behandelten Gattung *Semionotus*. Hinzu kommt, daß zwischen den *Semionotiden* und *Lepidotiden* im Grundplan des Baues der Kopfknochen weitgehende Uebereinstimmungen bestehen, welche diese Familien als ziemlich nahe miteinander verwandt erkennen lassen. *E. Vogelii* besaß nun wohl kaum den nach vorn spitz zulaufenden Umriß des Kopfes von *Semionotus*, sondern einen kürzeren und vorne stumpferen Kopf, obwohl die Verdrückung des einzigen Exemplars den Umriß verundeutlicht. Dadurch wird die Aehnlichkeit mit *Allolepidotus* und seinen Verwandten größer, aber im übrigen bestehen keine wesentlichen Unterschiede von *Semionotus*, soweit erkennbar ist. Die Bezahnung scheint der einfachen Stiftbezahnung von *Semionotus* zu entsprechen, nicht der zwiefachen der triassischen *Lepidotiden*.

Alle Eigenschaften von *E. Vogelii*, soweit sie festzustellen sind, zusammengefaßt ergibt sich demnach eine stärkere Annäherung an *Semionotus* als an *Allolepidotus* und andere *Lepidotiden*, freilich auch keine so weitgehende Uebereinstimmung mit *Semionotus*, daß man ihn dieser Gattung einfügen müßte. *E. Vogelii* stand wohl der gemeinsamen Wurzel beider Familien nahe; er ist auch älter als sämtliche sicher zu deutenden *Semionoten*, die als ausgesprochene Keuperfische zu gelten haben, älter auch als die von DEECKE und DE ALESSANDRI zu *Allolepidotus* gestellten Arten des lombardischen oberen Muschelkalks von Perledo, und darf, zumal bei seiner geringen Körpergröße, als Typus einer neuen Gattung gelten, die sowohl *Semionotus* wie *Allolepidotus* und *Heterolepidotus* voranging, und die ich als *Eosemionotus* bezeichnen möchte.

Eosemionotus gen. nov.

Die Gattungsdiagnose von *Eosemionotus* fällt mit der Diagnose der einzigen sicheren Art *Eosemionotus Vogelii* v. FRITSCH sp. zusammen:

Körper klein, kurz spindelförmig, der Rücken etwas stärker als der Bauch gewölbt. Die Länge des Kopfes etwa gleich der Hälfte der Länge des Rumpfes, mit vorn abgestumpftem Umriß. Opercular-Platten, Schädeldach, Postorbital-Region und Hinterhaupt ähnlich *Semionotus*; ebenso die Bezahnung durch feine Stiftzähne. Schuppen groß, gering an Zahl, in der Mitte der Flanken höher als breit, mit aufgebogenen Rändern, glatt und ohne Zähnelung des Hinterrandes; geringfügige Schuppenbedeckung auf dem obersten Teil der Schwanzflosse. Flossen klein, mit wenigen kräftigen, gegliederten und zweimal gegabelten Strahlen. Die Rückenflosse in der Mitte des Rückens inseriert, die Bauchflossen um ein Geringes weiter nach vorn liegend, die Afterflosse weit nach hinten; die Schwanzflosse nicht eingeschnitten, sondern schwach konvex nach außen gebuchtet. Alle Flossen mit starkem Fulcrenbesatz.

Art: *Eosemionotus Vogelii* v. FRITSCH sp., 1 Exemplar. Alter: Unterstes Niveau des mittleren Muschelkalks. Fundort: Förderstedt bei Neu-Staßfurt.

Eigentümer des in Taf. X, Fig. 3, 4 abgebildeten Originalstückes ist das Geologische Institut der Universität Halle. Die Abbildungen sind nach photographischen Aufnahmen reproduziert, Fig. 3 in natürlicher, Fig. 4, die Gegenplatte, in doppelter Größe.

? *Eosemionotus* sp. n.

1888. *Pholidophorus* sp. DAMES, pars, Ganoiden des deutschen Muschelkalks, Nachschrift p. 49 (179).

Die loc. cit. erwähnten, in den *Orbicularis*-Platten von Gandersheim zahlreich zusammen mit *Gyrolepis ornatus* GIEBEL gefundenen kleinen Ganoidfischchen wurden von DAMES sämtlich zu *Pholidophorus* gestellt. Eine nähere Prüfung ergab, daß unter ihnen zwei recht verschiedene Typen vorliegen, von denen der eine ein *Pholidophorus*, der andere, soweit sich bisher feststellen ließ, am ehesten zu *Eosemionotus* gehören dürfte. Mit *Eosemionotus Vogelii* ist er aber zweifellos nicht ident.

Eine eingehende Beschreibung ist mir leider nicht möglich, weil ich die betreffenden Gesteinsplatten vor Abschluß der Untersuchung und des Vergleichs mit verwandten Formen zurückgeben mußte und ein Aufschub der Frist nicht zu erlangen war.

Ein Gleiches gilt auch von der letzten hier zu erwähnenden Art:

Pholidophorus sp.

1888 *Pholidophorus* sp. DAMES, pars, Ganoiden des deutschen Muschelkalks, Nachschrift pag. 49 (179).

Die Zugehörigkeit einer Anzahl der kleinen Ganoidfischchen von Gandersheim zur Gattung *Pholidophorus* erscheint mir nach bisheriger Prüfung des Materials sicher. Sie verdienen eine besondere Würdigung, indem hier die bisher älteste Art der Gattung und außerdem das einzige Vorkommen der Gattung im germanischen Muschelkalk vorliegen dürfte.

Abgesehen davon aber ist die Art des Vorkommens der Individuen von *Pholidophorus* zusammen mit solchen von *Eosemionotus* und von *Gyrolepis ornatus* GIEBEL, das auch von reichlichen Zweigen der Konifere *Voltzia Koeneni* SCHÜTZE begleitet wird, ein recht bemerkenswertes, da es meines Wissens seinesgleichen in der deutschen Trias nicht hat. Dagegen finden sich im alpinen Keuper, besonders in den Asphalt-schiefern von Seefeld in Nordtirol und den Raibler Fische-schiefern ähnliche Anhäufungen, wo es sich ebenfalls wesentlich um kleine *Pholidophoriden* handelt, die hier wie dort am Meeresstrande im Spiel der Wellen mit Zweigwerk zusammen hin und hergetrieben gemeinsam den Tod fanden, rasch in feinen Kalkschlamm eingebettet und uns so erhalten wurden. Zugleich zeigt sich hier, daß diese kleinen Ganoidfische der Gattungen *Eosemionotus* und *Pholidophorus* im deutschen Muschelkalkmeere durchaus nicht so selten gewesen sein können wie der bisher ganz allein dastehende Fund an sich glauben machen könnte, sondern daß sie in größerer Zahl, vielleicht in Schwärmen, dort lebten und uns nur durch einen Zufall an dieser einzigen Stelle überliefert wurden, ähnlich der bekannten *Aetosaurus*-Anhäufung im Keuper von Stuttgart und den gehäuften Leichen des *Semionotus capensis* in dem oberen Karoosandstein Südafrikas.

Ich hoffe, bei späterer Gelegenheit die Ganoiden der *Orbicularis*-Schichten von Gandersheim, welche ein wesentliches Interesse in Anspruch nehmen dürfen, ausführlicher beschreiben und würdigen zu können.

Die Ganoidenfauna des germanischen Muschelkalks.

Ein Ueberblick über die gesamte Entwicklung der Ganoiden des deutschen Muschelkalks einschließlich der Lettenkohlen-Gruppe stellt sich nunmehr wie folgt dar. Es finden sich die Gattungen der

Palaeoniscidae: *Gyrolepis*, *Urolepis*¹.

Colobontidae: *Colobodus*, *Nephrotus*, *Crenilepis*, *Dollopterus*.

? *Catopteridae*: ? *Catopterus letticus* O. FRAAS.

Semionotidae: *Eosemionotus*.

Pholidophoridae: *Pholidophorus*.

Von diesen ist die Gattung *Gyrolepis* vertreten durch

<i>Gyrolepis ornatus</i> GIEBEL	} unterer Muschelkalk.
<i>Gyrolepis Agassizi</i> v. MÜNSTER	
<i>Gyrolepis Albertii</i> AG., oberer Muschelkalk ² .	
<i>Gyrolepis Quenstedti</i> DAMES, Lettenkohlen-Gruppe.	

Die Gattung *Colobodus* ist vertreten durch:

<i>Colobodus gogolinensis</i> KUNISCH	} unterer Muschelkalk.
„ <i>frequens</i> DAMES	
„ <i>varius</i> GIEBEL	
<i>Colobodus maximus</i> QUENST.	} oberer Muschelkalk.
„ <i>Königi</i> STOLL.	
<i>Colobodus Hogardi</i> AG., oberster Muschelkalk und Lettenkohle.	

Die Gattung *Nephrotus* ist vertreten allein durch

Nephrotus chorzowiensis v. MEYER, unterer Muschelkalk.

Die Gattung *Dollopterus* ist vertreten durch:

<i>Dollopterus volitans</i> COMPTON	} oberer Muschelkalk.
„ <i>brunsvicensis</i> STOLL.	
„ <i>subserratus</i> STOLL.	
„ sp.	

Die Gattung *Eosemionotus* ist vertreten durch:

Eosemionotus Vogëlii v. FRITSCH sp., mittlerer Muschelkalk.

? *Eosemionotus* sp. n., Orbicularis-Schichten des unteren Muschelkalks.

Die Gattung *Pholidophorus* ist vertreten durch:

Pholidophorus sp., Orbicularis-Zone des unteren Muschelkalks.

¹ *Urolepis* ist nur im Muschelkalk Oberschlesiens, also in der Region der Pforte des Weltmeeres zum deutschen Binnenmeere, beobachtet worden (cf. DEECKE, Paläontolog. Betrachtungen IV, Fische, p. 85) und scheidet hier, zumal da hinreichende paläontologische Feststellung fehlt, als eigentliche Art der deutschen Trias aus.

² Nach E. PICARD (Mitt. über den Muschelkalk bei Rüdërsdorf im Jahrb. d. kgl. pr. geolog. Landesanstalt f. 1914, Bd. 35, Teil II, S. 2, p. 371) kommt *Gyrolepis tenuistriatus* Ag. (nach DAMES ein Synonym von *G. Albertii*) auch schon im mittleren Muschelkalk von Rüdërsdorf vor.

Im ganzen sind dies 18 Arten, welche sich auf 4 Gattungen verteilen. Auch die Gattung *Semionotus* wird ganz neuerdings von E. PICARD¹ aus untersten Lagen des mittleren Muschelkalks von Rüdersdorf genannt, doch wird die Bestätigung dieser Angabe bis zum Erscheinen der in Aussicht gestellten Bearbeitung durch H. SCHROEDER abzuwarten sein. Das gleiche gilt von der Angabe DEECKES (Neues Jahrb. f. Miner. usw., 1913, II, S. 85) über das Vorkommen von *Semionotus* im Muschelkalk Oberschlesiens.

Systematik der erörterten Gattungen.

Nach den im Vorstehenden näher begründeten Erfahrungen bedarf die Systematik der behandelten Gattungen der Ganoiden dringend einer erneuten Revision, indem sich sowohl die Auffassungen A. SM. WOODWARDS, wie sie in seinem bekannten Katalog der fossilen Fische niedergelegt worden sind, als anfechtbar oder irrig erwiesen, wie auch die Systematisierungen in der neuesten Literatur, den Monographien von GORJANOVIC-KRAMBERGER und DE ALESSANDRI, und in KOKENS Bearbeitung von v. ZITTELS Grundzügen der Paläozoologie (2. Aufl., 1915) nicht miteinander in Einklang zu bringen sind.

GORJANOVIC-KRAMBERGER stellt in seiner systematischen Uebersicht der Fischfauna von Hallein² in die Familie der *Semionotiden* die Gattungen *Semionotus*, *Colobodus*, *Heterolepidotus*, *Dapedius* und *Spaniolepis*; zu den *Macrosemiidae* die Gattungen *Ophiopsis* und *Mesodon*; zu den *Pholidophoriden* die Gattung *Pholidophorus*.

DE ALESSANDRI dagegen stellte, A. SM. WOODWARD folgend, die Gattungen *Heterolepidotus*, *Allolepidotus* und *Ptycholepis* mit *Eugnathus* zu den *Eugnathidae*. KOKEN schließlich unterschied unter der Unterordnung der *Orthoganoidei* erstens die Familie der *Stylodontidae* (WAGNER), welche etwa mit den *Semionotidae* der anderen Autoren zusammenfällt und außer *Semionotus* (*Ischypterus*) die Gattungen *Dapedius*, *Serrolepis*³, *Dollopterus*, *Tetragonolepis* und die australischen Gattungen *Cleithrolepis*, *Aphuelepis* und *Aetheolepis* umfaßt, ferner die *Sphaerodontidae* mit den Gattungen *Colobodus* und *Lepidotus*, die *Macrosemiidae* mit *Ophiopsis* usw. und die *Pholidophoriden* mit *Pholidophorus* usw. Die Unterordnung der *Lepidosteidae* beschränkte KOKEN auf lebende und tertiäre Formen, zu der Unterordnung der *Amioidei* rechnete er auch die Familie der *Caturiden* mit den Gattungen *Caturus*, *Eugnathus*, *Heterolepidotus*, *Allolepidotus* und *Ptycholepis*:

Durch die Erkenntnis, daß die Gattung *Colobodus* AG. durch Hineinziehung alpiner Keupertypen (*C. latus*, *ornatus*) ein Kollektivname geworden ist, der in die Gattung *Colobodus* s. str., im Sinne von DAMES, und die neue Gattung *Paralepidotus* aufzulösen ist (vgl. S. 38—45), daß ferner *Colobodus* und *Paralepidotus* sich fernstehen, dagegen *Paralepidotus* in die Nähe von *Heterolepidotus* und *Allolepidotus* zu rücken ist, ergibt sich schon ein erheblich verändertes Bild und die Notwendigkeit einer wesentlich an-

¹ Loc. cit. pag. 366 u. 371.

² Loc. cit. p. 195 (3). Die Gattung *Mesodon* mit *Mesodon Höferi* G.-KR. als einziger Art der Trias ist hier wohl nur durch ein Versehen unter die *Semionotiden* geraten, da sie im Text (p. 219) richtig bei den *Pycnodontiden* steht.

³ Die Gattung *Serrolepis* QUENSTEDT mit der einzigen Art *Serrolepis suevicus* DAMES ist nur in ihren eigentümlich hohen und gezähnten Schuppen, sowie einem vielleicht dazu gehörigen Kiefernfragment mit kleinen Zähnen vertreten. QUENSTEDT und DAMES nahmen nach der Beschaffenheit der Schuppen eine hohe „rhombenförmige“ Gestalt des Fisches an, v. ZITTEL stellt in seinem Handbuch (p. 207) die Gattung *Serrolepis* wohl aus dem gleichen Grunde nahe *Tetragonolepis* zu den *Stylodontidae*, ebenso KOKEN in der zweiten Auflage von ZITTELS „Grundzügen“. Dort steht auch *Crenilepis* neben *Serrolepis*, was wohl ohne Uebergang oder versehentlich geschehen sein muß, da beide grundverschieden sind.

deren Gruppierung der Gattungen. Der jurassischen Gattung *Lepidotus* rückt *Colobodus* s. str. zugleich fern; sie kann nicht mit *Lepidotus* in einer Familie bleiben, nur weil ihre Zähne zum Teil etwas ähnlich beschaffen sind. Da sie mit *Nephroius*, *Crenilepis* und *Dollopterus* zusammen eine eigenartige Gruppe bildet, die sich in keine der bestehenden Familien einfügt, ergibt sich der Zwang, eine neue Familie zu bilden, die als *Colobodontidae* vorderhand nur diese Gattungen umfaßt.

Eine weitere Frage ist, ob es möglich und angebracht ist, nun *Lepidotus* mit *Paralepidotus*, *Heterolepidotus*, *Allolepidotus*, *Prolepidotus* usw. in einer Familie der *Lepidotidae* zu vereinigen oder erstere etwa als *Paralepidotidae* zusammenzufassen und den jüngeren *Sphaerodontidae* mit *Lepidotus* vorangehen zu lassen. Zugleich entsteht die weitere Frage, ob *Heterolepidotus* und *Allolepidotus* bei den *Semionotidae*, wie GORJANOVIC-KRAMBERGER will, oder bei den *Eugnathidae* resp. *Caturidae*, wie A. SM. WOODWARD, DE ALESSANDRI und KOKEN es tun, belassen werden können. Ich bin durchaus nicht imstande, diesen Auffassungen beizustimmen, halte es vielmehr bei den in der Tat viel größeren Abweichungen der *Lepidotus*-ähnlichen Triasfische von *Eugnathus*, als diese letzteren Autoren sie annehmen, für unerlässlich, sie aus den *Eugnathiden* und zumal den *Caturiden* der *Amioidei* zu entfernen.

Auch den *Semionotiden* stehen sie nicht nahe genug, um sie mit diesen vereinigen zu können. Die von SCHELLWIEN freilich nicht hoch bewertete Eigenschaft dorniger unpaarer Rückenschuppen entfernt besonders *Semionotus* von ihnen. Wichtiger ist das Vorhandensein einer innigen Verzahnung des Schuppenkleides bei den *Semionotiden*, das Fehlen einer solchen bei *Paralepidotus* und seinen Verwandten. Auch die Ausbildung der Flossen stimmt nicht überein und schließlich hat sich besonders durch die Untersuchungen von GORJANOVIC-KRAMBERGER erwiesen, daß *Heterolepidotus*¹ und *Paralepidotus* eine nicht rein stylodonte Bezahnung besaßen, sondern eine zwifache von konischen Warzenzähnen und plattigen Mahlzähnen, ähnlich *Colobodus*, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß auch die übrigen Gattungen der

¹ Die Gattung *Heterolepidotus* freilich ist durchaus nicht mehr scharf umgrenzt. Von EGERTON zuerst *Eulepidotus* genannt, dann, als letzterer Name bereits von SAUVAGE auf jetzt zu *Lepidotus* gerechnete Formen angewandt war, in *Heterolepidotus* geändert, bezog die Gattung sich mit *Heterolepidotus latus* als Typus zunächst auf *Lepidotus*-ähnliche Fische des unteren Lias von Lyme Regis, wurde dann aber auf solche der Trias und des Malm's ausgedehnt, ohne daß die enge Zusammengehörigkeit aller hinreichend sicher gestellt wäre. Infolge dessen lauten die Diagnosen der Gattung bei den verschiedenen Autoren, EGERTON, v. ZITTEL, GORJANOVIC-KRAMBERGER, DE ALESSANDRI, KOKEN recht verschieden, und es ist nicht möglich, ohne eingehendes Studium und Prüfung zahlreicher Originalstücke ein klares Bild zu gewinnen. Wahrscheinlich sind jetzt verschiedenartige Typen, solche mit und ohne Mahlzähne, mit recht verschieden ausgebildeten Schuppen und Flossen, mit und ohne Verknöcherung der Halswirbel zusammengeworfen, und es dürfte eine Sichtung und Trennung erforderlich werden. Mir erscheint es nicht wahrscheinlich, daß die jurassischen Arten, denen Mangel an Gaumenzähnen, dagegen Besitz leistenartiger Bauchschnuppen und verknöchertes Halswirbel zugeschrieben werden, generisch mit Arten der alpinen mittleren und oberen Trias eng zusammengehören sollen, welche Gaumenzähne, zum Teil hohe Flankenschuppen und einen starken Bau des *Suboperculum* besitzen. Man würde vielleicht dadurch einen Ausweg finden können, daß man den ersten Namen EGERTON'S, *Eulepidotus*, auf die jurassischen Formen anwendet, da der SAUVAGE'SCHE Name *Eulepidotus* als Synonym von *Lepidotus* hinfällig geworden ist, und die älteren, sich eng an *Paralepidotus* anschließenden Arten der alpinen Trias, wie *H. dorsalis* Kner, *H. pectoralis* und *serratus* Bell. etc. als *Heterolepidotus* bezeichnet, indem GORJANOVIC-KRAMBERGER und DE ALESSANDRI unter dieser Gattungsbezeichnung die Präzisierung der Eigenschaften dieser Formengruppe sehr gefördert haben. Wenn in dieser Abhandlung also von der Gattung *Heterolepidotus* und ihren bezeichnenden Eigenschaften die Rede ist, so geschieht es in diesem letzteren Sinne. Die jurassischen Arten von *Heterolepidotus* EGERTON resp. *Eulepidotus* EGERTON mögen vielleicht wirklich *Eugnathiden* sein.

Die Trennung der Gattung *Allolepidotus* von *Heterolepidotus*, von DEECKE vorgenommen, hat, obwohl DE ALESSANDRI ausführliche Diagnosen gibt, auch noch nicht zu voller Klarheit über die Grenzen beider geführt, wodurch natürlich erschwert wird, in dem einen oder anderen Falle die Zugehörigkeit neuer Arten zu einer der beiden Gattungen auszusprechen.

Lepidotus-ähnlichen Gattungen der Trias in ähnlicher Weise bezahnt waren. Schon allein wegen der eine besonders günstige Erhaltung voraussetzenden Schwierigkeit, die Art der Bezahnung einwandfrei und erschöpfend festzustellen, halte ich überhaupt den Begriff der *Stylodontidae* nicht für glücklich und unterscheide lieber: *Semionotidae*, und für *Paralepidotus*, *Heterolepidotus*, *Allolepidotus*, *Lepidotus* die Familie der *Lepidotidae*, während bei den *Semionotiden* die Gattungen *Semionotus*, *Eosemionotus*, *Dapedius*, *Tetragonolepis*, *Serrolepis*, *Ptycholepis*, ferner die australischen Gattungen *Cleithrolepis*, *Pristisomus*, *Aphuelepis* und *Aetheolepis*¹ zu belassen wären. Die *Lepidotidae* sind in die Nachbarschaft der *Semionotidae* zu stellen, unter Aufhebung des Namens *Sphaerodontidae*, da die triassische Gruppe der *Lepidotus*-ähnlichen Fische nicht die bezeichnende sphärodonte Bezahnung des jurassischen *Lepidotus* besitzt. Ueberhaupt halte ich es für nicht besonders empfehlenswert, hier, wie bei den *Semionotidae* (*Stylodontidae*), die Bezahnung zum maßgebenden Merkmal zu machen, erstens weil sie oft schwer genau festzustellen ist, besonders was die Eigenart der Gaumenbezahnung anlangt, und zweitens weil sich immer mehr ergibt, daß auch nahe verwandte Gattungen keine übereinstimmende Bezahnung besitzen, dagegen nicht verwandte Formen sich in dieser Beziehung ähnlich verhalten können. Auch ist es tatsächlich bisweilen schwierig, die Zahntypen der Kugelzähne, Warzenzähne, Stifzähne und Borstenzähne scharf voneinander zu trennen, da sie sowohl durch Uebergänge miteinander verknüpft sind, als auch an ein und derselben Gattung und Art in zwei oder gar drei dieser Typen vereinigt auftreten können, so daß dann die Frage entsteht, nach welchem dieser Typen die Bezeichnung und Einreihung erfolgen soll. Nur die pyknodonte Bezahnung scheint sich als sicheres Familienmerkmal von Ganoiden zu erweisen.

SHELLWIEN² neigte dazu, *Semionotus* und *Lepidotus* in einer Familie zu vereinigen, indem er in der verschiedenen Bezahnung kein so wesentliches Unterscheidungsmerkmal gegenüber der sonstigen, nach seiner Ueberzeugung weitgehenden Uebereinstimmung sah und *Prolepidotus* als vermittelnden Typus deutete. Neuerdings vertritt EDW. HENNIG³ unter Berufung auf SHELLWIEN noch entschiedener diese Vereinigung unter völliger Verwerfung „der systematisch unbrauchbaren Abgrenzung von *Stylodontidae* und *Sphaerodontidae*“, obwohl er andererseits *Prolepidotus* für einen echten triassischen *Lepidotus* erklären und von *Semionotus* weiter als SHELLWIEN entfernt halten möchte. Meine vorstehenden Erörterungen über die triassischen *Lepidotiden*, welche einen Zusammenhang zwischen *Semionotus* und *Lepidotus* über *Prolepidotus* unwahrscheinlich machen, lassen diese Frage in etwas verändertem Lichte erscheinen und sprechen nicht für eine so nahe Verwandtschaft der *Semionotidae* mit *Lepidotus*, daß man beide mitsamt den älteren *Lepidotiden* der Trias zu einer Familie vereinigen möchte. Auch der Umstand, daß der oben beschriebene *Eosemionotus Vogelii* aus mittlerem Muschelkalk, der bisher älteste der zweifel-

¹ KOKEN führt in V. ZITTELS Grundzügen der Paläozoologie die Gattung *Cleithrolepis* zweimal auf, einmal bei den *Palaeonisciden* als *Cleithrolepis* AG. aus den oberen Karoo-Schichten Südafrikas, sodann als *Cleithrolepis* EGERTON bei den *Stylodontiden* aus den Stormberg-Schichten Südafrikas und den Hawkesbury-Schichten Australiens. Nur die letztere ist als gültig anzusehen. Die Gattungen *Aphuelepis* und *Aetheolepis* werden von KOKEN als obertriassisch aus oberen Hawkesbury-Schichten angegeben, während die über den triassischen Hawkesbury-Schichten liegenden Talbragar beds, die auch *Coccolepis* und *Leptolepis* enthalten, wohl jurassischen Alters sind.

² Loc. cit. pag. 33.

³ Eine neue Platte mit *Semionotus capensis* (Sitzgsber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin, 1915, Heft 2, pag. 51). Uebri- gens scheint mir das von HENNIG und anderen angenommene unterjurassische Alter der südafrikanischen *Semionotus*-Schichten noch keineswegs hinreichend sichergestellt zu sein, um darauf weitgehende Schlüsse zu gründen; es kann sich hier sehr wohl noch um Rhät handeln.

losen *Semionotiden* der germanischen Trias, in einigen Merkmalen den *Lepidotiden* näher steht als der jüngere *Semionotus*, kann nicht als maßgebend für eine Vereinigung der *Semionotiden* und *Lepidotiden* zu einer einzigen Familie erachtet werden, sondern zeigt nur, daß beide Familien wohl eine gemeinsame Wurzel besaßen. Nach den Funden von *Eosemionotus Vogelii* und der noch etwas zweifelhaften kleinen Fische aus der *Orbicularis*-Zone von Gandersheim wird man auch noch weniger als vorher geneigt sein, den rhätischen *Prolepidotus* als eine Zwischenform zwischen *Semionotus* und *Lepidotus* zu betrachten. Die bessere Lösung scheint bei heutigem Stande unserer Kenntnis die Aufhebung der nach der Bezahnung gewählten Familiennamen der *Stylodontidae* und *Sphaerodontidae*, aber Beibehaltung der Trennung der entsprechenden Familien als *Semionotidae* und *Lepidotidae*, unter Einbeziehung der oben ausführlicher erörterten triassischen Gattungen in letztere, zu sein. Der Zusammenhang zwischen den beiden Familien ist nicht in der Zeit der oberen Trias, als *Prolepidotus* des Rhäts lebte, sondern in erheblich älterer Periode in beiden gemeinsamer Wurzel zu suchen, sei es daß letztere im Anfang der Triaszeit, sei es noch weiter zurück liegt.

Eine systematische Uebersicht über die behandelten und zum Vergleich herangezogenen Familien und Gattungen der Ganoiden¹ stellt sich demgemäß wie folgt dar:

U n t e r o r d n u n g : O r t h o g a n o i d e i (E u g a n o i d e i).

1. Familie: C o l o b o d o n t i d a e.

Gattungen: *Colobodus* AG., *Nephrotus* H. v. MEYER, *Crenilepis* DAMES, *Dollopterus* ABEL.

2. Familie: S e m i o n o t i d a e.

Gattungen: ? *Archaeosemionotus* DEECKE, *Eosemionotus* STOLLEY, *Semionotus* AG., *Dapedeus* DE LA BÊCHE, *Spaniolepis* GORJ.-KRAMBERGER, *Tetragonolepis* BRONN, *Serrolepis* QUENST., *Ptycholepis* AG., *Cleithrolepis* EGERTON, *Pristisomus* SM. WOODWARD, *Aphuelepis* SM. WOODWARD, *Aetheolepis* SM. WOODWARD.

4. Familie: L e p i d o t i d a e.

Gattungen: *Paralepidotus* STOLLEY (= *Colobodus* auct. p. p.), *Heterolepidotus* auct. p. p., *Allolepidotus* DEECKE, *Prolepidotus* MICHAEL, *Lepidotus* AGASSIZ.

Zusammenfassung und Uebersicht über die Fischfauna des Muschelkalks und der Trias überhaupt.

Unverkennbar herrschen unter den Ganoiden des deutschen Muschelkalks die altertümlicheren und zum Teil noch aus dem Paläozoikum hinüberreichenden Formen der *Palaeoniscidae* und *Colobodontidae* vor, erstere durch *Gyrolepis*, letztere durch *Colobodus*, *Nephrotus*, *Crenilepis* und *Dollopterus* vertreten, während die vorgeschritteneren *Lepidotidae*, *Pholidophoridae* und *Semionotidae*² nur vereinzelt auftreten.

¹ Ueber die oben (S. 25—29) behandelten Gattungen der *Heterocerci* ist in systematischer Beziehung Neues kaum zu sagen. Vertreten sind in der Trias die *Palaeonisciden* mit *Gyrolepis*, *Urolepis*, *Myriolepis* und *Apateolepis*, ferner die *Catopteridae* mit *Catopterus*, *Dictyopyge* und *Perleidus*. Ueber *Perleidus* ist aber das letzte Wort wohl noch nicht gesprochen (cf. S. 65). Vielleicht vermittelt er neben anderen *Catopteriden* zwischen den *Heterocerci* und den *Orthoganoidei*. Vor allem ist aber eine Präzisierung der Eigenschaften der *Catopteriden* dringend erwünscht.

² Das kürzlich von E. PICARD (loc. cit. pag. 366 u. 377) mitgeteilte Auftreten der Gattung *Semionotus* im mittleren Muschelkalk von Rüdersdorf bedarf durch die in Aussicht gestellte paläontologische Beschreibung noch genauer Präzisierung. Gleiches gilt von dem von DEECKE (loc. cit. S. 85) mitgeteilten Vorkommen von *Semionotus* im Muschelkalk Oberschlesiens. Das Vorkommen von *Eosemionotus* im mittleren oder gar unteren Muschelkalk spricht jedenfalls nicht gegen das Vorkommen solcher *Semionotiden*.

Ist damit unter Berücksichtigung der Vorbedingungen, unter denen die Erhaltung und Ueberlieferung bestimmbarer Fischreste überhaupt stattfindet, auch keineswegs zu behaupten, daß die kleinen Ganoidfische der Gattungen *Eosmionotus* und *Pholidophorus* wirklich so selten waren, wie die Spärlichkeit ihrer bisherigen Funde glauben machen könnte, weist im Gegenteil die eigenartige Anhäufung von zahlreichen Individuen der beiden Gattungen neben *Gyrolepis*-Resten in der *Orbicularis*-Zone bei Gandersheim darauf hin, daß sie vielleicht in Schwärmen lebten und eben nur ausnahmsweise unter besonders günstigen Umständen uns erhalten wurden, so darf man doch aus dem Verhältnis ihrer Häufigkeit bzw. Seltenheit zu derjenigen der übrigen Muschelkalkganoiden einigermaßen sichere Schlüsse auf das Vorherrschen der einen und das Zurücktreten der anderen Gruppe ziehen. Auch der Umstand, daß *Gyrolepis*- und *Colobodus*-Schuppen in den verschiedensten Schichten des deutschen Muschelkalks und der Lettenkohlengruppe nicht selten angetroffen werden, dagegen die freilich viel kleineren und unscheinbareren Schuppehen der anderen Gruppe kaum beobachtet sind, deutet auf das Vorherrschen der ersteren Gattungen im deutschen Muschelkalkmeere hin.

Nach der Häufigkeit der Schuppen zu urteilen, ist *Gyrolepis* die vor allen anderen Gattungen der Ganoiden vorherrschende Gattung gewesen. Im norddeutschen oberen Muschelkalk habe ich Anhäufungen von Schuppen derselben besonders in dessen tiefsten, stellenweise ausgesprochen glaukonitischen Lagen, wie in den höchsten Schichten angetroffen, sei es daß letztere der Zone des *Ceratites nodosus*, sei es denjenigen des *C. intermedius* und *C. dorsoplanus* angehörten. Die Grenzبانke zur Lettenkohle und gewisse Banke der unteren Lettenkohle selbst sind des öfteren als wahre Bonebedschichten entwickelt, auf deren Schichtflächen *Gyrolepis*-Schuppen nicht zu fehlen pflegen.

An sonstigen Fischtypen treten im germanischen Muschelkalk noch auf: die *Belonorhynchiden*-Gattung *Saurichthys*, besonders in Oberschlesien, selten die *Dipnoer*-Gattung *Ceratodus*, und schließlich noch am häufigsten Reste von Haien aus der Familie der *Cestraciontiden* (*Hybodus*, *Acrodus* usw.), während in der Lettenkohle außer den Ausläufern von *Gyrolepis* und *Colobodus* besonders *Ceratodus* herrscht, im Hauptkeuper *Semionotus* und *Dictyopyge* die wichtigsten Gattungen sind, zu denen sich im Rhät vereinzelt *Prolepidotus* (in Oberschlesien) und *Pholidophorus*, im Rhät-Bonebed von Hildesheim sowie im Rhät Schonens gefunden, neben zahlreicheren Haifischresten gesellen. Die der Fauna des Muschelkalks vorangehende Fischfauna des deutschen Buntsandsteins ist sehr spärlich und sehr ungenügend bekannt. Die *Semionotus*-Natur seiner wesentlichsten Reste ist noch nicht hinreichend sichergestellt, erscheint nach SCHELLWIEN nicht einmal wahrscheinlich, dagegen ist zweifellos, besonders durch ein neues, von HARBORT¹ aufgefundenes Vorkommen von Fisch- und Saurierresten in Estheriensichten des mittleren Buntsandsteins bei Beienrode am Dorm, daß die stellenweise zahlreich vorkommenden Fischschuppen meist zu *Gyrolepis* gehören. Gleiches gilt auch von dem in CREDNER, Elemente der Geologie, sowie von DAMES (l. c. S. 7) erwähnten Vorkommen zahlreicher Ganoidschuppen im Buntsandstein von Sülldorf und Osterweddingen südwestlich von Magdeburg und vermutlich auch von den Fischbanken des mittleren Buntsandsteins der Mansfelder Mulde². Die seit Jahrzehnten völlig aufgelassenen Brüche bei Sülldorf und Osterweddingen lassen noch heute auf den bewachsenen Schutthalden die Möglichkeit, sich von der außer-

¹ Erläuterungen zu Blatt Süplingen, p. 20 (Geolog. Karte von Preußen etc., Lfg. 185, 1914).

² E. WÜST, Die Fossilienführung des mittleren Buntsandsteines der Mansfelder Mulde (Zeitschr. f. Naturw. Bd. 79, 1907, pag. 109—126).

ordentlichen Häufigkeit der Fischreste in den dort ehemals abgebauten Schichten des mittleren Buntsandsteins erkennen. In gröberen und feineren, festen und lockeren Gesteinsvarietäten mannigfachster Art finden sich Fisch- und Saurierreste, oft zu einem wahren Bonebed zusammengeschwemmt, selten von Zweischalern (*Gervilleia*) begleitet, in stark abgerolltem Zustande massenhaft vor. Die Beschaffenheit einiger der sehr fragmentären Saurierreste deutet auf *Trematosaurus*, so daß hier wohl zum Teil das Bernburger Niveau des oberen Teiles des mittleren Buntsandsteins vorliegen dürfte; doch habe ich *Estherien*-Schichten und *Pleuromeia*-Reste hier bisher nicht gefunden. Jedenfalls ist zu bedauern, daß der vielversprechende, jetzt ganz verfallene Fundort niemals paläontologisch ausgebeutet wurde und allmählich ganz der Vergessenheit anheimgefallen ist.

Neben sehr zahlreichen Schuppen von *Gyrolepis* finden sich bei Sülldorf und Osterweddingen in geringerer Anzahl auch solche, die zu *Colobodus* und zu *Semionotiden* (*Serrolepis* u. a.) gehören könnten.

DEECKE nennt (loc. cit. p. 77) aus oberem Buntsandstein *Dictyopyge* und *Pygopterus*, POMPECKJ hat vollständigere Reste von Ganoidfischen aus dem mittleren Buntsandstein des Sollings untersucht, aber die Ergebnisse leider noch nicht veröffentlicht¹. Im ganzen ist die Fischfauna des deutschen Buntsandsteins wohl nicht so armselig gewesen, wie es zunächst erscheinen könnte. DEECKE stellt sie dem Medium nach, in dem sie lebte, in Gegensatz zu den Süßwasserganoiden der nordamerikanischen (*Ptycholepis*, *Catopterus*, *Ischypterus*, *Dictyopyge*) und südafrikanischen (*Semionotus*, *Cleithrolepis*) Triassandsteine², hält aber nur die Fische des Rhät für brakisch-marine Typen (Lagunenfische) und schweigt über die Natur der übrigen. Vielleicht wird man sie der jetzigen Auffassung von der Entstehung unseres Buntsandsteins entsprechend für Typen salziger Wüstenseen zu halten haben, die dann zum Teil (*Gyrolepis*) den Uebergang zur Binnenmeerfazies des Muschelkalks vortrefflich überstanden haben müßten. Es wäre sehr erwünscht, wenn durch Veröffentlichung wohlhaltener Funde von deutschen Buntsandsteinfischen unsere Kenntnis dieser ältesten Triasfische germanischer Fazies bald verbessert würde, und insbesondere auch die von DEECKE angeführten *Semionotus*-Arten (*Palaeontographica* Bd. 35) einer Revision unterzogen würden.

Vergleichen wir nun die Fischfauna der alpinen Trias, insbesondere des alpinen Muschelkalks, mit derjenigen des germanischen Muschelkalks, so tritt uns ein recht verschiedenes Bild entgegen. Die germanische *Palaeonisciden*-Gattung *Gyrolepis* ist in der alpinen Trias durch die Gattung *Urolepis*, die Familie der *Catopteriden* nur durch ein einziges Exemplar des vielgenannten *Perleidus altolepis* DEECKE vertreten. Dagegen herrschen im alpinen Muschelkalk an *Lepidotiden* die Gattungen *Heterolepidotus* und *Allolepidotus*, zu denen anscheinend spärlich auch schon *Paralepidotus* hinzutritt, von den *Semionotiden* die Gattung *Semionotus*, von den *Caturiden* die Gattung *Eugnathus*, ferner *Ophiopsis* von den *Macrosemiiden*, *Pholidophorus*, *Pholidopleurus* und *Prohalecites* von den *Pholidophoriden*, *Belonorrhynchus* von den *Belonorrhynchiden* und schließlich *Leptolepis* von den *Leptolepiden*.

Im ganzen spielen also vorgeschrittenere Ganoidtypen der Ordnung *Orthoganoidei* die Hauptrolle, und zu ihnen treten noch die *Coelacanthinen*-Gattungen *Heptanema*, *Graphiurus* und *Undina*.

¹ Cf. 3. Jahresber. d. nieders. geol. Ver. pag. XIII, Hannover 1910.

² Diesen sind wohl die Hawkesbury-Sandsteine von Neu-Südwaies mit den *Palaeonisciden*-Gattungen *Myriolepis* und *Apateolepis*, der *Catopteriden*-Gattung *Dictyopyge* und den *Semionotiden*-Gattungen *Semionotus*, *Pristisomus* und *Cleithrolepis* an die Seite zu stellen, während die darüber lagernden Talbragar-beds mit *Coccolepis*, *Aphuelepis*, *Aetheolepis*, *Archaeomene* und *Leptolepis* nicht mehr triassischen, sondern schon jurassischen Alters sein dürften (cf. Anm. 1 pag. 78).

Der alpine Keuper setzt diese Fischfauna des Muschelkalks in ziemlich gleichbleibendem Gesamtcharakter fort, mit dem Unterschiede, daß vereinzelt *Megalopterus*, *Crenilepis*, *Ptycholepis*, *Spaniolepis* und *Dapedius*, auch *Mesodon* hinzutreten, ferner *Paralepidotus* und besonders die *Pholidophoriden* häufiger und auch durch modifizierte Flugfischformen, *Thoracopterus* und *Gigantopterus*, vertreten werden und außerdem haiartige Fische, *Cestraciontiden*, zahlreicher auftreten.

In bisherigen Zusammenstellungen über die Fischfaunen der Triasformation, so auch in der von PHILIPPI und FRECH¹ gegebenen Uebersicht und in dem zitierten Aufsatz von DEECKE, ist der tiefgehende Unterschied zwischen alpiner, pelagischer Trias einerseits und außeralpiner, kontinentaler andererseits nicht genügend herausgearbeitet worden. Dieser Unterschied ist in Wirklichkeit noch tiefgreifender, als er früher erkannt werden konnte, nachdem sowohl die Teilung der Gattung *Colobodus* in die germanische Gattung *Colobodus* s. str. und die alpine Gattung *Paralepidotus* notwendig geworden ist, ferner die ausgezeichnete germanische Flugfischgattung *Dollopterus* hinzugekommen ist, als auch besonders durch die monographischen Bearbeitungen von GORJANOVIC-KRAMBERGER und DE ALESSANDRI der mannigfache Charakter der Fischfaunen des alpinen Muschelkalks und Keupers genauer bekannt und präzisiert worden ist. Insonderheit trifft die Darstellung, welche DEECKE kürzlich (l. c. S. 85) von dem Verhältnis zwischen außeralpiner und alpiner Ganoidenfauna gibt, nicht mehr zu. Das gilt besonders von den angenommenen Etappen des Eindringens von *Colobodus*, gilt aber auch wohl von der den *Semionotiden* dort zugemessenen Rolle und schließlich auch von der Annahme, daß vielleicht die „*Palaeonisciden* sich in den germanischen See gleichsam gerettet hätten“. Erstere Auffassung fällt mit dem Nachweis der völligen Verschiedenheit von *Colobodus* des deutschen Muschelkalks und *Colobodus* = *Paralepidotus* der alpinen Trias, die zweite Annahme ist nicht genügend begründet und die dritte wird durch die Häufigkeit von *Gyrolepis* im deutschen Buntsandstein hinfällig.

Es ergibt sich einerseits ein größerer Reichtum an Individuen und eine größere Mannigfaltigkeit der Typen, besonders solcher vorgeschrittener Entwicklung, in der alpinen Trias gegenüber der ärmeren germanischen Fazies, andererseits aber keineswegs in letzterer eine wesentliche Abhängigkeit von der Fischwelt des pelagischen Triasmeeres, sondern vielmehr eine ganz eigenartige Entwicklung. Diese entspricht durchaus der ebenso vollkommenen Selbständigkeit, welche besonders im oberen deutschen Muschelkalk die *Ammonitiden* im *Ceratiten*-Stamm gewonnen haben. *Gyrolepis*, *Colobodus*, *Nephrotus*, *Dollopterus*, *Eosemionotus*, ferner die hier nicht behandelten Gattungen *Saurichthys* und *Ceratodus*, im Keuper *Dictyopyge* und *Prolepidotus*, sind alles Gattungen der kontinentalen Fazies, die der pelagischen Trias völlig fehlen und deren Ursprung wenigstens zum Teil überhaupt nicht im Weltmeere, sondern in kontinentalen Gewässern, in Binnenmeeren und Binnenseen, zu suchen sein wird. Die Gattung *Pholidophorus* erscheint im deutschen Muschelkalk früher als in der alpinen Trias, so daß auch hier eine Abhängigkeit vom Weltmeere, eine Einwanderung aus Gebieten der alpinen Trias nicht nachweisbar ist, sondern eher umgekehrt eine Auswanderung aus dem Binnenmeere der kontinentalen Trias ins Weltmeer denkbar wäre. Einzig und allein der spärlich im Muschelkalk Oberschlesiens, an der Pforte zum Weltmeere gefundene *Urolepis* ist als ein Einwanderer zu betrachten.

Wie die Fische der europäischen Dyas und weiter hinab im Carbon und Devon wesentlich keine Hochmeertypen waren, sondern solche kontinentaler Gewässer und zum Teil zweifellose Süßwasserbe-

¹ Lethaea geognostica, Trias, pag. 9—13.

wohner, so müssen wir auch von der Mehrzahl der germanischen Triasfische und insonderheit der Ganoiden des germanischen Muschelkalks annehmen, daß ihr Ursprung in den Kontinentalgewässern lag und ihre Wanderungen weniger vom Weltmeere zu diesen, als von ihnen zum Weltmeere, unter stets beschränkt bleibendem Austausch, stattgefunden hat. Es würde daher grundfalsch sein, die Fischfauna der deutschen Trias und insonderheit die Ganoidenfauna des deutschen Muschelkalks als eine verarmte und verkümmerte Gesellschaft von Einwanderern des Weltmeeres der Triaszeit zu deuten. Der heutige Stand unserer Kenntnis läßt einen solchen Standpunkt in keiner Weise gerechtfertigt erscheinen. Ein Gleiches gilt auch von den Ganoidenfaunen der nordamerikanischen, westaustralischen und südafrikanischen Triassandsteine, deren Binnenfazies zum Teil wohl bis in jurassische Zeiten fortsetzt und die einen durchaus eigenartigen und keineswegs verkümmerten Charakter an sich tragen.

Im Paläozoikum lag das Schwergewicht der Fischfaunen in Binnengewässern und es wäre geradezu widersinnig, anzunehmen, daß diejenigen Fischfaunen der Triasformation, welche sich als Fortsetzungen der paläozoischen Binnenfazies kennzeichnen, als Einwanderer aus dem Weltmeere zu gelten hätten.

Nachtrag.

Das Manuskript zu vorstehender Abhandlung war bereits im Jahre 1915 niedergeschrieben, und nur vereinzelte Einfügungen sind noch 1916 und 1917 gemacht worden. Daher konnten nicht alle Erscheinungen der neuesten einschlägigen Literatur mehr berücksichtigt werden. Das gilt insbesondere von der jüngst erschienenen Arbeit E. ANDERSSONS¹, in welcher eine interessante Ganoidenfauna der tessiner Trias mit *Colobodus*, *Heterolepidotus* usw. beschrieben wird, und daran wichtige Erörterungen über die systematische Stellung der betreffenden Arten und Gattungen der alpinen Trias geknüpft werden, die sich zum Teil in der Richtung der in meiner vorliegenden Abhandlung gewonnenen Ergebnisse bewegen, zum Teil aber auch nicht unwesentlich abweichende Auffassungen bringen. Anstatt nun in letzter Stunde eine störende Umarbeitung der betreffenden Abschnitte meiner Abhandlung auszuführen, ziehe ich es vor, in diesem Nachtrage die nötigen Ergänzungen meiner früheren Erörterungen zu geben.

Das Wesentlichste in ANDERSSONS Schrift ist ohne Zweifel, daß auch er die generische Verschiedenheit der germanischen *Colobodus*-Arten von den alpinen Arten *Colobodus ornatus*, *C. latus* und *C. elongatus* erkannte und für die in ihrem Umfang so beschränkte Gattung *Colobodus* ebenfalls eine Familie der *Colobodontidae* aufstellte, welcher er auch die neue Gattung *Meridensia* mit *M. meridensis* DE ALESS. als Typus unter Vorbehalt zurechnete. Traf ANDERSSON hier also in der Hauptsache zweifellos das Richtige, so kann ich ihm andererseits in seiner Deutung und systematischen Stellung gewisser Formen nicht immer beistimmen. So ist *M. meridensis* nach dem neuen Material ANDERSSONS zwar sicherlich kein *Pholidophorus*, sondern trägt altertümlicheren Charakter, der ihn von den *Pholidophoriden* und auch den *Semionotiden* entfernt

¹ ERIK ANDERSSON, Ueber einige Trias-Fische aus der Cava Trefontane, Tessin (Bull. Geol. Inst. Upsala, Vol. XV, 2, p. 13, 1916).

und den *Catopteriden* und *Colobodontiden* nähert, doch hindert mich sowohl die andersartige Form der Opercular-Platten, als auch die Skulpturlosigkeit der Schuppen und vor allem die Eigenschaft ungliederter Flossenstrahlen, sie eng an *Colobodus* anzuschließen. Ihre genaue systematische Stellung muß daher dahingestellt bleiben, bis vollständigere Reste vorliegen, und auch die bezeichnenden Eigenschaften von *Catopterus* und dessen Verwandten genauer feststehen.

ANDERSSON beläßt ferner DE ALESSANDRI folgend dessen *Colobodus Bassanii* bei der Gattung *Colobodus* und gründet seine Auffassung dieser Gattung sogar ganz wesentlich auf die Eigenschaften dieser Art, die von mir (vgl. S. 44) zu *Crenilepis* DAMES und zugleich auch in die nächste Verwandtschaft von *Colobodus* im engeren Sinne dieser Gattung gestellt worden ist. Zugleich fördert ANDERSSON die Kenntnis der Eigenschaften von *Cr. Bassanii*, insbesondere des Schädelbaus dieser Art, nicht unerheblich und macht die gründliche Verschiedenheit zwischen *C. (Crenilepis) Bassanii* und *C. (Paralepidotus) ornatus, latus* usw. augenfälliger, als mir dies nach dem älteren Material möglich war, dadurch die von mir vertretene Notwendigkeit der Trennung der beiden Gruppen der Gattung *Colobodus* der älteren, weiteren Auffassung derselben bestätigend. Die Schnauzenregion, welche an allem bisher vorliegenden Material von *Colobodus*, *Crenilepis*, *Dollopterus* usw. wegen steter Verdrückung hinsichtlich ihrer Zusammensetzung zu wünschen übrig ließ, besitzt nach ANDERSSONS schematischer Textfigur 2 eine Ausbildung, die in entsprechender Weise auch an meinen besten Stücken nicht gesehen werden konnte. Danach sind bei *Cr. Bassanii* besondere kleine *Nasalia* von dreiseitiger Gestalt entwickelt; vor ihnen liegt jederseits ein länglicher, mit einer Längsrippe versehener Knochen und dazwischen und vor dem *Ethmoideum* ein unpaarer Knochen, deren Deutung ANDERSSON unklar blieb. Erstere könnten wohl die *Antefrontalia* sein, letzterer scheint eine sonst unbekannte Zwischenknochenplatte zwischen *Ethmoideum* und *Praemaxillare* zu sein. Auf den Tafeln I und II der ANDERSSONSCHEN Abhandlung sieht man übrigens von diesen Knochen sehr wenig oder nichts, sondern deutlich nur das vorn eigentümlich geradlinig abgeschnittene *Ethmoideum* und seitlich davon die *Nasalia*, von deren Dreiecksgestalt auch nichts erkennbar ist. Nach meinen Feststellungen besitzt bei *Colobodus maximus* und *C. Königi* das *Ethmoideum* ohne Zweifel andere, vorn in Gestalt eines vorspringenden gerundeten Lappens stark ausgebuchtete Gestalt, *Antefrontalia* sind ziemlich kräftig entwickelt, *Nasalia* nicht unterscheidbar, und das *Praemaxillare* scheint sich vorn unmittelbar an das *Ethmoideum* anzuschließen.

Auffallend ist an *Crenilepis Bassanii* auch die eigentümlich gezackte Kontur der *Frontalia*, von der bei *Colobodus* nichts zu sehen ist. Es sind also Unterschiede vorhanden, die neben der abweichenden Schuppenkulptur die Trennung von *Colobodus* wohl gerechtfertigt erscheinen lassen, ohne die nahe Verwandtschaft, die sich in vielen gemeinsamen Eigenschaften ausprägt, wesentlich zu beeinträchtigen. Auch nach kritischer Prüfung der von ANDERSSON von *Colobodus Bassanii* gegebenen Darstellung ist diese Art als *Crenilepis Bassanii* aus der Gattung *Colobodus* auszuschneiden, die erneute Erweiterung unserer Kenntnis der Art und Gattung aber sehr willkommen zu heißen.

ANDERSSON bringt *Colobodus Bassanii* in sehr enge Beziehung zu der von A. SM. WOODWARD wenige Jahre vorher aus der unteren Trias Spitzbergens als *Colobodus altilepis* beschriebenen neuen Art und schließt von letzterer zweimal auf entsprechende Eigenschaften ersterer, nach meiner Meinung mit Unrecht, da *Colobodus altilepis* A. SM. WOODWARD mir weit mehr den Eigenschaften jener alpinen Gruppen von Keuper-ganoiden zu entsprechen scheint, welche zwar von A. SM. WOODWARD, BASSANI, GORJANOVIC-KRAMBERGER,

DE ALESSANDRI u. a. zu *Colobodus*, insbesondere zu *C. ornatus* und *C. latus*, gestellt wurde, die aber nach meinen eingehenden Erörterungen vom germanischen *Colobodus* scharf getrennt zu halten und als *Paralepidotus* neben den triassischen *Heterolepidoten* den *Lepidotiden* zugerechnet werden muß. *Colobodus altilepis* A. SM. WOODWARD ist wohl nur im älteren und weiteren Sinne, den WOODWARD der Gattung *Colobodus* gegeben hatte, ein *Colobodus*, dürfte jedoch nunmehr entweder an *Paralepidotus ornatus* und *latus* oder an *Heterolepidotus dorsalis* KNER anzuschließen sein. Von den germanischen *Colobodus*-Arten ist er, soweit sein recht mangelhafter Erhaltungszustand Schlüsse zu ziehen gestattet, offenbar völlig getrennt zu halten.

E. ANDERSSON erkannte also einerseits sehr wohl die Notwendigkeit der Entfernung der alpinen Arten *C. latus*, *C. ornatus* und *C. elongatus* aus der Gattung *Colobodus* AG. im engeren Sinne von DAMES, aber er ging im Verfolg dieser Auffassung doch nicht weit genug und beließ außer *C. Bassanii*, *C. altilepis* A. SM. WOODWARD auch die ganz unsicheren und auf unvollkommenste Reste gegründeten Arten *C. Bronni*, *C. scutatus*, *C. sibiricus* und *C. africanus* bei der Gattung *Colobodus*.

Die Gründe, die ANDERSSON ferner für die Abtrennung des *Nephrotus chorzowiensis* v. MEYER von der Gattung *Colobodus* geltend macht, sind deswegen nicht stichhaltig, weil er die Art wesentlich nur mit *Crenilepis Bassanii* vergleicht. Bezüglich des *Colobodus (Dactylolepis) gogolinensis* KUNISCH hatte ANDERSSON wohl ähnliche Bedenken, wie ich sie auf S. 42 meiner Abhandlung geäußert habe; auch ihm scheint offenbar die neuerliche Deutung der Schädelknochen dieser Art durch FRECH und PHILIPPI nicht einwandfrei.

ANDERSSON äußert sich auch über die Arten *C. (Paralepidotus) ornatus* und *latus* sowie *C. elongatus* in dem Sinne, daß sie unzweifelhafte *Semionotiden* seien, ja sogar der Gattung *Semionotus* selbst nahestehen schienen, eine Auffassung, die ich auf das Entschiedenste bestreiten muß, unter Hinweis auf meine betreffenden Erörterungen (S. 38—42), denen ich hier nichts hinzuzufügen habe.

Die Gattung *Heterolepidotus* läßt ANDERSSON der Auffassung von A. SM. WOODWARD folgend bei den *Eugnathiden* und betont ausdrücklich, daß das Original Exemplar EGERTONS ein typischer *Eugnathide* sei. Diese letzte Feststellung ist wichtig und bestätigt das, was ich S. 40 u. 77 Anm. 1 über die vermutliche Verschiedenheit der bisher unter *Heterolepidotus* zusammengefaßten triassischen und jurassischen Arten unter einigem Vorbehalt gesagt habe, nämlich, daß die alpinen Keuperarten, wie *Heterolepidotus dorsalis* KNER, *H. pectoralis* BELL., *H. parvulus* GORJ.-KRAMB. usw., von den jüngeren außeralpinen jurassischen *Heterolepidoten*, für welche EGERTON, insonderheit für *H. latus* EGERTON aus dem unteren Lias von Lyme Regis, die Gattung geschaffen hatte, getrennt zu halten sind. ANDERSSON entfernt demgemäß *H. dorsalis* KNER und *H. parvulus* GORJ.-KRAMB. aus der Gattung *Heterolepidotus* und stellt sie zu den *Semionotiden*, äußert sich aber nicht darüber, ob er sie mit *Paralepidotus latus*, *ornatus*, *elongatus* zusammen in dieselbe Gruppe oder neue Gattung dieser Familie, oder etwa zu *Allolepidotus* zu stellen geneigt ist. Den alpinen *Heterolepidotus Belottii* DE ALESS. aus dem Muschelkalk von Perledo beläßt ANDERSSON aber, wenn auch als fraglich, bei *Heterolepidotus*, ohne Angabe von Gründen für dies Vorgehen. Bevor solche in entscheidender Weise geltend gemacht werden können, wird die systematische Stellung dieser Art unsicher bleiben, unsicher auch, ob etwa auf diese und andere relativ schlanke *Lepidotus*-ähnliche Formen der alpinen Trias der trotz DE ALESSANDRIS Arbeit noch keineswegs genügend sichere Gattungsname *Allolepidotus* DEECKE Anwendung finden kann. Vorläufig und unter starkem Vorbehalt würde man vielleicht Formen wie *He-*

heterolepidotus pectoralis BELL., *H. Bellottii* DE ALESS., *H. serratus* BELL., *H. brevis* BELL., *H. Taramellii* DE ALESS., *H. gibbus* BELL. mit *Allolepidotus nothosomoides* DEECKE, *All. Rüppelli* BELL. und *All. Bellottii* RÜPP. zusammenstellen können, andererseits auch Formen mit so hohem Rumpf und so starker Rückenflosse, wie *Heterolepidotus dorsalis* KNER, wegen ihrer sehr weitgehenden Uebereinstimmung mit *Paralepidotus latus* und *ornatus* zu *Paralepidotus* bringen, bis eine neue gründliche Bearbeitung dieser Ganoidengruppen der alpinen Trias die erwünschte Klarheit über deren verwandtschaftliche Beziehungen und die zu jeder gehörigen Arten gebracht hat. Auch der arktische *Colobodus altilepis* A. SM. WOODWARD gehört wohl neben *Paralepidotus ? dorsalis*.

Die Gattung *Heterolepidotus* ist demnach wohl auf Formen vom Charakter des jurassischen *Heterolepidotus latus* EGERTON, für den sie ursprünglich aufgestellt wurde, zu beschränken. Andererseits wurde schon S. 77 Anm. 1 darauf hingewiesen, daß EGERTON den Typus seiner späteren Gattung *Heterolepidotus* ursprünglich *Eulepidotus* nannte, letzteren Namen jedoch wieder aufgab, da SAUVAGE ihn bereits für Fische vom Charakter echter *Lepidoten* angewandt hatte. *Eulepidotus* SAUVAGE ist aber als Synonym von *Lepidotus* hinfällig, *Eulepidotus* EGERTON daher für den ursprünglich von EGERTON gedachten Zweck wieder frei. Trotzdem dürfte es, um leicht entstehende und schwer zu beseitigende Verwirrung, die zum Teil schon besteht, zu vermeiden, nicht ratsam sein, *Heterolepidotus* EGERTON wieder durch *Eulepidotus* EGERTON zu ersetzen und auf die jurassischen Arten anzuwenden und andererseits *Heterolepidotus* auf alpine Triasganoiden entweder der Gruppe des *Paralepidotus ? dorsalis* KNER oder der Gruppe des *Heterolepidotus Bellottii* DE ALESS. anzuwenden. Die systematische Stellung aller dieser *Lepidotus*-artigen alpinen Triasganoiden ist eben noch recht unsicher; es mögen unter ihnen neben *Lepidotiden* auch noch *Catopteriden* stecken. Bei dieser Unsicherheit ist es bedauerlich, daß DE ALESSANDRI dem *Allolepidotus Bellottii* RÜPPELL einen *Heterolepidotus ? Bellottii* DE ALESS. hinzugefügt hat, daß es neben *Paralepidotus latus* AG. einen *Heterolepidotus latus* EGERTON gibt und daß A. SM. WOODWARD den Namen *Colobodus altilepis* nicht vermieden hat, wo es bereits einen *Semionotus (Perleidus) altilepis* DEECKE gab. Hier ist noch viel Gelegenheit zu klärender Arbeit übrig. Möge sie bald und gründlich getan werden.

Trematosaurus Fuchsi, ein Labyrinthodont aus dem thüringischen Buntsandstein.

Von

WILFRIED v. SEIDLITZ.

Mit Tafel XIII und XIV und 2 Textabbildungen.

Im Herbst 1913 ging die Nachricht durch die thüringischen Zeitungen, daß der Lehrer A. FUCHS in Altendorf (Post Rothenstein) unweit Kahla (Sachsen-Altenburg) einen „Saurierschädel“ gefunden habe. Es gelang mir, mich mit Herrn FUCHS in Verbindung zu setzen und den Schädel, der ausgezeichnet erhalten war, für das mineralogisch-geologische Institut in Jena zur Bearbeitung zu sichern. Nach der ersten Besichtigung und der Untersuchung der Fundstelle in dem direkt nördlich der Schule von Altendorf gelegenen Buntsandsteinbruch, wobei der Finder und Besitzer des interessanten und wertvollen Stückes in zuvorkommendster Weise behilflich war, stand es fest, daß es sich um den Schädel eines *Labyrinthodonten* handelt. Da aus dem thüringischen Buntsandstein, nördlich des Waldes, wohl Fährtenplatten in zahlloser Menge, aber sonstige Reste von Wirbeltieren fast garnicht bekannt sind, handelte es sich bei dem Schädel von Altendorf um einen Fund von einzigartiger Bedeutung. Die Reste aus der Gegend von Kulmbach und Koburg, besonders *Koiloskiosaurus coburgiensis* v. HUENE, gehören doch wahrscheinlich einem anderen Faunengebiete an. Es wäre deshalb bedauerlich gewesen, wenn dieses wichtige Stück in dem, freilich ganz vorbildlich eingerichteten, Schulmuseum zu Altendorf unbeachtet geblieben wäre. Nach einigem Schwanken entschloß sich daher der Besitzer, den Schädel der Jenaer Sammlung als Leihgabe zu überlassen. Für die Bearbeitung und Bestimmung gestattete er mir, alle notwendigen Veränderungen und Präparationen daran vorzunehmen. Als Herr A. FUCHS Anfang des Jahres 1916 in Frankreich fiel, überließ seine Witwe den *Labyrinthodonten*-Schädel in dankenswerter Weise der Jenaer Sammlung käuflich zu dauerndem Besitz. Eine genaue Vergleichung mit bekanntem Material und eine eingehende Bearbeitung wurde anfangs, der Kriegszeit wegen, verschoben und soll jetzt, wenigstens in der für den Augenblick möglichen Form, nachgeholt werden. Im folgenden sind die Ergebnisse der bisherigen Untersuchung an der Hand der Abbildungen des Fundes (Fig. 1 und 2 und Tafel XIII und XIV) zusammengestellt.

Der Steinbruch hinter der Schule von Altendorf gehört dem mittleren Buntsandstein an; das Blatt-Kahla der geologischen Karte zeigt dort sm = mittleren Buntsandstein. Nach einer freundlichen Mit-

teilung von Herrn Prof. K. KOLESCH in Jena ist im Gebiet Kahla-Rothenstein der bunte Sandstein folgendermaßen zu gliedern:

O b e r e r B u n t s a n d s t e i n (Röth).

sm ⁴ 8—15 m	Grenzschichten (Chirotherienschiechten)
sm ³ 105—110 m	sm ³ (o) Bausandstein sm ³ (m) sm ³ (u) 6,6 m
sm ² 36 m sm ¹ 30 m	Oberer Gervillienhorizont Unterer Gervillienhorizont, knapp über der unteren Grenze

U n t e r e r B u n t s a n d s t e i n.

sm³ (m) und sm³ (o) kann noch nicht genau gegeneinander abgegrenzt werden; eine Bestimmung der Mächtigkeit ist deshalb nicht möglich. Der sm³ (o) ist der Bausandstein Ostthüringens (Leuchtenburg, Kahla usw.). Nördlich der Altendorfer Schule hat der sm⁴ eine Mächtigkeit von 15 m. Der Schädel lag ca 2 m unter der Grenze von sm⁴ zu sm³ und 17 m unter der Grenze von so zu sm⁴; demnach unter dem eigentlichen Chirotherienhorizont. Was die Zusammensetzung dieses Gesteins anlangt, so muß besonders auf zahlreiche leuchtend hellviolette und bläuliche Einsprenglinge aufmerksam gemacht werden, die nach Prof. KOLESCH, ihrer Zusammensetzung nach, wohl als Vivianit anzusehen sind und wohl mit umgewandelten Knochenresten in Verbindung gebracht werden müssen. Einige Partien des Schädels zeigen die gleiche Farbe und Struktur. Die nähere Umgebung der Fundstelle wurde deshalb dort besonders eingehend abgesucht, wo sich derartige Anzeichen mehrten, doch wurden keine weiteren Spuren gefunden, die mit dem Schädel oder anderen tierischen Resten in Zusammenhang gebracht werden konnten.

Das Gestein besteht aus einem feinkörnigen Sandstein von rötlich-violetter Farbe, der stellenweise einige Schichtung aufweist. Teilweise, besonders in der Umgebung des Schädels, ist das Gestein stark verwittert; besonders Carbonatknollen, die in dem Block sehr häufig aufzutreten scheinen, sind in eine mulmige, eisen-manganhaltige Masse umgewandelt. An anderen Stellen sind auch noch Calcitkristalle in diesen Hohlräumen vorhanden. Diese mit mulmiger Masse ausgefüllten Hohlräume erschweren sehr die Uebersicht über die Knochen und die Durchbrüche des Schädeldaches, wie auch Tafel XIII zeigt.

An Versteinerungen kommen im Altendorfer Bruch, wie mir Herr Prof. KOLESCH freundlichst mitteilte, nur noch zahlreiche Exemplare von *Arenicoloides luniformis* BLANKENH. vor; solche U-förmigen Röhren sind im ostthüringischen Buntsandstein sehr häufig. Außerdem sind noch fragliche „Algenreste“ vorhanden, die nach KOLESCH als auf mechanischem Wege entstandene Fließrinnen aufzufassen sind. Sonstige tierische oder pflanzliche Reste wurden nicht gefunden.

Der Schädel selbst, der ganz zufällig beim Zerspringen eines schon zum Teil zugehauenen Bausteines freigelegt wurde, ist nur teilweise erhalten. Die vordere Schnauzenspitze, von den Augen ab, ist

dabei verloren gegangen. Ehe dies deutlich zu erkennen war, schien die gedrungene, dreieckige Gestalt des Schädels eine engere Verwandtschaft mit *Capitosaurus* als mit *Trematosaurus* nahezu legen. Abgesehen davon waren einzelne Teile des Schädels noch von Sandstein überdeckt. Andere waren abgebrochen und von Herrn FUCHS wieder angeklebt worden; die Präparation erforderte deshalb große Vorsicht. Es wurde einstweilen nur versucht, einige der wichtigsten und notwendigsten Stellen freizulegen und soweit als möglich das die Uebersicht hindernde Gestein, besonders am vorderen und hinteren Teil des Schädels, zu entfernen. Durch Präparationsversuche des ersten Besitzers waren in dieser Beziehung nur wenig Fortschritte gemacht, statt dessen aber manche empfindliche Beschädigung dem wertvollen Stück zugefügt worden. Deshalb mußte äußerst behutsam zu Werke gegangen werden, um die dünnen Deckschichten, welche die Schädelknochen auf dem Buntsandstein bildeten, nicht zu beschädigen. Mit einer verdünnten Schellacklösung wurden die gefährdeten Stellen durchtränkt und dann erst mit Nadeln präpariert. Einzelne Stellen mußten einstweilen ganz in Ruhe gelassen werden, in der Hoffnung, daß es später möglich sein wird, das bisher Unterlassene mit einem feineren Präparierapparat nachzuholen.

Die äußere Gestalt des ganzen erhaltenen Restes, der einstweilen mit seiner Basis noch auf dem zum Teil behauenen Gesteinsblock aufsitzt, ist die eines oben breit abgestumpften Dreieckes. Der vordere Teil des Schnauzenendes fehlt, wie unten weiter ausgeführt wird, von den Augenhöhlen an, deren Lage selbst nur andeutungsweise erkennbar ist. Das ganze Schädelstück ist 21 cm breit und 19 cm lang. Die Breite an der abgebrochenen Spitze beträgt 8,15 cm. Auf den ersten Blick vermutete ich, daß nur ein unbedeutender Teil der Schnauzenspitze fehle; die ganze Gestalt wies deshalb, wie schon erwähnt, auf *Capitosaurus* und ein Vergleich mit den neueren Untersuchungen dieser Form, besonders von H. SCHROEDER¹, lag deshalb nahe. Erschwert wurde die richtige Bestimmung durch die verschiedenen Verwitterungslöcher, in welchen zuerst Andeutungen der Augenhöhlen vermutet wurden, bis es sich herausstellte, daß, abgesehen vom Foramen parietale, sich keine einzige natürliche Schädelöffnung erhalten hat und auch die Augenhöhlen nur durch die beginnenden Wülste an der vorderen Spitze des Dreiecks erkennbar sind. Die Form des Schädels muß eine wesentlich spitzere gewesen sein, wie auch die rekonstruierte Zeichnung (Abbildung 1) zeigt. Die Augenhöhlen lagen weiter nach vorn zu, was gegen *Capitosaurus* spricht. Die ganze Form weist demnach auf *Trematosaurus*, was dann auch die Lage der Schädelknochen wie der Tremalkanäle weiterhin bestätigte.

Außer dem Hauptstück des Schädels (Tafel XIII und Abb. 1) sind noch einige weitere Bruchstücke vorhanden, die wohl bei vorzeitiger Präparation abgesprengt wurden. Das größte Stück enthält Teile des rechten Prosquamosums, welches beim abgebildeten Hauptstück fehlt. Außerdem sind noch etwa ein Dutzend mittlere und ein weiteres Dutzend kleinere Splitter vorhanden, welche größtenteils die Gegenplatten zu den Schädeldeckknochen der rechten Seite darstellen — besonders Postorbitale, Jugale und Postfrontale.

Das Hauptfundstück, auf dessen Beschreibung sich daher diese Zeilen beschränken können, zeigt vor allem die obere Seite des Schädels; von der Unterseite wurde wegen des spröden Erhaltungszustandes der Knochen, aber auch wegen des schwer zu bearbeitenden Sandsteins noch nichts herauspräpariert.

¹ HENRY SCHROEDER, Ein Stegocephalenschädel von Helgoland. Jahrb. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt 1912, Bd. 33 II, S. 232. Palaeontographica. Bd. LXIII.

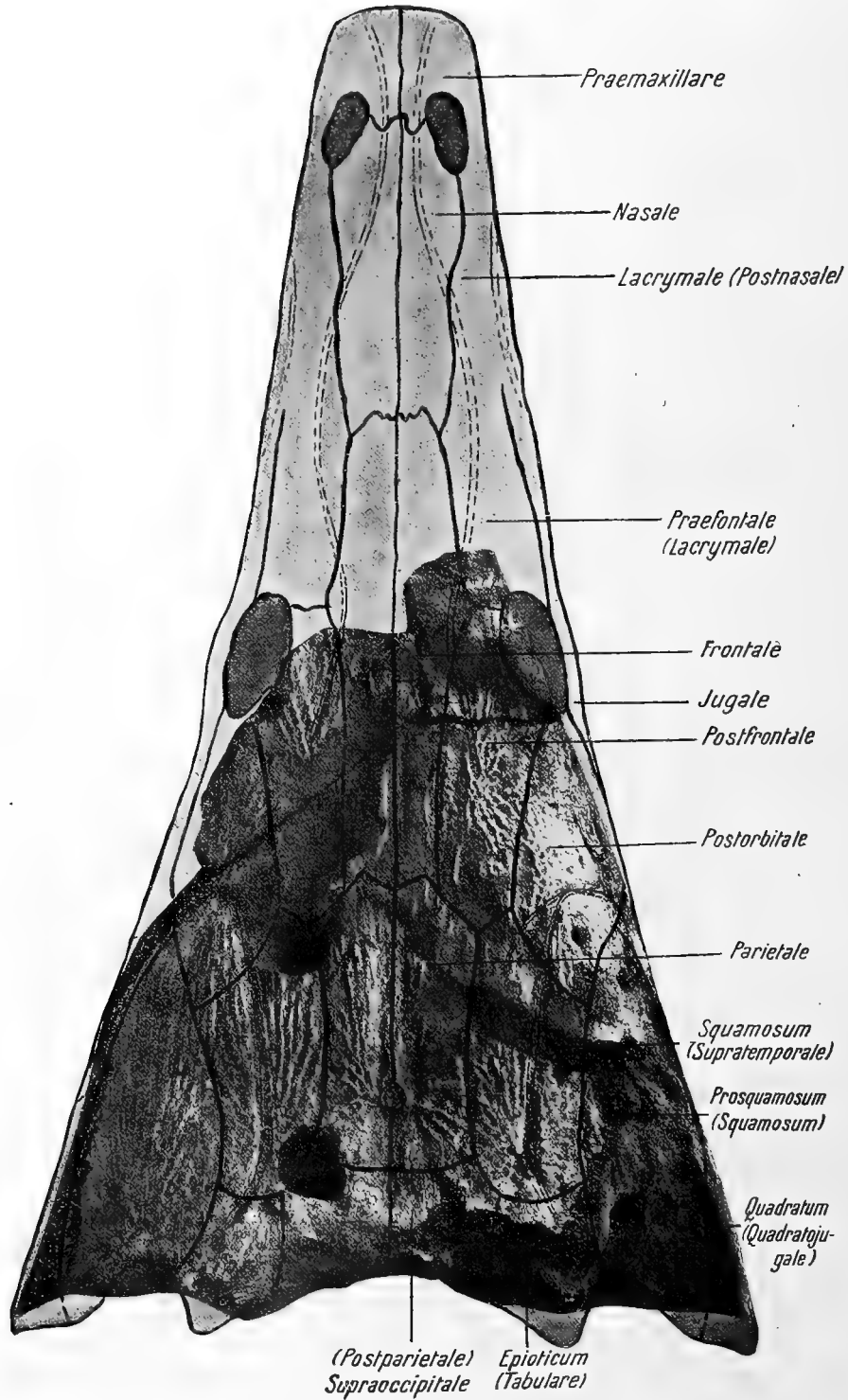


Abb. 1. Trematosaurus Fuchsi nov. sp. Ergänzung des gefundenen Stückes (vgl. auch Taf. XIII) $\frac{2}{10}$ nat. Größe.

Das gut erhaltene Hinterhaupt könnte freilich die Vermutung nahelegen, daß bei genügender Vorsicht auch noch Teile des Unterkiefers aus dem Gesteinsblock herauszuarbeiten wären. Wahrscheinlich ist aber nur das Schädeldach vorhanden, was darauf schließen ließe, daß der Schädel mehrfach verlagert wurde, ehe er zur endgültigen Einbettung kam. Vorderhand wagte ich es nicht, das wertvolle Material der Gefahr auszusetzen und die erhaltenen Teile des Oberkiefers durch eine weitergehende Präparation zu gefährden. Sollte es in Zukunft zu Vergleichszwecken erwünscht sein, so würde es sich, nachdem das Vorhandene im vorliegenden beschrieben, vielleicht doch lohnen, eine solche Präparation im Innern vornehmen zu lassen. Ich selbst unterließ derartige Eingriffe, da der Schädel durch unsachgemäße Bearbeitung schon so viel gelitten hatte, daß mein Augenmerk nur noch darauf gerichtet sein konnte, das Vorhandene zu erhalten und nicht um eines ungewissen Ergebnisses willen aufs neue zu gefährden.

Es handelt sich deshalb bei dem in den beiliegenden Tafeln XIII und XIV abgebildeten Stück vornehmlich um das *Schädeldach*, und zwar um dessen hintere Hälfte und um das *Hinterhaupt*, welches auf Tafel XIV a dargestellt ist. In welcher Weise die vorhandenen Reste zu ergänzen sind, zeigt die Abb. 1. Ich bin dabei hauptsächlich den Darstellungen von JAECKEL (*Lethaea geognostica* II, 1 S. 14 und Tafel VIII) und BURMEISTER¹ gefolgt, doch habe ich mich mehr an den ersteren gehalten, da BURMEISTERS Darstellung doch recht anfechtbar ist; auch die neuen von WIMAN beschriebenen Funde aus der unteren Trias von Spitzbergen wurden dabei berücksichtigt². Ferner standen mir eine Reihe guter Abgüsse der Bernburger Schädel aus einer Schenkung von Prof. HAECKEL und einige kleinere Originale vom gleichen Fundplatze in der Jenaer geologischen Sammlung zum Vergleiche zur Verfügung. Was die Länge des gesamten Schädels anlangt, so ließ sie sich nur schätzen. BURMEISTER gibt sie offenbar verkürzt an, so daß ich auch hierin JAECKELS Abbildung gefolgt bin. Der Lage der Augen nach nahm ich an, daß diese wie bei *Trematosaurus* ungefähr in der Mitte des Schädels liegen; demnach ist nur die Hälfte der Gesamtlänge des Schädels erhalten. Bei der Einteilung der vorderen Schädelknochen hielt ich es nicht für angebracht, weiter zu gehen als JAECKEL, da auch bei H. v. MEYER eine genauere Gliederung der Schnauzenspitze fehlt und BURMEISTER verallgemeinert und ergänzt hat.

Die Oberfläche des *Schädeldaches* ist in ihrem hinteren Teile sehr gut erhalten und leicht in ihre Bestandteile zu gliedern, wenn auch scharfe Trennungsnähte kaum erkennbar sind. Die meisten Deckknochen, mit Ausnahme der Parietalia und des linken Prosquamosums, sind nicht durch eigentliche Nähte voneinander getrennt und so ist man bei der Abgrenzung der einzelnen Knochenplatten vielfach darauf angewiesen, von den Verknöcherungsmittelpunkten auszugehen und so die verschiedenen radial ausstrahlenden Furchen voneinander zu trennen. Zum Teil liegt dieses am Erhaltungszustande des Schädels; man darf jedoch wohl auch vermuten, daß es sich um ein besonders altes Individuum handelt, bei dem die Verwachsung der Schädelnähte schon sehr weit vorgeschritten und verwischt ist.

Bei den Knochenelementen des Schädeldaches fällt es besonders auf, daß die einzelnen Platten (cf. Abb. 1) stark verschmälert und in die Länge gezogen sind, was besonders an den Frontalen zu erkennen

¹ H. BURMEISTER, Die Labyrinthodonten aus dem bunten Sandstein von Bernburg, Berlin 1849, I. Trematosaurus, mit 4 Tafeln.

² C. WIMAN, Ueber Stegocephalen aus der Trias Spitzbergens. Bull. Geol. Inst. Upsala, Vol. XIII, 1, 1915, Seite 1, Tafel I—IX. C. WIMAN, Neue Stegocephalenfunde aus dem Posidonomyaschiefer Spitzbergens. Bull. Geol. Inst. Upsala XIII, 2, 1916, Seite 209, Tafel XVI und XV.

ist und als eine wesentliche Abweichung von der am häufigsten angeführten Form *Trematosaurus Brauni* erscheint. Die Skulptur besteht für jedes Knochenelement aus etwa radial angeordneten Furchen, die sich randlich in wenig scharf ausgeprägte Grübchen auflösen.

Zur Orientierung gehen wir von den vorhandenen Oeffnungen des Schädeldaches aus, wobei nochmals darauf hingewiesen sei, daß leider die Uebersicht durch die Verwitterungslöcher stark gestört wird. Von der Ausfüllung dieser Hohlräume mit mulmigen manganhaltigen Verwitterungsprodukten und kleinen Calcitkriställchen ist ja schon weiter oben die Rede gewesen. Da die Nasenöffnungen nicht erhalten sind und die Augenöffnungen nur durch ihre unteren Wülste angedeutet sind, bleibt allein das Scheitelloch übrig.

Das *Foramen parietale* ist ein völlig rundes Loch von einem Durchmesser von knapp 6 mm. Vom Rande des Hinterhauptes liegt es 4 cm und vom Hinterrande des Parietale 1,8 cm entfernt; ungefähr hinter der Mitte dieses Knochens. Sein Abstand vom linken Augenrand beträgt 13,3 cm. Die Trennungslinie der Parietalia, auf der das Scheitelloch liegt, tritt im ganzen Bau der Schädeldecke deutlich hervor und läßt sich von den *Supraoccipitalia* bis zu den *Frontalia* (soweit der Schädel erhalten) deutlich verfolgen.

Die beiden *Parietalia* von länglicher Gestalt (an der Mittellinie 7,6 cm lang) bilden zusammen ein gestrecktes Vieleck mit etwas eingedrückten Seitenwänden und ziemlich geradem (etwas nach rückwärts gebogenem) Hinterrand. Nach vorn sind die Knochenplatten gegen die *Frontalia* zugespitzt, doch liegen die beiden Spitzen seitwärts von der Mittellinie. Auf den Platten ist die strahlige Anordnung der Verknöcherung deutlich zu erkennen. Das Zentrum dafür lag weit zurück in der Nähe des *Foramen parietale*, von dem aus radial die tiefen Furchen mehr oder weniger lang ausstrahlen.

Hinter den *Parietalia* liegen die beiden *Supraoccipitalia* (*Postparietalia*) von fast rechteckiger Gestalt, doch läßt sich ihre genaue Begrenzung nicht deutlich verfolgen, da der Hinterrand stark verwittert und die beiden Seitenränder (links durch eine Verwitterungsgrube) verletzt sind. Die Längserstreckung beträgt 2,65 cm, ihre Höhe an der Mittellinie 2,1 cm.

Deutlicher erkennbar sind die *Squamosa* (*Supratemporalia*¹) neben dem *Parietale*, an denen besonders deutlich die strahlige Skulptur hervortritt. Auch hier liegt das Ossifikationszentrum dem Hinterrande stark genähert. Die kürzeren Rillen scheinen mehr grubig, die längeren rinnenförmig ausgebildet zu sein. Die äußere Form der Platten zeigt eine sehr geradlinige Gestalt mit etwas gebogenen Seiten und ebensolchem Hinterrand, während sich vorn eine stumpfe Spitze zwischen *Postorbitale* und *Postfrontale* einschiebt. Die Maße des rechten vollständig erhaltenen *Supratemporale* betragen 7,4 cm in der Länge und 2,9 cm in der Breite. Die vordere Spitze des linken *Supratemporale* ist durch eine besonders große Verwitterungsgrube zerstört. Die Knochen werden beiderseits durch einen Teil der glatten Rinne des temporalen Schleimkanals in zwei Hälften geteilt.

Die hinter den *Squamosa* (*Supratemporalia*) gelegenen kleinen Knochenplatten der *Epiotica* (*Tabularia*) sind rechts fast gar nicht und links auch nur mangelhaft erhalten. Links ist wenigstens die stark ausgebildete Spitze neben dem Ohrensclitz und die von dort ausgehende Knochenskulptur zu erkennen; die frei vorragenden Ecken sind jedoch nicht erhalten. Das rechte *Epioticum* hat eine Breite von 2,6 cm und eine mutmaßliche Höhe von 3,1 cm.

¹ Ich folge hier der Auffassung von SCHROEDER l. c. S. 244 und BAUR.

Mit am besten erhalten ist, wenigstens auf der linken Seite, das blattförmig zugespitzte *Prosquamosum* (*Squamosum*)¹, welches mit seinem Hinterrande direkt dem Ohrenschlitz anliegt. Der Verknöcherungsmittelpunkt dieser besonders stark strahlig ausgebildeten Platte liegt dicht am Hinterrande und nach der Mitte des Schädels zu, so daß eine fächerförmige Anordnung der Rillenskulptur sich daraus ergibt. Die größte meßbare Länge des linken *Prosquamosums* (*Squamosum*) beträgt 9,1 cm, seine größte Breite 5,4 cm. Das rechte *Prosquamosum* ist auf der Hauptschädelplatte nicht erkennbar, dagegen kann es auf einem abgesprengten Stück seiner Gestalt nach verfolgt werden. Das linke *Prosquamosum* ist besonders auf Tafel XIV b gut zu sehen.

An die *Prosquamosa* schließen sich, beiderseits gut erkennbar, die nicht sehr ausgedehnten Platten der *Quadratojugalia* an, die eine fast rechteckige Gestalt zeigen und ihr Verknöcherungszen-



Abb. 2. *Trematosaurus Fuchsi* nov. sp. von der Seite gesehen (vgl. auch Taf. XIV b).

trum ganz nahe am Hinterrande zu haben scheinen, wie auch Tafel XIV b zeigt, die besonders für die Gestaltung der linken Schädelhälfte manchen Aufschluß gibt. Auch die Abb. 2 erläutert die Beziehungen von *Prosquamosum*, *Quadratojugale*, *Jugale* und *Postorbitale*. Die Länge des *Quadratojugale* beträgt 6,3 cm, die Breite 3,5 cm.

Vom *Jugale* ist nur wenig erkennbar, auf der rechten Seite ist fast alles und auf der linken Seite, wie Tafel XIV b zeigt, auch das meiste weggebrochen, so daß Maße sich nicht angeben lassen. Auch die Beziehung zum *Postorbitale* kann deshalb nicht scharf hervorgehoben werden.

Mit den bisher beschriebenen Knochenplatten sind die beiden hinteren der erhaltenen Plattenreihen des Schädeldaches abgeschlossen, damit auch die einigermaßen vollständig erhaltenen Teile. Es ist noch eine vordere, aber weniger gut erhaltene Reihe vorhanden, bestehend beiderseits aus den *Frontalia*, *Postfrontalia* und den *Postorbitalia*, von denen nur die Platten der rechten Seite einigermaßen erkennbar sind.

¹ Cf. SCHROEDER Seite 244.

Die in der Mitte gelegenen *Frontalia* zeichnen sich durch ihre besonders schmale und in die Länge gezogene Gestalt aus. Ihr vorderer Rand ist nicht mehr erkennbar, ihr Hinterrand trifft mit den Spitzen der *Parietalia* zusammen. Die erhaltene Länge beträgt 8 cm, die Breite beider Platten zusammen 2,5 cm an der breitesten Stelle. Die *Frontalia* scheinen von der Umrandung der Augenöffnungen ausgeschlossen zu sein.

Auch von den *Postfrontalia* und *Postorbitalia* ist der vordere Rand nicht mehr erhalten, so daß sich genaue Längenmaße nicht angeben lassen.

Die *Postfrontalia* zeigen, wie so viele Platten dieses Schädeldaches, auch fast rechteckige Gestalt mit parallelen Seiten; der Hinterrand läuft in eine Spitze aus, die sich zwischen *Parietale* und *Squamosum* (*Supratemporale*) einschiebt. Der Verknöcherungspunkt liegt hier, wie besonders das rechte *Postfrontale* zeigt, im Gegensatz zu den Platten der hinteren Reihen, wo er meist nach rückwärts verschoben war, fast direkt in der Mitte, so daß eine gleichmäßige Ausstrahlung der Rillen erkennbar ist, die nur durch die längliche Gestalt der Platte gestört wird; gegen den Rand zu wird die Skulptur gerade dieser Platte mehr grubig. Gegen den Vorderrand zu zeigen die *Postfrontalia* deutliche Aufbiegung zum Augenrande hin, wie links gut erkennbar. Der Abstand der Augenränder beträgt etwa 63 mm. Auf der rechten Seite verdeckt ein Sandsteinbrocken, der bisher vorsichtshalber noch nicht entfernt wurde, diesen Rand. In den *Postfrontalia*, und zwar ungefähr im Ossifikationszentrum beginnen auch die Schleimkanäle der vorderen *Lyra*, deren Anfänge deutlich sichtbar sind. Die Länge des rechten *Postfrontale* beträgt 7,9 cm, die größte Breite 2,3 cm.

Die *Postorbitalia* zeigen ähnlich wie die *Prosquamosa* eine mehr blattförmige, nach vorn und hinten zugespitzte Form. Die Begrenzungslinien sind nicht eckig, sondern gerundet. Die vorderen Spitzen sind nur andeutungsweise erkennbar, die hintere Spitze schiebt sich zwischen *Squamosum* (*Supratemporale*) und *Prosquamosum* ein. Die Verknöcherung beginnt im hinteren Drittel der Knochenplatte, wie am rechten *Postorbitale* besonders schön sichtbar. Die hinteren temporalen Schleimkanäle mit ihren Verzweigungen schneiden das *Postorbitale* in seinem hinteren Drittel. Beobachtete Länge (rechts) 8,4 cm, größte Breite 3,3 cm.

Alle übrigen Teile des Schädeldaches sind nicht mehr erhalten. Die mutmaßlichen Beziehungen der vorhandenen Stücke zur ganzen Form sind in Abb. 1 angedeutet. Es ist, wie schon erwähnt, nur die Hälfte der gesamten Schädellänge erhalten geblieben.

Von den *Tremalkanälen* sind die temporalen Kanäle gut, von der nasofrontalen *Lyra* nur die Anfänge zu erkennen. Im allgemeinen sind sie, wo überhaupt noch sichtbar, scharf ausgeprägt, aber sehr schmal. Durch ihre glatte Gestaltung unterbrechen sie die Rillenskulptur der Knochenplatten. Die Breite schwankt bei dem temporalen Kanal zwischen $2\frac{1}{2}$ und 3 mm, für den nasofrontalen Kanal lassen sich genaue Maße nicht angeben.

Der *temporale Kanal* beginnt hinten auf dem *Epioticum* (*Tabulare*), überschreitet die Grenze zum *Squamosum* (*Supratemporale*), durch dessen Verknöcherungsmittle er geht, und vereinigt sich auf dem *Postorbitale* mit einem Nebenast, der gleichfalls auf dem *Squamosum*, freilich nur in dessen letzten Viertel, seinen Anfang nimmt. Im Verknöcherungszentrum des *Postorbitale* liegt zugleich die Biegung des Kanals, der nun scharf rückwärts biegt und sich zum *Jugale* wendet, um am unteren Rande des *Prosquamosums* sein Ende zu finden. Auf der linken Seite ist der ganze Verlauf des *Temporalkanals*

zu verfolgen, während er rechts nur noch teilweise erkennbar ist. Die größte Breite, in der sich der auf- und der absteigende Ast voneinander entfernen, beträgt 5,2 cm. Die Länge des Temporalbogens bis zum Wendepunkt beträgt auf der linken Seite 9,9 cm. Der Seitenast ist nur auf der rechten Seite zu beobachten. Zu beachten ist auch die Einbiegung am Anfang des Kanals auf dem Epitoticum (Tabulare). Nach BURMEISTERS Zeichnung müßte der Kanal direkt am Ohrenschlitz beginnen, davon ist hier jedoch nichts zu erkennen.

Wie die Nasofrontalkanäle gestaltet sind, ob sie z. B. auch die charakteristische Lyraform besitzen, kann man nicht sehen, da die ganze vordere Schädelhälfte fehlt. Nur auf den beiden Postfrontalia sind die Anfänge dieser Schleimkanäle erkennbar, die ungefähr im Verknöcherungszentrum ihren Ursprung nehmen. Eine weitere Fortsetzung durch das Postfrontale hindurch bis zum Ende des Postorbitale läßt sich nicht erkennen.

Vom Maxillarkanal sind höchstens auf der linken Seite Andeutungen auf dem Jugale vorhanden, dicht hinter der Biegung des Temporalkanals. Dieser unbedeutende Rest ist aber natürlich für die ganze Form von nebensächlichem Wert. Nach der Zeichnung von H. v. MEYER¹, Tafel 27, müßte der Temporalkanal sich mit dem Maxillarkanal vereinigen; hier ist auch davon nichts zu sehen.

Von der Innenseite des Schädeldaches ist nur wenig erhalten; nur an der vorderen abgebrochenen Seite der Frontalia sind Teile vielleicht des Parasphenoids und seitlich am Jugale einige Zahnreste, die auch auf Tafel XIII deutlich zutage treten, vorhanden. Von Zähnen sind beiderseits die Zähne auf dem Maxillare erkennbar, links außerdem noch einige tiefer liegende, größere und in weiterem Abstand stehende, die wahrscheinlich der Zahnreihe auf dem Palatinum angehören. Von besonderer Form oder Gestaltung der Zähne ist nichts zu erwähnen.

Das Hinterhaupt kommt auf Tafel XIV a zur Darstellung, soweit die einzelnen Teile angeschnitten und erkennbar sind. Man sieht daran, daß der Schädel hoch gewölbt ist. Die Außenseite des Schädels zeigt eine gerade Fläche mit schwacher Einsenkung an den Parietalen, wogegen die Seiten vom Prosquamosum ab stark abfallen, und zwar so, daß sie fast vertikal stehen. Nach vorn zu flacht sich das Schädeldach wieder schnell ab, wie Abb. 2 zeigt. Eine Höhe von mindestens 8,5 cm läßt sich links seitlich messen. Der obere Teil des Schädels ist demnach sehr flach gestaltet, während vom Prosquamosum ab beiderseits eine scharfe Biegung nach abwärts einsetzt. Die Unterseite des Schädels ist andererseits wieder aufgewölbt, so daß der Schädel im ganzen einen konvex-konkaven Querschnitt zeigt und nicht so hoch ist, wie er äußerlich den Eindruck erweckt. Auch dieser Querschnitt spricht sehr für *Trematosaurus*, dem er im allgemeinen eigentümlich ist. Er erinnert auch an das Hinterhaupt des kleinen von WIMAN beschriebenen *Lonchorhynchus Oebergi* Wn. aus der Trias von Spitzbergen².

Für die äußere Umgrenzung des Hinterhauptes liegen nicht genug Anhaltspunkte vor, besonders ist nicht mehr sichtbar, wie weit die Ecken der Epitotica (Tabularia) herausspringen und wie tief demnach der Ohrenschlitz in das Schädeldach einschneidet. Die randliche Begrenzung des Ohrenschlitzes ist überhaupt nur am Hinterrande des linken Prosquamosums zu erkennen.

Am besten ist der Bau des Hinterhauptes auf der linken Seite erhalten, während er auf der rechten Seite nicht freiliegt. Daß der untere Teil des Hinterhauptes gegen den oberen Teil vorragt (cf. BURMEISTER 1849, I, S. 5), ist nicht deutlich erkennbar, wenn auch zu vermuten.

¹ H. v. MEYER, Labyrinthodonten aus dem bunten Sandstein von Bernburg, Paläonthographica VI, 1858, Seite 221.

² WIMAN l. c. 1915, S. 14 u. Taf. III. 5.

Sowohl von den Postparietalia wie von den Tabularia ragen Aeste nach unten, die sich im E x o c c i p i t a l e vereinigen. Das Exoccipitale läßt zwei Aeste erkennen, der mittlere die Zapfen des Postparietale, der äußere Ast, das O p i s t h o t i e u m, stößt an das Tabulare. Die Lücke zwischen Postparietale, Tabulare, Opisthoticum und Exoccipitale hat dreieckige Gestalt und erscheint von außen gesehen sehr groß, verkleinert sich aber nach innen zu. In der Verlängerung der occipitalen Aeste ist unten der linke G e l e n k k o p f sichtbar, der freilich mit einer Füllung von Calcitkristallen versehen ist und dadurch undeutlich erscheint; über seine Gestalt läßt sich aus dem Querschnitt nichts entnehmen. Die Hauptstütze der linken Seite wird ferner aus Teilen des Prosquamosums, Quadratojugale und des Pterygoids gebildet, welches die Verbindung zum Condylus herstellt. Eine vom Pterygoid (links) nach oben ragende Knochenlamelle ist nicht leicht zu deuten; vielleicht ist es auch nur ein aufsteigender Ast des Pterygoids. Die Ecke mit dem Quadratum ist verloren gegangen, so läßt sich über diesen Knochen auch nichts sagen.

Ueber die Gestaltung des F o r a m e n m a g n u m, dessen Breite im supraoccipitalen Teile 2,3 cm beträgt, und die Vereinigung der exoccipitalen Flügel läßt sich nichts beobachten. Nur der supraoccipitale Abschnitt des Hinterhauptloches tritt deutlich hervor und wird beiderseits von zwei Knochenstreben begrenzt, die vom Postparietale herabkommen. Eine Begrenzung dieses Hohlraumes gegen das Foramen magnum ist nicht vorhanden. Die Länge des geradlinig nach oben verlaufenden Teiles des Exoccipitale beträgt 3 cm, die Länge des Opisthoticums 4,6 mm.

Auf der rechten Seite sind die Seitenflügel des Occipitale, Teile des Opisthoticums und Zapfen des Postparietale sichtbar; im Querschnitt auch Teile der Pterygoids. Der Condylus Occipitalis ist nicht freigelegt. Im Verhältnis zur Gesamthöhe des Schädeldaches von ca. 8,5 cm liegen die Condylen sehr hoch, nur 4,2 cm unter dem Rande der Postparietalia. Auch die Unterseite des Schädeldaches zeigt, wie schon hervorgehoben, eine Aufwölbung.

Aus dieser Darstellung geht hervor, daß der Schädel zwar mit *Trematosaurus* von Bernburg nahe verwandt, doch nicht ident ist. In seiner ganzen Gestaltung und Größe erinnert er auch an den von WIMAN beschriebenen Schädel von *Tertrema acuta* WIMAN aus der unteren Trias von Spitzbergen¹; nur die Oberflächengestaltung der Knochen und die Skulptur der Schleimkanäle ist abweichend. Ich glaube es deshalb verantworten zu können, den Kahlaer Schädel einer neuen Species zuzuweisen, die ich zu Ehren des vor Verdun gefallenen Finders und früheren Besitzers als

Trematosaurus Fuchsi nov. sp.

bezeichne. Die außerordentlich schmale Gestaltung der Schädelknochen, besonders der Frontalia, legt es nahe, diese thüringische Form von den bekannten Bernburger und sonstigen Funden zu trennen.

Neben der Ausbeute des gewaltigen Sterbeplatzes Bernburg, der ja Schädel und Knochen verschiedener *Labyrinthodonten* enthält, ist jeder einzelne Rest, der sich in entfernterer Lage von diesem Fundplatz findet, von besonderem Interesse. In diesem besonderen Falle beansprucht der Schädel auch deshalb einige Aufmerksamkeit, als er den ersten und einzigen Fund aus dem weiten nordthüringischen Buntsandsteingebiet darstellt. Sobald einmal die Frage der Chirotherienfährten ihrer Lösung wird nähergeführt werden können, dürfte auch diesem vereinzeltten Fund aus dem bunten Sandstein von Kahla einige Bedeutung zukommen.

(Abgeschlossen 15. April 1917.)

¹ l. c. 1915, Seite 21.

Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus dem untersten Eocaen von Reims.

Von

M. SCHLOSSER.

(Mit Tafel XV—XVI und 1 Textfigur.)

Das Vorkommen von Säugetierresten im Untereocaen von Reims ist schon seit fast fünfzig Jahren bekannt, ohne daß jedoch über diese Fauna eine zusammenfassende Arbeit erschienen wäre. Es hat sich zwar V. LEMOINE in Reims mit diesen anscheinend ziemlich seltenen und vorwiegend aus isolierten kleinen Zähnen bestehenden Ueberresten verschiedene Male befaßt und eine beträchtliche Anzahl interessanter Mitteilungen darüber veröffentlicht, allein sie leiden an dem Uebelstande, daß die vom Autor selbst gezeichneten Abbildungen so überaus unklar, mit nebensächlichen, übertrieben dargestellten Details überladen sind, daß man selbst beim Vergleich mit wirklichen Objekten kein sicheres Bild davon gewinnen kann. Dazu kommt noch, daß LEMOINE auch den beschreibenden Text in einer von der sonst üblichen Methode abweichenden Form gebracht hat, so daß auch das Studium seiner Mitteilungen sehr große Mühe und Zeitverlust verursacht. Gute Schilderungen und treffliche Zeichnungen von Zähnen allerdings nur weniger Arten haben wir dagegen STEHLIN zu verdanken.

Da ich wußte, daß vor etwa zehn Jahren in der Umgebung von Reims für das Berliner geologisch-paläontologische Museum Aufsammlungen unternommen worden waren, die Funde aber wohl nicht so bald einen Bearbeiter finden würden, ersuchte ich Herrn Geh. Bergrat Dr. POMPECKJ, sie mir zur Ansicht und allfallsigen Untersuchung und Beschreibung schicken zu wollen. Meiner Bitte wurde in liebenswürdigster Weise entsprochen, wofür ich dem genannten Herrn meinen aufrichtigsten Dank ausdrücken möchte.

Wenn nun auch das Material nicht besonders umfangreich ist, so enthält es doch fast alle Gattungen und Arten, welche nach den Publikationen LEMOINES bei Reims in den ältesten dortigen Tertiärschichten vorkommen, ja es befinden sich sogar Stücke darunter, welche geradezu neu sind und so unsere Kenntnisse nicht unwesentlich ergänzen. Eine Anzahl Zähne der häufigeren Formen hatte v. ZITTEL für die Mün-

chener paläontologische Sammlung von GAUDRY zum Geschenk erhalten. Auch darunter sind wenigstens ein paar Zähne, die wieder das Berliner Material ergänzen, so daß ich in der glücklichen Lage bin, die Fauna des Cernaysien genau zu studieren und fachgemäß zu beschreiben, und vor allem einmal brauchbare Abbildungen zu geben, damit man bei Beurteilung dieser ältesten Säugetiere des europäischen Tertiärs doch nicht immer nur auf Vermutungen angewiesen ist, wie das bisher der Fall war.

Die eigenartige unübersichtliche Darstellungsweise LEMOINES brachte es auch mit sich, daß man einen viel innigeren Zusammenhang der Fauna des Agéen mit der des Cernaysien annehmen mußte, als das in Wirklichkeit der Fall ist. Ich glaube daher auch diese jüngeren Formen kurz besprechen zu sollen, da ich mich jetzt doch besser in die Beurteilung der LEMOINESchen Zeichnungen einzuarbeiten Gelegenheit hatte.

Nach STEHLIN¹ sind die drei älteren Horizonte des Eocaen, welche Säugetierreste enthalten, das Thanétien, das Sparnacien und das Cuisien. HAUG gibt in *Traite de Géologie*, part II p. 1533 folgendes darüber an: Das Thanétien besteht aus glaukonitischen Tuffen von La Fère, Ain, welche *Arctocyon primaevus* lieferten und aus dem Konglomerat von Cernay, einem groben Sand mit in die Kreide eingedrückten Geröllen, der auf den weißen Sanden von Rilly liegt. Die Konchylien sind eine Mischung von marinen und brackischen Arten, mit Kiefern und Zähnen vergesellschaftet. Stellenweise, besonders am Mont Berru bei Reims ist das Cernaysien, wie LEMOINE diese Ablagerung nennt, reich an eingeschwemmten Zähnen und Knochen von Säugetieren, Reptilien und Fischen.

Das Sparnacien umfaßt das Konglomerat von Meudon und Vaugirard, zu unterst gelagert, darüber die Lignite des Soissonais, die Sande und Lignitmergel des Mont de Berru bei Reims, hier abgelagert auf den Geröllen von Cernay und die Schichten von Woolwich und Reading.

Das Cuisien umfaßt die Sande mit *Teredo personata* von Ay, Yprésien Dumonts = Agéen LEMOINES, und von Cuise bei Epernay und den Londonton.

Aus dem Thanétien sind von Säugetieren bekannt: *Arctocyon primaevus* BLAINV. von La Fère und von Cernay, *Plesiadapis Trouessarti*², *Gervaisi*, *remensis*, *Chiromyoides campanicus* STEHLIN-Primaten.

Adapisorex remensis, *Chevillioni*, *Gaudryi*.

Arctocyon Gervaisi, *Dueilii*, *Arctocyonides*, *Creoadapis*, *Plesidissacus europaeus*, *Hyaenodictis Gaudryi* und die zweifelhaften Gattungen *Conaspidotherium Ameghinoi*, *Tricuspidon Rüttimeyeri*-Creodontier.

Pleuraspidotherium remense, *Aumonieri*, *Orthapisdotherium Edwardsii*-Condylathra.

Neoplagiaulax eocaenus, *Copei*, *Neoctenacodon Marshi*-Multituberculata.

Von Vögeln werden beschrieben *Gastornis* und *Remornis*.

Von Reptilien *Champsosaurus* = *Simaedosaurus*, *Emys*.

Von Fischen werden genannt *Amia robusta*, *Acanthias orpiensis*, *Cestracion*, *Squatina Gaudryi* und *Odontaspis elegans*.

Das Sparnacien lieferte bisher nur:

Plesiadapis sp.-Primate.

Palaeonictis gigantea BLAINV. von Muirancourt, Oise, *Pachyaena Boulei* Trouessart = *gigantea* BOULE, von Vaugirard, Creodontier.

¹ Mammifères éocènes et oligocènes du Bassin de Paris. Bull. société géologique de France 1909 p. 488.

² Die Anführung dieser Art im Agéen — siehe HAUG p. 1534 — beruht jedenfalls auf einem Irrtum, veranlaßt durch die Unklarheit bei LEMOINE 1891 p. 265. Wo kein Autornamen angegeben ist, ist LEMOINE zu ergänzen.

Coryphodon Oweni HÉBERT von Meudon-Amblypode.

Lophiodon Larteti FILHOL von Fismes-Perissodactyle.

Das Cuisien, Yprésien, Agéen enthält bei Ay:

Plesiadapis Daubrei, *Protoadapis curvicauspiciens*-Primates.

Adapisoriculus Osborni, *minimus*-Insectivoren.

Plesiesthonyx Meunieri? ganz unsichere Stellung.

Hyaenodictis Filholi, *Protoprovierra Pomeli*-Creodontier.

Plesiarctomys, *Decticaadapis*-Rodentier.

Protodichobune Oweni, *Lydekkeri* — auch bei Epernay-*Hyracotheryus*-Artiodactylen.

Lophiodon Larteti FILHOL — auch bei Cuise. Ay — *remense*, *Chasmotherium Stehlini* DEPÉRET, auch bei Cuise —, *Lophiodochoerus Peronii*, *Propachynolophus Gaudryi*, *Maldani*- auch Erquellines Belgien-*Orotherium remense*-Perissodactylen.

Wenn ich aus dem unleugbar dürftigen Materiale Schlüsse ziehe, die manchem allzu ängstlichen Fachgenossen kühn und unbegründet erscheinen mögen, so geschieht es, weil nur auf diese Weise die Wissenschaft gefördert und vor Versumpfung bewahrt wird, während wir bei der Oberherrschaft von Zweiflern noch nicht einmal über die bloße Beschreibung hinausgekommen wären, geschweige denn, daß wir Theorien wie die Deszendenzlehre als gesicherte Errungenschaften betrachten dürften.

Literatur über die Faunen des Cernaysien und Agéen.

1879. LEMOINE, V., Recherches sur les ossements fossiles du terrain tertiaire inférieur des environs de Reims. Annales des sciences naturelles. Zoologie p. 4.
1880. — — Communication sur les ossements fossiles des terrains tertiaires inférieurs des environs de Reims. Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Montpellier 1879.
1883. — — Étude sur le Neoplagiaulax de la faune éocène inférieure des environs de Reims. Bulletin de la société géologique de France. Tome XI, 1883.
1884. — — Caractères génériques du Pleuraspidothierium, mammifère de l'éocène inférieur des environs de Reims. Comptes rendus des séances de l'académie des sciences. Paris.
1885. — — Étude sur quelques mammifères de petite taille de la faune cernaysienne des environs de Reims. Bulletin de la société géologique de France. Tome XIII, 1885.
1887. — — Sur le genre Plesiadapis, mammifère fossile de l'éocène inférieur des environs de Reims. Comptes rendus des séances de l'académie des sciences Paris.
1888. — — Sur quelques Mammifères carnassiers recueillis dans l'éocène inférieur des environs de Reims et spécialement sur les mammifères de la faune cernaysienne. Compte rendu des séances de l'académie de sciences. Paris.
1889. — — Considérations générales sur les vertébrés fossiles des environs de Reims et spécialement sur les mammifères de la faune cernaysienne. Compte rendu du Congrès international de Zoologie Paris 1889 p. 233.

1890. LEMOINE, V., Étude sur les rapports des Mammifères de la faune Cernaysien et des Mammifères crétacés d'Amérique. Bulletin de la société géologique de France, Tome XVIII.
1890. OSBORN, HENRY FAIRFIELD, A Review of the Cernaysian Mammalia. Proceedings of Academy of Natural Sciences of Philadelphia, p. 51.
1891. LEMOINE, V., Étude d'ensemble sur les dents des mammifères fossiles des environs de Reims. Bulletin de la société géologique de France. Tome XIX.
1893. — — Étude sur les os du pied des mammifères de la faune cernaysienne et sur quelques pièces osseuses nouvelles de cet horizon paléontologique. Bulletin de la société géologique de France p. 363.
- 1894—95. ZITTEL, K. A., Handbuch der Palaeontologie Bd. IV. Vertebrata Mammalia.
STEHLIN, H. G., Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens. Kritischer Katalog der Materialien. 4. und 7. Teil. Abhandlungen der schweizerischen palaeontologischen Gesellschaft. Vol. XXXIII 1906, Vol. XXXV 1908, Vol. XXXI 1912, Vol. XLI 1915—16.
Weitere Literaturangaben siehe OSBORN l. c. 1890.
1910. OSBORN, H. F., The Age of Mammals in Europe, Asia and North America. New York.
1911. SCHLOSSER, M., Zittel, Grundzüge der Palaeontologie. Bd. II. Vertebrata. II. Auflage.
1919. SCHLOSSER, M., Zittel, Grundzüge der Palaeontologie. Bd. II. Vertebrata. III. Auflage.

Primates.

Plesiadapis GERVAIS.

- 1876 GERVAIS, P., Énumération de quelques ossements d'animaux vertébrés recueillis aux environs de Reims par M. Lemoine Deuxième note. Journal de Zoologie VI 1876 p. 74—79.
- 1878 LEMOINE, Communication sur les ossements fossiles des environs de Reims, faite à la société d'hist. nat. de Reims. Mémoire à part avec V pl. Reims (nicht zugänglich).
- 1879 — — Congrès de Montpellier p. 7.
- 1885 — — Bulletin de la société géolog. de France p. 209 pl. XII fig. 31—33.
- 1887 — — Comptes rendus de l'académie des sciences. Paris p. 190—194.
- 1889 — — Comptes rendus du Congrès internat. de Zoologie. Paris p. 236 fig. III 18—23, fig. IV 11—13, fig. V 10—11, fig. VIII 3—8.
- 1890 — — Bulletin de la société géolog. de France, p. 322 pl. III fig. 1 a—8 a.
- 1890 OSBORN, H. F., Proceed. Acad. Philadelphia p. 57 fig. I.
- 1891 LEMOINE, V., Bulletin de la société géolog. de France p. 278 pl. X. 49—70.
- 1893 — — V., Bulletin de la société géolog. de France p. 355 pl. IX fig. 16. 28, pl. X fig. 13, p. 700 fig. 579.
- 1893 ZITTEL, K. A., Handbuch der Palaeontologie Bd. IV Mammalia.
- 1915 STEHLIN, G. H., Abhandl. d. schweiz. palaeont. Ges. p. 1474, Fig. CCCLV—CCCLIX.
- 1919 SCHLOSSER, M., Grundzüge der Palaeontologie II Vertebrata p. 615.

Die Gattung *Plesiadapis* wurde von LEMOINE wesentlich besser charakterisiert, als die meisten sonst von ihm beschriebenen Säugetiere. Eine sehr gute Zusammenstellung ihrer Merkmale finden wir in ZITTEL, Palaeontologie. Sehr eingehend hat sich vor kurzem STEHLIN mit *Plesiadapis* befaßt. Er zeigte, daß *Plesiadapis* verwandtschaftliche Beziehungen zu der sonderbaren lebenden Lemurengattung *Chiromys* hat und mit ihr durch mehrere im europäischen Eocaen gefundene Gattungen morphologisch verbunden ist, wenn auch zeitlich eine gewaltige Lücke zwischen jenem madagassischen Lemuren und den fossilen

Formen besteht. STEHLIN hat auch zum ersten Male einwandfreie charakteristische Abbildungen von *Plesiadapis*-Zähnen gegeben. Die Zeichnungen bei LEMOINE genügen lediglich für die Incisiven und zum Teil auch für die Extremitätenknochen. Die Abbildungen bei ZITTEL sind anscheinend ein Kompromiß zwischen den Zeichnungen LEMOINES und OSBORNS und daher auch nicht sehr genau. Die Gattungsdiagnose lautet am besten etwa:

Plesiadapis $\frac{2. 0. 2. 3.}{1. 0. 2. 3.}$ J bewurzelt, die unteren, selten auch die oberen einspitzig. $J^2 < J^1$. Hinter

den J lange Zahnücke. Obere J fast vertikal, untere schräg aufwärts gerichtet. Obere P und M viel breiter als lang. P³ und ⁴ mit doppeltem Außenhöcker und einem Innenhöcker, P⁴ öfters mit Zwischenhöcker, beide stets mit Parastyl. Obere M trituberkulär, mit zwei Außen-, zwei Zwischenhöckern und zwei Innenhöckern, von denen der hintere, kleinere an M³ meistens fehlt. Das Basalband läßt nur die Innenseite frei. Außer dem Parastyl ist auch ein Mesostyl vorhanden. M³ meist oval, die übrigen oblong. P₃ nur mit hohem Vorderhöcker und niedrigem aber breitem Hinterhöcker, P₄ mit doppeltem Vorderhöcker und zwei Hinterhöckern. P und M nach hinten zu immer größer werdend. M₃ mit einem großen beckenförmigen dritten Lobus. Talonid viel breiter, aber niedriger als das Trigonid, ersteres aus einem kleinen Parakonid, einem höheren konischen Metakonid und einem großen V-förmigen Protokonid, letzteres aus kräftigem Hypokonid und kleinem Entokonid bestehend. Basalband fehlt nur an Innenseite. Alle Zähne, namentlich die oberen M mit sehr starken Schmelzrunzeln. Schädel kurz und breit, Unterkiefer hoch, Extremitäten lemurenartig, Schwanz lang.

Die unteren J sind pfriemenförmig und schräg aufwärts gerichtet. Sie besitzen öfters, die oberen stets eine innere Basalknospe. Die oberen J haben bei den älteren Arten drei, bei den jüngeren nur eine Spitze oder richtiger eine schräge Schneide. Die Krone ist kaum halb so lang wie die Wurzel. J² steht etwas abseits von J¹ und ist auch viel kleiner. Die von LEMOINE behauptete Anwesenheit eines oberen Canin wird von STEHLIN wohl mit Recht bestritten. Die oberen P haben wie die M zwei Außenwurzeln und eine breite Innenwurzel und ein Parastyl. Der Außenhöcker ist an P³ doppelt, an P⁴ meist einfach, dafür besitzt dieser Zahn einen Zwischenhöcker. Der Innenhöcker ist fast an den Vorderrand gerückt. Alle M haben ein nur am Innenhöcker unterbrochenes, an M³ öfters geschlossenes Basalband. Außer Parakon, Metakon und dem Protokon haben die oberen M auch zwei Zwischenhöcker und einen kleinen zweiten Innenhöcker, Hypokon, den eine Kante mit dem Protokon verbindet, ferner ein Parastyl und ein Mesostyl, dessen Größe und Form bei den einzelnen Arten verschieden ist. Wie bei den Außenhöckern können sie konisch oder dreikantig sein. Der Protokon ist durch zwei, ein V bildende Kämme mit den Zwischenhöckern verbunden und letztere wieder durch die Fortsetzung dieser Kämme mit der inneren Basis der Außenhöcker. Die Größe der Zähne nimmt von P³—M³ ziemlich regelmäßig zu. Die M sind breiter als lang, M³ hat in der Regel ovalen, selten, wie die übrigen M gerundet-oblongen Umriß. Der untere P³ besitzt nur einen plumpen hohen Vorderhöcker und einen niedrigen aber breiten Hinterhöcker, P₄ bildet in seiner Zusammensetzung förmlich den Uebergang zu den M und hat nach der Abbildung bei LEMOINE eine zweite, der ersten — Protokonid — genäherte Innenspitze — Deuterokonid — und außerdem einen zweiten Hinterhöcker-Tetarkonid. Leider kenne ich diesen Zahn nicht aus eigener Anschauung. Die M bestehen aus einem hohen Trigonid und einem sehr viel breiteren, aber niedrigeren Trigonid. An M₃ schließt sich an den äußeren und inneren Höcker des Talonid noch ein durch einen großen kantigen Außen-

höcker und einen etwas kleineren Innenhöcker gebildeter dritter Lobus. Das Trigonid setzt sich zusammen aus einem in der Größe verschiedenen, konischen Parakonid, einem hohen, spitzkegelförmigen Metakonid und einem nach der Mittellinie des Zahnes V-förmig verlaufenden Protokonid, welche miteinander eine enge, aber tiefe Grube einschließen. Das Hypokonid ist der mächtigste aller Höcker und durch ein V bildende Kämme sowohl mit dem kleinen, ganz an der Innenhinterecke der M stehenden Entokonid, als auch mit dem Metakonid verbunden. Das Basalband fehlt nur an der Innenseite. An der Hinterseite, und zwar in der Mitte des Hinterrandes tragen M_1 und $_2$ manchmal ein besonderes Höckerchen-Mesokonid. Die Runzelung ist auch am frischen unteren M zu beobachten, aber nie so kräftig wie an den oberen. Der obere D^4 hat die Zusammensetzung von M^1 , jedoch fast quadratischen Umriß.

Der S c h ä d e l von *Plesiadapis* ist niedrig, kurz und breit. Er besitzt einen hohen Supraoccipitalkamm, dagegen soll der Scheitelkamm niedrig sein. Der äußere Gehörgang ist angeblich weit. Großhirn, Mittelhirn und Kleinhirn sind scharf voneinander abgesetzt, jedoch nicht mehr ganz glatt, sondern schon mit Windungen versehen. Der hintere Teil des U n t e r k i e f e r s hat fast die gleiche Länge wie der horizontale bezahnte Teil des Kiefers. Der Symphysenteil steigt schräg nach vorne auf, die Zahnücke ist viel kürzer, als LEMOINES Abbildung vermuten läßt. Von P_3 an bis M_3 bleibt sich die nicht unbeträchtliche Höhe des Unterkiefers gleich. Der untere Rand verläuft bis M_2 fast horizontal, springt unterhalb M_3 etwas konvex vor und zeigt dann bis zum Eckfortsatz eine seichte Einbuchtung. Der Rand des Eckfortsatzes bildet eine schmale umgebogene Leiste. Der schräg aufsteigende Kieferast läßt den M_3 noch vollständig sehen. Die Massetergrube ist weit, aber flach. Das vordere Mentalforamen liegt knapp vor P_3 , das hintere unterhalb P_4 . Beide Unterkiefer bilden in der Symphysenregion einen ziemlich spitzen Winkel, was auch auf eine schmale, relativ lange Schnauze schließen läßt. Das Kiefergelenk scheint ziemlich hoch zu liegen.

Leider ist der Unterkiefer nebst ein paar Symphysenfragmenten alles, was mir von *Plesiadapisknochen* zu Gebote steht.

Was die E x t r e m i t ä t e n k n o c h e n betrifft, so hat der Humerus eine niedrige, aber breite Trochlea und ein enges schmales Entepicondylarforamen. LEMOINE 1890 pl. III fig. 8. Das Olecranon ist niedrig, der Radius rotationsfähig. Das Femur besitzt einen mäßigen dritten Trochanter. Die Tibia ist gebogen, der Astragalus — LEMOINE, 1893 pl. X fig. 13 — schmal, seine Trochlea nicht stark ausgefurcht, das Collum aber sehr lang. Das Calcaneum — pl. IX fig. 16 — ist kurz und hat eine langgestreckte obere Gelenkfläche für den Astragalus. Die langen, kräftigen Phalangen — pl. IX fig. 28 — enden mit abgeplatteten ovalen Nagelgliedern. Der Schwanz scheint beträchtliche Länge besessen zu haben.

Der Schädel und die Extremitätenknochen, namentlich der gestreckte Astragalus stimmen im ganzen gut mit der Organisation von *Lemuroiden* überein. Gleichwohl war die systematische Stellung dieser Gattung bis vor kurzem keineswegs unbestritten. LEMOINE hielt *Plesiadapis* zwar von Anfang an für einen Lemuren, allein seine ungenügenden Abbildungen waren hiefür keineswegs beweiskräftig. Dagegen war ich früher geneigt, *Plesiadapis* zu den Insectivoren zu zählen und zugleich als einen Typus zu betrachten, der auch Bedeutung haben könnte als Ausgangspunkt für die Nager, worin mir auch FORSYTH MAJOR bestimmte. Ich gestehe allerdings, daß ich hierbei die Beschaffenheit des Astragalus zu wenig berücksichtigte. Jetzt aber, nachdem STEHLIN eine nicht unbeträchtliche Anzahl *Plesiadapis*-ähnlicher Formen beschrieben

und ihre überraschenden Anklänge an die lebende Gattung *Chiromys* in überzeugender Weise auseinander-gesetzt hat, kann kein Zweifel mehr bestehen, daß *Plesiadapis* ein Lemure ist und vermutlich sogar den Stammvater von *Chiromys* darstellt, oder doch dem Ursprung dieser Gattung sehr nahe steht. Der Umstand, daß diese unter den lebenden Lemuren so isoliert stehende Gattung im Eocaen eine ziemliche Anzahl Verwandte besitzt, hat mich auch veranlaßt, zu den von GREGORY¹ aufgestellten drei Tribus der *Lemuroidea*, — *Lemuriformes*, *Lorisiformes* und *Tarsiiformes* — einen vierten, den der *Chiromyiformes*² hinzu-zufügen und diesen wieder in die zwei Familien der *Plesiadapidae* und der *Chiromyidae* zu gliedern, von denen die ersteren die ursprünglicheren sind und noch Wurzeln an den vordersten J-artigen Zähnen besitzen, während bei den letzteren die J aus persistierenden Pulpen wachsen wie bei den Nagern und wie bei diesen auch der Schmelz den Zahn nur mehr als Band anstatt als allseitige Hülle umrandet. Die *Chiromyiden* haben schon Vertreter im Eocaen in den von STEHLIN errichteten Gattungen *Amphichiromys* und *Heterochiromys* (= *Heterohyus*) vielleicht auch in der FILHOLSCHEN Gattung *Necrosorex*. Die von STEHLIN betonte Aehnlichkeit im Zahnbau wenigstens im Bau der Molaren mit *Pelycodus* will ich zwar nicht leugnen, sie beweist jedoch keine nähere Verwandtschaft, zudem beschränkt sie sich doch entschieden mehr auf die unteren M. Die oberen weichen schon durch ihren deutlich eckigen Umriß und die kantige Ausbildung ihrer Höcker erheblich ab. Noch viel geringer ist die Aehnlichkeit der P mit jenem von *Pelycodus*, denn die unteren sind wesentlich höher und spitzer und der obere P⁴ hat anscheinend niemals Zwischenhöcker, die übrigens auch an den M keineswegs so kräftig werden wie bei *Plesiadapis*. Immerhin haben die M und P von *Pelycodus* und unter den europäischen Lemuren etwa die von *Caenopithecus* — STEHLIN l. c. p. 1299 — noch die meiste Aehnlichkeit mit denen von *Plesiadapis*, allein die Trennung in die beiden Abteilungen — Tribus *Lemuriformes* und *Chiromyiformes* — muß schon in der Kreidezeit erfolgt sein, denn es fehlen Zwischenformen bis jetzt vollständig.

Ich habe im vorhergehenden, bei der Beschreibung des Gebisses den vordersten Zahn des *Plesiadapis*-Unterkiefers nach dem Vorgang LEMOINES als J-Incisiven bezeichnet, in den Grundzügen jedoch, den Ausführungen STEHLINS l. c. p. 1507, folgend, in der Zahnformel von *Plesiadapis*, *Chiromyoides*, *Chiromys* usw. als C. Canin, wofür ihn bei *Chiromys* auch schon WINGE angesprochen hatte. Zwingend sind nun, wie STEHLIN mit Recht bemerkt, weder die Beweise für die erstere noch auch für die letztere Deutung. Es bleibt daher jedem Fachmann überlassen, sich für die eine oder andere zu entscheiden.

Sehr interessant ist die von STEHLIN vorgenommene Vergleichung des Milchgebisses von *Chiromys* mit dem definitiven von *Plesiadapis*, wodurch die Verwandtschaft zwischen beiden Gattungen noch bedeutend an Wahrscheinlichkeit gewinnt.

LEMOINE³ hat vier Arten von *Plesiadapis* aufgestellt, von denen eine im Agéen, den Sanden mit *Teredin* vorkommt und an den oberen J nur eine Spitze aufweist, während die übrigen drei Zackenspitzen

¹ GREGORY, W. K., On the relationship of Notharctus. The Classification and Phylogeny of the Lemuroidea. Bull. of the Geological Society of Nordamerika. Vol. 26, 1915.

² Grundzüge der Palaeontologie III. Aufl. II. Bd. Vertebrata 1919 p. 615.

³ LEMOINES Angaben widersprechen sich; p. 265 heißt es: „Troussearti (Faune agéene) Fig. 61. 66 — P. Daubrei Fig. 49. 51. 53. 56. 62. 63. 68.“ Dagegen p. 780: „Les P. remensis, Gervaisi et Trouessarti appartiennent à une subdivision ou sous genre bien caracterisé par ses incisives tricuspidées, le sousgenre Tricuspidens. Inversement le Plesiadapis de la faune agéenne rentrera dans le sousgenre *Subunicuspidens*. — Nous avons déjà proposé la dénomination de Plesiadapis Daubrei.“ Die erste Angabe dürfte wohl auf einem Uebersehen eines Druckfehlers beruhen, darin bestehend, daß „Faune agéenne“ falsch eingefügt ist.

besitzen und aus dem Cernaysien stammen. STEHLIN¹ erwähnt jedoch die Existenz einer zeitlich in der Mitte stehenden Art aus dem Sparnacien, dem Konglomerat an der Basis des plastischen Tones von Bas Meudon, die allerdings weder näher beschrieben noch auch benannt ist.

Die Art aus den Teredinensanden interessiert uns hier nicht näher. Sie führt den Namen *Plesiadapis Daubrei*². Die Species aus dem Cernaysien sind *Plesiadapis Trouessarti*, *Gervaisi* und *remensis*. STEHLIN bezweifelt zwar die Berechtigung der ersteren Art, ich kann ihm darin jedoch nicht folgen, denn unter den von mir untersuchten Material konnte ich mit Leichtigkeit drei Arten unterscheiden, von denen zwei wesentlich häufiger sind als die dritte, welche die beiden ersteren an Größe übertrifft und auch wenigstens im Bau der oberen M von den beiden anderen abweicht, Unterschiede, die man freilich nicht aus den LEMOINE-schen Abbildungen erkennen kann.

Plesiadapis Trouessarti LEMOINE.

Taf. XV, Fig. 1, 6.

1896 LEMOINE, p. 265 pl. X fig. 66. 67.

1916 STEHLIN, p. 1476 Fig. CCCLV. A.

Dies ist die größte Art der Gattung *Plesiadapis*. Die oberen M besitzen kantige Außenhöcker, auch ist der Parastyl etwas kräftiger als bei der folgenden Art. Der Hauptunterschied besteht jedoch in dem mehr viereckigen anstatt ovalen Umriß des obern M³, dementsprechende auch der dritte Lobus des M₃ sehr groß und viereckig ist — nicht dreieckig wie bei der von LEMOINE gegebenen Zeichnung. Auch besitzt M³ ein deutliches Hypokon.

Länge von P⁴—M³ = 16,5 mm, Breite von P⁴ = 5,5 mm, Länge von P⁴ = 3 mm, Länge v. M₁ = 5 mm.
,, der 3 unt. M = 18,3 mm ,, ,, M¹ = 6 mm, ,, ,, M¹ = 4 mm, ,, ,, M₂ = 5,5 mm.
,, ,, M² = 7 mm, ,, ,, M² = 4,5 mm, ,, ,, M₃ = 5 mm.
,, ,, M³ = 7,5 mm, ,, ,, M³ = 4,5 mm.
,, ,, M₂ (am Talonid) = 4,6 mm.

Länge des oberen J¹ = 25,5 mm, Länge seiner Krone = 10 ? mm, Länge vom unteren J = 23,5 mm, seiner Krone = 11 ? mm.

Plesiadapis remensis LEMOINE.

Taf. XV, Fig. 2, 13.

1891 LEMOINE, p. 265 pl. X fig. 64.

1916 STEHLIN, p. 1476 Fig. CCCLVI Fig. D.

Diese Art unterscheidet sich von der folgenden hauptsächlich durch ihre geringeren Dimensionen. Schwierig ist jedoch die Speciesbestimmung von isolierten ersten und zweiten Molaren, namentlich von solchen des Unterkiefers, denn M₁ von *Gervaisi* ist genau so groß wie M₂ von *remensis*. Der obere M³ ist fast oval, die Außenhöcker konisch. Der Talonid des M₃ verjüngt sich hier nach hinten zu stärker als bei der folgenden Art.

¹ l. c. p. 1489.

² LEMOINE 1891 p. X fig. 49. 68.

Länge von $P^3-M^3 = 18$ mm, Breite von $P^3 = 4$ mm, Länge von $P^3 = 3,9$ mm, Länge v. $P_3 = 3$ mm.
 „ „ „ $P^4 = 4,6$ mm, „ „ „ $P^4 = 3,4$ mm, „ „ „ $M_1 = 3,8$ mm.
 „ der unteren $M = 13,3$ mm, „ „ „ $M^1 = 4,7$ mm, „ „ „ $M^1 = 3,7$ mm, „ „ „ $M_2 = 4,5$ mm.
 „ „ „ $M^2 = 6,7$ mm, „ „ „ $M^2 = 4,3$ mm, „ „ „ $M_3 = 6,4$ mm.
 Länge unteren Zahnreihe „ „ „ $M^3 = 6,4$ mm, „ „ „ $M^3 = 4,4$ mm, Breite v. M_2 (am Talonid) = $3,7$ mm.
 $P_3 - M_3 = 20,5$ mm.
 Länge des oberen $J = 20$ mm, Länge seiner Krone = 9 mm, Länge des unteren $J = 20$ mm, Länge seiner Krone = 9 mm.

Plesiadapis Gervaisi LEMOINE.

Taf. XV, Fig. 3, 4, 7, 12.

1891 LEMOINE, p. 265 pl. X fig. 65.

1916 STEHLIN, p. 1476 Fig. CCCLV B. 1477 Fig. CCCLVI A. B. C.

Diese der Größe nach in der Mitte stehende Art ist der vorigen sehr ähnlich und gleich ihr auch anscheinend häufiger als *Plesiadapis Trouessarti*. Mit letzterem hat er die starke Runzelung des Schmelzes gemein, mit *remensis* dagegen den ovalen Umriß des M^3 , die Abwesenheit eines deutlichen Hypokon an diesem Zahn, und die konische Form der Außenhöcker an M^1 und 2 . Auch ist bei dieser Art der Zwischenhöcker an P^4 am kräftigsten. Das Talonid an M_3 ist hinten fast ebenso breit wie vorne. Die von STEHLIN abgebildeten P^4 , P_2 und M_1 gehören wohl zu dieser Spezies.

Länge von $P^3-M^3 = 19$ mm, Breite von $P^3 = 4,5$ mm, Länge von $P^3 = 4$ mm, Länge v. $M_1 = 4,7$ mm.
 „ „ „ $P^4-M^3 = 15,5$ mm, „ „ „ $P^4 = 5$ mm, „ „ „ $P^4 = 5,2$ mm, „ „ „ $M_2 = 5$ mm.
 „ „ „ unt. $M = 16$ mm, „ „ „ $M^1 = 4,8$ mm, „ „ „ $M^1 = 4,3$ mm, „ „ „ $M_3 = 6,7$ mm.
 „ „ „ „ $M^2 = 6,8$ mm, „ „ „ $M^2 = 5$ mm.
 „ „ „ „ M_2 am Talonid = 4 mm.
 „ „ „ „ $M^3 = 6,7$ mm, „ „ „ $M^3 = 5$ mm.
 Länge des oberen $J = 23,5$ mm, Länge seiner Krone = 10 mm, Länge des unteren $J = 23$ mm, Länge seiner Krone = 10 mm.

In der Zeichnung — Fig. 2 a — des vergrößerten P^4 ist dieser Zahn etwas zu sehr vorwärts geneigt. Auf Tafel I sind außerdem abgebildet ein linker M^2 und ein rechter M^3 — Fig. 5 —, die sich von den typischen Zähnen durch das Fehlen des Mesostyls unterscheiden, für *remensis* jedoch etwas zu groß sind.

Fig. 5 a dürfte wegen seines quadratischen Umrisses als linker D^4 zu deuten sein. Die Art ist unsicher. Fig. 8 ist wohl die Krone eines rechten unteren ID, die Art ist unsicher.

Chiromyoides campanicus STEHLIN.

Taf. XV, Fig. 9—11.

1916 Die Säugetiere des Schweizerischen Eocaens, 7. Teil 1. Hälfte, p. 1489 Fig. CCCLXII—CCCLXIII.

1893 LEMOINE, V., Bull. soc. géol. de France p. 360 *Orthaspidotnerium*. Astragalus pl. IX fig. 15. ?

Unter diesem Namen beschreibt STEHLIN einen Unterkiefer aus dem Thanetien von Cernays, welcher sich von dem von *Plesiadapis* durch seine Kürze und Höhe unterscheidet. Diese Gedrungenheit

kommt auch zur Geltung durch die geringe Ausdehnung der Zahnücke und die Plumpheit und relative Breite der M. Das Relief der P und M ist durchwegs stumpfer als bei *Plesiadapis*, das Quertal zwischen Entokonid und Metakonid der unteren M ist enger und steht senkrecht zur Achse der Zahnreihe, der vor- derste Zahn J oder C (?) erscheint viel breiter, nach der Stellung im Kiefer höher als bei der vorigen Gat- tung. Die oberen P und M waren vermutlich relativ kürzer und breiter als bei *Plesiadapis*. M³ ist wohl gerundet viereckig. Der Unterrand des Kiefers verläuft in ähnlicher Biegung wie bei *Plesiadapis*, der aufsteigende Ast deckt die hintere Hälfte des M₃.

Unter dem von mir untersuchten Materiale des Berliner Museums dürfte diese Gattung durch je einen linken oberen und unteren „Vorderzahn“ vertreten sein, die mir gleich bei Sortierung durch ihre Schmalheit und ihre von den *Plesiadapis*-Zähnen ganz abweichende Erhaltung aufgefallen waren. Krone und Wurzel haben nämlich die gleiche kastanienbraune Färbung, die letztere auch eine viel festere Kon- sistenz als bei *Plesiadapis*, bei welchem die Wurzel gelblichbraun, die Krone aber schwärzliche Färbung und lebhaften Glanz zeigt. Die Wurzeln sind allerdings abgebrochen, sie waren aber, wie sich aus ihrer Ver- jüngerung nach unten ergibt, wohl kürzer als bei *Plesiadapis*. Der untere J weicht von dem STEHLINSchen Original insofern ab, als er statt des einzigen Basalzackens drei aneinander gereihte Knötchen besitzt. Am oberen Zahn ist zwar die Hauptspitze abgerieben, man kann jedoch gleichwohl erkennen, daß nicht viel von ihr fehlen dürfte. Neben ihr, jedoch etwas tiefer am Innenrand befindet sich eine kleine Neben- spitze, die etwa ebenso groß ist wie der Basalzacken an STEHLINS Original.

Außerdem dürfte auch ein stark abgekauter rechter unterer M₂ hierher gehören, welcher den näm- lichen Erhaltungszustand aufweist. Er ist fast quadratisch, 3,4 mm breit und 3,5 mm lang. Durch die Abkautung sind alle Höcker verloren gegangen und nur am Rand und zwischen Entokonid und Metakonid hat sich noch Schmelz erhalten, an der letzteren Stelle als schmale senkrecht zur Innenwand gestellte Falte.

Ich bin sehr geneigt, einen von LEMOINE zu *Orthaspidotherium* gestellten Astragalus mit langem Hals und schmaler, aber dicker Trochlea diesem L e m u r e n zuzuschreiben.

Länge der oberen J = 18? mm, Durchmesser an der Kronenbasis = 4,5 mm, Dicke = 2,8 mm, Länge der Krone = 8,5 mm.

Länge der unteren J = 17 mm, Durchmesser an der Kronenbasis = 5 mm, Dicke = 2,7 mm, Länge der Krone = 10 mm.

Länge der Zahnreihe an STEHLINS Original P₃—M₃ = 13 mm, Länge des Kiefers (Basis der Krone des J bis Eckfortsatz) = 37 mm.

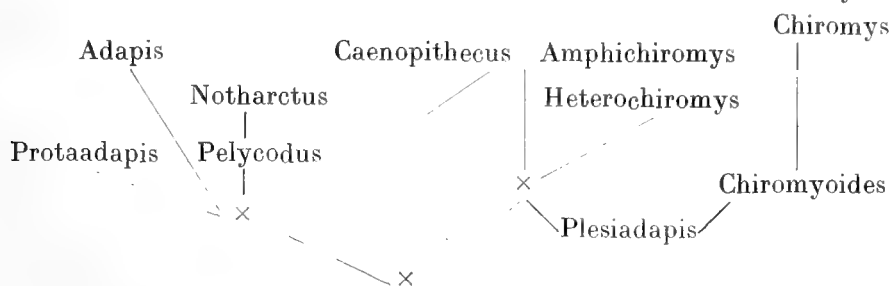
Höhe des Kiefers unterhalb M₂ = 13,5 mm.

Länge des Astragalus = 11 mm, Breite der Trochlea = 4 mm.

STEHLIN hält *Chiromyoides* für einen wirklichen Vorfahren der lebenden Gattung *Chiromys*, worin ich ihm gerne beistimme, wenn auch bis jetzt keine Zwischenglieder bekannt sind und der zeitliche Abstand geradezu ungeheuer genannt werden muß. *Chiromyoides* und *Plesiadapis* haben jedenfalls einen gemein- samen Stammvater. Der Zusammenhang zwischen den beiden Tribus der *Lemuriformes* und *Chiromyiformes* ist etwa folgender:

Lemuriformes

Chiromyiformes



Zwischen beiden Gruppen müssen schon aus Rücksicht auf die starke Reduktion der Antemolarenzahl und die Spezialisierung der übrig gebliebenen J von *Plesiadapis* mindestens einige Glieder eingeschaltet werden, denn die eocaenen Lemuriformes, die *Adapidae*, besitzen in der Regel normale J und C und in der Regel sogar noch 4 P, also $\frac{2. 1. 4. 3.}{2. 1. 4. 3.}$

Creodontia.

Taf. XVI, Fig. 8.

Creoadapis LEMOINE.

- 1893 LEMOINE, V., Bulletin de la société géol. de France p. 361 pl. IX fig. 1, pl. X fig. 12.
- 1891 — — ? *Procynictis*. Bulletin de la société géolog. de France p. 270 pl. X fig. 1.
- 1896 OSBORN, ? *Procynictis*. Proc. Acad. Nat. Sc. Phil. p. 61.
- 1885 LEMOINE, V., ? *Procynictis*. Bull. de la société géolog. de France p. 215 pl. XII fig. 39.
- 1889 — — Compte rendu du congrès internat. de Zoologie p. 269 fig. VII 8.

Diese Gattung basiert auf einem Unterkiefer von etwa Fuchsgröße mit hohen Prämolaren und niedrigen Molaren, welche zwar an den Spitzen abgekaut sind, aber trotzdem erkennen lassen, daß sie auf keinen Fall eine ebene Kaufläche wie die von *Arctocyon* und noch viel weniger Primaten-Aehnlichkeit hatten, wie der Name *Creoadapis* erwarten läßt. Die Zugehörigkeit dieses Kiefers zu den *Primaten*, der Familie der *Adapiden*, ist schon durch die Länge und Höhe der P ohne weiteres ausgeschlossen. Es kann sich hier offenbar nur um einen *Creodontier* handeln und unter diesen wieder eher um einen *Oxyclaeniden* als um einen *Arctocyoniden*. Die Zahnformel ist höchstwahrscheinlich $\frac{4}{4} P \frac{3}{3} M$. P₃ und 4 haben je einen hohen spitzen Hauptzacken und einen vorderen und hinteren Basalhöcker, von denen der letztere bedeutend stärker ist. An den M ist das Trigonid offenbar höher als das Talonid, wenn auch beträchtlich niedriger als an P₄. Ein Parakonid scheint höchstens an M₁ vorhanden zu sein. Das Metakonid ist vermutlich etwas höher und kräftiger als das Protokonid. Hypokonid und Entokonid sind nicht sehr verschieden in ihrer Größe. Der Hinterrand des Zahnes trägt ein kleines Mesokonid. M₂ dürfte ein wenig größer sein als M₁, M₃ hatte vermutlich ein komplizierteres Talonid. Wahrscheinlich ist der von LEMOINE früher als *Procynictis* beschriebene und mit den mesozoischen Gattungen *Ambloctonus* und *Peramus* verglichene isolierte Zahn nichts anderes als ein P₃ von *Creoadapis*. Auch OSBORN hat ihn schon als Prämolaren gedeutet.

LEMOINE hat die systematische Stellung dieses Tieres nicht mit Sicherheit erkannt, sonst hätte er es kaum mit *Adapis* verglichen. Wie schon oben bemerkt, haben wir es hier mit einem kleinen, höchstens mittelgroßen *Creodontier* zu tun mit schwachen P, von denen die hinteren allerdings etwas höher und spitzer sind und mit bunodonten M, an denen der Parakonidfortsatz gänzlich verschwunden und das Talonid ebenso stark und fast ebenso hoch ist wie das Trigonid. Von den bisher nur aus dem ältesten Eocaen Nordamerikas bekannten *Creodontiern*, den *Oxyclaeniden*, steht die Gattung *Chriacus* anscheinend am nächsten, jedoch sind die Zähne glatter, während sie hier jedenfalls Rauigkeiten und sicher auch ein stärkeres Basalband aufweisen. Auch sind die Höcker stumpfer. Leider kennt man nur wenige vollständigere Ueberreste von *Oxyclaeniden*. Am besten ist offenbar noch der Unterkiefer von *Chriacus pelvidens* COPE¹ erhalten, der auch in der Größe dem von *Creoadapis* nicht sehr fern stehen dürfte.

Das Berliner Museum besitzt von Cernays einen rechten P⁴, einen rechten M¹ und einen linken M², welche in der Größe gut zu dem von LEMOINE abgebildeten Unterkiefer passen. Der P⁴ besteht aus einem kräftigen, außen gerundeten Außenhöcker und einem schwächeren Innenhöcker und ist allseitig von einem, besonders an der Hinterseite wohlentwickelten Basalband umgeben. Er hat gerundet dreieckigen Umriß. Die Hinterseite ist konvex, die Vorderseite dagegen konkav. Beide besitzen je einen kleinen Basalhöcker. Diese Höcker sind stark abgekaut. Die M haben oblongen Umriß und bestehen aus zwei fast gleich großen Außenhöckern, zwei kräftigen Zwischen- und zwei Innenhöckern, von welchen der vordere viel stärker und durch kantige Leisten mit den Zwischenhöckern verbunden ist. Alle Höcker bilden stumpfe Kegel. Das massive Basalband fehlt nur an der Innenseite. Die Oberfläche des Zahnes ist mit kräftigen Runzeln bedeckt. Diese Runzelung spricht auch sehr dafür, daß diese Oberkieferzähne zu *Creoadapis* gehören. Unter den von LEMOINE abgebildeten oberen M haben nur die von „*Arctocyonoides*“ einige Aehnlichkeit, sie unterscheiden sich jedoch durch ihren glatteren Schmelz und durch ihren mehr gerundet dreieckigen Umriß.

Etwas ähnlicher scheinen dagegen die entsprechenden Oberkieferzähne von *Chriacus*² und *Tricentes*³ aus dem Torrejon bed von Nordamerika zu sein. Der obere P⁴ ist zwar nicht so kurz und sein Innenhöcker nicht so schwach wie bei *Tricentes*³, jedoch auch nicht so deutlich dreieckig wie bei *Chriacus*. Die M sind bei beiden nordamerikanischen Gattungen mehr trapezoidal, auch besitzen sie ein wohl erkennbares Parastyl, die Höcker sind nicht so stumpf. Ueberdies entsteht das Hypokon bei diesen Gattungen durch Anschwellung des Basalbandes. Vor allem fehlt jedoch die starke Runzelung des Schmelzes. M³ von *Creoadapis* dürfte wie bei diesen Gattungen etwas kleiner gewesen sein als M². Daß diese Zähne einem echten *Arctocyoniden* angehören, halte ich für ausgeschlossen wegen des oblongen Umrisses aller oberen M, nicht bloß des M² und wegen der Anwesenheit eines kräftigen Innenhöckers an P⁴, dagegen ist es ziemlich wahrscheinlich, daß wir den Ueberrest einer Gruppe vor uns haben, aus welcher sich sowohl die *Arctocyoniden*, als auch die *Oxyclaeniden* entwickelt haben. Mit den ersteren hat *Creoadapis* die Spezialisierung im Zahnbau gemein, mit den letzteren aber die geringe Körpergröße und die gleichmäßige Entwicklung der P.

Ich stelle hier den auch schon von LEMOINE dem *Creoadapis* zugeschriebenen Astragalus — l. c. p. 361 pl. X fig. 12 —, welcher der Größe nach gut zu dem Kiefer paßt. Dieser Astragalus unterscheidet

¹ COPE, E. D., Tertiary Vertebrata. Report of the U. S. geological Survey of the Territories 1884 p. 225 pl. XXIII fig. 7. 8.

² MATHEW, W. D., Revision of the Puerco Fauna. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. New York 1897. Vol. IX p. 273 fig. 4. 5.

³ MATHEW, W. D., Ibidem p. 271 fig. 3.

sich nun durch seine flache Trochlea und das schmale Collum wesentlich von dem der Gattung *Arctocyon*, bei der dieser Knochen abgesehen von der Anwesenheit eines Foramens schon nahezu dem Astragalus von echten Carnivoren gleicht z. B. dem von *Amphicyon*. Dieser Astragalus spricht daher ebenfalls dafür, daß die Gattung *Creoadapis* eine noch viel primitivere Stellung einnimmt als *Arctocyon* und daher nicht ohne weiteres zu den *Arctocyoniden* gerechnet werden darf.

Der von LEMOINE beschriebene Unterkiefer hat etwa eine Zahnreihe — P_3-M_3 — von 29 mm, davon treffen auf die drei M 20 mm. Länge von $P_4 = 5$ mm, Länge von $M_1 = 6$ mm.

Oberkieferzähne. P^4 Länge = 6,5 mm, Breite 7 mm, Höhe 5 ? mm.

M^1 „ = 6,5 mm, „ 8,5 mm, „ 2,8 mm.

M^2 „ = 7,5 mm, „ 10 mm, „ 4 mm.

Länge der oberen drei M 20 ? mm.

Länge des Astragalus = 15 mm, Breite der Trochlea = 8 mm.

Da LEMOINE den Ueberresten, auf welche er die Gattung *Creoadapis* begründete, keinen Speziesnamen beigelegt hat, das mir vorliegende Material aber immerhin unsere Kenntnisse wesentlich erweitert, so nenne ich das Tier nach Herrn Geh. Bergrat Dr. J. F. POMPECKJ, der mir in liebenswürdigster Weise das Reimser Säugetiermaterial des Berliner geolog.-palaeont. Museum zur Bearbeitung überließ — *Creoadapis Pompeckji*.

Conspidotherium LEMOINE.

1891 Bull. soc. géologique de France p. 275 pl. X fig. 30.

Unter diesem Namen beschreibt LEMOINE einen Unterkiefer, in dem jedoch nur der einzige l. c. abgebildete M vorhanden ist. Der ziemliche schlanke Kiefer enthält außerdem einen nicht sehr starken C und die Alveolen von drei P, von denen der letzte der größte ist. Der M scheint wohl der erste gewesen zu sein, jedoch geht dies keineswegs mit Sicherheit aus der Beschreibung hervor, denn es heißt zwar „Nous trouvons ensuite les alvéoles de trois prémolaires, dont la dernière était la plus considérable“, aber dann „Le volume de la première arrière-molaire était encore supérieur et il paraissait égal, et peut-être même surpasser celui de la dent trouvée en place. D'autre part la dernière arrière-molaire devait être sensiblement plus courte que les dents qui la précédaient“.

Der M besteht aus einem dreihöckerigen Trigonid und einem zweihöckerigen Talonid. Nach der Zeichnung ist die Länge etwa 11 mm, die Breite 7 mm und die Höhe 8,5 mm. Ich habe an anderer Stelle bemerkt, daß dieser Kiefer vielleicht zu *Arctacyonoides* gehören könnte. Unter dem von mir untersuchten Materiale befindet sich kein ähnlicher Zahn.

Tricuspiodon LEMOINE.

1885 Bull. société géol. de France p. 205 pl. XII fig. 44.

1891 Bull. société géol. de France p. 272 pl. X fig. 6. 9.

1890 OSBORN, H. F., Proceed. Acad. Nat. Sciences. Philadelphia p. 61 fig. 3 b.

Der zuerst als *Tricuspiodon* benannte Zahn besteht aus drei ziemlich spitzen Zacken und einem hinteren Höcker. Das Parakonid ist kräftiger als das Metakonid, aber nicht so groß und hoch wie das Protokonid. OSBORN hält diesen auch von ihm abgebildeten Zahn für einen M und vergleicht ihn nach dem

Vorgang von LEMOINE mit den mesozoischen Gattungen *Peramus* und *Spalacotherium*. Das Trigonid allein hat nach OSBORN viele Ähnlichkeit mit dem von den M von *Palaeonictis*, *Stypolophus* und *Didymictis*, der ganze Zahn erinnert auch an *Centetes*.

Mesonychidae.

Diese Familie ist charakterisiert durch $\frac{3-2}{2}$ M, von denen die oberen trituberkulär sind, die unteren durch Reduktion des Metakonid trikonodont werden und sogar starke Rückbildung des Parakonid erleiden können, und durch die in der Regel stattfindende M-ähnliche Entwicklung des hinteren P. Sie wird von MATHEW in zwei Unterfamilien geteilt, die *Triisodontinae*, bei denen die unteren M noch ein Metakonid und ein beckenförmiges Talonid besitzen und die Außenhöcker der oberen M noch nicht miteinander verwachsen, und die spezialisierteren *Mesonychinae*, bei welchen die Außenhöcker der oberen M mehr oder weniger miteinander verschmelzen und das Talonid der unteren M als Schneide ausgebildet ist.

In Cernay hat LEMOINE mehrere Vertreter dieser Unterfamilie nachgewiesen, eine Art von *Dissacus*, später in *Plesidissacus* umgeändert, und eine neue Gattung *Hyaenodictis* und eine sehr problematische, ebenfalls neue Gattung *Procynictis*, welche wahrscheinlich mit dem später von diesem Autor beschriebenen, auf vollständigeres Material basierten Genus *Creoadapis* identisch ist.

Plesidissacus europaeus COPE.

Taf. XVI, Fig. 6, 9.

1889 LEMOINE, Compt rendu du Congrès internat. de Zoologie p. 269 fig. VII 5.

1891 — — Bull. soc. géolog. de France p. 271 pl. X fig. 2.

1893 — — Bull. soc. géolog. de France p. 362 pl. IX fig. 2, pl. X fig. 11.

Diese Art basiert auf einem Unterkiefer mit der Alveole des C, einer Zahnlücke, vier Alveolen von angeblich zwei P und den vollständig erhaltenen P_4 und M_1-3 , die untereinander fast gleich sind und aus einem hohen Hauptzacken, einem sehr kleinen Vorderhöcker-Parakonid, und einem langen schneidenden Talonid bestehen. P_4 zeigt keine Teilung der Hauptspitze, dagegen ist dies an den M der Fall. Sie besitzen ein deutliches Metakonid. M_2 übertrifft den M_1 kaum, den M_3 aber anscheinend ziemlich bedeutend an Länge. Das Parakonid ist an P_4 kräftiger als an den M. P_4 mißt in der Länge 13 resp. 12 mm, M_2 12,5 mm resp. 11, M_3 10,5 mm und alle M zusammen 34 oder 37 mm (von oben), sofern die Abbildungen LEMOINES die Dimensionen genau wiedergeben. Der abgebildete Astragalus — pl. X fig. 11 — weicht durch die Breite seiner Trochlea und die Kürze des Halses weit von dem schlanken Astragalus der nahe verwandten Gattung *Mesonyx* ab. An der Richtigkeit der Gattungsbestimmung kann man schwerlich zweifeln. Das Fehlen von P_1 , der bei den amerikanischen Arten *Dissacus navajovicus* COPE (*carnifex* COPE)¹ und dem gewaltigen *saurognathus*² WORTMAN vorhanden ist, dürfte kaum eine generische Trennung rechtfertigen.

¹ Tertiary Vertebrata. Report of the U. S. Geological Survey of the Territories Washington. Vol. III p. 344. 741 pl. XXIV g fig. 1 und (*carnifex*) p. 345 pl. XXV c fig. 3. 4.

² MATHEW, W. D., Revision of the Puercofauna. Bull. Amer. Museum Nat. Hist. New York 1897 p. 285 fig. 9. OSBORN and EARLE, Fossil Mammals of the Puerco beds. Ibidem 1895 p. 31 fig. 8.

In der Größe kommt die LEMOINESche Art dem *navajovicus* sehr nahe, nur scheint bei diesem das Metakonid etwas schwächer zu sein.

Das Berliner Museum besitzt von diesem *Creodontier* nur einen unteren C, die Vorderhälfte eines unteren rechten M_2 und einen linken oberen P^4 , dessen Spitze leider stark abgenutzt ist, auch fehlt die Vorderecke. Der C hat eine ziemlich gekrümmte fast glatte Krone, die nur mit einer flachen, breiten, an der Innenseite von der Spitze herablaufenden Rinne versehen ist. Die Wurzel ist mäßig stark.

M_2 ist viel plumper als man nach der LEMOINESchen Abbildung erwarten sollte. Das Parakonid ist nur als Basalknospe angedeutet, das Metakonid jedoch gut kenntlich. Der Schmelz erscheint sowohl an diesem Zahn als auch an dem oberen P^4 fast vollkommen glatt. Die Deutung dieses letzteren ist nicht ganz leicht, denn P^4 hat nur selten eine so starke Abnutzung der Hauptspitze, ein Molar kann es aber nicht sein, weil der Innenhöcker bei den M viel kräftiger ist. Hinter dem Hauptzacken, Protokon, befindet sich noch ein kleiner schneidend entwickelter Außenhöcker — Tritokon —, der durch das kantige Basalband mit dem konischen Innenzacken — Deuterokon — verbunden ist. Außerdem gehört hierher vielleicht auch ein kleiner einwurzeliger Zahn mit stumpfer Spitze, etwa ein oberer P^1 .

Dimensionen. C Länge = 42 mm; Länge der Krone = 15 mm; Breite am Wurzelhals = 10 mm.

M_2 Höhe = 10 mm, Breite 5,5 mm, Länge = 10 mm.

P^4 Länge = 10 mm, Breite 8,5 mm, Höhe = 8 ? mm.

Sowohl der M als auch P^4 zeigen nicht unwesentliche Abweichungen von den beiden amerikanischen Arten. Sie sind weder so plump wie die von *D. saurognathus*, noch auch so schlank wie bei *navajovicus*, sie stehen in dieser Beziehung ziemlich genau in der Mitte zwischen beiden, in der Größe aber denen von *navajovius* nahe. Am besten stimmt P^4 in seiner Gestalt mit dem von *Mesonyx obtusidens*¹ überein. Die Berechtigung der Gattung *Plesidissacus* erscheint mir sehr zweifelhaft, denn wie oben bemerkt, steht *Plesidissacus europaeus* in seinen Merkmalen fast in der Mitte zwischen den beiden *Dissacus*-Arten des Torrejon bed. Die Trennung dieser drei Arten liegt kaum sehr weit zurück, möglicherweise gehen sie unmittelbar auf den nämlichen Ahnen zurück. Für den Nachkommen von *Dissacus* dürfen wir unbedenklich die Gattung *Pachyaena* halten, welche auch zeitlich unmittelbar auf jenes Genus folgt und wie dieses nicht nur in Nordamerika, sondern auch in Europa Vertreter aufzuweisen hat. Freilich ist es in Europa nur durch eine einzige Art — *Pachyaena Boulei* TROUSSART — (*gigantea* BOULE)² im Suessonien von Vaugirard bei Paris repräsentiert. Die Trennung in die drei *Dissacus*-Arten sowie die Entstehung der Gattung *Pachyaena* ist wahrscheinlich weder in Europa noch auch im südlichen Nordamerika, sondern vermutlich in nördlicher gelegenen Gebieten erfolgt.

Hyaenodictis LEMOINE.

Diese Gattung unterscheidet sich von *Dissacus* durch die starke Rückwärtsbiegung der Hauptspitze und die kräftige Ausbildung des Talonid. Dafür ist das Metakonid jedenfalls an allen M viel schwächer. Die Zahl der unteren P ist wohl vier, nicht drei. P_4 hat einen nach rückwärts gekrümmten Hauptzacken, einen großen schneidenden Talon und einen vorderen Basalhöcker. An den M ist der letztere viel schwächer,

¹ MATTHEW, W. D., Carnivora and Insectivora of the Bridger Basin. Memoirs of the American Museum of Natural History New York Vol. IX Part VI 1909 p. 494 fig. 94.

² BOULE, M., Mémoires de la société géolog. de France, Paleont. 1903 fasc. 4 pl. 1. 2.

dagegen besitzen sie eine Andeutung des Metakonid und nach OSBORN sogar des Entokonid am Talonid. LEMOINE schreibt jedoch nur dem M_3 ein beckenförmiges Talonid zu. Von den beiden, von LEMOINE unterschiedenen Arten gehört *H. Filholi* dem Agéien, die zweite den Cernaysien an.

Es ist dies:

Hyaenodictis Gaudryi LEMOINE.

Taf. XVI, Fig. 5.

1889 LEMOINE, V., Compt. rendu du congrès internat. de Zoologie pag. 269 fig. VII 6.

1890 OSBORN, H. F., Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia p. 60 fig. 3 a.

1891 LEMOINE, V., Bull. soc. géolog. p. 271 pl. X fig. 3. 5. (4).

Diese Art ist unter dem Material des Berliner Museums durch einen linken Unterkiefer vertreten, in welchem zwei P und ein M eingekittet sind, allerdings so unrichtig wie nur möglich. Zwei von diesen Zähnen gehören auch wirklich dem linken Unterkiefer an und sind als P_4 und M_3 anzusprechen, der dritte, ganz ober der Alveole des C angeklebt, ist der rechte P^3 . Die beiden anderen stehen um je zwei Alveolen zu weit vorne. Der Unterkiefer ist unterhalb des Mentalforamens, dicht hinter der zweiten Alveole des P_2 am höchsten, dann steigt der Unterrand wieder etwas aufwärts. Die Zähne stimmen weder mit den von LEMOINE noch auch mit den von OSBORN gegebenen Zeichnungen genau überein. Keiner läßt ein Metakonid oder gar ein Entokonid erkennen. Der vorderste, d. h. der rechte P_3 hat noch am meisten Aehnlichkeit mit dem OSBORNSchen P_4 und der zweite mit dessen M_2 . Es fehlt jedoch jegliche Spur eines Metakonid und sogar des vorderen Basalwulstes. Der hintere Zahn ist dem vorderen von LEMOINES Figur 4 am ähnlichsten, seine Hauptspitze aber wesentlich niedriger. Der Hauptzacken und das Talonid lassen sich einigermaßen vergleichen mit den Zähnen von *Hapalodectes*¹ aus dem Wind Riverbed, jedoch ist bei diesem der Hauptzacken viel weniger gebogen und dafür höher. Auch *Pachyaena gigantea*² hat wenigstens in der Form des Talonid große Aehnlichkeit.

So viel ist nun sicher, daß sich die mir vorliegenden Zähne nur mit jenem von LEMOINES Figur 4 vergleichen lassen, welche dem *Hyaenodictis Filholi* angehören, der aus dem Agéien, und nicht aus dem Cernaysien stammen soll. Mit dieser Angabe steht jedoch die Tatsache, daß auch die von OSBORN abgebildeten Zähne nur mit denen von *H. Filholi*, aber nicht mit denen von *H. Gaudryi* übereinstimmen, entschieden im Widerspruch. Ich möchte daher fast glauben, daß beide *Hyaenodictis*-Arten dem Cernaysien angehören, soferne sie überhaupt berechtigt sind.

Wie ich schon oben bemerkte, sind die Zähne an dem Kiefer unrichtig eingesetzt. Da ich jedoch an fremdem Material keine Aenderung, welche die Objekte gefährden könnte, vorzunehmen wage, muß ich sie isoliert abbilden lassen. Ich deute den vordersten als rechten P^3 , weil er wie das OSBORNSche Original einen relativ kräftigen Vorderzacken trägt. Dem rechten Kiefer gehört er sicher deshalb an, weil sein Haupthöcker auf der vermeintlichen Innenseite viel konvexer ist, als an der anderen Seite. Die größere Breite des Talonid an der vermeintlichen Außenseite ist natürlich ebenfalls ein Beweis für die irrige Einfügung dieses Zahnes. Vermutlich befand sich unter diesem Zahn eine einzige Alveole, weil die des C hier schon

¹ MATTHEW, W. D., Carnivora and Insectivora of the Bridger Basin. Mem. Amer. Mus. Nat. Hist. New York IX 1909 p. 499 fig. 101.

² MATTHEW, W. D., Additional Observations on the Creodonta. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. New York 1901. XIV. p. 33 fig. 14.

fast bis an die Oberfläche des Kiefers heraufragt. Dann folgen zwei Alveolen, offenbar einem P_2 angehörig. Der folgende Zahn ist zwar ein linker, aber schwer zu deuten. Wegen seiner anscheinend hohen, aber verhältnismäßig wenig zurückgebogenen Hauptspitze und des nahezu fehlenden Vorderhöckers kann er nach OSBORNS Zeichnung nur ein M sein und zwar wegen seiner Frischheit und der Abwesenheit eines Metakonid nur M_3 . Der letzte Zahn endlich kann zwar an seinem richtigen Platz stehen und ein P_4 sein, allein er ist nicht wie der vor ihm stehende in Alveolen eingesetzt, sondern nur aufgekittet und noch dazu viel zu hoch.

Nach dieser Korrektur ergibt sich also folgendes: P_1 einwurzelig, P_2 zweiwurzelig, jedoch hier ebenfalls nicht mehr vorhanden, P_3 mit kräftigem vorderem Basalhöcker, ungewöhnlich stark zurückgebogenem Hauptzacken, stark entwickeltem schneidenden Talonid, das nach außen steil, nach innen sanfter abfällt und hinten mit Basalwulst versehen ist. P_4 ist ähnlich, jedoch größer. M_1 und M_2 sind zwar nicht vorhanden, jedoch nach der OSBORNSchen Zeichnung mit Metakonid versehen, der vordere Basalhöcker verschwächt sich jedenfalls immer mehr, an M_1 ist er wohl am kräftigsten, an M_3 verschwindet er nahezu vollständig. Auch das Metakonid geht allmählich verloren, an M_3 dürfte es gänzlich fehlen. Das Talonid bildet an allen M eine nach außen steiler, nach innen sanft abfallende Schneide. Hinten und innen sowie außen ist es von einem Basalwulst umrandet. Von einer beckenförmigen Ausbildung kann wohl nicht die Rede sein.

Dimensionen. Höhe des Kiefers unter P_2 26 mm, unter P_3 24 mm.

Länge der 4 P = 45 mm, Länge der 3 M = 35 mm?

Länge von P_2 9,5 mm, Länge des P_3 11 mm, Länge des P_4 12 mm, Länge des M_3 11 mm.

Höhe des P_3 7 mm, Höhe des P_4 8 mm, Höhe des M_3 7,5 mm.

LEMOINE stellt den l. c. fig. 5 abgebildeten Oberkieferzahn zu *Hyaenodictis*. Soferne das richtig ist, kann es nur ein P, etwa P^4 sein. Ich bin keineswegs sicher, ob er nicht eher zu *Conaspidotherium* oder zu *Arctocyonoidea* gehört.

Arctocyon BLAINVILLE.

1839—64 BLAINVILLE DE D., Ostéographie Subursus. p. 73 pl. XIII.

1878 LEMOINE, Annales des sciences naturelles-Zoologie. Étude du genre *Arctocyon* p. 4 pl. I—III.

1889 — — Compt. rendu du congrès internat. de Zoologie p. 235 fig. II 1—3, fig. III 1—8, fig. IV 1—3, fig. V 1—3, fig. VII 1—4.

1891 — — Bull. soc. géolog. de France p. 272 pl. X fig. 11—24.

1893 — — Bull. soc. géolog. de France p. 356 pl. X fig. 1—10.

1890 OSBORN, H. F., Proc. Acad. Nat. Science Philadelphia p. 59 fig. 4. 5.

Unter allen fossilen Säugetieren der Umgebung von Reims ist *Arctocyon* das größte und am längsten und zugleich am vollständigsten bekannt. Der Schädel wurde schon vor mindestens 70 Jahren gefunden, zwar nicht bei Reims selbst, sondern weiter westlich bei La Fère-Aisne.

Arctocyon ist der Typus der Creodontierfamilie der *Arctocyonidae*, welche von MATTHEW¹ in den Tribus der *Eucroedi* gestellt wird. Dieser Tribus ist charakterisiert dadurch, daß P^4 und M_1 als „Reißzahn“ entwickelt sind oder ein solcher überhaupt nicht zur Ausbildung gelangt. Alle haben jedoch komprimierte,

¹ 1909. The Carnivora and Insectivora of the Bridger Basin. Memoirs of the Amer. Mus. of Nat. Hist. New York 1909 p. 327. Ein weiteres von MATTHEW angegebene Merkmal, Nichtartikulation der Fibula mit dem Calcaneum trifft jedoch für die *Arctocyoniden* überhaupt nicht und für die *Miaciden* nur zum Teil zu.

zugespitzte, aber nicht gespaltene Krallen, Hand und Fuß sind paraxonisch, und die Lendenwirbel haben flache Zygapophysen. Während die Mehrzahl der *Eucreodi* sich in echte *Carnivoren* umgewandelt hat, sind die *Arctocyoniden* schon im Untereocaen ohne Hinterlassung von Nachkommen ausgestorben. Sie haben sich frühzeitig spezialisiert, indem die M omnivorer Lebensweise angepaßt wurden und das Tier selbst eine für die damalige Zeit fast ungewöhnliche oder doch selten große Dimension und bährenähnlichen Habitus erreichte.

Der *Schädel* zeichnet sich durch ein kleines schmales Cranium, kurze Gesichtspartie und weit abstehende Jochbogen aus. Das Gebiß ist sehr primitiv. Die Lobi olfactorii sind vierseitig und mit Windungen versehen, das Großhirn ist kurz, fast oval, aber doch nicht mehr ganz glatt. Es deckt weder das Cerebellum noch auch das Mittelhirn. Der Geruchsinn war jedenfalls besser ausgebildet als das Sehvermögen.

Das Gebiß ist wohl immer vollständig $\frac{3}{3} J \frac{1}{1} C \frac{4}{4} P \frac{3}{3} M$. Bei einer Art soll P_1 fehlen, wohl nur individuell. Die J haben einfache fast konische Kronen, die oberen an der Innenseite zwei Basalknospen. Die C sind als dünne dolchartige, fast gerade Klingen entwickelt, ähnlich wie bei *Machairodontinen* und auch wie bei diesen an der Hinterkante fein gezähnt. Der kleine P_1 hat in beiden Kiefern wohl immer nur eine einzige Wurzel, auch P_2 ist sowohl im Unter- als auch im Oberkiefer klein, aber mit zwei dicken Wurzeln versehen. P_3 unterscheidet sich von dem vorigen nur durch seine relative Größe und die bessere Entwicklung seines hinteren Basalwulstes. P^3 hat meist wie P^4 zwei äußere und eine innere Wurzel und stellt eine fast dreieckige nur an der Hinterseite etwas abgerundete Pyramide dar. Er gleicht also schon dem freilich doppelt so großen P^4 , hat jedoch keinen Innenhöcker, der allerdings auch an P^4 nur als Basalhöcker entwickelt und mit einer schwachen knopfartigen Anschwellung an der hinteren Außenecke durch einen kräftigen bogenförmigen Basalwulst verbunden ist. Der untere P_4 ist der höchste und größte Zahn des Unterkiefers. Seine Spitze verursacht an der Vorderseite des P^4 eine glatte Usur des Schmelzes. Die oberen M haben zwei gleich große Außen-, zwei kleine Zwischenhöcker, einen großen — Protokon — und einen kleinen Innenhöcker — Hypokon —. Der Protokon ist mit den Zwischenhöckern durch eine V-förmige Leiste verbunden, der Hypokon ist frei, das kräftige Basalband nur auf der Innenseite unterbrochen. M^1 hat quadratischen, der beträchtlich größere M^2 etwas oblongen, und der stark reduzierte kleine M^3 gerundet trapezoidalen oder rundlich dreieckigen Umriß. Von den Höckern sind nur mehr die Außenhöcker deutlich ausgebildet, die übrigen dagegen ganz schwach. Die unteren M bestehen zwar aus Para-, Proto-, Meta-, Hypo-, Ento- und Mesokonid, jedoch sind diese Höcker sämtlich sehr niedrig. Auch ist das Trigonid nur unmerklich höher als das Talonid. Letzteres erscheint an M_3 mehr oder weniger verlängert. Alle unteren und oberen M weisen kräftige Runzeln auf.

Von Extremitätenknochen bildet LEMOINE 1893 ab: Metacarpale I (fig. 3), Mc IV (fig. 4), Mc V (fig. 5), Calcaneum (fig. 1), Astragalus (fig. 2), Metatarsale I (fig. 6), Mt. III? (fig. 7), Phalangen (fig. 8. 9) und eine Kralle (fig. 10), die jedoch an der Spitze gespalten ist, was bei *Arctocyon* nicht der Fall sein sollte. In seiner Mitteilung von 1889 gibt der genannte Autor Miniaturabbildungen von Scapula, Humerus, Radius, Ulna, Metacarpus und Krallen p. 250 fig. III 1—8, von Becken, Femur und Tibia p. 254 fig. IV 1—3 und von Astragalus, Calcaneum, Metatarsalien und Phalangen p. 255 fig. V 1—3, erfreulicherweise wenigstens mit Angaben der Maßzahlen.

Dimensionen: Scapula 160 mm, Humerus 180 mm, Radius 133 mm, Metacarpale, mittleres? 40 mm,

Kralle 20 mm, Pelvis (obere Hälfte) 93 mm, Femur 200 mm, Tibia 132 mm, Astragalus 31 resp. 33 mm, Calcaneum 62 mm, Metatarsale 52 mm, Durchmesser des Femur-Caput 28 mm. Länge von Metacarpale II 44 mm, Breite am distalen Ende 12 mm.

Hand und Fuß sind fünfzehig, und eher plantigrad als echt digitigrad. Die einzelnen Knochen haben am meisten Aehnlichkeit mit denen von *Amphicyon*, der Humerus ist jedoch plumper, die Ulna hat ein höheres Olecranon und der Radius scheint in seiner distalen Partie etwas schlanker zu sein. Das Caput des Femurs steht viel höher als der Oberrand des Trochanters, es verhält sich also ähnlich wie bei *Ursus*. Diese Organisation ist wie bei diesem wohl bedingt durch den plumpen, dicken, tief herabreichenden Bauch. Dem entsprechend hat sich jedoch ganz wie bei *Ursus* die Tibia verkürzt, während sie normal annähernd die gleiche Länge besitzt wie das Femur. Breite des Astragalus an der Trochlea 17,5 mm. Statt eine ausführliche Beschreibung der mir vorliegenden Knochen zu geben, ziehe ich jedoch vor, die meisten genau abzubilden. Es sind das Caput eines Femurs — der größte Durchmesser beträgt 28 mm —, ein rechter Astragalus, ein rechtes Cuboid, ein linkes Metacarpale II und eine Phalange der ersten Reihe.

Vollständiger erhalten als bei *Arctocyon* sind Hand und Fuß bei der nordamerikanischen nahe verwandten Gattung *Claenodon* aus dem Torrejon bed. Diese Gattung zeigt nach der Beschreibung MATTHEWS¹ hierin viele Anklänge an die Verhältnisse bei *Ursus*. Besonders bemerkenswert ist hier die Verschmelzung von Centrale und Scaphoid und die fehlende Berührung des Magnums mit dem Lunatum, die Zuspitzung des Magnum nach aufwärts, die Ausfurchung der distalen Fasette des Trapeziums und die Plumpheit des vielleicht auch etwas opponierbaren Metacarpale I. Mc II bis M V sind fast gleich lang und schließen dicht aneinander.

Im Tarsus finden wir innige Artikulation der Fibula mit dem Calcaneum, nicht bloß mit dem Astragalus, der aber noch mit einem großen Foramen versehen ist. Als Fortschritt muß jedoch seine Artikulation mit dem Cuboid betrachtet werden. Das Cuneiforme I ist sehr groß und greift weit zwischen dem kurzen Metatarsale und dem Metatarsale II herein. Letzteres ist fast ebenso lang wie die übrigen Metatarsalia. Die Krallen gleichen fast denen von *Ursus*. Im ganzen dürften diese Angaben auch für *Arctocyon* zutreffen, jedoch finde ich das Metacarpale II etwas plumper, seine Fasette für das Trapezoid ist schmaler und tiefer ausgefurcht, auch erscheint der Astragalus gedrungener, seine Tibiafasette zeigt schon ziemliche Ausfurchung und das Cuboid ist wesentlich kürzer und breiter. Auch reicht die untere Sustentacularfasette des Astragalus fast bis an die Gelenkfläche für das Naviculare. Die Phalangen sind kürzer, oben jedoch breiter als bei *Claenodon*.

Die von MATTHEW² angegebenen Unterschiede treffen nur teilweise zu — nämlich die stärkere Reduktion der oberen P —. Die Art der Bewurzelung und die Zusammensetzung der oberen P ist bei beiden Gattungen die nämliche, dagegen ist M³ bei *Arctocyon* schon viel stärker reduziert, auch sind die Höcker der unteren M selbst bei *Anacodon* noch höher und die Runzelung wird nie so stark wie bei *Arctocyon*, wie ich an den mir vorliegenden Kieferstücken von *Anacodon ursidens* COPE aus dem Wasatch bed und an dem von *Claenodon ferox* COPE aus dem Puerbo- oder Torrejonbed ersehen kann. *Anacodon*³ ist in der

¹ MATTHEW, W. D., Additional Observations the Creodonta. Bull. Amer. Museum of Nat. Hist. New York, Vol. XIV 1901 p. 12 fig. 6. 7.

² MATTHEW, W. D., Additional Observations on the Creodonta. Bull. Amer. Museum Nat. Hist. New York 1901. Vol. XIV p. 13.

³ OSBORN and WORTMAN, Fossil Mammalia of the Wasatch and Wind River bed. Ibidem 1892. Vol. IV p. 116 fig. 13.

Reduktion der Höcker der oberen M weiter vorgeschritten als *Arctocyon*, welcher jedoch wie schon die Kleinheit seines M³ beweist, nicht der genetischen Reihe *Claenodon-Anacodon* angehört, sondern einen sehr bald erlöschenden Seitenzweig darstellt.

MATTHEW ist versucht, die *Arctocyoniden* für die Ahnen der *Bären* zu halten, was jedoch schon wegen der säbelartigen Umbildung der C, der Gelenkung der Fibula mit dem Calcaneum sowie wegen der zeitlichen Verbreitung ganz unmöglich ist, wohl aber haben wir es mit einer frühzeitigen Spezialisierung analog jener der *Bären* zu tun.

Von *Arctocyon* sind drei Arten beschrieben. Die am längsten bekannte ist *A. primaevus* BLV.¹ aus dem Sparnacien von La Fère, Aisne. Aus dem Cernaysien stammen *Gervaisi* LEM. und *A. Dueilli* LEM., zwei Arten, die vielleicht nur auf individuellen Abweichungen beruhen dürften.

Arctocyon Gervaisi LEMOINE.

Taf. XVI, Fig. 12, 13, 16, 17.

1878 LEMOINE, Annal. Scienc. nat. Zoologie p. 14 pl. I. II.

1890 OSBORN, Proceed. Acad. Nat. Science, Philadelphia p. 59 fig. 4 b. c. d.

Diese Art soll sich von *Arctocyon primaevus* dadurch unterscheiden, daß sie nur drei P besitzt. Diese Angabe ist jedoch nicht zutreffend, denn der beste mir vorliegende Unterkiefer aus Cernay besitzt einen kleinen einwurzeligen P₁ dicht hinter C. Er ist von P₂ durch eine kurze Zahnücke getrennt. Auch zwischen dem zweiwurzeligen P₂ und P₃ befindet sich eine Zahnücke. Ich halte die Anwesenheit bzw. das Fehlen von P₁ nur für eine individuelle Abweichung, aber keineswegs für ein Spezies- oder gar Subgenusmerkmal.

In Wirklichkeit unterscheidet sich *Arctocyon primaevus* von *Gervaisi* durch das auffallend starke Divergieren der Wurzeln der oberen M. Auch scheint M³ kräftiger zu sein als bei den *Arctocyon* von Reims. Außerdem war P³ jedenfalls mehr in die Länge gezogen, viel länger als breit, während hier der Umriß seiner Basis ein gleichseitiges Dreieck bildet.

COPE hat für diese Art die Untergattung *Hyodectes* aufgestellt, die man zwar allenfalls beibehalten, auf jeden Fall aber nur mit der relativen Kleinheit der vorderen P und nicht mit der Dreizahl der P begründen kann. Unter dem von mir untersuchten Material von Cernay ist diese Art verhältnismäßig reichlich vertreten. Das Berliner Museum besitzt hievon einen linken Unterkiefer mit C, allen 4 P und den 3 M, den unvollständigen rechten Unterkiefer des nämlichen Individuums mit der hinteren Wurzel des P₄ und den 3 M, einen linken Oberkiefer mit P³—M² und einen isolierten rechten M³, ferner einen linken P², einen rechten P⁴, und je einen rechten P₃ und M₁ sowie 1 linken unteren M₂, 1 linken und 2 rechte untere M₃, außerdem noch einen isolierten unteren C und sieben Incisiven. Wahrscheinlich gehört hierher auch ein rechter oberer M³. Die Reste verteilen sich auf mindestens vier Individuen. Die Münchener Sammlung bekam vor etwa 25 Jahren vier untere M und ein Kieferfragment mit dem rechten P₃ und 4 von GAUDRY zum Geschenk, das letztere war irrigerweise als *A. Dueilli* bestimmt.

Leider ist an den Kiefern der Berliner Sammlung nicht alles in Ordnung. An dem Oberkiefer wurde P³ falsch aufgesetzt, um etwa 120° verdreht, so daß der Vorderrand nach außen und der Außenrand nach

¹ BLAINVILLE, DUCROTAY, Ostéographie Subursus p. 73 pl. 13. P. GERVAIS, Zoologie et Paléontologie françaises 1859 p. 220 fig. 22. 23.

hinten schaut, an dem rechten Unterkiefer ist ein linker M_3 und am linken M_2 verkehrt, mit dem Vorder-
rand nach hinten eingesetzt. Anstatt von diesen Zähnen eingehende Detailbeschreibungen zu geben, ziehe
ich vor, nur einige Maßzahlen anzuführen und die wichtigsten Objekte abbilden zu lassen.

Die wenigen oben erwähnten mir vorliegenden *Arctocyon*knochen — Caput Femoris, Astragalus,
Cuboid, Metacarpale II und Phalange — gehören jedenfalls eher zu dieser Spezies als zur folgenden.

Dimensionen:

Länge der Zahnreihe = 81 mm, Länge der 4 P = 44 mm; Länge der 3 M = 38 mm.

Höhe des Kiefers unter P_2 = 29 mm; unter M_3 = 31 mm, Länge der Krone des C = 40 ? mm, Dicke
an der Wurzel = 8 mm, Breite = 17 mm.

Länge des P_3 = 10 mm, Höhe = 8 mm, Länge des P_4 = 14 mm, Höhe = 12 mm, Breite = 8,5 mm.

Länge des M_1 = 12 mm, Breite = 9 mm, Länge des M_3 = 12 mm, Breite = 9,5 mm.

Länge der oberen Zahnreihe P^3 — M^3 = 60 ? mm, Länge von P^3 — M^2 = 44 mm.

Länge des P^3 = 9 mm, Breite = 9 mm, Länge des M^1 = 11 mm, Breite = 13 mm, Länge des M^3 =
9 mm, Breite = 10 mm.

Länge des P^4 = 12,5 mm, Breite = 13 mm, Länge des M^2 = 12 mm, Breite = 16 mm, Länge des M^3
= 8,8 mm, Breite = 9 mm.

Arctocyon Dueilii LEMOINE.

Taf. XVI, Fig. 10, 11, 14, 15.

1879 LEMOINE, Ann. scienc. nat. Zoologie p. 26 pl. III fig. 1. 2.

1885 — — Bull. soc. géol. de France. p. 204 pl. XII fig. 42.

1891 — — Bull. soc. géol. de France. p. 273 pl. X fig. 22. 23.

1890 OSBORN, Proceed. Acad. Nat. Sciences. Philadelphia p. 59 fig. 4 a.

Diese Art ist kleiner und seltener als die vorige. Sie unterscheidet sich von ihr durch den kürzeren
gedrungeneren Kiefer, die massiveren P, die auch viel dichter beisammen stehen und durch die Zweiwurzelig-
keit des P_1 . COPE hat hierauf die Untergattung *Heteroborus* begründet.

Unter dem Material des Berliner Museums ist diese Art vertreten durch einen oberen rechten C,
einen rechten P^2 , je einen M^1 und M^2 des rechten, und einen M^1 des linken Oberkiefers und je einen rechten
unteren M^2 und einen linken unteren M_3 .

Soferne die OSBORNSche Skizze die Dimensionen richtig wiedergibt, wäre bei dieser Art M^3 verhält-
nismäßig größer als bei *Gervaisi*. Nach den LEMOINESchen Zeichnungen wäre M_3 länger und schmaler als
bei jener Art.

Auch hier kann ich mich auf einige Maßzahlen beschränken.

Durchmesser von C = 9 mm, Länge des C = 40 mm, Länge des M_2 = 10 mm, Breite desselben = 7,8 mm.

Länge des P^2 = 8 mm, Höhe desselben = 8 mm, Länge des M_3 = 11 mm, Breite desselben = 8 mm.

Länge des M^1 = 11 mm A. Breite desselben = 12 mm, Länge von M^2 = 10 mm, Breite desselben = 15 mm.

Länge des M^1 = 11 mm B. Breite desselben = 11,4 mm,

Ein Vergleich der Abbildungen in der ersten Arbeit LEMOINES über *Arctocyon* und jener von 1891
bietet so gewaltige Unterschiede in der Darstellung dieser Objekte, wie man sie nicht leicht wiederfinden
wird. Es genüge auf dieses Faktum zu verweisen.

Arctocyonoïdes LEMOINE.

Taf. XVI, Fig. 2, 7.

1891 Bull. société géologique de France p. 275 pl. XI fig. 25—29.

1891 Conaspidotherium. Ibidem p. 275 pl. X fig. 30.

1891 ? Tricuspidon. Ibidem p. 272 pl. X fig. 5—9.

Unter dem Namen *Arctocyonoïdes* beschreibt LEMOINE drei untere und zwei obere Molaren und bezieht sie auf ein mit *Arctocyon* verwandtes Tier, welches demnach ebenfalls eine *Arctocyonoïde* und somit gleichfalls ein *Creodontier* wäre. Gegen diese Deutung spricht jedoch die gedrungene Form der unteren M und die Breite der oberen M, nicht minder aber auch das Fehlen der Sekundärhöcker und das Fehlen der Runzelung. Auch sind alle Höcker offenbar viel höher als bei *Arctocyon*.

Arctocyonoïdes ist bis jetzt nur in Molaren bekannt. Die unteren haben fast quadratischen Umriß und bestehen mit Ausnahme des letzten, welcher am Talonid drei Höcker besitzt, aus je zwei vorderen und zwei hinteren Höckern, von denen die beiden vorderen offenbar etwas höher, die beiden hinteren aber anscheinend etwas dicker sind. Der erste obere M ist gerundet viereckig und fünfhöckerig, sein unpaarer Innenhöcker steht fast in der Mitte. Der zweite M ist bedeutend breiter als lang, er hat einen schwachen Protoconulus, aber einen sehr großen Protokon und einen kräftigen Metaconulus. Alle Höcker sind ausgesprochen konisch, Runzelung fehlt gänzlich, das Basalband umgibt die oberen M allseitig.

Das Berliner Cernay-Material enthält einen fragmentären linken Oberkiefer mit M² und M³, der wohl nur zu *Arctocyonoïdes* gehören kann, soferne man nicht annehmen will, daß bei Cernay noch neue Arten und Gattungen vorkommen, was ich aber bei den von LEMOINE über ein Jahrzehnt fortgesetzten Aufsammlungen und Untersuchungen für nahezu ausgeschlossen halte. Die Abweichungen im Zahnbau dieser LEMOINESchen Originale beruhen doch wohl nur auf der bekannten Unzuverlässigkeit der Zeichnungen dieses Autors. Der Jochbogen beginnt hier oberhalb und in ziemlichem Abstand von M¹. Dieser Zahn war nach den erhaltenen Alveolen schmaler, aber kürzer als M² und wohl auch fast eher quadratisch. M² besteht aus zwei nicht ganz gleichgroßen konischen Außenhöckern, einem kräftigen dreieckigen Protokon, der sowohl mit dem gut entwickelten Metaconulus als auch mit dem etwas schwächeren Protoconulus durch eine V-förmig verlaufende Leiste verbunden ist. Dazu kommt noch ein isoliert stehender Hypokon. Das Basalband ist an der Vorderseite stärker als an der Hinter- und Außenseite. An der Innenseite fehlt es ganz. M³ ist etwa um die Hälfte kleiner als M² und hat anstatt gerundet oblongen elliptischen Umriß. Metakon und Metakonulus sind ganz rudimentär und von einem Hypokon ist nicht einmal eine Andeutung vorhanden.

Die drei oberen M hatten zusammen etwa eine Länge von 25 mm.

Länge des M² = 9,5 mm, Breite = 13 mm, Höhe am Protokon = 5,5 mm.

„ „ M³ = 6,4 mm, „ = 10,3 mm, „ „ „ = 4,5 mm.

Höchstwahrscheinlich stammt von dem nämlichen Tier ein Unterkieferpaar mit sehr langer Symphyse. Die Zahl der J läßt sich nicht mehr ermitteln, weil dieser Teil des Kiefers abgerieben ist. Von den C sind noch die ziemlich dicken schräg eingepflanzten Wurzeln erhalten. Die Kronen scheinen nicht besonders gebogen gewesen zu sein. In ganz geringem Abstand folgt auf den C die Alveole eines einfachen P₁, dicht hinter diesem der ebenfalls einspitzige P₂, dessen beide Wurzeln offenbar miteinander verschmolzen sind.

An diesen Zahn schließen sich zwei dicht beisammen stehende Alveolen eines jedenfalls nur kurzen P_3 , und an diese die vordere große Alveole eines P_4 . Von der zweiten Alveole dieses Zahnes ist nur mehr am rechten Kiefer die Vorderwand erhalten, der Kiefer ist hier abgebrochen. Die Symphyse reicht bis zur Mitte von P_3 . Der Unterkiefer steigt in der Symphysenregion sehr langsam nach vorne an.

Durchmesser der C = 8 mm, Länge der 4 P etwa 26 mm, Länge des P_2 6,5 mm, des P_3 7 mm, des P_4 9 ? mm.

In der Größe passen diese hinteren P allerdings nicht ganz zu den von LEMOINE abgebildeten unteren M von *Arctocyonoïdes*, wenigstens war P_4 wohl etwas größer als M_1 , allein wir haben auch mit der Möglichkeit zu rechnen, daß unter den als *Arctocyonoïdes* abgebildeten Zähnen sich der wirkliche M_1 gar nicht befindet, ja ich möchte fast glauben, daß als M_1 von *Arctocyonoïdes* der *Conaspidotherium* genannte — l. c. pl. X fig. 30 —, von LEMOINE selbst als M_1 bestimmte Zahn in Betracht kommt, der sich von jenen M durch den Besitz eines Parakonid, durch höhere und spitzere Zacken und die Anwesenheit eines äußeren Basalbandes unterscheidet. LEMOINE bemerkt, daß dieser Zahn in einem Kiefer stecke, der eine Alveole für den nicht sehr kräftigen Canin und die Alveolen für drei P enthalte. Leider gibt der Autor jedoch weder die Gesamtzahl dieser P-Alveolen an, noch auch wie sie sich auf die einzelnen P verteilen. Es ist also nicht einmal eine Kontrolle möglich, ob wirklich nur drei P und nicht doch vier vorhanden waren. Die Angabe, daß der Kiefer im Verhältnis zu dem von *Arctocyon* schlank wäre, paßt gut zu dem mir vorliegenden Kieferpaar.

Ich bin auch fast geneigt, die von LEMOINE als *Tricuspidodon* beschriebenen angeblichen M — l. c. pl. X fig. 6—9 — für P von *Arctocyonoïdes* zu halten und zwar den größten und kompliziertesten — fig. 8 — für P_4 , den kleinen plumpen — fig. 6 — für P_3 und den oberen für P^4 oder P^3 . Mehr Schwierigkeit macht freilich die Deutung des fig. 7 abgebildeten Zahnes. Vielleicht ist es auch nur ein P_3 . Da mir leider keine *Tricuspidodon*-ähnliche Zähne vorliegen, muß ich mich auf diese Bemerkungen beschränken. Sollten sich meine Vermutungen bestätigen, so hätte *Arctocyonoïdes* stark komplizierte, aber kurze P, einen mit Parakonid und relativ hohen Trigonidzacken versehenen M_1 , einen vierhöckerigen M_2 mit niedrigerem Trigonid und einen M_3 mit dreihöckerigem Talonid.

Der fremdartige Habitus der beiden oberen M läßt sich mit keinem Säugetier aus dem europäischen Eocaen vergleichen, am ehesten können ihnen noch folgende Formen aus dem Puerco bed von Nordamerika an die Seite gestellt werden:

Claenodon protogonioïdes COPE¹, ein *Arctocyonoïde*,
Triisodon heilprinianus COPE² und *conidens* COPE³ primitive *Mesonychiden*,
Protogonodon pentacus COPE⁴, angeblich ein *Phenacodontide*,
und *Protogonia subquadrata* COPE⁵ und *P. plicifera* COPE⁶, *Phenacodontiden*.
Unter diesen hat *Claenodon protogonioïdes* zwar die gleiche Höckerzahl der oberen M_1 , die Zähne

¹ Tertiary Vertebrata. Report of the U. S. Geol. Surv. of the Territories 1884 p. 340 pl. XXIV g fig. 9, pl. XXV f fig. 17 und MATTHEW, Revision of the Puerco Fauna. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. New York Vol. IX 1897 p. 291.

² MATTHEW, Additional Observations on the Creodonta. Ibidem. Vol. XIV 1901 p. 30 fig. 12.

³ Tertiary Vertebrata 1884 p. 274 pl. XXIII d fig. 9.

⁴ OSBORN and EARLE, Fossil Mammals of the Puerco. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. New York. Vol. VII 1895 p. 69 fig. 21.

⁵ Tertiary Vertebrata 1884 p. 426 pl. LVII f fig. 11—12. OSBORN and EARLE l. c. p. 64.

⁶ Ibidem p. 424 pl. XXV fig. 2.

sind jedoch nicht so stark in die Breite gezogen, M^3 ist größer, das Basalband ist auch an der Innenseite kräftiger entwickelt, außer an M^1 , der überhaupt abgesehen von der Form des Umrisses in seinem Bau dem M^2 von Reims noch am ähnlichsten ist und wie dieser einen kleinen, ganz isoliert bleibenden Hypokon besitzt.^{1]}

Triisodon unterscheidet sich durch den mehr dreieckigen Umriß der oberen M. Auch entwickelt der an der Außenseite sehr kräftige Basalwulst einen hier fehlenden Parastyl. Auch an der Innenseite des M^3 ist das Basalband anscheinend sicher vorhanden. Ueber die Form der Zwischenhöcker geben leider die Abbildungen der oberen M von *Triisodon* keine genügende Auskunft, da M^2 an den Kiefern beider Arten stark abgekaut ist, immerhin zeigt M^3 von *Triisodon heilprinianus* eine ähnliche Ausbildung dieser Höcker.

Protogonodon steht natürlich am fernsten, schon bezüglich der Größe seines M^3 . Auch ist der Parastyl viel stärker ausgebildet und der Unterschied von Breite und Länge der Zähne nicht so beträchtlich. Der Hypokon von M^1 steht hier wie bei dem M^2 von Reims isoliert. *Protogonia subquadrata* und *plicifera* werden von OSBORN zu den *Mioclaiden* gestellt. Der so wichtige M^3 ist leider von keiner dieser zwei Arten bekannt. Die Länge von M^2 ist nur um ein wenig geringer als die Breite. Ein Parastyl fehlt, jedoch ist das Basalband an der Außenseite gut entwickelt.

Die Zähne von Reims entfernen sich also ziemlich weit von jenen der genannten Arten. Sie kommen denen von *Claenodon* und *Protogonia* noch am nächsten, was auch nicht überraschen kann,¹ weil *Protogonia* zu den *Mioclaiden* gehört, die zu den *Arctocyoniden* doch in einem gewissen verwandtschaftlichen Verhältnisse stehen dürften. Die Vergleiche mit Formen des nordamerikanischen Eocaen fallen nun schon für den oberen Molaren wenig befriedigend aus, noch weniger Auskunft geben uns die von dort bekannten Unterkiefer, denn die Größe und Gruppierung der Alveolen ist bei ihnen, soferne überhaupt vollständigere Kiefer vorliegen, wesentlich verschieden. Nirgends stehen die Prämolaren so dicht gedrängt aneinander wie an jenem von Reims. In dieser Hinsicht haben wir nur Analoga bei *Arctocyon Ducilii*, der aber viel größer ist, bei manchen *Hyaenodon*arten sowie bei bunodonten *Artiodactylen* des europäischen Eocaen. Die ersteren haben natürlich keine näheren Beziehungen zu *Arctocyonoides* und kommen daher für uns nicht weiter in Betracht. Dagegen dürfen wir die Verhältnisse bei letzteren, namentlich bei *Cebochoerus* nicht ganz ignorieren, denn wenn auch diese Gattung und die ihr zunächst stehenden Formen schwerlich näher verwandt sind, so geben sie uns doch eine ungefähre Vorstellung über die Organisation der Kiefer und der Anordnung und Zahl der Zähne, sowie über deren Zusammensetzung bei jenen Formen, welche allenfalls aus *Arctocyonoides* oder doch aus einem ähnlichen Typus hervorgegangen sein könnten. Für eine solche Gruppe möchte ich fast die *Elotheriiden* ansprechen, deren ältester Vertreter *Achaenodon*¹ abgesehen von seiner Größe doch im Zahnbau nicht allzu erheblich von jener Gattung des Cernaysien abweicht. Die viereckige Form der oberen M, die Größe des M^3 und Komplikation des M_3 sowie die Zunahme der Körperdimensionen sind Fortschritte, wie sie auch in anderen genetischen Reihen vorkommen und können daher nicht als Beweis gegen verwandtschaftliche Beziehung gelten. Noch ähnlicher sind jedoch in einem Punkt die jüngeren Gattungen *Elotherium* und *Entelodon*², insoferne M_3 hier keinen dritten Lobus besitzt wie bei *Achaenodon*. Dafür haben allerdings ihre oberen M mehr quadratischen Umriß, während die von *Achae-*

¹ OSBORN, H. F., *Achaenodon*, an Eocene Bunodont. Contributions from the Museum of Geology and Archaeology of the Princeton College. 1883 II pl. VI.

² PETERSON, O. A., A Revisions of the Entelodontidae. Memoirs of the Carnegie Museum 1909.

nodon oblong sind. Es verlohnt sich jedoch nicht, *Arctocyonooides* mit den *Elotheriiden* eingehend zu vergleichen, weil der zeitliche Abstand doch zu groß ist. — *Achaenodon* im Bridger, *Protelotherium*¹ im Uintaeocaen, die übrigen Gattungen im Oligocaen von Europa und Nordamerika. — Es genügt hier auf einen etwaigen Zusammenhang zwischen *Arctocyonooides* und den *Elotheriiden* aufmerksam zu machen.

Einen Speziesnamen hat LEMOINE diesem interessanten, aber leider nur sehr unvollständig bekannten Tiere nicht gegeben. Ich nenne es daher nach seinem Entdecker *Arctocyonooides Lemoinei*.

Condylarthra.

Pleuraspidothorium LEMOINE.

- 1880 LEMOINE, Communication sur les ossements fossiles. Association du Congrès de Montpellier p. 10.
 1885 — — Bulletin de la société géologique de France p. 205 pl. XII fig. 45.
 1889 — — Considerations générales. Compte rendu des séances du congrès internat. de Zoologie. p. 235 fig. II 4—6, III 9—13, IV 4—7, V 4—6, VI 1—2.
 1890 OSBORN, A Review of the Cernaysien Mammalia. Proceed. of the Acad. of Nat. Science of Philadelphia p. 57 fig. 2.
 1891 LEMOINE, Dents de mammifères fossiles de Reims. Bull. soc. géolog. p. 281 pl. XI fig. 79—94.
 1891—93 ZITTEL, Handbuch der Palaeontologie. IV. Band Vertebrata. Mammalia p. 222 Fig. 164. 165.
 1908 STEHLIN, H. G., Die Säugetiere des schweiz. Eocaen. Abh. Schweiz. palaeont. Ges. Vol. XXXV p. 833 Fig. CXXXIII.
 1893 LEMOINE, Bull. soc. géol. p. 355 pl. IX fig. 3. 4. 6—11. 13.

Von *Pleuraspidothorium* sind außer dem Gebiß auch der Schädel und die Extremitätenknochen gut bekannt.

Der langgestreckte niedrige S c h ä d e l ist vorne fast ebenso hoch wie hinten. Er hat eine ziemlich breite Stirn, einen langen, nicht sehr hohen Scheitelkamm, der hinten in die viel höheren Supraoccipitalkämme übergeht, und schlanke, nur wenig vorspringende Jochbogen. Das Hinterhaupt ist breit und nur wenig nach hinten und unten geneigt. Das Mastoid liegt ganz an der Außenseite, das Tympanicum ist frei. Die Nase ist endständig. Die schmalen Nasenbeine sind fast ebenso lang wie die Zahnreihe. Die kleine Orbita steht über M². OSBORN vergleicht den Schädel mit dem von *Didelphys*, das Cranium ist jedoch hinter der Orbitalregion weniger eingeschnürt und der Jochbogen schlanker und niedriger. Das lange niedrige Gehirn besitzt weit vorspringende Lobi olfactorii. Das relativ schwache Großhirn ist nahezu glatt und sehr schmal und läßt die Vierhügelregion ganz unbedeckt. Das Kleinhirn ist kurz und breit wie bei *Marsupialiern*.

H a n d und F u ß sind fünfzehig, die beiden äußeren, namentlich die erste Zehe sind kürzer als die drei mittleren, von denen wieder der dritte die beiden anderen an Länge übertrifft. Humerus, Radius und Ulna, sowie Femur, Tibia und Fibula zeichnen sich durch ihre Schlankheit aus, sind jedoch verhältnismäßig kurz. Der Humerus besitzt eine Deltoiderista, aber kein Entepicondylarforamen, das Femur hat einen dritten Trochanter. Ulna und Fibula bleiben in ihrer vollen Länge frei und unreduziert. Die Fibula artikuliert mit dem Calcaneum, der Astragalus distal nur mit dem Naviculare. Seine Trochlea ist nur wenig ausgefurcht und an ihrem Oberrande mit einem Foramen versehen. Neben ihr befindet sich eine schräge Gelenkfläche für den Malleolus der Tibia.

G e b i ß $\frac{3 \ 1 \ 3 \ 3}{3 \ 1 \ 3 \ 3}$. J, C und der vorderste P sind fast von gleicher Größe, einwurzelig und mit

¹ OSBORN, H. F., Fossil Mammals of the Uinta Basin. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. New York VII 1895 p. 201.

einer einfachen konischen Spitze versehen, auch stehen sie alle nahe beisammen, durch je eine kurze Lücke voneinander getrennt. Im Unterkiefer scheint J_3 , oben J^1 und J^2 etwas länger zu sein als die übrigen. Auf den einfachen vordersten P folgt in beiden Kiefern eine ziemlich ausgedehnte Lücke. Der nächste Zahn des Unterkiefers, P_3 , ist zweiwurzelig und besteht aus einer hohen, hinten kantigen und nach innen zu sanft abfallenden Spitze und einem Talonid, das sich aus einem schneidend entwickelten Haupthöcker und einem niedrigen Innenhöcker zusammensetzt und mit einem inneren Basalband versehen ist. P_4 hat schon alle Bestandteile der unteren M, zwei konische Innen- und zwei etwas niedrigere Außenhöcker nebst einem fast bloß mehr als Kante ausgebildeten Parakonid. Das Protokonid ist sowohl mit dem Metakonid als auch mit dem Hypokonid durch einen fast gerade verlaufenden Kamm verbunden und das Entokonid durch eine bogenförmige Schneide mit dem Hypokonid. Der Hinterrand trägt einen kurzen Basalwulst. M_3 hat keinen 3. Lobus. An P_4 ist das Talonid kleiner und niedriger als das Trigonid, auch steht sein Innenhöcker — Tetartokonid — fast isoliert, dagegen ist das Trigonid und namentlich der Vorderhöcker — Parakonid — größer als an den M. Im Oberkiefer folgt auf den ganz einfach gebauten vordersten P jedenfalls eine sehr lange Zahnlücke und auf diese wieder der nach LEMOINE langgestreckte dreieckige, nach OSBORN hingegen kurze, gerundet viereckige P^3 , der aus zwei Außenhöckern und einem Innenhöcker besteht. P^4 ist fast molarähnlich. Wie die M hat er zwei Außenhöcker, einen kleinen vorderen Zwischenhöcker — Protokonulus —, aber nur einen Innenhöcker — Protokon — und gerundet dreieckigen Querschnitt. M^1 und 2 haben gleiche Zusammensetzung, zwei Außen- und zwei Innenhöcker, von denen der hintere wesentlich kleiner ist als der vordere. M^2 ist der größte aller oberen M. Der letzte Molar hat gerundet dreieckigen Umriß. Der zweite Innenhöcker ist sehr viel schwächer als der erste, der Protokon. Die Außenwand verläuft schräg nach hinten und innen anstatt parallel zum Kiefer wie an M^1 und 2 . Die Innenhöcker der oberen P und M bilden stumpfe, auf der Innenseite sanft abfallende dreiseitige Pyramiden, der Zwischenhöcker ist nicht viel mehr als eine Anschwellung des Querjoches. Die Außenhöcker sind auf der Innenseite wohlgerundet, auf der Außenseite abgeflacht, jedoch mit einem dicken, von der Spitze zur Basis verlaufenden Vertikalwulst versehen. Alle P und M besitzen ein Basalband, welches im Oberkiefer die P allseitig, die M an der Außen-, Vorder- und Innenseite und die unteren P und M außen, vorne und hinten umgibt. Ein Parastyl ist stets vorhanden und zwar an den P viel kräftiger als an den M. Dafür besitzen letztere stets ein den P fehlendes Mesostyl. Sowohl an den Oberkiefer- als auch an den Unterkieferbackenzähnen laufen an den Höckern Runzeln herab, die an den ersteren freilich wesentlich stärker sind als an den letzteren. Ich finde es sehr sonderbar, daß diese Runzeln noch von keinem Autor erwähnt wurden.

Die systematische Stellung der Gattung *Pleuraspidotherium* ist nicht ohne weiteres klar, denn neben sehr primitiven Verhältnissen — niedriger langgestreckter fast *Didelphys* ähnlicher Schädel mit hohem Scheitelkamm, einfacher Bau des Gehirnes, Runzelung des Schmelzes — treffen wir auch mancherlei Fortschritte, wie Komplikation der beiden oberen P und des unteren P_4 verbunden mit Reduktion der Prämolarenzahl und Spezialisierungen — jochförmige Ausbildung des unteren P_4 und der M, deren Talonid auch fast schon ebenso hoch und ebenso groß ist wie das Trigonid, ferner die kräftige Entwicklung des Hypokon an M^1 und 2 und der quadratische Umriß dieser Zähne, Merkmale, die als bedeutender Fortschritt gegenüber den gleichzeitigen Huftieren des nordamerikanischen Palaeocaen bezeichnet werden müssen. Der Astragalus läßt sich nur mit dem von *Condylarthern* und *Creodontiern* vergleichen. Er hat viele Aehnlichkeit mit dem von *Phenacodus*, namentlich in dem Grade der Ausfurchung der Trochlea, aber die Außenseite der Trochlea ist kürzer und

das Foramen liegt ganz wie bei *Creodontiern* dicht an ihrem Oberrande. Der Astragalus artikuliert nur mit dem Naviculare mittels einer breiten, stark konvexen Fasette, und nicht auch zugleich mit dem Cuboid. Diese Gelenkung erinnert an *Phenacodus*. Das Calcaneum hat nach OSBORN eine konkave Cuboidgelenkfläche und artikuliert mit der Fibula, wodurch sich *Pleuraspidotherium* sowohl von den *Condylarthren* als auch von den *Perissodactylen* unterscheidet, mit beiden hat es dagegen die Anwesenheit eines dritten Trochanters am Femur gemein. Die Endphalangen sind stumpfe Klauen und an der Spitze gespalten. Die Artikulation der Fibula mit dem Calcaneum finden wir wiederum bei den *Artiodactylen*. Auch die oberen M lassen sich nur mit solchen von *Artiodactylen*, nämlich mit denen von *Anoplotheriiden* vergleichen, wie auch schon STEHLIN die Aehnlichkeit mit denen von *Mixtotherium* betont hat. An *Anoplotheriiden* erinnert auch die Kleinheit der C und der vordersten P und ihre Aehnlichkeit mit den J. Die Komplikation der beiden letzten P ist allerdings auch bei *Artiodactylen* höchst selten, kommt aber gerade bei *Anoplotheriiden* noch am häufigsten vor. Die unteren P weichen freilich sehr stark von jenen der eben genannten Familie ab, sie erinnern viel eher an jene von *Hyracotherium*, vor allem unterscheidet sich jedoch M_3 von jenem aller *Artiodactylen* durch das vollständige Fehlen eines dritten Lobus. Die Merkmale, welche *Pleuraspidotherium* mit den *Condylarthren* gemein hat, sind:

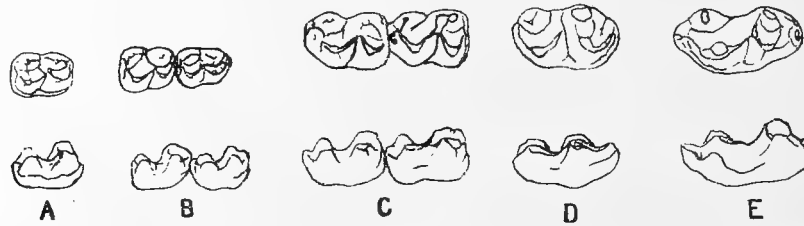
Schädel primitiv, niedrig, Gehirn klein, primitiv, Extremitäten fünfzehig, Form und einfache Gelenkung von Calcaneum und Astragalus, Deltoiderista an Humerus, Trochanter tertius an Femur. Wohlentwickelte freie Ulna und Fibula.

Mit den *Perissodactylen* gemein: Aehnliche Form der Unterkieferbackenzähne, Komplikation der hinteren P, Fehlen eines dritten Lobus an M_3 , Fehlen eines Epicondylarforamens am Humerus, Femur mit Trochanter tertius.

Mit *Artiodactylen* — *Anoplotheriiden* — gemein: Kleinheit, einfacher Bau und Aehnlichkeit aller J, C und der vordersten P, Zusammensetzung der oberen M, Komplikation der hinteren P. Fehlen eines Entepicondylarforamens am Humerus, Artikulation der Fibula mit dem Calcaneum. Stark ausgebildete Fasette am Astragalus für den Malleolus der Tibia.

Im Schädel und im Bau der Extremitäten überwiegen also die Merkmale der *Condylarthren*. Die Anklänge an die *Perissodactylen* sind zumeist solche, welche sich auch bei *Artiodactylen* wiederfinden, nur die Abwesenheit eines dritten Lobus an M_3 und der Besitz eines dritten Trochanters sind Merkmale der *Unpaarhufer*. Dagegen verliert die Aehnlichkeit mit deren unteren Backenzähnen bei genauerem Zusehen doch erheblich an Bedeutung. Die Innenhöcker stehen allerdings weit zurück, anstatt das Quertal abzusperren, allein schon bei *Anoplotheriden* ist das vordere offen und bei *Tapirulus* liegen beide Quertäler hinter je einem Höckerpaar. Noch stärker weicht jedoch von dem Typus der unteren Paarhufermolaren die amerikanische Gattung *Diacodexis* aus dem Wasatchbed ab. Nur durch die starke Annäherung des Parakonids an das Metakonid erweist sie sich noch als verwandt mit den *Dichobuniden*, der zweite Innenhöcker steht wie bei *Pleuraspidotherium* ganz in der hinteren Innenecke, anstatt das Quertal zu sperren. Auch die Gattung *Protoselene* aus dem Torrejon und *Sarcolumur* aus dem Wind River bed verhalten sich ähnlich. Alle sind jedoch primitiver als *Pleuraspidotherium*, denn das Trigonid ist höher als das Talonid. Auch fehlt wenigstens bei *Diacodexis* der zweite Innenhöcker an den oberen M. Dagegen haben diese nordamerikanischen Gattungen einen dritten Lobus am unteren M_3 , dessen Abwesenheit bei *Pleuraspidotherium* möglicherweise doch nur als eine Spezialisierung aufzufassen ist.

Statt die Details in der Zusammensetzung der unteren M von *Hyracotherium*, *Pleuraspidotherium*, *Diacodexis* und *Sarcolemur* ausführlich zu schildern, ziehe ich es vor, Abbildungen zu geben.



A *Eohippus*, natürliche Größe. B *Diacodexis*, $1\frac{1}{2}$ natürliche Größe. C *Sarcolemur*, $2 \times$ natürliche Größe.
D *Pleuraspidotherium*, E *Orthaspidotherium*, $2 \times$ natürliche Größe.

Aus der Beschaffenheit der unteren M der beiden genannten nordamerikanischen Gattungen, deren Artiodactylennatur von den meisten, wenn nicht gar von allen Autoren anerkannt wird, geht nun hervor, daß im Alteoocaen Vorläufer von Artiodactylen existierten, bei welchen die für diese Ordnung sonst so charakteristische Absperrung der Quertäler der unteren M nicht vorhanden war. Ursprünglich waren mit diesem Molartypus wohl auch im Extremitätenbau *Condylarthren*-Merkmale verbunden. Ein Ueberrest dieser Gruppe scheint nun *Pleuraspidotherium* zu sein, jedoch ist es schon spezialisiert, da die Prämolarenzahl Reduktion erlitten hat. Auch das Fehlen des dritten Lobus an M_3 darf allenfalls als Spezialisierung und nicht als ursprüngliches Merkmal aufgefaßt werden, denn es fehlt auch bei *Elotherium* im Gegensatz zu dessen Ahnen *Achaenodon*. Jedenfalls ist jedoch soviel sicher, daß diese Gattung ohne Hinterlassung von Nachkommen erloschen ist, während das verwandte Genus *Orthaspidotherium* sich zu *Anoplotheriiden* umgestaltet hat. Der Umstand, daß die erwähnten nordamerikanischen *Dichobuniden* *Diacodexis* und *Sarcolemur* in etwas jüngeren Ablagerungen auftreten, spricht dafür, daß alle diese Formen ebenso wie *Pleuraspidotherium* auf ein gemeinsames Entstehungszentrum zurückgehen, das wir uns boreal gelegen vorstellen und auch noch in die obere Kreide zurückverlegen müssen.

Es gibt aber noch einen weiteren Formenkreis, welcher im Zahnbau viele Anklänge an *Pleuraspidotherium* erkennen läßt, nämlich die *Hyracoidea*, welche im Oligocaen von Aegypten einen überraschenden Reichtum an Gattungen entfalten, ohne daß man angeben könnte, aus welcher älteren Typen sie hervorgegangen sind. Die unteren M zeigen so gut wie gar keine Abweichungen von denen von *Pleuraspidotherium*, sie sind nur größer und haben zum Teil noch dickere Höcker, z. B. *Mixohyrax*¹, *Bunohyrax*² und *Geniohyus*³ sowie *Pachyhyrax*⁴. Am ähnlichsten ist im Zahnbau *Sagatherium*⁵. Als Hauptunterschied kann man nur dessen kürzere P_4 und die komplizierteren P_3 anführen. Die oberen M und P haben eben-

¹ SCHLOSSER, M., Beiträge zur Kenntnis der Landsäugetiere aus dem Oligocaen des Fajum. Beitr. z. Palaeontol. Oesterr.-Ung. und des Orients. Wien. Bd. XXIV 1911 p. 115 Taf. X Fig. 9—11, Taf. XI Fig. 9.

² Ibidem p. 119 Taf. X Fig. 3, Taf. XI Fig. 8, Taf. XII Fig. 2.

³ Ibidem p. 122 Taf. X Fig. 1, 2, Taf. XII Fig. 4, 5.

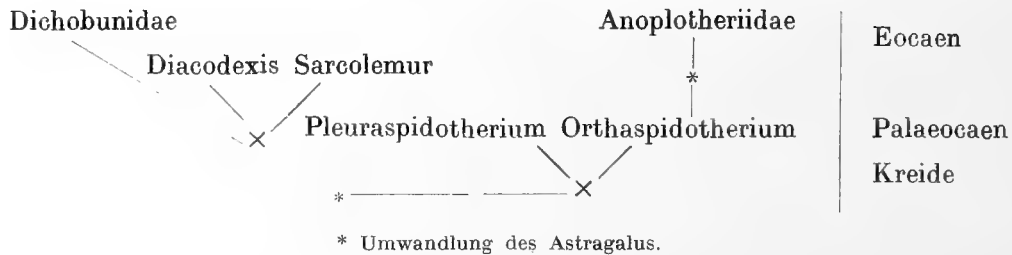
⁴ Ibidem p. 115 Taf. XI Fig. 2—6

⁵ Ibidem p. 112 Taf. X Fig. 5, 7, 12. ANDREWS and BEADNELL, Catalogue of the Tertiary Vertebrata of the Fayum, Egypte. London 1906, p. 85 pl. VI fig. 4—6, pl. VII fig. 4, 5.

falls große Aehnlichkeit, jedoch besitzen sie mehr viereckigen Umriß und die Zwischenhöcker fehlen. Die vorderen oberen J sind als kantige, gekrümmte Hacken entwickelt, die beiden übrigen J sind klein, und C hat die Gestalt eines P angenommen, während die P alle mehr oder weniger M ähnlich geworden sind. Alle diese genannten Unterschiede lassen sich ohne weiteres als Fortschritte oder wie die Umgestaltung der vordersten J als Spezialisierungen auffassen, welche eine Ableitung der *Hyracoidea* von *Pleuraspidotherium* nicht im geringsten im Wege stünden. Der Umstand, daß *Pleuraspidotherium* nur drei P besitzt würde auch nicht viel bedeuten, sondern nur zeigen, daß wenn es auch nicht selbst, so doch eine ihm sehr nahe stehende freilich bis jetzt noch nicht gefundene Gattung als Urahne der *Hyracoidea* in Betracht käme. Auch die viel bunodontere Ausbildung der Backenzähne bei einigen dieser fossilen *Hyracoideen*, namentlich *Geniohyus* würde nur eine von *Pleuraspidotherium* selbst etwas verschiedene Stammform voraussetzen. Auch der meist gewaltige Unterschied in der Körpergröße wäre sicher kein Hindernis für die Annahme verwandtschaftlicher Beziehungen, denn der zeitliche Abstand zwischen Cernaysien und Unteroligocaen hätte gewiß genügt, um diese Unterschiede auszugleichen. Selbst das Extremitäten-Skelett bietet kaum prinzipielle Hindernisse, welche eine wenigstens entferntere Verwandtschaft mit *Pleuraspidotherium* ausschlossen. Die Zehenzahl, fünf bei *Pleuraspidotherium*, könnte ganz gut auf die Vier- resp. Dreizahl der *Hyracoidea* reduziert worden sein. Auch die Form der Gelenke der Metapodien und die Beschaffenheit der Endphalangen dürfte nicht allzu sehr verschieden gewesen sein. Unterschiede bestehen freilich in der Form der Gelenkflächen des Astragalus und des Calcaneum. Daß die Trochlea am Astragalus der Fayum-*Hyracoidea* stärker ausgefurcht, die Navicularfasette flacher ist, das Foramen fehlt, und das Sustentaculum des Calcaneum relativ kleiner ist, kann jedoch als Anpassung aufgefaßt werden. Es liegt somit kein Grund vor, der gegen verwandtschaftliche Beziehungen sprechen würde, ja die so seltene Anwesenheit einer Gelenkfläche für den Malleolus der Tibia haben die *Hyracoidea* mit *Pleuraspidotherium* gemein. Soweit man den Schädel aus der dürftigen von LEMOINE gegebenen Abbildung und Beschreibung beurteilen kann, scheint er von dem der *Hyracoidea* nicht allzu sehr verschieden gewesen zu sein, er hat wie bei jenen noch eine Saggitalcrista, jedoch wären eingehendere Vergleiche wünschenswert. In einer Hinsicht freilich besteht ein gewaltiger Unterschied zwischen *Pleuraspidotherium* und den *Hyracoiden*, nämlich im Bau des Unterkiefers. Bei den letzteren besitzt er am Vorderrand des aufsteigenden Astes ein Foramen, dessen Kanal an der Innenseite des Kiefers, am Oberrande der Mylohyoidgrube wieder austritt und dazu kommt öfters noch unter M₃ ein ziemlich großer Ausschnitt an der Innenseite des horizontalen Astes, wodurch der Alveolarkanal freigelegt wird. *Pleuraspidotherium* hingegen gleicht im Bau seines Unterkiefers jedem anderen beliebigen Huftier. Die *Hyracoidea* dürften sich demnach hierin viel primitiver verhalten, aber auch dieser Umstand spricht kaum gegen Verwandtschaft, gegen eine Abzweigung von einer gemeinsamen Stammform, welche allerdings die erwähnte Organisation des Mylohyoid-Kanales und eine Oeffnung des Alveolarkanales besessen haben müßte.

Der Zusammenhang dieser Formen ist etwa folgender (s. nächste Seite):

Von *Pleuraspidotherium* hat LEMOINE zwei Arten unterschieden. Als Scheidungsmerkmal gibt er an, daß bei *Aumonieri* der letzte M kürzer sei als bei *remensis*. Ich möchte jedoch fast glauben, daß der von ihm abgebildete kürzere Zahn überhaupt nicht der hinterste M ist, sondern eher ein vorletzter D. Gleichwohl halte ich die beiden Artnamen aufrecht, denn die eine, häufigere — *remense* — ist etwa um ein Drittel größer als *Aumonieri*, abgesehen von mehreren anderen Abweichungen. Von der größeren sind ziemlich



viele Knochen von Hand und Fuß von LEMOINE gefunden worden, l. c. pl. IX fig. 3—13, jedoch müssen wohl fig. 5 und 12 Metacarpale I resp. Metatarsale hiervon getrennt werden, weil sie viel eher zu *Creodontiern* gehören.

Pleuraspidothierium remense LEMOINE.

Taf. XV, Fig. 14, 15, 19. Taf. XVI, Fig. 4.

1891 LEMOINE p. 284 pl. XI fig. 8. 9 i.

1893 — — p. 284 pl. IX fig. 3. 4. 6. 11 nec. fig. 5. 12.

Von dieser Art liegen mir vor mehrere J und C, deren genauere Bestimmung große Schwierigkeiten bietet, und weil doch nichts Neues bringend auch überflüssig erscheint, ferner je ein rechter und linker P^4 und ein linker oberer M^3 , zwei Unterkiefersymphysenfragmente, das vollständigere mit den Alveolen von $C_1 P_1$ und den beiden Alveolen des P_3 , drei rechte Unterkieferfragmente, eines davon mit $P_4—M_2$ und eines mit $M_2—3$, das dritte mit dem ganz vertikal aufsteigenden Ast und den Alveolen des M_3 , ferner je ein linker P_3 , M_1 und M_3 nebst einigen Fragmenten von isolierten M. Auch gehört zu dieser Art ein linker Astragalus.

Dimensionen:

Höhe des Kiefers vor $P_3 = 10,5$ mm, hinter $M_3 = 17$ mm, Abstand des aufsteigenden Astes von $M_3 = 5,5$ mm. Länge der Zahnreihe $P_1—M_3 = 41,5$ mm, Länge der drei P inkl. Zahnücke = 21,8 mm, Länge der Zahnücke = 6,7 mm, Länge der drei M = 20 mm.

Länge von $P_4 = 7$ mm, Höhe desselben = 4,5 mm, Länge von $M_1 = 6$ mm, Höhe des $M_3 = 4,5$ mm, Länge von $M_3 = 7,5$ mm.

Länge von $P^1 = 6$ mm, Breite desselben = 7 mm, Länge des $M^3 = 6,8$ mm, Breite desselben = 8 mm.

Was LEMOINE Fig. 87 als P^3 und 4 abbildet, scheint eher D^3 und 4 zu sein. Fig. 88 ist sicher P^4 , Fig. 94 r und 94 s ist jedenfalls D_4 .

Pleuraspidothierium Aumonieri LEMOINE.

Taf. XV, Fig. 24. Taf. XVI, Fig. 3.

1891 LEMOINE p. 284 pl. XI fig. 90 i.

1893 — — pl. IX fig. 19 Astragalus.

Diese Art unterscheidet sich von der vorigen nicht bloß durch ihre Kleinheit, sondern auch durch die viel geringere, an den unteren P und M nahezu fehlende Runzelung des Schmelzes. Auch liegt an M^3 das Mesostyl weiter hinten und die Außenwand ist viel weniger einwärts geneigt. Die Zahnücke hinter P_1 ist relativ kürzer. Das von mir untersuchte Material besteht aus einem beschädigten linken M^1 oder 2 ,

einem rechten M^3 , drei isolierten rechten unteren M_1 , einem isolierten P_4 (Münchener Sammlung), und vier Fragmenten von linken und einem rechten Unterkiefer. Der letztere enthält M_2 und M_3 , einer der linken M_3 und die Hinterhälfte von M_2 . An den übrigen Fragmenten sind nur Alveolen vorhanden, jedoch gehören je zwei von diesen Stücken zu einem Individuum.

Der Unterkieferfortsatz senkt sich unterhalb M_3 ganz allmählich nach abwärts, die Massetergrube ist ausgedehnt, aber seicht. Höhe des Kiefers unterhalb $M_3 = 13,7$ mm, Länge des Kiefers — Abstand des J vom Eckfortsatz — = 50 ? mm, Länge der Zahnreihe $J_1—M_3 = 31$ mm. Länge des $P_4 = 5$ mm, Länge des $M_2 = 5$ mm. Länge des $M_3 = 5$ mm, Länge der drei $M = 14$ mm, Höhe von $M_2 = 3,4$ mm, Länge des $M^2 = 5,5$ mm, Breite desselben = 5,5 mm, Länge des $M^3 = 5,3$ mm, Breite desselben = 6 mm.

LEMOINE gibt — l. c. 1889 — einige Maße von Knochen, jedoch wird die Art, von welcher sie stammen, nicht näher bezeichnet. Es werden angeführt:

Länge des Schädels 103 mm, Humerus 72 mm, Radius ? Ulna ? 57 mm, Metacarpale 20 mm, Endphalange 10 mm, Pelvis 91 mm, Femur 85 mm, Tibia 80 mm, Astragalus 16 mm, Calcaneum 25 mm, Metatarsale 33 mm.

Länge der oberen Zahnreihe $P^3—M^3 = 31$ mm, Länge der unteren $P_3—M_3 = 25$ mm.

Länge des oberen $M^3 = 5$ mm, Länge des unteren $M_3 = 7$ mm.

Ich stelle mit Vorbehalt zu dieser kleineren Art einen von LEMOINE als *Orthaspidotherium* bestimmten Astragalus l. c. fig. 19, welcher doch dem von *Pleuraspidotherium* ähnlicher zu sein scheint.

Orthaspidotherium LEMOINE.

1885 LEMOINE, Bulletin de la Société géologique de France. p. 205 pl. XII fig. 47.

1889 — — Compte rendu des séances du congrès internat. de Zoologie. p. 244 fig. II 7, p. 250 fig. III 14—17, p. 254 fig. IV 8—10, fig. V 7—9, p. 267 fig. VI 3. 4.

1890 OSBORN, Proceed. Acad. Nat. Sciences of Philadelphia p. 57.

1891 LEMOINE, Bulletin de la société géol. de France p. 284 pl. XI fig. 105—108.

1893 — — Bull. soc. géolog. de France p. 355 pl. XIV (n. 15. 16) 18. 19. 23—27.

1891—93 ZITTEL, Handbuch der Palaeontologie IV. Bd. Mammalia p. 224.

1891 — — Grundzüge II Vertebrata p. 479 Fig. 666.

1919 — — Grundzüge II Vertebrata p. 499 Fig. 632.

Diese Gattung besitzt im Gegensatz zur vorigen ein vollständiges Gebiß. $\frac{3. 1. 4. 3.}{3. 1. 4. 3.}$ Die J, C und der vorderste P sind oben und unten einwurzelig. Ihre Krone ist konisch, einspitzig. Der vorderste J scheint stärker zu sein als die folgenden. Vor und hinter dem ziemlich plumpen C und dem ihm ähnlichen P_1 befindet sich eine kurze Zahnlucke. P_2 ist in beiden Kiefern einspitzig und mit Basalhöckern versehen. P^3 und P^4 haben nach OSBORN je einen Innenhöcker, welcher an P^4 besonders kräftig ist und außerdem einen vorderen und hinteren Basalhöcker. P_3 trägt einen mäßig starken Basalhöcker am Hinterrande, P_4 neben diesem noch einen zweiten an der Innenseite und an der Hauptspitze noch eine nach hinten kantig ausgebildete Innenspitze, die bei der Abkautung mit der ersteren verschmilzt. Die oberen M bestehen aus je zwei Außen- und je zwei Innenhöckern, einem länglichen kleineren vorderen Zwischenhöcker, und einem kräftigen Para- und Mesostyl. Die vier Haupthöcker bilden ziemlich regelmäßige Kegel, nur die beiden inneren sind gegen die Mittellinie des Zahnes etwas abgeschrägt, und ebenso der zweite Außenhöcker — Metakon — an der Hinteraußenecke. Das Basalband ist auf die Vorder- und Hinterseite be-

schränkt. Vorder- und Außenseite sind wesentlich länger als Innen- und Hinterseite. Von den vier paarweise opponiert stehenden Höckern der unteren M bilden die inneren hohe spitze Kegel, die äußeren stellen dreieckige Pyramiden vor, mit deutlich abgesonderter Spitze, von der gegen die Mittellinie je ein Wulst herabläuft und mit einem ähnlichen an der Innenseite der Innenhöcker zusammentrifft. An der Hinterseite dieser letzteren ist eine vorspringende Kante ausgebildet. Durch eine besondere Kante wird auch das Metakonid mit dem Hypokonid verbunden. M_3 trägt einen mäßig entwickelten einhöckerigen dritten Lobus. Individuell scheinen die Höcker des Talonid von M_3 schwächer zu sein als die des Trigonid. Ein Parakonid fehlt an allen Zähnen vollständig, dagegen besitzen sie einen vorderen und hinteren Basalwulst. Der letztere schwillt in der Mitte zu einem besonderen Höckerchen an. Auch bei *Orthaspidotherium* zeigt der Schmelz an frischen M deutliche Runzeln. An M_3 ist auch ein äußeres Basalband zu beobachten.

Der S c h ä d e l war anscheinend stärker in die Länge gezogen als bei *Pleuraspidotherium*, und die Schnauze spitzt sich nach vorne stärker zu als bei der genannten Gattung. Der Jochbogen inseriert etwas höher oben am Kiefer und steigt vom Squamosum an etwas aufwärts. Der Scheitelkamm ist nicht besonders hoch, die Stirn ein wenig gewölbt. Der Unterkiefer hat unter der Backenzahnreihe überall fast die gleiche Höhe, verjüngt sich aber nach vorne zu bedeutend.

E x t r e m i t ä t e n. Der Humerus besitzt eine nicht besonders kräftige Deltoidcrista, ein Entepicondylarforamen ist nicht mehr vorhanden. Radius und Ulna sowie Tibia und Fibula bleiben der ganzen Länge nach getrennt. Die Ulna hat ein kräftiges Olecranon. Die Zehenzahl war vermutlich fünf an Hand und Fuß. Am Femur ist noch ein kleiner dritter Trochanter entwickelt, die Tibia scheint sehr schlank gewesen zu sein. Calcaneum und Astragalus — LEMOINE pl. IX fig. 14. 17. 18 — zeigen noch Merkmale von Condylarthren und Creodontiern, namentlich der letztere mit seinem schmalen Hals und dem auf der Trochlea gelegenen Foramen. Die Klauen — pl. X fig. 27 — sind einfacher, nicht mit seitlichen Flügeln versehen wie jene von *Pleuraspidotherium*.

Ueber die Verwandtschaft mit *Pleuraspidotherium* besteht zwar kein Zweifel, sie ist jedoch keineswegs eine so innige, daß man beide auf ein und dieselbe Stammform zurückführen könnte, es dürfte vielmehr mindestens noch ein Zwischenglied einzuschalten sein, um die nicht so ganz unerheblichen Unterschiede auszugleichen. Vor allem ist das Gebiß vollständiger, die Zahnreihe besser geschlossen und der Bau der P einfacher. *Orthaspidotherium* verhält sich hierin, wie auch in den Körperdimensionen primitiver als *Pleuraspidotherium*. Ob die Beschaffenheit seiner Molaren als Fortschritt gegenüber jenen von *Pleuraspidotherium* aufzufassen ist, wage ich nicht zu entscheiden, es ist nur so viel sicher, daß sie sich unverkennbar in der Richtung gegen die *Anoplotheriiden* entwickelt haben. Ich stellte früher diese Gattung deshalb auch zu dieser Paarhuferfamilie, allein die kaum zu bezweifelnde *Condylarthren*-artige Gestalt und Artikulation von Calcaneum und Astragalus, sowie die Fünfzahl der Zehen verweist *Orthaspidotherium* doch noch zu den *Condylarthren*, wenn auch die Wahrscheinlichkeit groß ist, daß sich wenigstens die eine oder andere Gattung der *Anoplotheriiden*, etwa *Dacrytherium* aus ihm entwickelt hat. Wir haben es hier eben mit einem jener Fälle zu tun, wo die Systematik mit der Phylogenie in Konflikt gerät, wie das ja auch bei der Abgrenzung der *Miaciden* von Creodontiern und echten Carnivoren der Fall ist. Die Aehnlichkeit mit den *Anoplotheriiden* beschränkt sich nicht nur auf den Bau des Schädels und die Form der Zähne, namentlich die Zusammensetzung der oberen Molaren, vielmehr bestehen auch im Bau der Extremitätenknochen, soweit die mangelhaften von LEMOINE gegebenen Abbildungen überhaupt ein Urteil zulassen, ganz unleug-

bare Anklänge, selbst Hand und Fuß haben infolge der fast gleichen Länge der vier Haupt-Metapodien eine gewisse Aehnlichkeit mit denen einer *Anoplotheriidengattung*, nämlich mit *Dacrytherium*. Es sollte mich nicht einmal wundern, wenn bei einem der kleineren und bis jetzt nur mangelhaft bekannten *Anoplotheriiden* sogar ein vollständiger Daumen nachgewiesen würde. Die Grenze zwischen *Artiodactylen* und *Condylarthren* wird eben lediglich durch die Gelenkung der Astragalus bestimmt. Die letzteren sind charakterisiert dadurch, daß der Astragalus nur mit dem Naviculare artikuliert, während er bei den *Artiodactylen* auch eine besondere Rolle für das *Cuboid* besitzt. Ich halte es bei der sicher bestehenden Verwandtschaft zwischen den *Pleuwaspidotheriiden* und den *Anoplotheriiden* auch keineswegs für nebensächlich, daß bei beiden auch eine besondere, sonst nur bei *Creodontiern* deutliche, schräge Fasette für den Malleolus der Tibia an der Innenseite des Astragalus entwickelt ist.

Orthaspidotherium Edwardsi LEMOINE.

Taf. XV, Fig. 16—18, 20—23. Taf. XVI, Fig. 4.

Von dieser Gattung hat LEMOINE nur eine Art beschrieben. Unter den mir vorliegenden Zähnen finde ich jedoch Unterschiede in der Entwicklung des Talonid von M_3 , die wohl die Unterscheidung von zwei Arten rechtfertigen dürften, was aber freilich die Untersuchung eines viel reichlicheren Materiales zur Voraussetzung hätte. Ich konnte zum Studium nur benützen: vier isolierte J resp. C, zwei rechte Unterkiefer, der eine mit $P_4—M_3$, der andere mit $M_1—3$, an denen aber leider die M entweder stark zerbrochen oder doch zum Teil falsch eingekittet sind, ferner zwei linke Kieferfragmente, der bessere mit den Alveolen von $P_2—M_3$, einige isolierte Backenzähne, darunter P_4 und M_3 und zwei obere M. Diese vier letzteren Stücke sind Eigentum der Münchener palaeontologischen Sammlung¹.

Extremitätenknochen standen mir nicht zu Gebote, ich muß mich daher auf die Wiedergabe der von LEMOINE — l. c. 1889 und 1893 — angeführten Maßzahlen beschränken und kann nur noch einige weitere Maße hinzufügen.

Länge des Schädels 75 mm, Humerus, distale Hälfte 23 mm, Radius, Ulna proximale Hälfte 20 mm, Endphalange 9 mm, Pelvis 74 mm, Femur 59 mm, Tibia 57 mm, Astragalus 10 mm, Calcaneum 15 mm, Metatarsale 20 mm.

Länge der oberen Zahnreihe $P^2—M^3 = 25$ mm, Länge der unteren Zahnreihe = 23 mm, Länge des $M^3 = 4$ mm, des $M_3 = 4$ mm.

Länge des Unterkiefers = 45 mm, Höhe desselben unterhalb $P_3 = 6,7$ mm, unterhalb $M_3 = 10$ mm.

Länge der unteren Zahnreihe $P_2—M_3 = 25$ mm, Länge der drei M = 15 mm, Länge des $P_4 = 4$ mm.

Länge des oberen $M^2 = 4,6$ mm, Breite desselben = 4,6 mm.

Adapisorex LEMOINE.

1885 LEMOINE, Bull. soc. géol. p. 206 pl. X fig. 1—3. 6. 7, pl. XI fig. 8—11. 21—25, pl. XII fig. 28—30.

1889 — — p. 271 fig. VIII 1. 2.

1890 OSBORN p. 56.

1891 LEMOINE p. 277 pl. X fig. 33—47.

1893 — — p. 359—361 pl. X fig. 16 Astragalus, pl. XI fig. 1 Calcaneum.

Dieses jedenfalls zu den *Insektivoren* gehörige Tier von etwa Eichhörnchengröße hatte 2 J, 1 C, 4 P, 3 M im Unterkiefer. Im Zwischenkiefer befanden sich drei einfache, isoliert stehende J-artige Zähne,

¹ Zum Teil Originale zu ZITTEL, Grundzüge, Vertebrata 1911 p. 479 Fig. 666. 1919. p. 499 Fig. 632. Palaeontographica. Bd. LXIII.

von denen der vorderste der größte und der mittlere der kleinste ist, der dritte muß wohl als C gedeutet werden. Die unteren P haben je zwei Wurzeln. P₄ ist der höchste und größte aller Zähne, aber sonst den M ähnlich. Die unteren M bestehen aus dem je drei oder nur zwei Höcker enthaltenden Trigonid und Talonid, welche Höcker zusammen eine Grube einschließen. Das Trigonid ist bedeutend höher als das Talonid. Die oberen M und P⁴ besitzen je zwei runde Außenhöcker, einen V-förmigen Innenhöcker und wohl auch zwei ungleiche Zwischenhöcker. P⁴ ist viel kürzer als die M.

Höchst fremdartig erscheint das vollkommene Fehlen eines Kronfortsatzes am Unterkiefer, der sich außerdem durch seine Länge und Schlankheit auszeichnet und daher dem der lebenden *Tupaja* noch am ehesten vergleichbar ist, jedoch hat letztere einen wohl entwickelten Kronfortsatz. Astragalus und Calcaneum erinnern etwas an die von *Soriciden*.

Da mir keine Ueberreste vorliegen, welche auf diesen *Insektivoren* bezogen werden könnten, darf ich mich damit begnügen, auf die Arbeiten LEMOINES zu verweisen. Er unterscheidet drei Arten: *Adapisorex remensis*, *Gaudryi* und *Chevillioni*.

Neoplagiaulax LEMOINE.

- 1883 LEMOINE, Étude sur le Neoplagiaulax. Bull. soc. géol. de France p. 249 pl. V. VI.
 1885 — — Ibid. p. 213 pl. XII fig. 35. 36. 37, pl. XI fig. 26. 27.
 1890 — — Ibid. p. 323 pl. III fig. 16. 17. 18 a. 19 a.
 1890 OSBORN p. 61 fig. 6.
 1891 LEMOINE p. 289 pl. XI fig. 151. 152—160.
 1893 — — p. 360 pl. XI fig. 2 Calcaneum.

Diese so oft schon besprochene Gattung kann ich kurz behandeln, da mir nur ein rechtes Unterkieferfragment der kleineren Art und zwei isolierte P der größeren Art vorliegen, die nichts Neues bieten. Die kleinere Art ist *N. eocaenus* fig. 151, die größere *N. Copei* fig. 160.

Nach OSBORN ist hier nur je ein oberer und ein unterer P vorhanden, während bei der nordamerikanischen, sonst sehr ähnlichen Gattung *Ptilodus*¹ vor dem großen P⁴ des Oberkiefers nahe dem J ein einfacher spitzer als C gedeuteter Zahn und dann drei P mit je zwei Reihen Höckern stehen und auch im Unterkiefer noch zuweilen ein winziger P₃ vorkommt. Auch besteht P⁴ bei *Ptilodus* wie P² und ³ aus zwei Reihen. Außerdem ist vielleicht auch das Kiefergelenk verschieden. Bei *Ptilodus* bildet es eine nach hinten stark konvexe Kante, die auch noch den Eckfortsatz einschließt. Von *Neoplagiaulax* kennt man diesen Teil des Kiefers nicht. Er hat nur $\frac{1}{4}$ P $\frac{2}{2}$ M. Der große als lange Schneide ausgebildete P⁴ hat einen gezähnelten Rand ähnlich wie bei *Ctenacodon* Marsh, jedoch ist die Zahl der Einschnitte größer. Die oberen M bestehen aus drei Reihen von winzigen, halbmondförmigen Höckern. Außerdem bildet OSBORN noch einen langgestreckten Zahn mit zwei Reihen von Höckern ab, von denen die am Rande befindliche 2 und die innere 5 Höcker trägt. Die unteren M sind längliche, schüsselähnliche Gebilde, deren Rand aus kleinen Höckern besteht. Der untere J ist lanzettförmig, der obere meißelartig und wie der erstere nur auf der Außenseite mit Schmelz versehen. Die Einbiegung des Unterkieferrandes spricht für die Zugehörigkeit zu den *Marsupialiern*.

¹ GIDLEY, J. W., Notes on the fossil Mammalian Genus *Ptilodus* with description of new Species. Proceed. of the U. St. National Museum Vol. XXXVI 1909 p. 611—626 pl. 70.

<i>Neoplagiaulax eocaenus</i>	LEMOINE l. c. fig. 151.	P_4 Länge 5,2 mm, Breite 2,2 mm, Höhe 4,7 mm.
„	<i>Copei</i> fig. 160.	P_4 „ 9 mm, „ 2,5 mm, „ 6,7 mm.
„	<i>eocaenus</i>	Höhe des Kiefers unter P_4 5 mm.
„	<i>Copei</i>	„ „ „ hinter P_4 6 mm.

Uebersicht über die Fauna des Agéen.

Obwohl diese Fauna dem Cernaysien zeitlich schon ziemlich ferne steht, enthält sie doch noch einige Formen, die zu solchen des Cernaysien engere Beziehungen aufweisen. Die meisten Bestandteile der Agéenfauna sind freilich neu. Eine kurze Besprechung dieser Tiergesellschaft dürfte insofern nicht überflüssig erscheinen, als man bisher nur auf gelegentliche Notizen STEHLINS und auf die so unklaren Schilderungen LEMOINES angewiesen war und aus letzteren mit Mühe das Wissenswerte herausklauben mußte. Leider kenne ich keine Reste aus dieser Ablagerung aus eigener Anschauung, jedoch ist die Beurteilung der von LEMOINE abgebildeten Zähne und Kiefer nicht so schwierig als bei jenen aus dem Cernaysien, weil es sich doch zumeist um leichter kenntliche Typen handelt.

Die Fauna setzt sich folgendermaßen zusammen:

Primaten, *Plesiadapis*, allerdings nur eine Art, deren vorderste Zähne im Gegensatz zu jenen des Cernaysien einfacher geworden sind. Die oberen haben nämlich nur mehr eine Spitze und kommen also denen der lebenden Gattung *Chiromys* schon etwas näher. Ein zweiter Primate ist *Protoadapis*¹, ein *Adapide*, der jedoch, wie seine geringe Prämolarenzahl andeutet, sicher nicht als Ahne von *Adapis* in Betracht kommt, aber sich doch bis in das Obereocaen-Bartonien erhalten hat. STEHLIN fand eine Art noch in den Phosphoriten von Prajou, Lot *P. brachyrhynchus*. Die Zahnformel ist wie bei den *Adapiden* $\frac{2. 1. 4. 3.}{2. 1. 4. 3.}$, jedoch fehlt der einfache kleine P_1 sehr häufig. Der C ist als normaler Eckzahn ausgebildet, die J sind noch nicht spezialisiert. Die P gehen allmählich in die Gestalt von M über, jedoch ist selbst P_4 noch einfacher als M_1 und die Höcker an diesen Zähnen sind noch stumpfer. Der Astragalus gleicht fast vollkommen dem von *Adapis*, nur erscheint er gestreckter. Zu der nordamerikanischen Gattung *Pelycodus* steht *Protoadapis* wenigstens in einem entfernteren verwandtschaftlichen Verhältnis. *Protoadapis curviuspidens* L. fig. 77, *P. recticuspidens* L. fig. 78.

Die **Insektivoren** sind nur durch die Gattung *Adapisoriculus*² vertreten, die dem ebenfalls recht fremdartigen *Adapisorex* noch am nächsten steht, aber sich durch ihre Kleinheit und die hohen Zacken des unteren M — Protokonid und Metakonid — hiervon unterscheidet.

Von den **Nagern** ist die Gattung *Decticadapis*³ nur auf die Incisiven begründet und somit kaum bestimmbar. Die abgebildeten Unterkieferbackenzähne sprechen für nahe Verwandtschaft mit *Sciuroideen* oder doch mit *Plesiarctomys*.

¹ LEMOINE, 1878. Communication sur les ossements fossiles des environs de Reims. Bull. de la société d'hist. natur. de Reims, 1880 p. 7, 1889 p. 271 fig. VIII 9—12. OSBORN, 1890 p. 55. LEMOINE 1891 p. 277 pl. X fig. 71—78. STEHLIN, H. G., VII. Teil 1. Hälfte, 1912 p. 1282 fig. CCLXXXVIII. LEMOINE 1893 pl. X fig. 14.

² LEMOINE, 1885, p. 212 pl. XI fig. 13—16. 17. *Adapisoriculus minimus*, *Osborni* 1890 p. 57. LEMOINE 1891 p. 277 pl. X fig. 41. 44. 47.

³ LEMOINE 1891, p. 270. 288. pl. XI fig. 147—150, fig. 144—146.

Die wenigen Molaren, zwei untere und ein oberer, auf welche die Gattung *Plesiesthonyx*¹ begründet wurde, wage ich bloß nach der Abbildung nicht zu deuten.

Von *Creodontiern* sind nur zwei Arten bekannt: *Hyaenodictis Filholi*², der wenig veränderte Nachkomme von *H. Gaudryi* aus dem Cernaysien und zugleich der letzte europäische *Mesonychide* und *Protoproviverra*³. Die letztere Gattung mit der Spezies *P. palaeonictidis* basiert lediglich auf einem rechten unteren P_4 und dem wohl dazugehörigen M_1 . Sie kann mit einiger Wahrscheinlichkeit als *Miacide* gedeutet werden.

Die *Perissodactylen* hat STEHLIN schon geprüft und die Bestimmung *Lophiodon* und *Pachynolophus* anerkennt. *Lophiodon* ist vertreten durch *L. Larteti* FILH., *remense* LEM.⁴, *Propachynolophus* durch *Maldani*⁵ und *Gaudryi*⁶. Dazu kommt noch *Orotherium remense* LEM.⁷ und *Chasmothorium Stehlini*⁸ Depéret. Rätselhaft bleibt dagegen *Lophiodochoerus*⁹. Die *Lophiodon*-Art ist die nämliche, welche vielleicht schon im Sparnacien existierte. Sie führte nach STEHLIN zu einer Art von Egerkingen und Argenton, aus welcher sich *isselensis*, *tapiroides*, *rhinocerodes* und *lautricensis* entwickelten, eine Reihe, die in Bartonien erlosch.

Propachynolophus Maldani kommt auch bei Erquelines in Belgien vor. Er ist möglicherweise der Vorläufer von *Pachynolophus Duvali* und kleiner als *Gaudryi*, der Ahne von *P. cesserasicus* und wohl auch von *Propalaeotherium*. Es sind dies sowie das noch kleinere, noch nicht näher bekannte *Orotherium remense* *Palaeohippiden*, während *Chasmothorium* zu den *Lophiodontiden* gehört.

Lophiodochoerus nennt LEMOINE einen Unterkiefer mit zweiwurzeligem und zweispitzigem P_3 . M_2 und $_3$ sind beide sehr niedrig, aber in die Länge gezogen und bestehen aus je zwei Paar durch ein gerades Joch verbundenen Höckern, zu welchen an M_3 noch ein kurzer dritter Lobus kommt. Das Tier hatte ungefähr Fuchsgöße. Einen ähnlichen, aber viel kleineren Zahn — Fig. 129 — fand LEMOINE auch im Cernaysien. STEHLIN führt nur den Namen *L. Peronii* an, jedoch ohne sich weiter über die Gattung zu äußern. Diese *Perissodactylen* stellen ein neues Element der europäischen Säugetierfauna dar. Aehnliche *Palaeohippiden* erscheinen auch in Nordamerika im Wasatchbed. Die primitivste Form ist *Hyracotherium* aus dem Londonton. Auch die *Lophiodontiden* haben im Wasatchbed einen Vertreter in der Gattung *Helaletes*.

Die *Artiodactylen* haben nur einen sicheren, wenigstens besser bekannten Repräsentanten im Agéen — Cuisien — in der Gattung *Protodichobune*¹⁰. Die *M* und *P* des Unterkiefers lassen keinen Zweifel darüber aufkommen, daß wir es mit einem *Dichobuniden* zu tun haben, nur ist P_4 hier sowie an

¹ LEMOINE 1891, p. 276 pl. X fig. 31—32.

² — — 1891, p. 272 pl. X fig. 5.

³ — — 1891, p. 272 pl. X fig. 10.

⁴ — — 1891, p. 286 pl. XI fig. 125. *Cuvieri* L. fig. 122. *Heberti* L. fig. 123. 124. *remensis* L. fig. 125 126. ? STEHLIN

l. c. 1905 p. 565. 586.

⁵ LEMOINE 1891, p. 285 pl. XI fig. 117. 118. *P. Maldani* Stehlin l. c. 1905 p. 555.

⁶ Ibidem fig. 110—115. 116. *P. Gaudryi* L. Stehlin l. c. 1905 p. 551.

⁷ Ibidem fig. 119. 120 *Orotherium remense*.

⁸ Säugetiere des schweiz. Eocaen 1905 p. 561.

⁹ LEMOINE 1891, p. 287 pl. XI fig. 128—130.

¹⁰ LEMOINE p. 287 pl. XI fig. 132—143. *P. Oweni* fig. 132. *P. Lydekk vi* fig. 133. 134. STEHLIN l. c. 1906 p. 668 fig.

dem STEHLINSchen Original von Monthelan bei Epernay noch einspitzig. Die oberen M verhalten sich noch sehr primitiv. Sie sind nicht nur breiter als lang, sondern auch sämtlich mehr oder weniger dreieckig anstatt oblong, während sonst nur der ohnehin in der Regel sehr kleine M³ dreieckigen Umriß besitzt. Auffallend kurz wären, soferne hierher gehörig, die als obere P¹ und P² zu deutenden einspitzigen Zähnen mit dicht beisammen stehenden Wurzeln. *Dichobune* hat eine sehr beträchtliche vertikale Verbreitung, sie reicht noch in das Unteroligoocaen-Sannosien. In Nordamerika erscheinen ähnliche Formen zuerst im Wasatchbed.

*Hyracotheryus*¹ nennt LEMOINE einen offenbar bunodonten, wohl mit vielen Nebenhöckern versehenen unteren M, den er allerdings für einen Perissodactylenzahn zu halten scheint, weil er ihn bei *Propachynolophus* erwähnt. Zu dem nämlichen Tier gehört vermutlich der obere M — fig. 131 —, den LEMOINE vielleicht mit Recht zu *Choeromorus* in Beziehung bringt. Es wäre dies der älteste bekannte Repräsentant der S u i d e n , während sie nach STEHLIN erst im Lutetien erscheinen sollen.

Phylogenie sowie Lebensweise und Ursache des Aussterbens der Säugetiere von Cernay.

So gering auch die Formenzahl der Säugetiere von Cernay ist, so geben sie doch manche Auskunft über ihre Lebensweise, teils durch ihre Organisation, besonders durch ihr Gebiß, teils durch ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu anderen fossilen oder sogar noch lebenden Gattungen und Arten. Klar liegen diese Verhältnisse vor allem bei *Plesiadapis*.

Ueber die Zugehörigkeit dieser Gattung zu den Lemuroiden bestand bei ihrer Entdeckung kein Zweifel, jedoch brachte es die eigenartige Ausbildung des Antemolargebisses mit sich, daß ich sowie FORSYTH MAJOR an Beziehungen zu den N a g e r n dachten, denn ungefähr so wie hier, dürfte es auch bei den Urformen der N a g e r beschaffen gewesen sein. Durch den Nachweis der Existenz von verschiedenen *Chiromys*-ähnlichen Lemuren im Eocaen, welchen wir STEHLIN zu verdanken haben, wurde freilich der letzte Zweifel darüber beseitigt, daß *Plesiadapis* und die von dem eben genannten Autor ebenfalls im Cernaysien aufgefundene Gattung *Chiromyoides* wirklich in die nächste Verwandtschaft der heutzutage auf Madagaskar lebenden Gattung *Chiromys* gehören, von der sie sich nur durch den primitiveren niedrigeren Schädel, die höhere Zahnzahl, das ausgeprägtere kompliziertere Relief der Backenzähne und durch die ursprünglicheren, noch bewurzelten Incisiven unterscheiden. Die Tiere lebten sicher auf Bäumen und nährten sich teils von Früchten, teils von Insekten, vielleicht auch von Eiern. Mangel an Nahrung kann schwerlich die Ursache ihres allmählichen Verschwindens gewesen sein. Dagegen werden wir kaum irgehen, wenn wir die Ursache hievon in der Verdrängung durch besser organisierte L e m u r e n suchen, ich denke hier an die A d a p i d e n , welche im Agéen bereits auftreten, als noch ein *Plesiadapis* existierte, den wir uns jedoch wohl schwerfälliger vorzustellen haben als seinen Konkurrenten, den beweglicheren *Protoadapis*. Weiter südlich, in der Gegend des Schweizerischen Jura erhielten sich Nachkommen von *Plesiadapis* freilich noch länger neben verschiedenen A d a p i d e n , allein sie waren einigermaßen begünstigt durch beträchtliche Körpergröße — *Amphichiromys*, *Heterochiromys* —, aber auch dieser Umstand vermochte ihre Verdrängung auf die Dauer nicht zu verhindern.

Den Hauptbestandteil der Säugetierfauna von Cernay bilden Creodontier und unter ihnen hat wiederum das unzweifelhafte Uebergewicht die Gattung *Arctocyon*, die sogar einen für Creodontier fast

¹ LEMOINE p. 286 pl. XI fig. 121, p. 287 pl. XI fig. 131.

ungewöhnlichen Individuenreichtum aufweist. Nichtsdestoweniger erlischt sie sehr bald vollständig, obwohl sie doch durch ihre Körpergröße sowie durch ihre scheinbar sehr zweckmäßige Organisation sich hätte länger erhalten sollen, ja MATTHEW wollte sie für den Ahnen der Bären ansprechen, so daß sie also praktisch selbst noch in der Gegenwart existieren würde. Diese Annahme wird jedoch schon bei genauerer Betrachtung der Organisation von *Arctocyon* hinfällig, denn mit der freilich bärenähnlichen Ausbildung der Backenzähne ist eine hochgradige Spezialisierung der Eckzähne verbunden. Sie sind säbelartig und am Hinterrande gezackt wie jene der *Machairodontinen* und können sich daher unmöglich wieder in die primitiven dicken Caninen mit kegelförmiger Krone, wie sie die Bären besitzen, umgewandelt haben. Auch im Fußbau finden wir gewisse Spezialisierungen, während die Bären gerade in diesen Merkmalen sich fast ursprünglich verhalten. Ich meine hiermit die noch fehlende Artikulation der Fibula mit dem Calcaneum und des Astragalus mit dem Cuboid. Bei *Arctocyon* hingegen artikuliert wie bei einigen anderen *Creodontiern* — z. B. *Limnocyon* — die Fibula mit dem Calcaneum und, was sonst nur bei den meisten Huftieren, bei *Creodontiern* jedoch nur ausnahmsweise z. B. *Dromocyon* vorkommt, auch der Astragalus mit dem Cuboid. Es wird dadurch die gegenseitige Verbindung und Verkeilung der Knochen des Hinterfußes eine viel innigere, wie das bei Tieren eintritt, für welche größere Lokomotionsfähigkeit Bedürfnis ist. Allein in solchen Fällen legen sich die Metatarsalien dicht aneinander, wie wir bei den *Mesonychiden* und vor allem bei den *Caniden* sehen. Hier jedoch, bei *Arctocyon*, bewahren die Metatarsalien ihre ursprüngliche Auseinanderspreizung. Es dürfte daher die Vermutung naheliegen, daß *Arctocyon* eine aquatile Lebensweise führte, denn auch bei anderen wasserbewohnenden Säugern, z. B. *Pinnipedia* artikuliert die Fibula am Calcaneum und die einzelnen Metatarsalia und Phalangen stehen voneinander ab. Mit aquatiler Lebensweise ist auch gut vereinbar die Länge des Schwanzes von *Arctocyon*, sowie die eigenartige Ausbildung der Caninen. Solche Scheren, wie sie hier durch Zusammengreifen von oberen und unteren C gegeben sind, wären wohl geeignet zum Abreißen von ineinander verschlungenen Wasserpflanzen, die etwa dem Tiere zur Nahrung dienten. Für aquatile Lebensweise spricht endlich auch die Häufigkeit seiner Ueberreste, während solche von *Creodontiern* und *Carnivoren* sonst immer zu den Seltenheiten gehören. Ein aquatiler und daher fossil häufiger Fleischfresser war *Potamotherium Valetonii* von St. Gérand le Puy. Wenn sonst Reste ein und derselben Raubtierart in größerer Menge gefunden werden, so kann man annehmen, daß sie auch an Ort und Stelle während einer langen Zeit gelebt hat, wie *Amphicyon bavaricus* von Solnhofen oder *Ursus spelaeus*, der Höhlenbär und *Hyaena spelaea*. Was das Aussterben von *Arctocyon* betrifft, so kommen wie in den meisten Fällen mehrere Ursachen in Betracht, von denen entweder nur eine einzige oder alle zufällig zusammen wirksam den Untergang der Gattung veranlaßt haben. Für ein mehr oder weniger aquatiles Tier genügt schließlich schon Trockenlegung seines Wohnortes. Dieser Fall ist nun hier kaum anzunehmen, denn auf die Konglomerate von Cernay folgen vorwiegend brakische Schichten, *Arctocyon* hätte also wohl ganz gut weiter existieren können. Ein weiterer aber sicher wirksamer Faktor ist das Erscheinen gewaltiger auf Fleischnahrung angewiesener *Creodontier*, *Palaeonictis* und *Pachyaena* im Sparnacien, die wohl geeignet waren, unter den zahlreichen, nur mit Eckzähnen bewaffneten Individuen von *Arctocyon* ordentlich aufzuräumen. Zu ihrer Tätigkeit gesellte sich aber noch ein weiterer Faktor, das Auftreten der ebenfalls mehr oder weniger aquatilen Urpaarhufergattung *Lophiodon* und namentlich des gewaltigen, wehrhaften *Amblypoden* *Coryphodon*, der wohl kaum einen sehr sanftmütigen Charakter besessen haben dürfte. Beiden Huftieren könnte es recht gut gelungen sein, *Arcto-*

cyon aus seinen Wohnsitzen zu verdrängen und so unbewußt den gewaltigen *Pachyaena* und *Palaeonictis* als willkommene Beute zuzutreiben.

Ueber *Arctocyonides* mit seinem anscheinend stark verkürzten Gebiß, der vielleicht zu den *Elothériiden*, also bunodonten Paarhufern Beziehungen hat, wissen wir zu wenig, als daß wir seine Lebensweise erforschen könnten. Das gleiche gilt auch von *Creoadapis*, der möglicherweise die bisher nur in Nordamerika gefundenen *Oxyclaeniden* vertritt sowie von den nur auf einen oder wenige Zähne begründeten Gattungen *Conaspidotherium* und *Tricuspiodon*. Wir sind hier nicht einmal sicher, ob wir es nicht zum Teil bloß mit Zähnen von *Arctocyonides* oder *Creoadapis* zu tun haben. Immerhin dürfen wir diesen letzteren omnivore Lebensweise zuschreiben, dem ersteren freilich wegen der geringen Abnutzung seiner Molaren und der Gedrungenheit seiner Zahnreihe vorwiegend weichere Kost, dem letzteren dienten vielleicht Krabben und dünnschalige Muscheln zur Nahrung. Ziemlich genaue Auskunft über die Lebensweise geben uns die zu den *Mesonychiden* gehörigen Gattungen *Hyaenodictis* und *Plesidissacus*. Der letztere konnte mit seinen stumpfen aber hochzackigen Molaren sicher mit Leichtigkeit Knochen zerbeißen und wenn er sich auch nicht an einen lebenden *Arctocyon* wagte, so verschmähte er doch kaum das Fleisch eines solchen toten Tieres. Ein für die damalige Zeit gewaltiger und blutgieriger Räuber war dagegen *Hyaenodictis*. Die geringe, ja fast ganz fehlende Abnutzung der scharfkantigen Backenzähne gibt uns volle Gewißheit, daß dieses Tier nur lebende Opfer auswählte und vielleicht sogar von diesen nur das Blut genoß, ähnlich den heutigen Pantheren. Gleich der Gattung *Arctocyon* hat jedoch auch *Plesidissacus* keine Nachkommen hinterlassen. Er wurde vielleicht von den doch viel gewaltigeren Creodonten *Palaeonictis* und *Pachyaena* des Sparnacien verdrängt, die vermutlich von einem, dem Nordpol näheren Entstehungszentrum sowohl nach Europa als auch in das südwestliche Nordamerika gelangten. *Hyaenodictis* erhielt sich noch bis in das Agéen.

Die beiden unstreitig zu den Huftieren und zwar zu den *Condylarthren* gehörigen Gattungen *Pleuraspidotherium* und *Orthaspidotherium* unterscheiden sich von allen übrigen, allerdings sonst nur aus Nordamerika bekannten Vertretern dieser Unterordnung durch die Kleinheit ihrer Eckzähne und durch die Spezialisierung ihrer Molaren. Statt der mehr oder weniger stumpfen Höcker der übrigen Condylarthren besitzen beide sehr spitzige Innenhöcker, die auch an den unteren Molaren nicht wie sonst die Quertäler sperren. Die oberen M sind denen von *Anoplotheriiden* ähnlich. Dem Gebiß nach können die Tiere sowohl von weichen Früchten und Wurzeln als auch von Eiern und Insekten gelebt haben. Die Extremitäten befähigten die Tiere wohl eher zu weiten Sprüngen als zu andauerndem weiteren Marsch oder Lauf. Ich möchte fast an eine Lebensweise denken, wie sie die heutigen kleinen *Hyraciden* führen, die auch in der Artikulation der Tarsalia, in der Form des Astragalus und namentlich der Endphalangen nicht unähnlich sind und sich vorwiegend von Gräsern und Wurzeln nähren. Im allgemeinen sind sie nicht sehr beweglich und entfernen sich nie weit von ihren Schlupfwinkeln, jedoch vermögen sie weit zu springen. Auch der Zahnbau ist nicht allzuweit verschieden, namentlich wenn man die ältesten *Hyraciden* z. B. *Mixohyrax* aus dem Oligocaen von Aegypten mit *Pleuraspidotherium* vergleicht. Wenn auch wenigstens bei *Bunohyrax* die Backenzähne noch einen primitiveren bunodonten Typus aufweisen als bei *Pleuraspidotherium*, so widerspricht dies keineswegs der Annahme verwandtschaftlicher Beziehungen zwischen dieser letzteren Gattung und den *Hyraciden* überhaupt, nur hätte eben die Spaltung schon stattfinden müssen, als auch der Vorfahre von *Pleuraspidotherium* noch plumpere Zahnhöcker besaß. *Orthaspidotherium* kommt vielleicht als Vorläufer der *Anoplotheriiden* in Betracht, die zuerst im Lutetien auftreten.

Aus dem wenig differenzierten Antemolargebiß der *Pleuraspidotheriiden* läßt sich sehr leicht das der *Hyracoiden* und *Anoplotheriden* ableiten. Beide zeichnen sich auch durch Vergrößerung des oberen J^1 aus, während die C in ihrer Form zwischen den J und P in der Mitte stehen und sich schwerlich aus normalen kräftigen C entwickelt haben.

Ueber den einzigen bei Cernay vorkommenden Insektivoren wissen wir zu wenig, als daß uns seine Organisation Auskunft über seine Lebensweise geben könnte. *Adapisorex* besitzt einen ziemlich langen Unterkiefer und demzufolge auch eine lange Schnauze, ähnlich wie die lebenden Rohrrüßler, wenn auch seine Zähne etwas weniger spitz sind. Darüber, daß *Adapisorex* von Insekten gelebt hat, dürfte kaum ein ernsthafter Zweifel bestehen. Die langen Kiefer befähigten ihn, diese aus Ast- und Erdlöchern herauszuholen.

Neoplagiaulax endlich war wie alle *Multituberculaten* lange Zeit ein biologisches Rätsel. Erst durch den glücklichen Fund eines Schädels mit Unterkiefer von *Ptilodus* im Fort Unionbed von Montana war es GIDLEY möglich, über die Art seiner Ernährung Klarheit zu schaffen. Der Unterkiefer hängt nämlich schräg nach unten am Schädel, so daß nur die großen gerieften Zähne und die Molaren mit Zähnen des Oberkiefers in Berührung kommen. GIDLEY glaubt nun, daß das Tier mit den Incisiven und den oberen Prämolaren kleine Früchte oder Beeren faßte, die Schale mittels der gerieften Zähne entfernte und dann das Fruchtfleisch mit den aus mehreren Höckerreihen bestehenden Molaren zerdrückte, eine überaus wahrscheinliche Erklärung, die natürlich auch für *Neoplagiaulax* gilt. Mit dem Cernaysien bzw. Torrejon und Forth Unionbed erlöschen die *Multituberculaten* vollständig, nachdem sie während des oberen Jura und in der Kreidezeit eine nicht unwichtige Rolle gespielt haben.

Es ist wohl nicht überflüssig, hier der Frage näher zu treten, wie die damalige Pflanzenwelt beschaffen war. An Pflanzen war offenbar kein Mangel, denn LEMOINE¹ führt in einer seiner ersten Mitteilungen das Vorkommen von nicht weniger als fünf Ablagerungen in der Umgebung von Reims an, welche Pflanzenreste einschließen. Leider gibt er jedoch nicht an, welchen Arten und Gattungen sie angehören. Erst in einer spätern beschreibt er² Blätter von *Vitis*, der Weinrebe, von Sézanne im Dep. Marne. In den dortigen Kalktuffen, welche im Alter ziemlich genau den Konglomeraten von Cernay entsprechen, ist uns eine reiche Flora überliefert worden. Sie besteht nach SAPORTA³ aus folgenden Gattungen:

Chara, *Marchantia*, *Adiantum*, *Blechnum*, *Asplenium*, *Alsophila*, *Cyatheites*, *Hemitelites* — Cryptogamen, und zwar meist Farne —, *Cyperites*, *Ludoviopsis*, einer Pandane — Monocotyledonen — und aus *Myrica*, *Alnus*, *Betula*, *Dryophyllum*, *Ulmus*, *Protoficus*, *Artocarpoides*, *Populus*, *Salix*, *Monimiopsis*, *Laurus*, *Sassafras*, *Daphnogene*, *Echitonium*, *Viburnum*, *Symplocos*,

¹ l. c. Ann. scienc. natur. Zoologie p. 2. Es sind das:

1. Abdrücke in den Lagen der Sande von Bracheux.
2. (vermutlich) ein Kalktuff mit Pflanzen ähnlich denen von Sézanne.
3. Abdrücke im Konglomerat von Cernay.
4. Abdrücke von Zweigen, Blättern und Früchten in den Mergeln mit Ligniten.
5. Abdrücke in den oberen Lagen des Grobkalks.

² La Vigne en Champagne pendant les temps géologiques. Chalons sur Marne 1884.

³ SAPORTA, G., Flore fossile des travertins anciens de Sézanne. Mémoires de la société géologique de France, 3. Serie T. VIII

Hedera, Aralia, Cissus, Cornus, Hamamelites, Magnolia, Sauranja, Pterospermites, Grewiopsis, Celastrinites, Rhamnus, Zizyphus und Juglandites Dicotyledonen.

Es sind im wesentlichen die nämlichen Gattungen, welche auch jede andere reichhaltige tertiäre Flora bis in das Obermiocaen enthält, nur daß hier Farne häufig sind und Coniferen vollständig fehlen.

Man hat ja seit der strengen Kritik, welche SCHENK an den Gattungsbestimmungen von Blättern geübt hat, ein sicher wohl begründetes Mißtrauen gegen solche Deutungen. Im allgemeinen dürfte das jedoch etwas zu weit gehen und die Wahrheit auch hier in der Mitte liegen zwischen dem SCHENKSCHEN Pessimismus und dem Optimismus von HEER, UNGER und namentlich ETTINGSHAUSEN.

Was bei allen diesen Floren auffällt, ist einerseits die Häufigkeit von Gattungen, welche noch heutzutage in Mitteleuropa existieren, wenn auch manche wie die *Quercus*-Arten sich enger an lebende Arten wärmerer Gegenden anschließen und andererseits die Seltenheit von wirklich tropischen Pflanzen wie der Palmen. Ich überlasse es jedoch Berufeneren, diese Verhältnisse eingehender zu behandeln. Für unsere Zwecke kommt es darauf an, die Anwesenheit solcher Pflanzen festzustellen, welche den damaligen Säugetieren Futter lieferten, sei es durch ihr Laub, sei es durch Früchte oder durch Wurzeln. In dieser Beziehung nun lassen uns fast alle Tertiärfloren arg im Stich. Es bleiben von solchen Nutzpflanzen fast immer nur übrig *Ficus*, *Vitis*, *Cornus*, *Juglans*, *Carya* sowie *Quercus* und *Castanea*, denen man etwa noch *Phragmites* und *Cyperites* wegen ihrer Rhizome und allenfalls noch die fast stets seltenen Palmen anfügen könnte. In unserem Falle sieht es fast noch schlimmer aus bezüglich der nahrungliefernden Pflanzen, denn es kommen hier nur in Betracht *Dryophyllum*, nach SAPORTA zwischen *Quercus* und *Castanea* stehend, *Protoficus*, *Cornus*, *Juglans* und *Vitis* und selbst von diesen ist es zweifelhaft, ob sie wirklich Früchte von solcher Größe und in solcher Menge getragen haben, daß Tiere wenigstens zeitweilig davon leben konnten. Die Kräuterflora, die wohl zu allen Zeiten den Hauptteil der vegetabilischen Kost ausmachte, indem sie Blätter und Wurzeln zur Nahrung darbietet, wird uns freilich für alle Zeiten unbekannt bleiben. Ausschließliche Pflanzenfresser waren übrigens in der Fauna des Cernaysien überhaupt schwerlich vertreten. Die kleineren Tiere wie *Plesiadapis* und die *Pleuraspidotheriiden* dürften auch gelegentlich, wenn nicht in der Regel Insekten, namentlich Larven verzehrt haben. *Arctocyon* dagegen könnte auch den Eiern von *Gastornis*, von *Schildkröten*, vielleicht auch von *Simaedosaurus* nachgespürt haben. Zum Oeffnen der riesigen *Gastornis*-Eier wären seine schmalen langen Eckzähne nicht ganz ungeeignet gewesen. Es ist jedoch, da die Eier doch nur zeitenweise in langen Pausen zu bekommen sind, am wahrscheinlichsten, daß *Arctocyon* von Krabben, Muscheln und Wasserpflanzen lebte.

Soweit von den Säugetieren des Cernaysien überhaupt welche als Stammformen von späteren oder gar noch jetzt lebenden Gattungen in Betracht kommen, habe ich das schon im Vorhergehenden erwähnt. Diese Beziehungen sind etwa folgende:

<i>Plesiadapis</i>	Chiromyiden bis Gegenwart.
<i>Adapisorex</i>	Adapisoriculus.
<i>Arctocyonides</i>	Elotheriide?
<i>Pleuraspidotherium</i> . .	Hyracide??
<i>Orthaspidotherium</i> . .	Anoplotheriide?

Perissodactyla	—	—	—	—	Heptodon	Lophiodon	Lophiodon
	—	—	—	—	Systemodon	—	Chasmothorium
	—	—	—	—	—	—	Lophiodochoerus
	—	—	—	—	Hyracotherium	Hyracotherium ¹	—
	—	—	—	—	—	—	Orotherium
Artiodactyla	—	—	—	—	—	—	Prc pachynolophus
	—	—	—	—	Tigonolestes	—	Protodichobune
Amblypoda	—	—	Pantolamda	Pantolamda	Parahyus	—	Hyracotherhyus
Entelonychia	—	—	—	—	Coryphodon	Coryphodon	—
Edentata	—	—	—	—	Arctostylops	—	—
	—	—	—	—	—	—	—
Tillodontidae	—	Hemiganus	Psittacotherium	Calamodon	Calamodon	—	—
	—	Onychodectes	Conoryctes	—	—	—	—
Multituberculata	—	—	—	—	Esthonyx	—	Plesiesthonyx ²
	Neoplagiaulax	Polymastodon	—	—	—	—	—
	—	Neoplagiaulax	Ptilodus	Ptilodus	—	—	—
	—	—	Neoplagiaulax	—	—	—	—

Bei dieser Zusammenstellung fällt uns zunächst auf, daß Primaten in Europa erheblich früher auftreten als in Nordamerika. Im Agéen erscheint dann eine Gattung, *Protoadapis*, welche den ältesten amerikanischen Primaten, dem *Pelycodus* des Wasatchbed etwas näher steht. Die Insektivoren des Torrejon-Fort Union- und Wasatchbed sind von der europäischen wesentlich verschieden. Nager treten erst im Agéen auf und zwar sind es Formen, die wir auch im Wasatchbed von Nordamerika finden. Unter den Creodontiern herrschen in Nordamerika die in Europa fehlenden oder höchstens durch *Creoadapis* repräsentierten *Oxyclaeniden* vor, dagegen sind die *Mesonychiden* in der alten Welt anfangs etwas zahlreicher als in der neuen, wo sie erst im Bridgerbed häufiger werden. Auch die *Arctocyoniden* scheinen in Amerika erst etwas später aufzutreten. Die *Miaciden*, welche dort schon im Torrejon existieren und im Wasatch bed ziemlich häufig sind, erscheinen in Europa bedeutend später als *Protoproviverra*, soferne diese unvollständig bekannte Gattung nicht doch zu den *Proviverrinen* und somit zu den *Hyaenodontiden* gehört. Ganz gewaltig ist der Unterschied in der Verbreitung der *Condylarthren*. Ihre eigentliche Heimat ist offenbar Nordamerika. In Europa haben wir von *Condylarthren* nur die *Pleuraspidotheriiden*, mit welchen sich von amerikanischen höchstens die Gattung *Protoselene* vergleichen läßt, es müßte denn sein, daß das nur in Zähnen und Kiefern bekannte Genus *Arctocyonides* auch ein *Condylarthre* wäre, der allenfalls dem Ausgangspunkt der *Elotheriiden* nahe steht. Um so zahlreicher sind dagegen die *Condylarthren* in Nordamerika. Außer *Mioclaeniden*, zu welchen auch *Protoselene* gestellt wird, lebten hier auch die *Periptychiden* und die *Phenacodontiden*. Eine Gattung der letzteren, *Euprotogonia*, hat möglicherweise Beziehungen zu den *Perissodactylen*, welche in Nordamerika im Wasatchbed, in Europa dagegen erst im Agéen einen ziemlichen Formenreichtum entfalten. Besonders häufig werden die *Phenacodontiden* im Wasatch, wo auch der Vorfahre der *Chalicotheriiden*, *Meniscotherium*, auftritt. Von *Artiodactylen* erscheinen zuerst im Wasatchbed sowie im Agéen Vertreter von *Dichobuni-*

¹ Nur im Londonon, hier außerdem *Coryphodon* und die nicht näher bestimmbareren *Platychoerops* (*Miolophus*) und *Argillotherium*.

² Hier anstatt bei den Insektivoren angeführt, um besser hervorzutreten.

den, in Nordamerika außerdem ein *Achaenodon* ähnlicher *Elotheriide*, in Europa der vielleicht zu den ältesten Suiden gehörige *Hyracotherhus*. Von *Amblypoden* finden wir zuerst in Nordamerika *Pantolambda*. *Coryphodon*, dessen Nachkomme, ist charakteristisch für das Wasatchbed und gelangte im Sparnacien auch nach Europa. Die *Edentaten* ähnlichen *Ganodonta* blieben auf Nordamerika beschränkt, vermutlich auch die *Tilloodontiden*, *Esthonyx*, soferne nicht etwa, was sehr unwahrscheinlich ist, der ganz problematische *Plesiesthonyx* zu ihnen Beziehungen hatte. Das Vorkommen eines *Notoungulaten* — *Arctostylops* —, die bisher nur aus Südamerika bekannt waren, im Wasatchbed von Nordamerika ist zwar überaus merkwürdig, kommt aber hier bei der Vergleichung der ältesten Tertiärfaunen Europas mit denen von Nordamerika nicht weiter in Betracht. Um so wichtiger ist hingegen für uns der Umstand, daß von den *Multituberculaten* eine Gattung *Neoplagiaulax* sowohl in Europa als auch in Nordamerika gelebt hat, wo dieser Formenkreis, ein Ueberrest von mesozoischen *Marsupialiern*, außerdem durch *Ptilodus* und *Polymastodon* vertreten war.

Wie die Tabelle zeigt, hat das Cernaysien mit dem Puercobed überhaupt nur die noch aus der Kreidefauna stammenden Multituberculatengattung *Neoplagiaulax* gemein. Ein weiteres Relikt aus dem Mesozoikum ist vielleicht auch *Tricuspidon*. Ein wenig größer wird die Zahl der Gattungen oder Typen, welche auch im Torrejonbed vorkommen. Es scheint also das Cernaysien eher diesem letzteren als dem Puercobed zu entsprechen, oder aber zeitlich eine alternierende Stellung einzunehmen. Die Faunen des Cernaysien und Puerco haben sich aus bereits räumlich getrennten Entstehungszentren entwickelt. Erst im Torrejon kommen aus der Heimat von Cernaysientypen zwei *Creodontier* *Dissacus* und *Claenodon* in das westliche Nordamerika. Die übrigen scheinen teils aus einem Gebiete zu stammen, welches dem heutigen Neumexiko schon näher lag, teils haben sie sich aus Angehörigen der Puercofauna entwickelt. Eine bedeutende Ausstrahlung aus einem gemeinsamen Entstehungszentrum sowohl nach Europa, als auch nach Nordamerika hat dagegen bei Beginn der Wasatchzeit und des Sparnacien stattgefunden. Sie erst brachte nach Nordamerika *Primate*n, sowie *Meniscotherium* und *Esthonyx*, nach beiden Weltteilen *Palaeonictis*, *Pachyaena*, *Perissodactylen* und wohl auch *Coryphodon*. Außerdem enthält das Sparnacien aber auch noch Reste der Cernaysienfauna — *Plesiadapis* und wohl auch *Hyaenodictis*. Auch könnte man allenfalls darin Nachkommen wenigstens von *Orthaspidotherium*, die *Anoplotheriiden* erwarten. Nach Nordamerika gelangten damals schon *Nager* und *Artiodactylen*. Manche *Creodontier* des Wasatch haben sich jedoch aus solchen des Torrejon entwickelt und das gleiche gilt auch von den *Phenacodontiden* und *Ganodonten*. Daß die in Europa erst im Agéen, Cuisien, vorkommenden *Nager* und *Artiodactylen* bereits im Sparnacien in die alte Welt gelangten, möchte ich fast für wahrscheinlicher halten, als daß sich ihre Ankunft hier länger verzögert hätte als in der neuen Welt.

Die nördliche Lage des Ausstrahlungszentrums wird von keinem Forscher ernstlich bezweifelt, nur darüber besteht Meinungsverschiedenheit, ob es im nördlichen Asien oder westlich, etwa in Grönland zu suchen wäre. Ich möchte mich eher für die letztere Annahme entscheiden, denn es ist kein Grund einzusehen, warum nicht doch schon im nördlichen Asien Säugetierreste gefunden worden wären, wenn es wirklich von solchen Tieren bevölkert war, denn dieses Gebiet ist doch bereits so weit durchforscht, daß ein bloßes Uebersehen nahezu ausgeschlossen erscheint.

Der Einfluß der Gebirgsbildung auf das Klima und hierdurch auf die Umprägung der landbewohnenden Wirbeltiere.

Die Säugetierfaunen des Paleocaen weisen sowohl in Europa — Cernaysien —, als auch in Nordamerika — Puerco- und Torrejonbed — eine solche Mannigfaltigkeit von Plazentaliern auf, daß ihnen unbedingt schon mindestens eine wenn nicht mehr Tiergesellschaften in der jüngeren Kreidezeit vorausgegangen sein müssen, bei welchen eine so scharfe Spaltung noch nicht stattgefunden hatte, die also in der Hauptsache nur aus Kollektivtypen bestanden, welche man weder als *Primate*n, noch auch als *Creodontier* oder *Huftiere* ansprechen könnte.

Wir kennen nun allerdings in der Laramie-Kreide eine Anzahl isolierter Zähne, welche unzweifelhaft Plazentaliern angehören, allein sie sind an sich schon ungenügend zur Ermittlung stammesgeschichtlicher Beziehungen und noch weniger geben sie uns Aufschluß gerade über jene Typen, mit welchen wir uns beschäftigt haben, denn sie gehören fast sämtlich Fleischfressern an, während Beziehungen zu den *Primate*n und *Huftieren* und zu *Arctocyoniden* sicher nicht bestehen.

Ich habe schon im vorhergehenden die Vermutung ausgesprochen, daß diese bis jetzt allerdings nur hypothetischen kretazischen Säugetierfaunen in einem dem Nordpol näher gelegenen Gebiete gelebt haben dürften, also in einem Gebiete mit mindestens erheblich kühlerem Klima, als zu jener Zeit noch in Mitteleuropa und im mittleren Teile von Nordamerika herrschte. Wir dürfen also auch annehmen, daß dort keine Existenzmöglichkeit für *Dinosaurier* und *Pterosaurier* mehr gegeben war. Das Fehlen dieser Ungeheuer begünstigte jedenfalls die Entwicklung und mannigfache Differenzierung von *Säugetieren* und *Vögeln*. Erst gegen Ende der Kreidezeit erloschen jene Riesenreptilien auch in südlichen Breiten vermutlich infolge der Klimaverschlechterung.

Die gewaltige Körpergröße und die hochgradige Spezialisierung dieser Reptilien waren ja gewiß Faktoren, welche ihr Aussterben oder richtiger die Disposition zu ihrem Untergang begünstigten, den eigentlichen Anstoß hierzu möchte ich aber doch in letzter Linie in der Verschlechterung des Klimas, in der Abnahme der Wärme suchen, die gegen Ende der Kreidezeit stattfand. Wir brauchen uns nur daran zu erinnern, daß Eidechsen, Schlangen und Krokodile tagsüber im heißen Sande in der direkten Sonnenhitze liegen und sich wohl fühlen, wo kein Säugetier längere Zeit ungestraft verweilen könnte, daß die Krokodile am Abend das Wasser aufsuchen, weil es sich weniger rasch abkühlt als die Luft und der Erdboden und daß die Riesenschlangen, weil sie auch die Nacht am Lande zubringen, am Morgen so steif und ungefährlich sind, daß man sie mit einem Stock zum Antreiben und einem vorgehaltenen Sacke mühelos fangen kann. Wie viel verderblicher mußte erst den riesigen Dinosauriern und Flugsauriern eine wenn auch nur geringe, aber dafür dauernde Abkühlung der Lufttemperatur werden. Ich darf freilich nicht verschweigen, daß die Pterosaurier der Kreidezeit auf Nordamerika beschränkt sind und daß die Wohnsitze der Dinosaurier wenigstens in Europa schon durch die Transgression des Cenomanmeeres, die Senkung weiter Landstrecken unter den Meeresspiegel, eine gewaltige Einschränkung erlitten haben, wobei an vielen Plätzen wie z. B. bei Kelheim diese Tiere direkt durch Ertrinken ausgerottet wurden. Allein selbst das zugegeben, wird meine Anschauung, daß Klimaverschlechterung die Hauptursache des Aussterbens war, nicht entkräftet, denn dieses Ueberfluten weiter Festlandsgebiete mußte beträchtliche Aenderungen des Klimas bewirken. Statt der heißen trockenen und wohl auch wenig bewegten Luft machte sich jetzt infolge der mannigfache-

ren Gliederung in Festland und Meer ein lebhafterer Wechsel von wärmeren und kälteren Luftströmungen geltend, was namentlich wieder den Charakter der Pflanzenwelt beeinflusste. Statt der bis dahin weit überwiegenden *Coniferen* mit winzigen schuppenartigen oder wenn auch größeren, so doch dünnen lederartigen Blättern, eine Organisation, die fast allen Pflanzen eines ariden Klimas eigen ist, treten jetzt zum erstenmale *Dicotyledonen* auf und zwar Laubbäume mit großen saftigen Blättern, wie sie nur in feuchteren Gegenden gedeihen. Diese Aenderung der Pflanzenwelt war nun wieder von hervorragender Bedeutung für die Tierwelt, namentlich die *Ornis*, die Vogelfauna, denn die Pflanzen nähren nicht nur direkt oder indirekt alle Tiere, sie bieten auch vielen von ihnen sichere Wohnstätten, besonders gilt das für die *Vögel*. Es bedarf keiner weitläufigen Begründung, daß ein üppiger Laubwald dem Vogelleben viel günstigere Lebensbedingungen bietet, vor allem durch Verstecke während der Nachtruhe und durch verborgene Nistplätze als ein kahler Wald von thuja- oder wachholderähnlichen Nadelholzbäumen.

Was waren nun die Ursachen der cenomanen Transgression und der mit ihr verbundenen Klimaänderung? Nach unseren Erfahrungen kann die Antwort nur lauten: Es waren Vertikalbewegungen, teils Hebungen, teils Senkungen der scheinbar starren Erdkruste, wobei wir freilich mit der Möglichkeit rechnen müssen, daß die Hebungen wenigstens zum Teil sich nur als ein Verharren der Massen in ihrem ursprünglichen Niveau erweisen dürften, so daß wohl in der Hauptsache mehr von Senkungen die Rede sein wird, veranlaßt durch Schrumpfung der Erdoberfläche. Für unsere Betrachtung ist dies jedoch gleichgültig, denn es handelt sich hier nur um die unleugbare Tatsache, daß etwa von Mitte der Kreidezeit bis zum Beginn der älteren Tertiärzeit gewaltige Veränderungen in dem Relief der Erdoberfläche vor sich gegangen sind, wobei auch die nichtüberfluteten Teile der Festländer, namentlich im Gebiet der heutigen Alpen durch Bruchlinien in Schollen von sehr ungleichen Höhen über dem Meeresspiegel zerfielen, mit anderen Worten, daß Gebirgsbildung stattfand, die allerdings noch nicht mit Faltung, sondern nur stellenweise mit Ueberschiebungen verbunden war.

Das wichtigste bei dieser Betrachtung ist, daß Gebirgsbildung das Klima beeinflusst, weil von der Mannigfaltigkeit des Reliefs die Richtung der Winde vorgezeichnet und hierdurch die Niederschlagsmenge vergrößert wird, welche ihrerseits wieder Temperaturerniedrigung zur Folge hat. Diese Aenderung des Klimas kann nun an der Tier- und Pflanzenwelt nicht spurlos vorübergegangen sein. Sie erstreckte sich nicht bloß auf das Festland, sondern wahrscheinlich auch auf die Meere und deren Bewohner. Nichtanpassungsfähige Formen müssen unter solchen Verhältnissen zugrunde gehen, anpassungsfähige dagegen erhalten einen mächtigen Antrieb zu Neugestaltung und zur Entfaltung.

Wir kennen vier Perioden, in welchen sich Gebirgsbildung besonders bemerkbar machte, von denen freilich die soeben besprochene kretazische die schwächste war. Die älteste fällt mit dem Schluß des Archaiikums, dem Algonkium zusammen und äußerte ihre Wirkung bis in das Kambrium. Sie ist allerdings nur in Spuren nachweisbar, umfaßte aber doch einen großen Teil des arktischen Gebietes und machte sich auch im südwestlichen Nordamerika und in Ostindien bemerkbar. Die mit ihr verbundene Abkühlung muß sehr bedeutend gewesen sein, denn es kam sogar zur Vergletscherung, die in China auch im Kambrium existiert haben soll. Die mit dieser Gebirgsbildung und Vergletscherung verbundene Temperaturerniedrigung dürfte wohl die Ursache gewesen sein für die weitere Spaltung und Differenzierung der praekambrischen Fauna, welche sich darin äußerte, daß im Kambrium nicht nur verhältnismäßig viele Brachiopoden, sondern auch

schon *Echinodermen*, einige *Bivalven* und *Gastropoden* und sogar eine ziemliche Anzahl *Arthropoden*, nämlich *Schalenkrebse* und *Trilobiten* auftraten.

Viel klarer liegen jedoch die Verhältnisse der zweiten Periode intensiver Gebirgsbildung, im *Permokarbon*. Die Gebirge, welche damals entstanden, sind freilich wie jene des *Algonkiums* der Abtragung zum Opfer gefallen, aber unter ihrem eingeebneten Scheitel lassen sich noch die Faltungen und Ueberschiebungen ermitteln, welche bei dieser Gebirgsbildung erfolgten, ja noch mehr, es gelang sogar *Konglomerate* und erhärtete *Lehme* mit geschrammten *Geschieben* aufzufinden, die nur durch *Eiswirkung* entstanden sein können. Merkwürdigerweise sind gerade diese Spuren ehemaliger *Vergletscherung* nur in Gegenden zu finden, die heutzutage ein sehr warmes, wenn nicht tropisches Klima haben, nämlich in *Südafrika*, *Ostindien* und *Australien*, während in *Europa* und *Nordamerika* die Höhe der entstandenen *Faltengebirge* nicht so beträchtlich war, daß es zu einer wenigstens sicher nachweisbaren *Vergletscherung* gekommen wäre. Die *Temperaturerniedrigung* während des *Permokarbons* bewirkte vermutlich die *Differenzierung* und *Kräftigung* der *Landtiere*. Aus den zumeist kleinen *Stegocephalen* gingen die gewaltigen *Labyrinthodonten* und aus den ältesten primitiveren *Rhynchocephalen* die verschiedenen *Reptilienformen* hervor, soweit sie nicht etwa direkt aus *Stegocephalen* entstanden sind. Der *Ursprung* der *Säugetiere*, ihre *Abzweigung* von *theromorphenähnlichen Tieren* fällt jedenfalls noch in das *Perm*, denn in der *Trias* treffen wir schon zwei wesentlich voneinander verschiedene Typen, der *Allotheria* mit meist wenigen aber vielhöckrigen und die *Dromatheriiden* mit zahlreichen aber sehr einfachen *Zähnen*. *Vögel* sind zwar bis jetzt in der *Trias* nicht direkt nachgewiesen, allein unter den vielen voneinander sehr abweichenden *Fußspuren*, die in der *Trias* von *Nordamerika* gefunden werden, gibt es auch solche, welche wenigstens den *Vorläufern* der *Vögel*, *Reptilien* mit vogelähnlichen *Hinterextremitäten* angehören könnten. Schon *Hacke* suchte die *Ursache* für die *Entstehung* des *Haarkleides* der *Säugetiere* und des *Gefieders* der *Vögel* sowie des *Eierlegens* und selbst der *Bildung* von *Milchdrüsen* wohl nicht mit *Unrecht* in der *Temperaturerniedrigung* während der *Permzeit*, denn diese *Organisationsänderungen* waren sicher von größter *Wichtigkeit* nicht bloß für die *Erhaltung*, sondern auch für die *Weiterentwicklung* der höheren *Wirbeltiere*.

Die dritte Periode von *Gebirgsbildung* fällt in die zweite Hälfte der *Kreidezeit*. Der *Vorgang* selbst war verhältnismäßig gering, es kam weder zur *Entstehung* von *Faltengebirgen* noch auch zu *Vergletscherung*. Nichtsdestoweniger waren diese *topographisch-orographischen Aenderungen* von größtem *Einfluß* auf die *Entwicklung* der *Pflanzenwelt* und der *Vögel* und *Säugetiere* zwar nur *indirekt*, aber doch in *günstiger Weise*, indem an *Stelle* der *Coniferen* und *Cycadeen* *Laubbäume* traten und die *Reptilien* jenen höher organisierten *Wirbeltieren* *Platz* machen mußten.

Im *Gegensatz* zu dieser dritten Periode erreichte die *Gebirgsbildung* der vierten Periode einen *Beitrag*, welcher dem der zweiten wohl mindestens *gleichkommen* dürfte. Diese vierte Periode fällt in das *Ende* des *Tertiärs*. Es entstanden damals die meisten, wenn nicht alle der heutigen *Faltengebirge*, sicher ist dies vor allem für die uns doch zumeist interessierenden *Alpen* und ihre *Fortsetzung* nach *Osten*, die *Gebirge* *Asiens*. Im *Pliocän* kam es allerdings noch nicht zu *wirklicher* oder doch *überhaupt nachweisbarer Vergletscherung*, obwohl gerade damals das *Gebirge* die *größte Höhe* besaß, die *Abkühlung* der *Luft* äußerte sich vermutlich zuerst bloß in *Niederschlägen*, welche dann als *reißende Flüsse* *lockere Gesteinsmassen* als *Schotter* im *Alpenvorlande* *ausbreiteten* und *tiefe breite Rinnsale* schufen. Erst am *Ende* des *Pliocaens* war

auch das die Gebirge umgebende Land oder doch die Nordseite der Gebirge soweit angekühlt, daß die Niederschläge zu Schnee wurden und ausgedehnte Vergletscherung eintrat, welche zuletzt auch auf das Gebirgsvorland übergriff. Die Temperaturerniedrigung, welche sich auch auf das nicht vergletscherte Land erstreckte, verdrängte die nicht anpassungsfähigen Tiere und Pflanzen in wärmere Gegenden, von wo aus sie oder richtiger ihre etwas modifizierten Nachkommen am Schluß der Eiszeit zum Teil in ihre früheren Wohnsitze zurückkehrten. Eigentlich neugestaltend äußerte sich die Klimaverschlechterung namentlich in der Entstehung des Haarkleides bei *Elefanten* und bei *Rhinoceros*, lokal verursachte sie den Untergang von Tieren, die sich nicht in wärmere Gegenden zurückziehen konnten, so vor allem des mitteleuropäischen *Hippopotamus*. Ich halte es jedoch für überflüssig, näher auf die pleistocäne höhere Tierwelt einzugehen, viel wichtiger erscheint mir der Einfluß des damaligen kalten Klimas auf den zu jener Zeit noch im Jugendzustand befindlichen *Menschen*. So lange das Klima noch gemäßigt war, blieb er noch ein wirkliches Tier, das höchstens in kleinen Trupps, wenn nicht überhaupt meist nur vereinzelt, nackt herumschweifte und nur rohe ungekochte Nahrung zu sich nahm. Die zunehmende Kälte zwang ihn, sich in Gruppen zusammenzuschließen, in Höhlen Zuflucht zu suchen und die Felle erlegter Tiere als wärmende Hüllen zu benutzen und lehrte ihn die Kunst des Feuermachens, die natürlich auch bald zum Braten der Fleischnahrung führte. Der Gebrauch des Feuers und der Kleidung ist es in erster Linie, welche eine Kluft zwischen dem Menschen und seinen tierischen Vorfahren schuf und ihn auf immer höhere Stufen der Kultur erhob, wie ja schon die alten Griechen die kulturelle Wichtigkeit der Feuerbenutzung in der Prometheussage ebenso sinnig wie richtig zum Ausdruck brachten.

Die Anregung zu dieser Betrachtung gab mir ein Aufsatz von ERHARDT¹, welcher die Ursache der Eiszeiten nicht in astronomischen Vorgängen oder in einer Verlagerung der Pole sucht, sondern in dem Vorhandensein von Gebirgen. „Das Antlitz der Erde bereitet sein Wetter und sein Klima selbst.“ Er schließt sich vollständig an RAMSAY an, der gezeigt hat, daß die Vereisungsperioden in Zeiten eintraten, wo die Erde in hohem Grade uneben und deformiert war, während die wärmsten Perioden mit jenen Zeiten zusammenfallen, wo die Festländer fast eingeebnet waren. „Die Ursachen der Eiszeiten bestehen in der Einwirkung des Reliefs auf das Klima. Eine unebene Oberfläche mit hohen Erhebungen, namentlich in der Nähe der Pole bewirkt die Bildung von Schnee und Eis, welche ihrerseits wieder auf weite Strecken abkühlend wirken. Die Gebirge wirken aber auch, ohne daß es zu einer Vereisung zu kommen braucht, abkühlend, denn sie bedingen eine lebhaftere vertikale Zirkulation in der Atmosphäre, ein Steigen der Luftmassen, wodurch die Wärmeabfuhr durch Konvektion verstärkt wird und außerdem tritt vermehrte Häufigkeit und Menge der Niederschläge ein, wodurch mehr Verdampfungswärme gebunden wird, welche bei der Kondensation des Wassers in der Höhe für die unteren Luftschichten verloren geht.“

¹ Die hauptsächlichsten Fundamentalsätze der palaeoklimatologischen Forschung. Petermanns Mitteilungen 60. Jahrgang 1919 p. 46—49.

Register.

zu Band LXIII.

Die mit * bezeichneten Arten sind beschrieben.

- | | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Achaenodon, mögliche Verwandtschaft 120. | Catopteridae 62. 65. | Conaspidotherium LEM. 109. 119. |
| Adapisorex LEM. 129. | Catopterus 62. 65. | Condylarthra in Europa 121. |
| „ Chevillioni LEM. 130. | Cernaysien 98. 99. | „ Verbreitung 139. |
| „ Gaudryi LEM. 130. | Chiromyiformes 103. 107. | Crenilepis 43. 44. |
| „ remensis LEM. 130. | *Chiromyoides campanicus STEHL. 105. | „ Bassanii DE ALESS. 44. 84. |
| Adapisoriculus 131. | Chiromys 100. 103. 107. | „ Sandbergeri 43. |
| Agéen 98. 99. 131. 132. | Chriacus 108. | Creoadapis LEM. 107. |
| Allolepidotus 41. | Claenodon 115. | * „ Pompeckji SCHLOSS. 109. |
| „ Diagnose 72. | „ protogonioides COPE 119. | Creodontia des Palaeocän 107. |
| „ Vogelii v. FR. 71. | Colobodontidae STOLL. 45. 64. | „ von Cernay 133. 134. |
| „ Ruppeli BELL. 71. | „ Keine Beziehungen | Cuisien 98. |
| Altendorf bei Kahla (Trematosaurus-Schädel) 87. | zu den Semi onotidae 38—42. 64. 85. | Dactylolepis KUN. 38. 42. 43. 85. |
| Ambloctonus 107. | Colobodus AG. 38. | Decticadapis 131. |
| Amphichiromys STEHL. 103. 107. | * „ AG. emend. STOLL. 43. | Diacodexis 123. 124. |
| Anacodon 115. | „ africanus TRAQ. 44. 85. | Diagnose der Arctocyonidae 113. 114. |
| Arctocyon BL. 113. | „ altilepis WOODW. 38. 41. | Dictyopyge 62. 65. |
| „ aquatile Lebensweise 134. 137. | „ Bassanii DE ALESS. 84. | Dimensionen von Colobodus 63. |
| „ Aussterben 134. | „ Bronni 85. | „ „ Dollopterus 63. |
| * „ Dueilii LEM. 117. | „ elongatus G.-KR. 38. 41. | Dissacus 110. 111. |
| * „ Gervaisi LEM. 116. | „ frequens DAM. 32. 35. | „ navajovicus COPE 110. 111. |
| „ primaevus LEM. 116. | „ gogolinensis KUN. 42. 85. | „ saurognathus WORTM. 110. |
| Arctocyonoides LEM. 118. | „ Hogardi AG. 38. 41. 43. | Dolichopterus 51. |
| * „ Lemoinei SCHLOSS. 121. | * „ Königi STOLL. 34. | Dollopterus (Compter) ABEL 45. |
| Artiodactylen, ihre Vorläufer im Altecän 124. | „ latus AG. 38. 41. | „ als Flugfischgattung 65. |
| Beienrode am Dorm (Gyrolepis) 80. | * „ maximus QU. 30. | * „ brunsvicensis STOLL. 45. |
| Caenopithecus 103. 107. | „ ornatus AG. 38. 41. | „ Flugflosse 60. 66. |
| | „ scutatus 85. | * „ sp. 61. |
| | „ sibiricus A. S. WOODW. 44. 85. | * „ subserratus STOLL. 53. |
| | „ varius GIEB. 43. | „ Vergleich mit Colobodus s. str. 63. |
| | | * „ volitans COMPT. 51. 57. |

- Dollopterus, Vorfahren 68.
 Elm, Ganoidfische 45. 53.
 Elotheriidae, mögliche Beziehungen zu Arctocyonoides 120. 121.
 Eosemionotus STOLL. 68.
 „ Diagnose 73.
 „ Vogelii v. FR. sp. 68.
 Erhaltungszustand von Dollopterus 46.
 Esselbronn in Baden (Ganoidfische des Muschelkalks) 61.
 Eugnathidae 41. 72. 85.
 Fischfauna der Tessiner Trias 83.
 Fischtypen im germanischen Buntsandstein und Muschelkalk 80.
 Flora von Sézanne 136.
 Flugfische, fossile 66.
 Förderstedt bei Neu-Staffurt (Ganoidfische) 68.
 Fundorte des schwedischen Emshers, Senons und der Dänischen Stufe 4.
 Futter der Säugetiere von Cernay 137.
 Gandersheim (Ganoiden des deutschen Muschelkalks) 29. 74. 80.
 Ganoidei des deutschen Muschelkalks 25.
 Ganoidenfauna des germanischen Muschelkalks 75.
 Gebirgsbildung, Klima und Umprägung der Landwirbeltiere 141.
 Germanischer Muschelkalk, Fischfauna 79.
 Germanischer Buntsandstein, Fischfauna 81.
 Gyrolepis AG. 25.
 * „ Albertii AG. 26.
 * „ ornatus GIEB. 29.
 Hardeweg bei Lichtenberg (Ganoidfische) 57.
 Heteroborus 117.
 Heterochiromys 103. 107.
 Heterohyus 103.
 Heterolepidoten der alpinen Trias 41. 85.
 Heterolepidotus 77. 85.
 Horizonte des Palaeocän 98.
 Hyaeonodictis LEM. 111.
 „ Filholi LEM. 112.
 „ Gaudry LEM. 112.
 Hyodectes COPE 116.
 Hyracotheryus LEM. 113.
 Insectivora des Palaeocän 129. 131.
 Issenstedt bei Jena (Ganoidfische) 57. 61.
 Labyrinthodont aus dem thüringischen Buntsandstein 87.
 Lebensweise der Säugetiere von Cernay 133.
 Lemuriformes 103. 107.
 Lemuroidea 100. 107. 131. 133.
 „ 4 Tribus 103.
 Lepidotidae 41. 77—79.
 Lepidotusartige Triasganoidei 85. 86.
 Lichtenberg bei Salzgitter (Flugfisch des Muschelkalks) 61.
 Lophiodochoerus LEM. 132.
 Lophiodon Lartetii FILH. 132.
 „ remense LEM. 132.
 Lucklum am Elm (Ganoidfische des Muschelkalks) 46. 61.
 Meridensia 83.
 Mesonychidae 110.
 Multituberculata in Europa 130. 140.
 Necrosorex 103.
 Neoplagiaulax LEM. 130.
 „ Copei LEM. 130. 131.
 „ eocänus LEM. 130. 131.
 Nephrotus 38. 44. 45.
 „ chorzowiensis v. MEY. 85.
 Orotherium remense LEM. 132.
 Orthaspidotherium LEM. 127.
 * „ Edwardsi LEM. 129.
 „ mögliche Beziehungen zu den Anoplotheriidae 128.
 „ Verwandtschaft mit den Condylarthra 128.
 Orthoganoidei, systematische Übersicht 79.
 Osterweddingen (Ganoidschuppen im Buntsandstein) 80.
 Oxycylenidae 107.
 Palaeohippidae des Agéen 132.
 Palaeoniscidae 62.
 Paralepidotidae 77.
 *Paralepidotus STOLL. 41.
 „ elongatus 43.
 „ latus 43.
 „ ornatus 43.
 Pelycodus 103. 107.
 Peramus 107.
 Perioden der Gebirgsbildung 142.
 Perleidus 65. 79.
 *Pholidophorus sp. 74.
 Phylogenie der Säugetiere von Cernay 133.
 Plesiadapis GERV. 100. 131.
 „ Daubrei LEM. 103. 104.
 * „ Gervaisi LEM. 105.
 „ Lebensweise 133.
 * „ remensis LEM. 104.
 * „ Trouessarti LEM. 104.
 Plesidissacus LEM. 110.
 * „ europaeus COPE 110.
 Plesiesthonyx 132.
 Pleuraspidotheriidae, Lebensweise 135. 137.
 Pleuraspidotherium LEM. 121.
 * „ Aumonieri LEM. 126.
 „ Beziehungen zu den Artiodactylen 124. 126. 128.
 „ Mögliche Beziehungen zu den Hyracoidea 125. 126.
 * „ remense LEM. 126.
 „ systematische Stellung 122. 123.
 Primärwinkel der Terebratulaschalen 3.
 Primaten des Palaeocän 100.
 Procynictis LEM. 107. 110.
 Prolepidotus 41.

- Propachynolophus Gaudryi LEM. 132.
 " Maldani LEM. 132.
 Protadapis 107. 132.
 Protodichobune 132.
 Protogonia plicifera COPE 119. 120.
 " subquadrata COPE 119.
 120.
 Protogonodon pentacus COPE 119.
 Ptilodus 130.
 Revision der Gattung Colobodus 38.
 Röth v. Kahla-Rothenstein (Profil) 88.
 Sarcolemur 123. 124.
 Säugetiere des Palaeocän 98.
 " " Untereocän 98. 99.
 Säugetiere von Cernay als Stamm-
 formen 137.
 Schädel von Trematosaurus 90.
 *Schloßapparat von Terebratula
 carnea Sow. 6; von Terebratula
 subrotunda Sow. 10.
 Semionotidae 64. 65.
 Serrolepis Qu. 76.
 Solling (Ganoidfische des mittleren
 Buntsandsteins) 81.
 Sparnacien 98.
 Stratigraphie der schwedischen
 Kreide 4.
 Sülldorf (Ganoidreste im Buntsand-
 stein) 80.
 Systematik der Ganoiden 76.
 Systematische Stellung von Dollop-
 terus 61.
 Talbragar-Schichten 81.
 Terebratula-Arten der schwedischen
 Kreide 1.
- *Terebratula abrupta TATE 18.
 " biplicata Sow. 17.
 " carnea Sow. 5.
 " " var. incisa
 v. B. 8.
 " " var. tenuis HAD. 9.
 " " cipliensis v. HANST. 11.
 " " curvirostris LUNDGR. 12.
 " " curvirostris NILSS. 14.
 " " depressa LAM. var. cyrta
 WALK. 20.
 " " depressa LAM. var.
 Visae HAD. 20.
 " " faxensis POSS. 13.
 " " lens NILSS. 4.
 " " longirostris WAHL. 19.
 " " " var. lun-
 densis HAD. 19.
 " " minor NILSS. 13.
 " " " var. rhomboi-
 dalis NILSS. 14.
 " " Mobergi LUNDGR. 13.
 " " obesa Sow. 16.
 " " " var. fallax
 LUNDGR. 17.
 " " ovata NILSS. 10.
 " " plebeja DALM. 13.
 " " praelustris v. HAG. 14.
 " " " var. Malmi
 v. HAG. 16.
 " " rhomboidalis 14.
 " " semiglobosa DE MORG. 7.
 " " " Sow. 10.
 " " " var. He-
 bernica DAV. 5.
- *Terrebratula subrotunda Sow. 9.
 " " " var. Nils-
 soni HAD. 10.
 Thanétien 98.
 *Trematosaurus Fuchsi v. SEIDL.
 Trias, Fischfauna 79.
 Tricentes 108.
 Tricuspidon LEM. 109. 119.
 Triisodon conidens COPE 119. 120.
 " " heilprinianus COPE 119.
 120.
 Übersicht über die Fischfauna des
 Muschelkalks und der Trias über-
 haupt 79.
 Übersicht über die Orthoganoidei 79.
 Übersicht über die Säugerfauna des
 Agéen 131. 132.
 Unterschied zwischen den Fisch-
 faunen der alpinen und der außer-
 alpinen Trias 82.
 Unterstes Eocän von Reims, Säuget-
 tiere 97.
 Urolepis 62.
 Ursachen des Aussterbens der Säuget-
 tiere von Cernay 133.
 Verbreitung der Terebratula-Arten
 in der Dänischen Stufe 21; im
 Obersenon 21; im Untersenon 21.
 Verbreitung von Colobodus 44.
 Vergleich der Faunen des Puerco-
 Torrejon, des Fort Union und
 Wasatch mit denen des Cernay-
 sien, Sparnacien, Agéen-Cuisien
 138. 139.



Erklärung der Tafeln.

Sämtliche an den Tafeln abgebildete *Terebratula*-Arten sind in natürlicher Größe wiedergegeben.

Jedes Exemplar ist im allgemeinen in drei verschiedenen Ansichten abgebildet, die an den Tafeln nur mit einer gemeinsamen Nummer bezeichnet sind. Wenn im Text oder in den Tafelerklärungen auf eine bestimmte Ansicht hingewiesen werden muß, geschieht dies durch Hinzufügung von a, b oder c zu der Nummer des Exemplars:

a = das Exemplar von der Seite der Dorsalschale gesehen.

b = „ „ „ „ „ (= im Profil) „

c = „ „ „ dem vorderen (oder hinteren) Rand gesehen.

Die Originale gehören, wo nichts anderes angegeben ist, dem geolog.-mineralogischen Institut zu Lund.

Die Reproduktionen sind nach den Photographien des Verfassers ausgeführt.

Tafel I.

A. H a d d i n g : Kritische Studien über die *Terebratula*-Arten der schwedischen Kreideformation.

Tafel-Erklärung.

Tafel I.

- Fig. 1— 5. *Terebratula carnea* Sow. S. 5.
(4 Schnabel unvollständig. 2 Spur von einem Kiel).
Annetorp bei Limhamn, SW von Malmö.
- Fig. 6—10. *Terebratula carnea* Sow. var. *incisa* v. BUCH. S. 8.
8 a zeigt deutliche Radialstreifung.
9 ist ungewöhnlich stark unipliziert.
-



A. Hadding, Photo.

Carl Ebner, Stuttgart.

A. Hadding: Terebratula-Arten der schwedischen Kreideformation.

1

Tafel II.

A. H a d d i n g: Kritische Studien über die Terebratula-Arten der schwedischen Kreideformationen.

Tafel-Erklärung.

Tafel II.

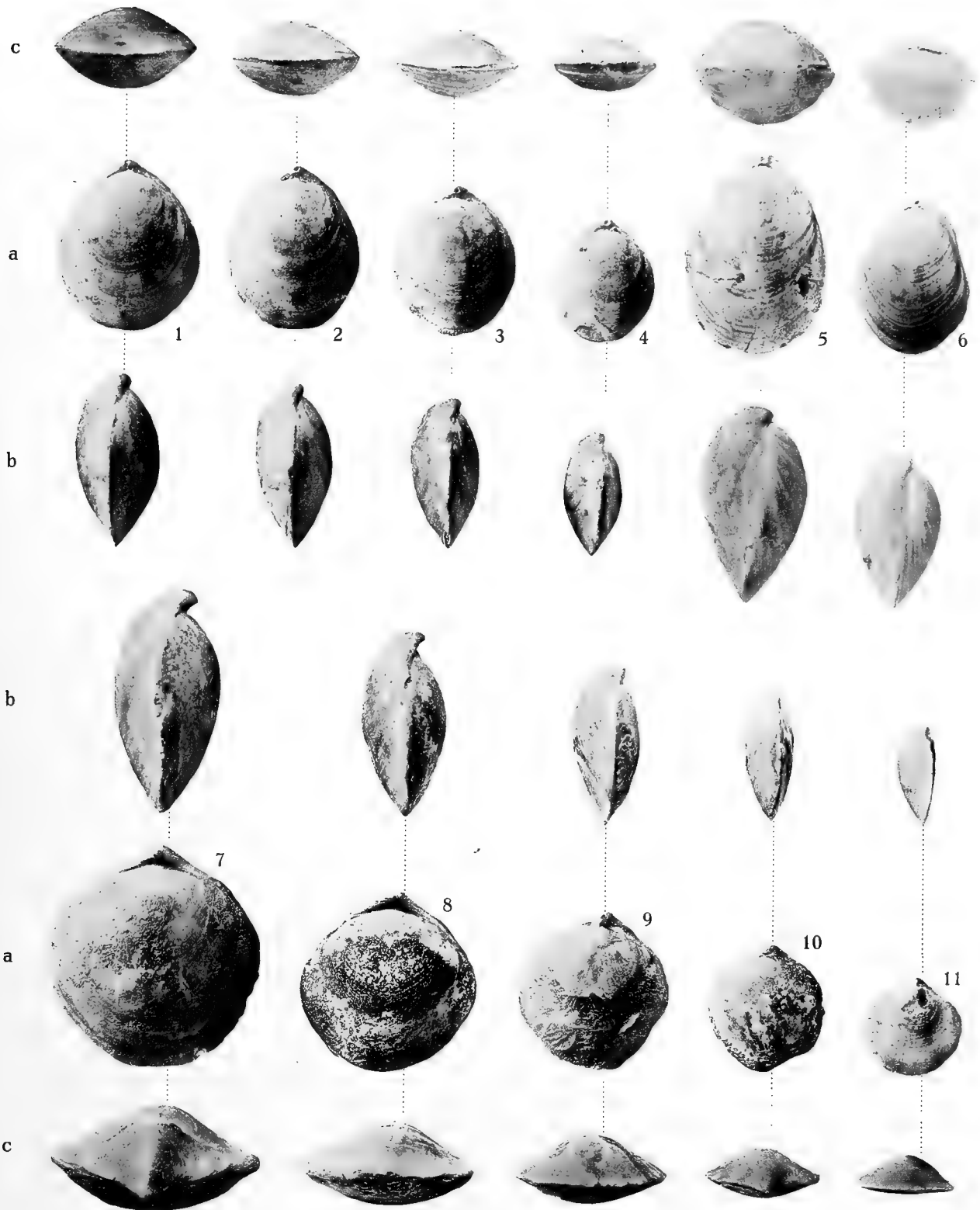
Fig. 1— 4. *Terebratula carnea* Sow. var. *tenuis* n. var. S. 9.
Köpinge.

Fig. 5— 6. *Terebratula carnea* Sow. var. *elongata* Sow.

Diese Form ist nicht mit Sicherheit von Schweden bekannt, sie ist zum Vergleich mit übrigen *carnea*-Formen abgebildet.

Ciply.

Fig. 7—11. *Terebratula lens* NILSS. S. 4.
Annetorp bei Limhamn.



A. Hadding, Photo.

Carl Ebner, Stuttgart.

A. Hadding: Terebratula-Arten der schwedischen Kreideformation.

100

100

100

100

Tafel III.

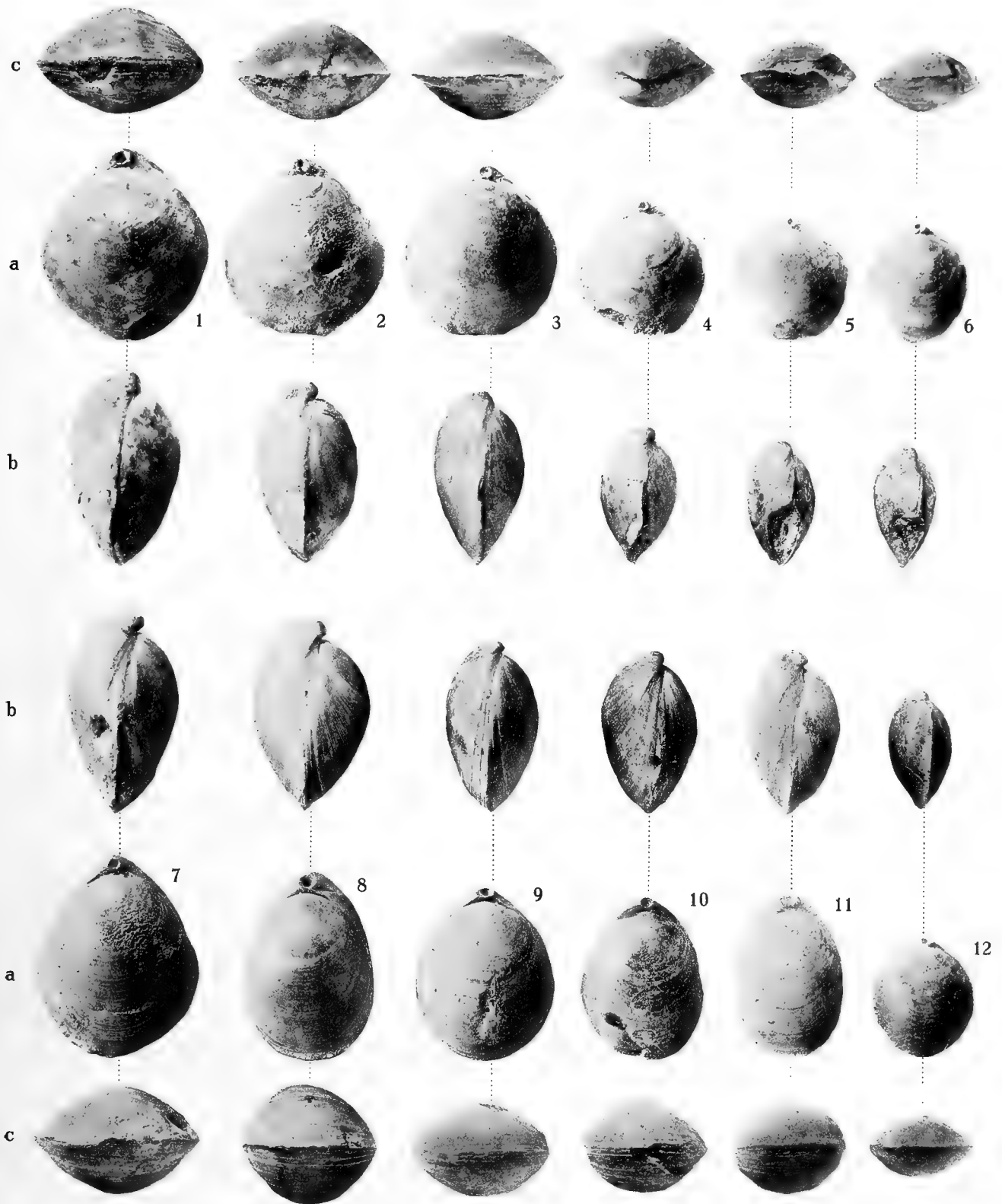
A. H a d d i n g: Kritische Studien über die Terebratula-Arten der schwedischen Kreideformation.

Tafel-Erklärung.

Tafel III.

Fig. 1— 6. *Terebratula subrotunda* Sow. S. 9.
Köpinge.

Fig. 7—12. *Terebratula subrotunda* Sow. var. *Nilssoni* n. var. S. 10.
7, 9 und die Jugendform 12 nicht ganz typisch.
8 = *T. carnea* LUNDGREN (1885, Taf. II, Fig. 23 a—c).



A. Hadding, Photo.

Carl Ebner, Stuttgart.

A. Hadding: Terebratula-Arten der schwedischen Kreideformation.

Tafel IV.

A. H a d d i n g: Kritische Studien über die Terebratula-Arten der schwedischen Kreideformation.

Tafel-Erklärung.

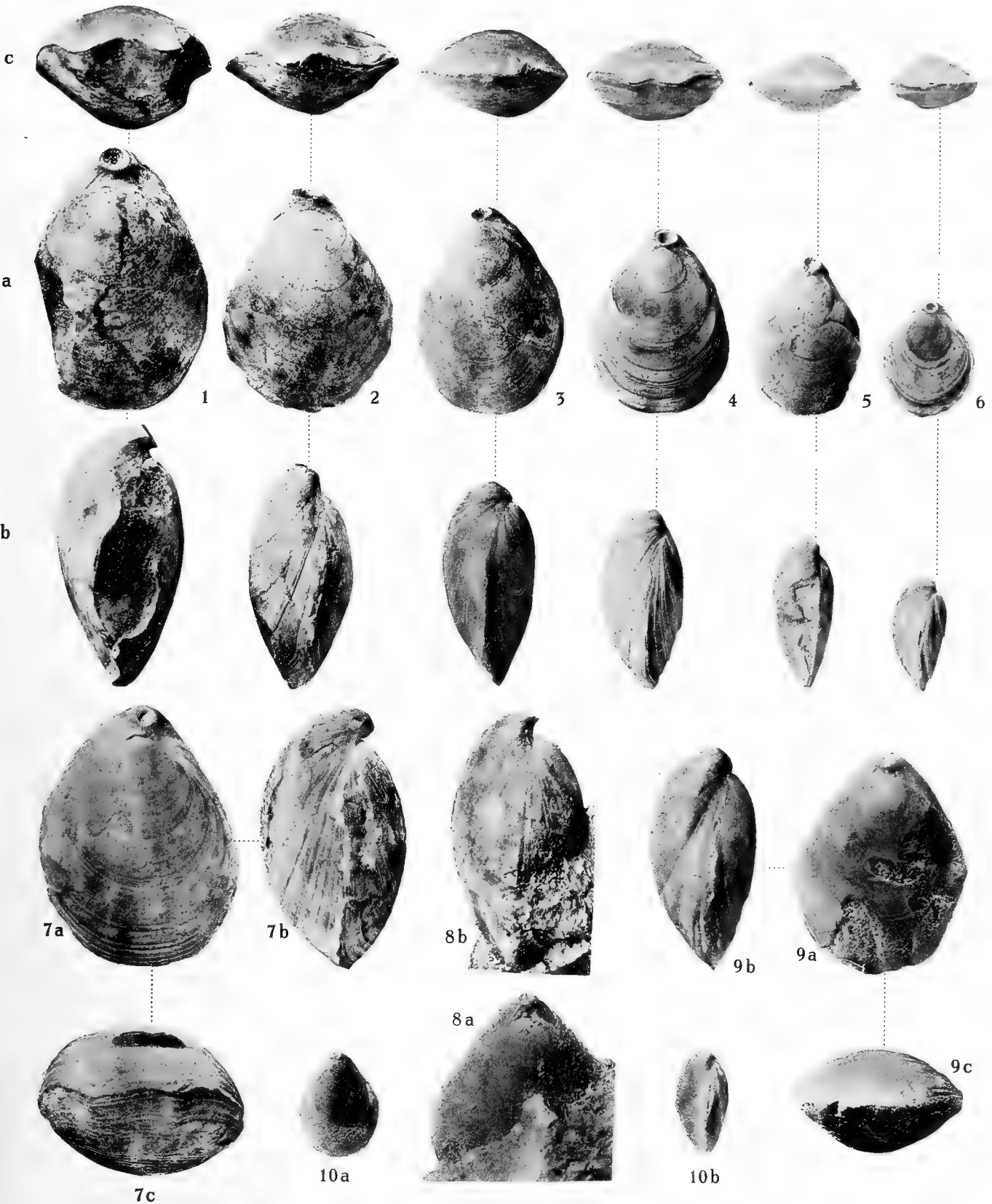
Tafel IV.

Fig. 1— 6. *Terebratula cipliensis* v. HANST. S. 11.

1—3 von Köpinge, 4 und 6 von Ciplly, 5 von Mörby.

Fig. 7—10. *Terebratula Mobergi* LUNDGR. S. 13.

7 hat einen ungewöhnlich langen Schnabel und deutliche Biplikation. 7, 9 und 10 von Annetorp; 8 typisches Exemplar von Faxø, gehört dem mineralog.-geol. Museum, Kopenhagen.



A. Hadding, Photo.

Carl Ebner, Stuttgart.

A. Hadding: Terebratula-Arten der schwedischen Kreideformation.

Tafel V.

A. H a d d i n g: Kritische Studien über die Terebratula-Arten der schwedischen Kreideformation.

Tafel-Erklärung.

Tafel V.

Fig. 1— 5. *Terebratula praelustris* v. HAG. S. 14.

1 LUNDGREN'S Originalexemplar, mit kurzem Schnabel.

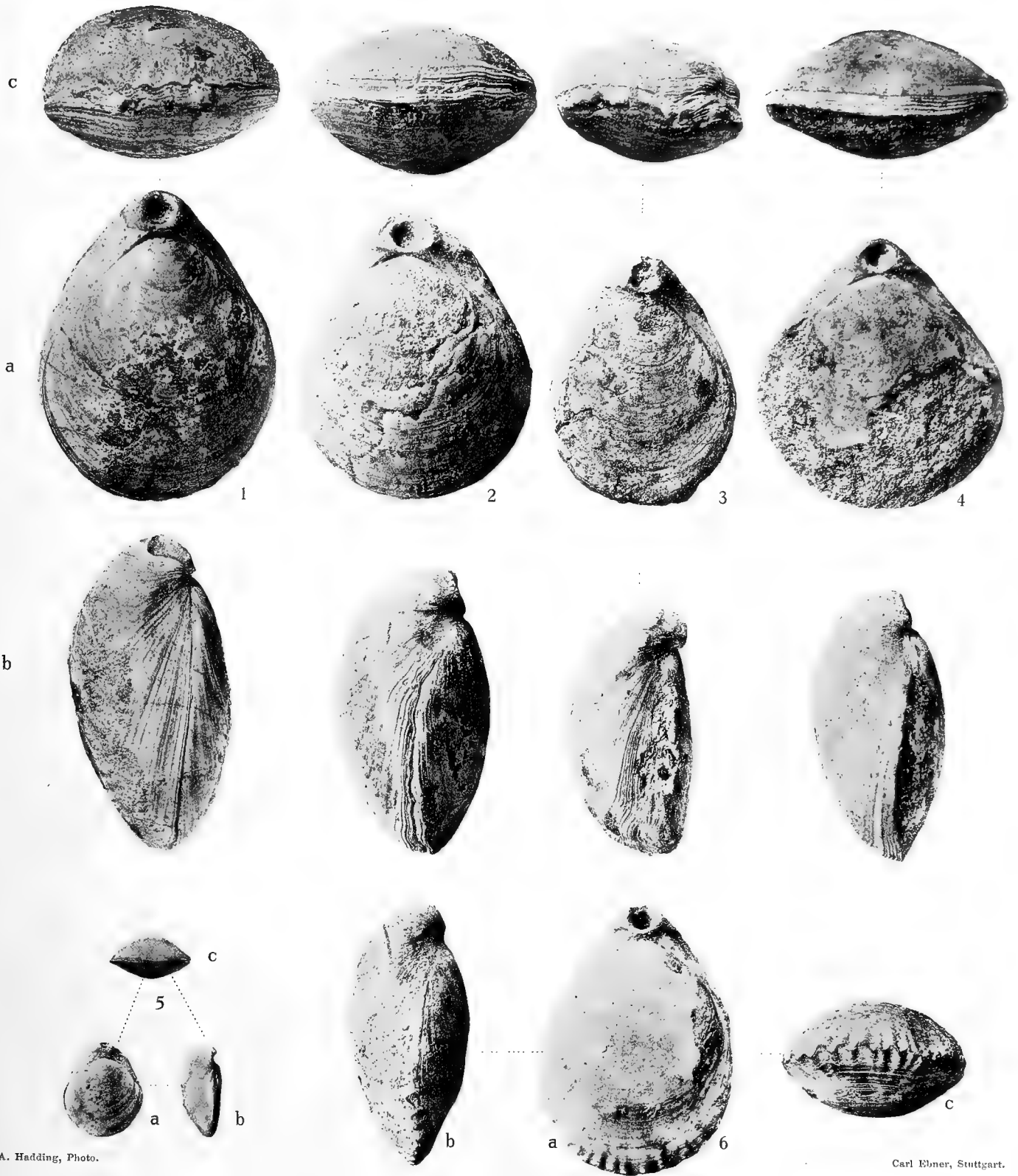
3 Exemplar mit ungewöhnlich langem Schnabel.

4 Exemplar einer breiteren Form; kommt spärlich mit der typischen zusammen vor. Exemplare mit langem Schnabel sind auch vorhanden.

Oppmanna.

Fig. 6. *Terebratula praelustris* v. HAG. var. *Malmi* v. HAG. S. 16.

Oppmanna.



A. Hadding, Photo.

Carl Ebner, Stuttgart.

A. Hadding: Terebratula-Arten der schwedischen Kreideformation.

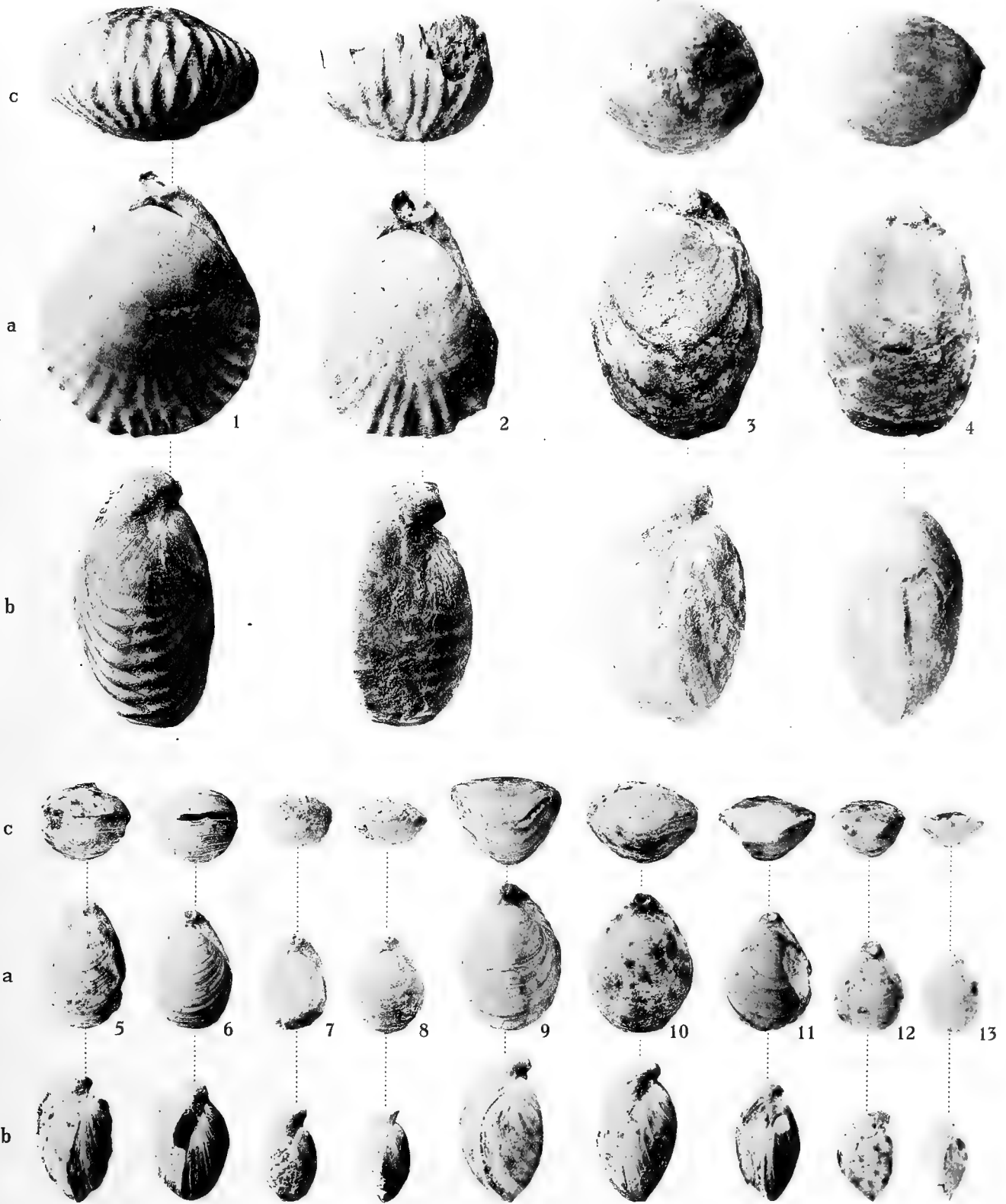
Tafel VI.

A. H a d d i n g: Kritische Studien über die Terebratula-Arten der schwedischen Kreideformation.

Tafel-Erklärung.

Tafel VI.

- Fig. 1— 2. *Terebratula praelustris* v. HAG. var. *Malmi* v. HAG. S. 16.
Oppmanna.
- Fig. 3— 4. *Terebratula* sp. S. 14.
Köpinge.
- Fig. 5— 8. *Terebratula minor* NILSS. S. 13.
6 LUNDGRENS Original exemplar. 5 und 6 von Oppmanna,
7 und 8 von Kjøge.
- Fig. 9—13. *Terebratula minor* NILSS. var. *rhomboidalis* NILSS. S. 14.
9 und 12 besonders typisch, die übrigen Uebergangsformen.
9 LUNDGRENS Original exemplar. 9 von Mörby, 10 von Oppmanna, 11 von Ignaberga, 12 von
Karlshamn.
-



A. Hadding, Photo.

Carl Ebnor, Stuttgart.

A. Hadding: Terebratula-Arten der schwedischen Kreideformation.

Tafel VII.

A. H a d d i n g: Kritische Studien über die Terebratula-Arten der schwedischen Kreideformation.

Tafel-Erklärung.

Tafel VII.

- Fig. 1— 5. *Terebratula obesa* Sow. var. *fallax* LUNDGR. S. 17.
Annetorp bei Limhamn.
- Fig. 6. *Terebratula obesa* Sow. S. 16.
Köpinge.
- Fig. 7—10. *Terebratula abrupta* TATE. S. 18.
7, 8 und 10 von Ciplý; 9 von Jordberga.
-



A. Hadding, Photo.

Carl Ebner, Stuttgart.

A. Hadding: Terebratula-Arten der schwedischen Kreideformation.

Tafel VIII.

A. H a d d i n g: Kritische Studien über die Terebratula-Arten der schwedischen Kreideformation.

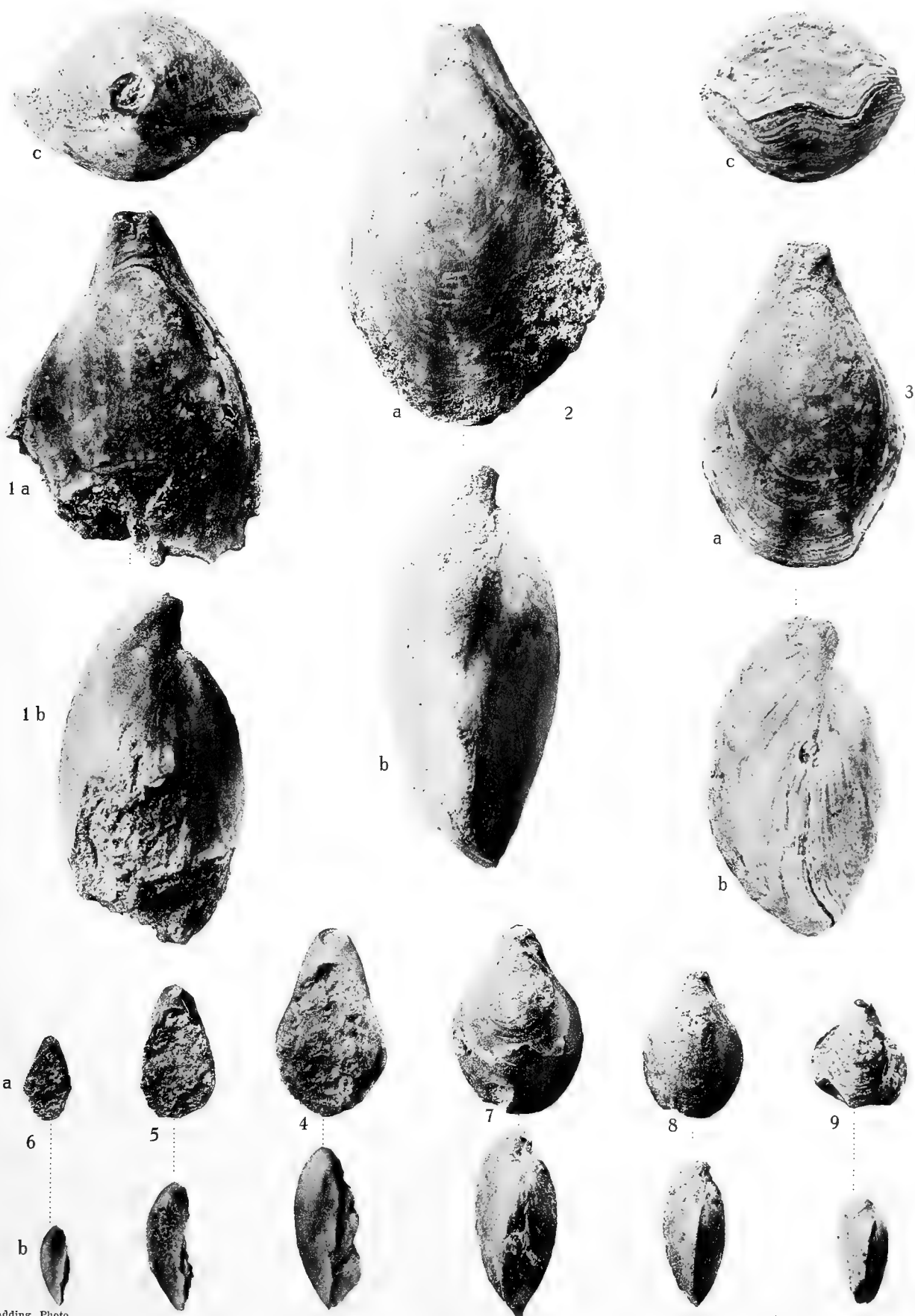
Tafel-Erklärung.

Tafel VIII.

Fig. 1— 6. *Terebratula longirostris* WAHL. S. 19.

1—3 von Gillaruna, 4—6 Jugendformen von Barnakälla.

Fig. 7— 9. *Terebratula longirostris* WAHL. var. *lundensis* n. var. S. 19.
Köpinge.



A. Hadding, Photo.

Carl Ebner, Stuttgart.

A. Hadding: Terebratula-Arten der schwedischen Kreideformation.

Tafel IX.

A. H a d d i n g: Kritische Studien über die Terebratula-Arten der schwedischen Kreideformation.

Tafel-Erklärung.

Tafel IX.

Fig. 1—4. *Terebratula depressa* LAM. var. *Visae* n. var. S. 20.
1—3 von Blaksudden (Ifö), 4 Jugendform von Mörby.



A. Hadding, Photo.

Carl Ebner, Stuttgart.

A. Hadding: Terebratula-Arten der schwedischen Kreideformation.

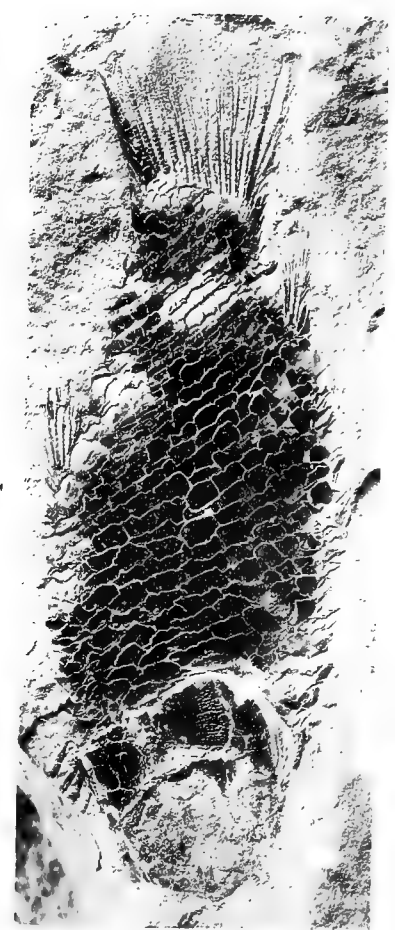
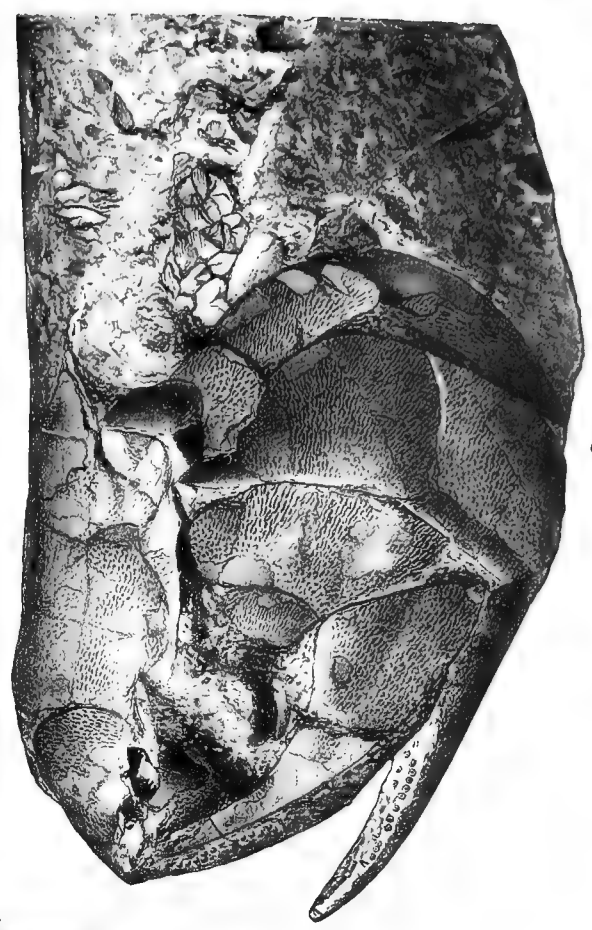
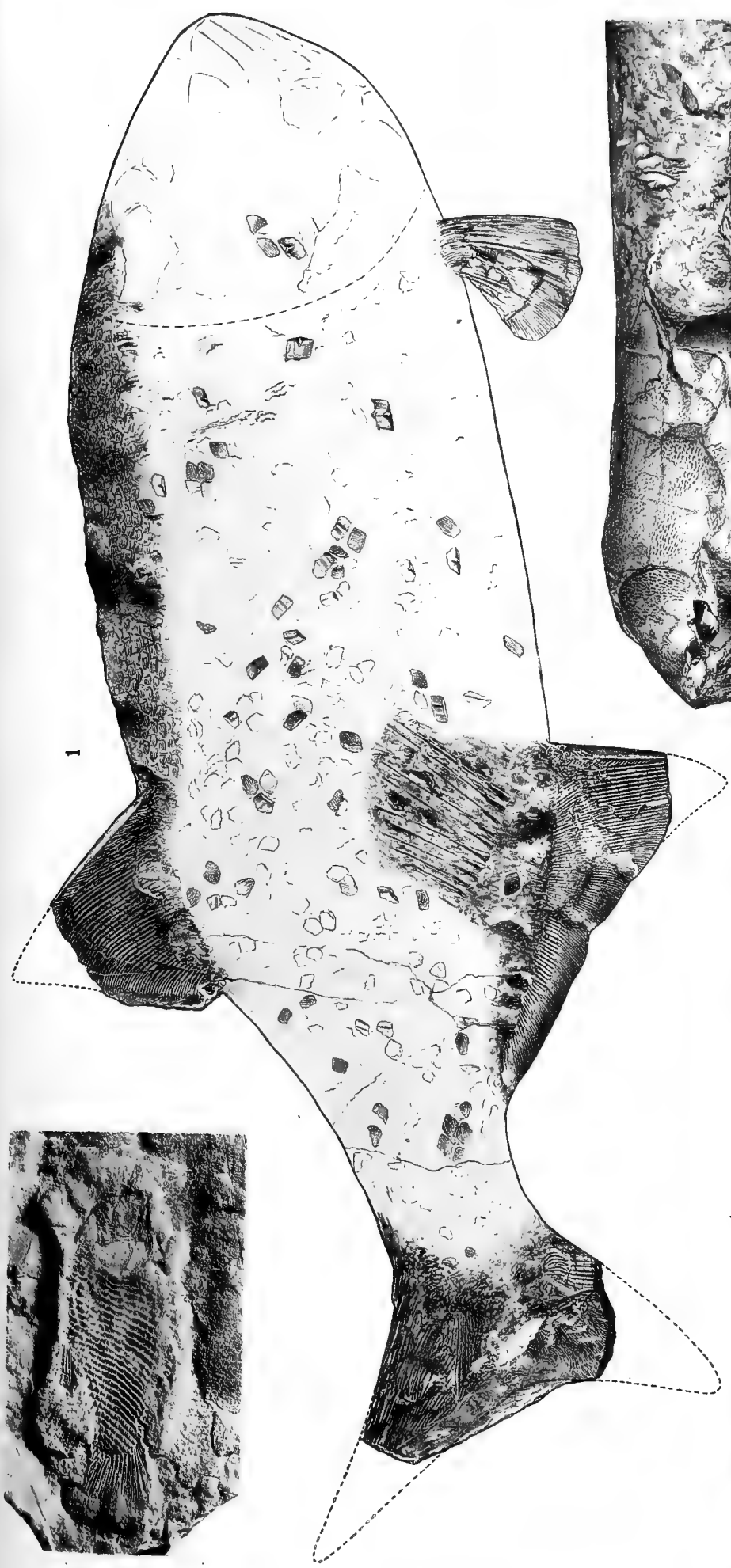
Tafel X.

E. Stolley: Beiträge zur Kenntnis der Ganoiden des deutschen Muschelkalks.

Tafel-Erklärung.

Tafel X.

- Fig. 1. *Gyrolepis Albertii* AG., vollständiges Exemplar in natürlicher Größe. Nur die wesentlichsten und am besten erhaltenen Teile des stark verdrückten Exemplares sind in der Zeichnung wiedergegeben. Die ungefähre hintere Grenze des Kopfes ist durch gestrichelte Linie bezeichnet.
Fundort: Nußloch bei Heidelberg, Trochitenkalkzone des oberen Muschelkalks.
Eigentum des Geologisch-paläontologischen Instituts der Universität Heidelberg.
- Fig. 2. *Colobodus maximus* QUENSTEDT sp. Kopf und vorderer Rumpfteil in natürlicher Größe. Hinter der *Scapula* liegende Schuppen zeigen die Unterseite mit der bezeichnenden Verzahnung. Deckblatt mit der Bezeichnung und den Grenzlinien der äußeren Kopfknochen.
Fundort: Nußloch bei Heidelberg, Trochitenkalkzone des oberen Muschelkalks.
Eigentum des Herrn H. KÖNIG in Heidelberg.
- Fig. 3. *Eosemionotus Vogelii* v. FRITSCH sp. Nach Photographie in natürlicher Größe. Abdruck des Fischkörpers, von dem durch frühere Präparation die noch vorhandene Schmelzmasse fortgebürstet worden ist.
Deckblatt mit Osteologie der am deutlichsten erkennbaren Kopfknochen.
Fundort: Förderstedt bei Staßfurt, tiefstes Niveau des mittleren Muschelkalks.
Eigentum des Geologischen Instituts der Universität Halle.
- Fig. 4. *Eosemionotus Vogelii* v. FRITSCH sp. Besser erhaltene Gegenplatte von Fig. 3 in doppelter Größe nach Photographie.
Deckblatt mit Bezeichnung und Grenzen der sichtbaren Kopfknochen.
-



A. Birkmeler del.

Carl Ebnor, Stuttgart.

E. Stolley: Ganoiden des deutschen Muschelkalks.

Tafel XI.

E. Stolley: Beiträge zur Kenntnis der Ganoiden des deutschen Muschelkalks.

Tafel-Erklärung.

Tafel XI.

Fig. 1. *Colobodus maximus* QUENSTEDT sp. Kopf und Teil des Rumpfes in natürlicher Größe. Die am Original freigelegten Deckknochen der anderen Schädelseite sind, um sichtbar gemacht zu werden, als in die Ebene des Schädeldaches herausgehoben gezeichnet worden.

Deckblatt mit der Bezeichnung und den Grenzen der wohlerhaltenen Kopfknochen.

Fundort: Nußloch bei Heidelberg, Trochitenkalkzone des oberen Muschelkalks.

Eigentum des Herrn H. KÖNIG in Heidelberg.

Fig. 2 a und 2 b. *Colobodus maximus* QUENSTEDT sp., in natürlicher Größe gezeichneter Kopf, 2 a schräg von vorn, 2 b von der Seite. Die Bezahnung des Unterkiefers nahe dem Mundwinkel ist nicht ganz zutreffend wiedergegeben, indem sich dort die Ausbildung der Zähne mit abgesetztem Warzenkopf entwickelt. Den gleichen Mangel zeigen die Deckblätter an entsprechender Stelle.

Fundort: Bayreuth, oberer Muschelkalk.

Eigentum: Sammlung (Senckenbergische) des geologisch-paläontologischen Instituts der Universität Frankfurt.

Fig. 3. *Colobodus maximus* QUENSTEDT sp. Verdrückter Kopf, schräg von oben gesehen, in natürlicher Größe. Deckblatt wie sonst.

Fundort und Eigentum wie 2 a und b.

Fig. 4. *Gyrolepis Albertii* AG. Kopf und vorderster Rumpfteil mit rechter *Pectoralis*, in natürlicher Größe gezeichnet.

Deckblatt wie bei den übrigen Figuren.

Fundort: Nußloch bei Heidelberg, Trochitenkalkzone des oberen Muschelkalks.

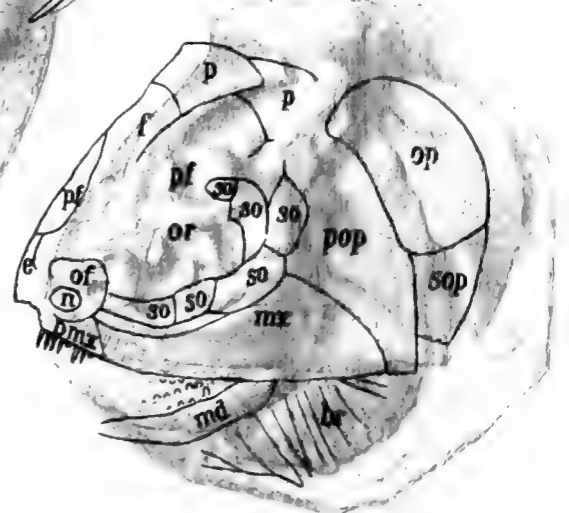
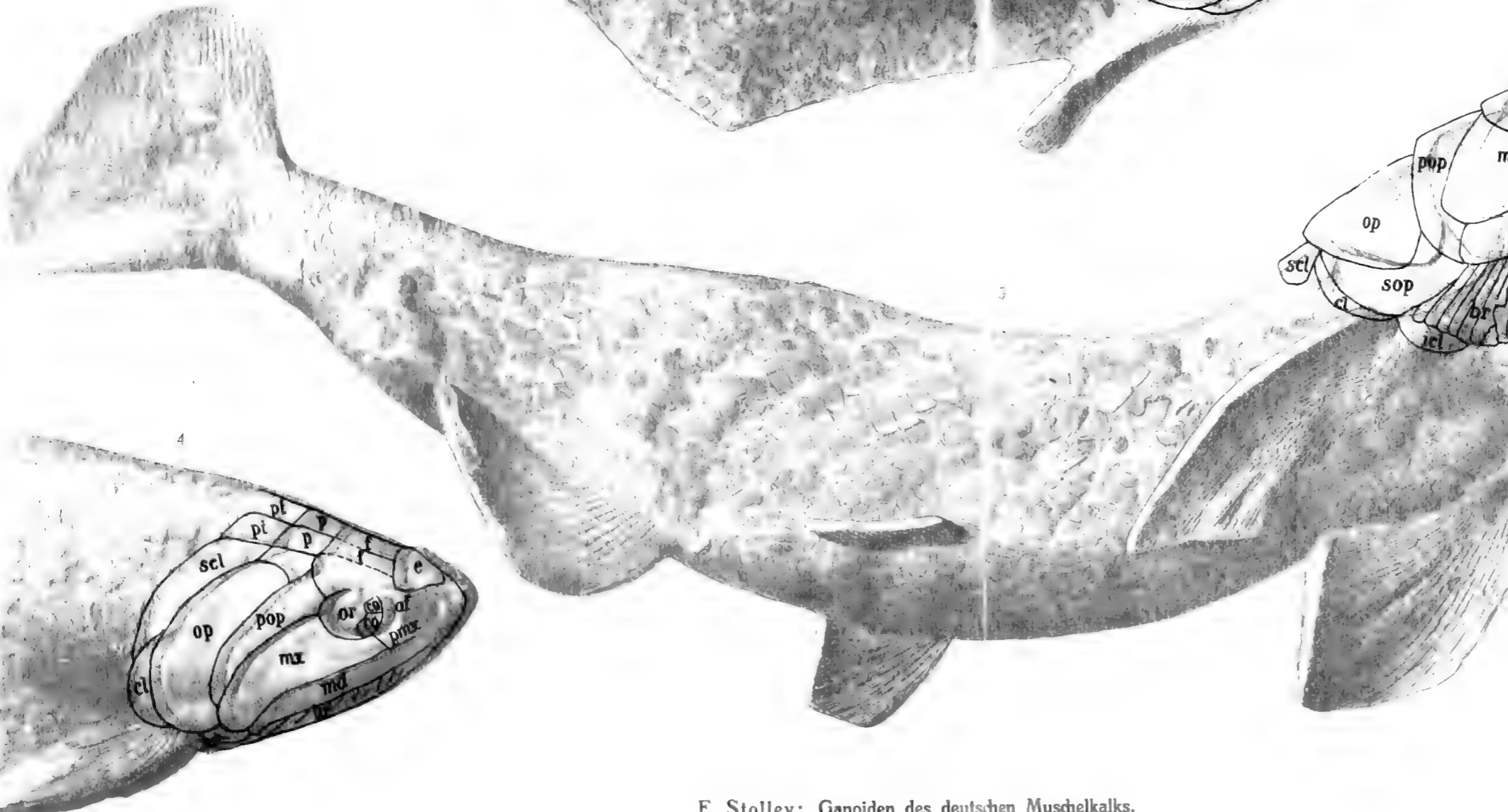
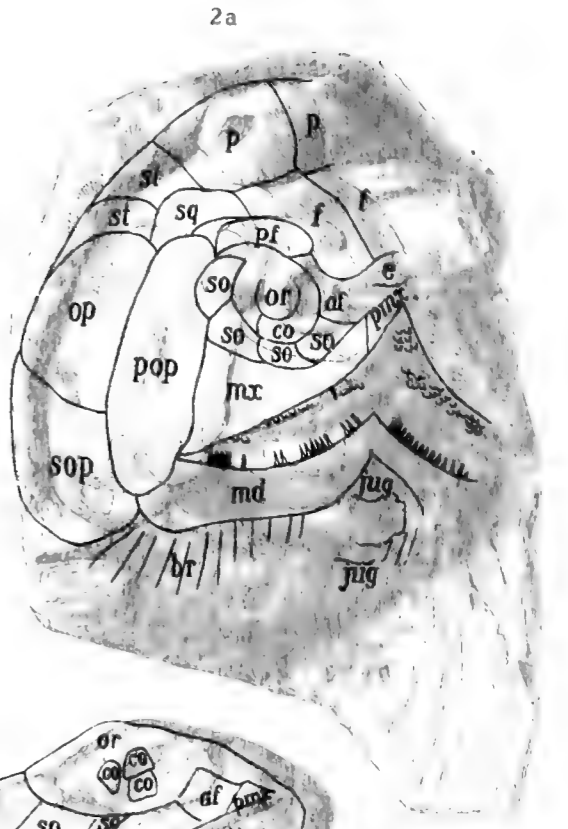
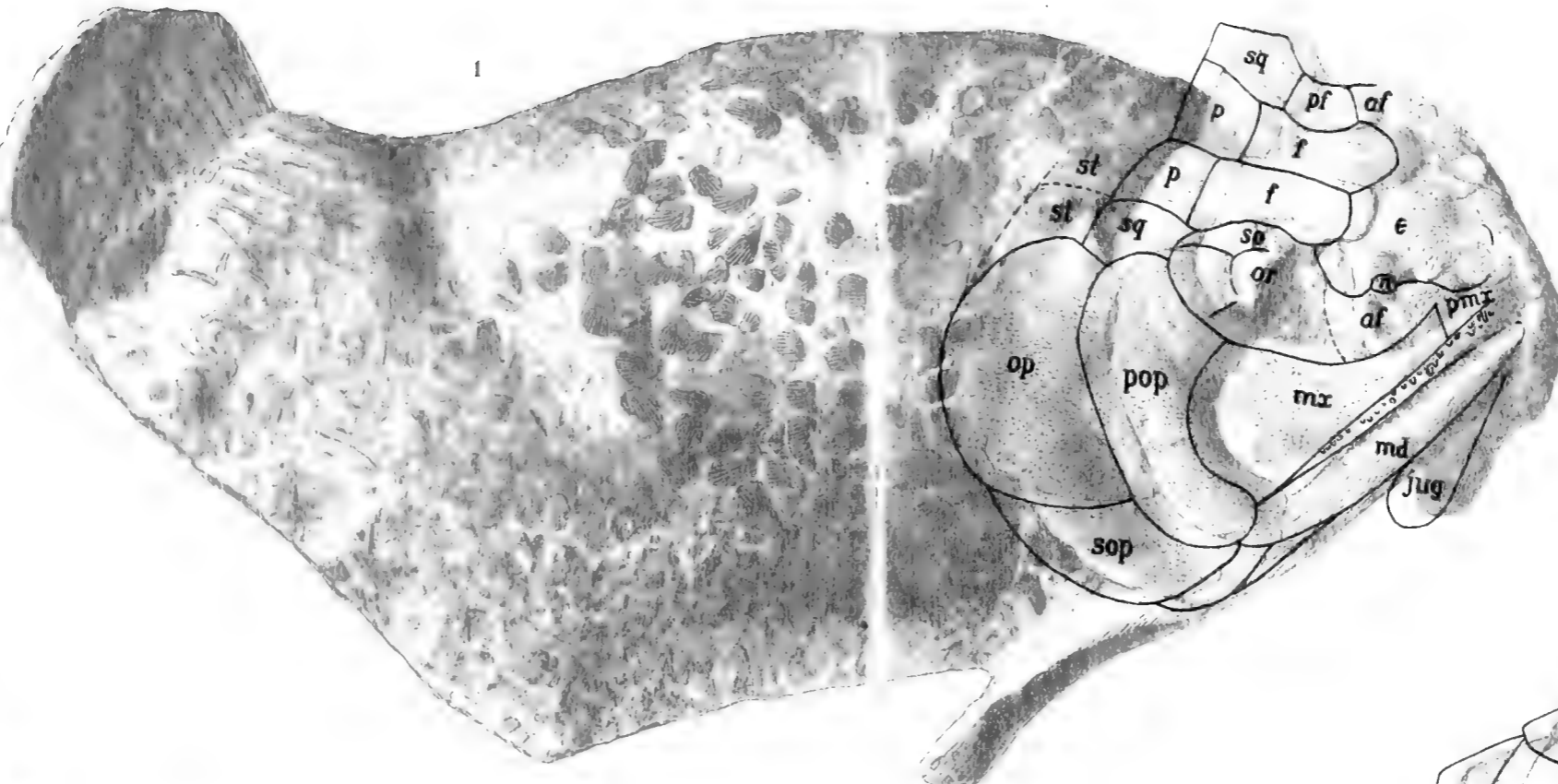
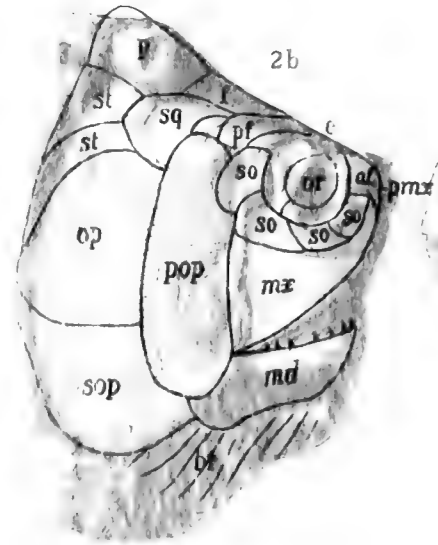
Eigentum des Herrn H. KÖNIG in Heidelberg.

Fig. 5. *Colobodus Königi* sp. n. Vollständiges Exemplar, in natürlicher Größe gezeichnet, wie und soweit es aus der Kalkknolle herauspräpariert ist, indem Flanken und Bauchseite des Rumpfes, Seite und Unterseite des Kopfes, ferner die Flossen mit Ausnahme der Rückenflosse ausgezeichnet freigelegt sind.

Das Deckblatt zeigt die Osteologie der sichtbaren Kopfknochen.

Fundort: Nußloch bei Heidelberg, Trochitenkalkzone des oberen Muschelkalks.

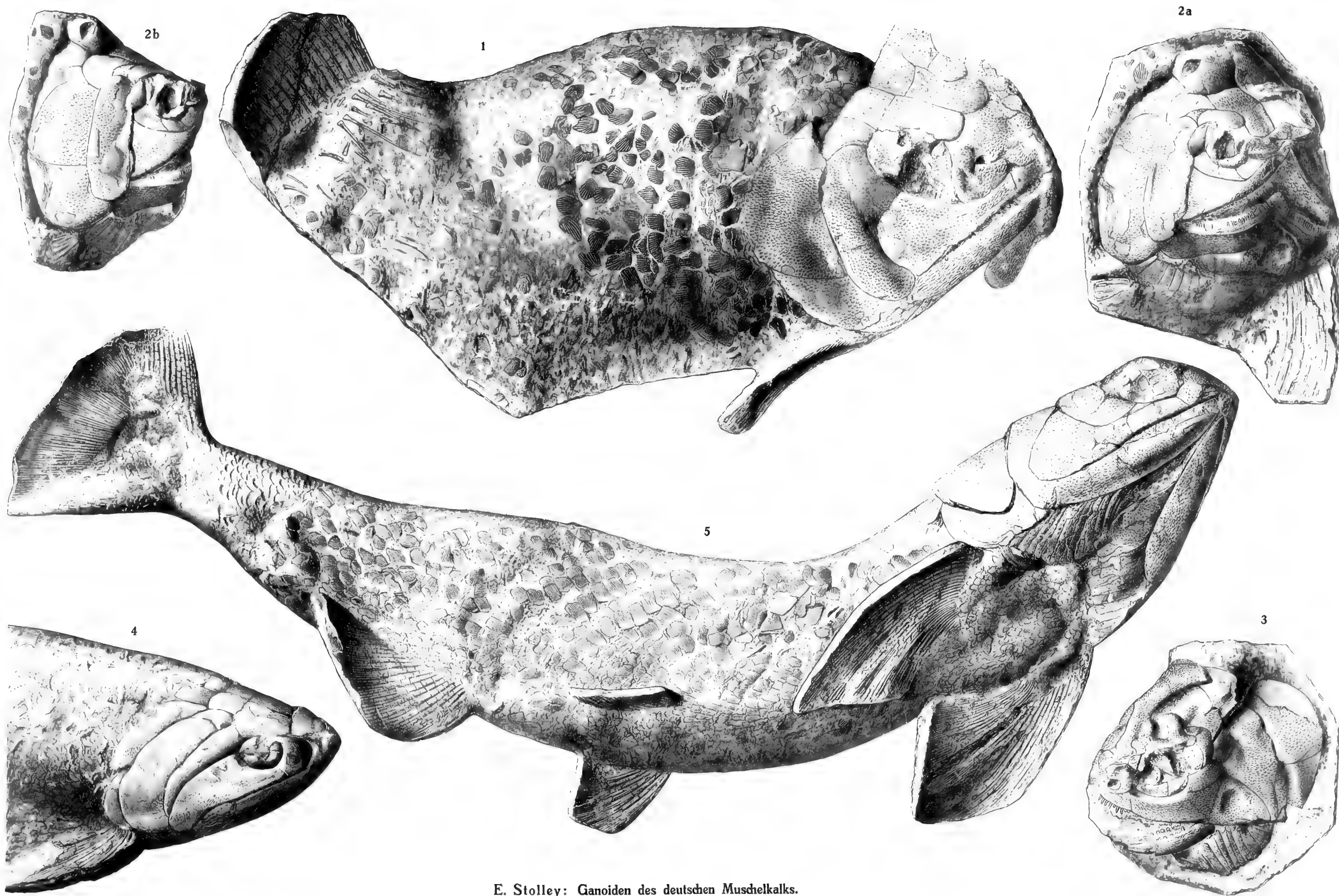
Eigentum des Herrn H. KÖNIG in Heidelberg.



E. Stolley: Ganoiden des deutschen Muschelkalks.

A. Birkenator del.

Carl Ehoer, Stuttgart.



E. Stolley: Ganoiden des deutschen Muschelkalks.

A. Birkmaler del.

Carl Ebnor, Stuttgart.



Tafel XII.

E. Stolley: Beiträge zur Kenntnis der Ganoiden des deutschen Muschelkalks.

Tafel-Erklärung.

Tafel XII.

Fig. 1. *Dollopterus brunsvicensis* sp. n. Vollständiges Exemplar, in natürlicher Größe gezeichnet, und zwar so, daß anstatt der negativen Höhlung der am besten erhaltenen Hauptplatte des Stückes die positive Wölbung besonders des Kopfes gezeichnet worden ist, wodurch das Bild lebenskräftiger wirkt. Ferner sind einzelne Teile der Flossen nach der Gegenplatte ergänzt worden, und die lange Flugflosse, welche sonst einen Teil der *Ventralis* verdeckt, ist etwas aus ihrer Lage gerückt, um letztere Flosse freizulassen.

Deckblatt der Kopfknochen wie in den übrigen Figuren.

Fundort: Lucklum am Elm bei Braunschweig, *Ceratiten*-Schichten des oberen Muschelkalks.

Eigentum des Geologisch-mineralogischen Instituts der Technischen Hochschule zu Braunschweig.

Fig. 1 a. Die rechte Flugflosse von *Dollopterus brunsvicensis* der Fig. 1, allein, in besserer Ansicht, in natürlicher Größe.

Fig. 1 b. Teil des Oberkiefers von *Dollopterus brunsvicensis*, Fig. 1, mit der Bezahnung des Kieferrandes, 3fach vergrößert.

Fig. 1 c. Gruppe von Flankenschuppen des *Dollopterus brunsvicensis*, aus der Gegenplatte von Fig. 1, in fast doppelter Größe; die rechten 4 Schuppen im Abdruck der Oberseite, die linken 2 von der Unterseite.

Fig. 2. *Dollopterus subserratus* sp. n. Nach Photographie des in der Kalkknolle liegenden Fisches in natürlicher Größe; zeigt die Form und Zähnelung der Flankenschuppen zum Teil deutlich im Abdruck derselben und besonders schön die Verzahnung des Schuppenkleides von der Unterseite der Schuppen.

Deckblatt wie sonst.

Fundort: Lichtenberg bei Salzgitter, *Ceratiten*-Schichten des oberen Muschelkalks.

Eigentum des Geologisch-mineralogischen Instituts der Technischen Hochschule zu Braunschweig.

Fig. 2 a. *Dollopterus subserratus* sp. n. Zwei Flankenschuppen von Fig. 2 vergrößert.

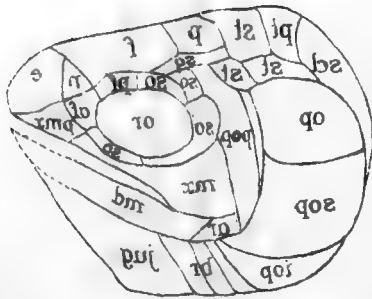
Fig. 3. *Dollopterus volitans* COMPTE. Einzige erhaltene Tafelchengruppe des Segels der Flugflosse des Originalstücks COMPTE, mehrfach vergrößert.

Fundort: Isserstedt bei Jena, oberer Muschelkalk.

Fig. 4. *Dollopterus* sp. Schuppenstück mit Flanken- und Bauchschuppen, in natürlicher Größe.

Fundort: Esselbrönn am Bahnhof, Trochitenkalkzone des oberen Muschelkalks.

Eigentum des Herrn H. KÖNIG in Heidelberg.



Tafel-Erklärung.

Tafel XII.

Fig. 1. *Dollopterus brunsvicensis* sp. n. Vollständiges Exemplar, in natürlicher Größe gezeichnet, und zwar so, daß anstatt der negativen Höhlung der am besten erhaltenen Hauptplatte des Stückes die positive Wölbung besonders des Kopfes gezeichnet worden ist, wodurch das Bild lebenskräftiger wirkt. Ferner sind einzelne Teile der Flossen nach der Gegenplatte ergänzt worden, und die lange Flugflosse, welche sonst einen Teil der Ventralis verdeckt, ist etwas aus ihrer Lage gerückt, um letztere Flosse freizulassen.

Deckblatt der Kopfknochen wie in den übrigen Figuren.

Fundort: Lucklum am Elm bei Braunschweig, *Ceratiten*-Schichten des oberen Muschelkalks.

Eigentum des Geologisch-mineralogischen Instituts der Technischen Hochschule zu Braunschweig.

Fig. 1 a. Die rechte Flugflosse von *Dollopterus brunsvicensis* der Fig. 1, allein, in besserer Ansicht, in natürlicher Größe.

Fig. 1 b. Teil des Oberkiefers von *Dollopterus brunsvicensis*, Fig. 1, mit der Bezeichnung des Kieferrandes, 3fach vergrößert.

Fig. 1 c. Gruppe von Flankenschuppen des *Dollopterus brunsvicensis*, aus der Gegenplatte von Fig. 1, in fast doppelter Größe; die rechten 4 Schuppen im Abdruck der Oberseite, die linken 2 von der Unterseite.

Fig. 2. *Dollopterus subserratus* sp. n. Nach Photographie des in der Kalkknolle liegenden Fisches in natürlicher Größe; zeigt die Form und Zähnelung der Flankenschuppen zum Teil deutlich im Abdruck derselben und besonders schön die Verzahnung des Schuppenkleides von der Unterseite der Schuppen.

Deckblatt wie sonst.

Fundort: Lichtenberg bei Salzgitter, *Ceratiten*-Schichten des oberen Muschelkalks.

Eigentum des Geologisch-mineralogischen Instituts der Technischen Hochschule zu Braunschweig.

Fig. 2 a. *Dollopterus subserratus* sp. n. Zwei Flankenschuppen von Fig. 2 vergrößert.

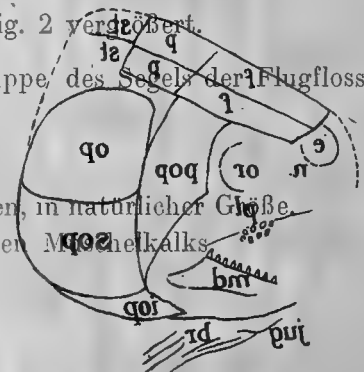
Fig. 3. *Dollopterus volitans* COMPTEK. Einzige erhaltene Tafelchengruppe des Segels der Flugflosse des Originalstücks COMPTEKs, mehrfach vergrößert.

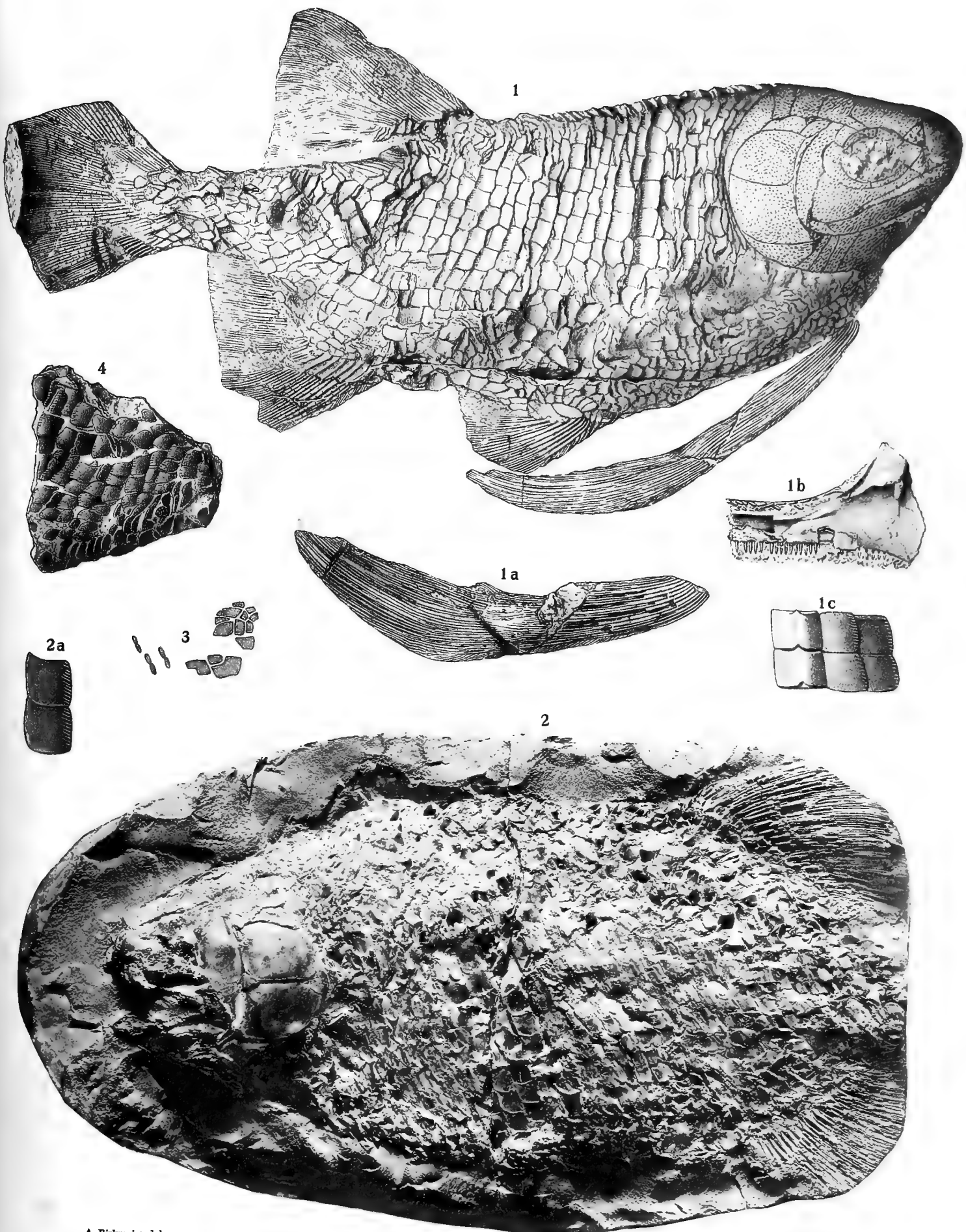
Fundort: Isserstedt bei Jena, oberer Muschelkalk.

Fig. 4. *Dollopterus* sp. Schuppenstück mit Flanken- und Bauchschuppen, in natürlicher Größe.

Fundort: Esselbronn am Bahnhof, Trochitenkalkzone des oberen Muschelkalks.

Eigentum des Herrn H. KÖNIG in Heidelberg.





A. Birkmaier del.

Carl Ebner, Stuttgart.

E. Stolley: Ganoiden des deutschen Muschelkalks.

Tafel-Erklärung.

Tafel XIII.

Trematosaurus Fuchsi nov. sp. aus dem Bunten Sandstein von Kahla. Ansicht von oben. Original im Geolog. Museum der Universität Jena.



Carl Ebner, Stuttgart.

W. v. Seidlitz: Trematosaurus Fuchsi.

Tafel XIV.

Wilfried v. Seidlitz: Trematosaurus Fuchsi, ein Labyrinthodont aus dem thüringischen
Buntsandstein.

Tafel-Erklärung.

Tafel XIV.

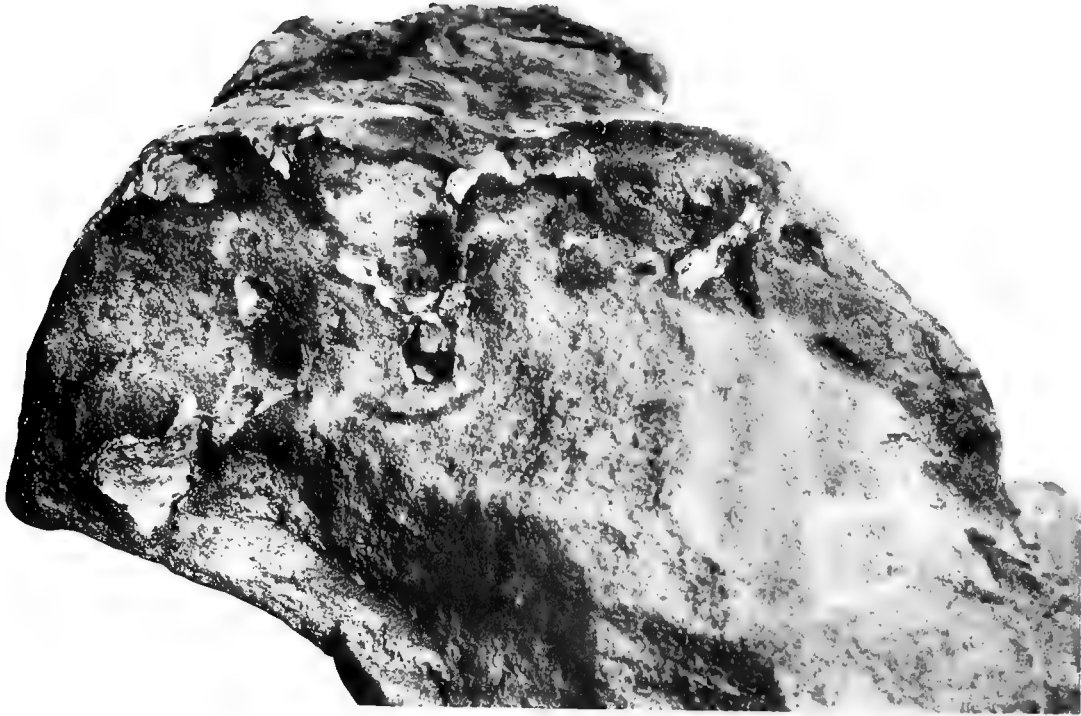
Trematosaurus Fuchsi nov. sp. aus dem Buntsandstein von Kahla.

a) Hinterhaupt von hinten gesehen (s. S. 96).

b) Linke Seite von oben gesehen mit Prosquamosum, Quadratojugale und Jugale (s. S. 94).

Original im Geolog. Museum der Universität Jena.

a



b



Carl Ebner, Stuttgart.



Tafel XV.

M. Schlosser, Säugetierreste aus dem untersten Eocaen von Reims.

Tafel-Erklärung.

Tafel XV.

- Fig. 1 *Plesiadapis Trouessarti* LEM. Obere P^4-M^3 von unten, vergrößert und in nat. Größe.
,, 2 *Plesiadapis remensis* LEM. Obere P^3-M^3 von unten, nat. Größe. 2 a M^2 , 2 b M^1 , 2 c M^3 , 2 d P^4 vergrößert, etwas zu schräg gestellt.
,, 3 *Plesiadapis Gervaisi* LEM. Obere P^3 . ⁴ von unten in nat. Größe und vergrößert.
,, 4 *Plesiadapis Gervaisi* LEM. Obere M^1-^3 von unten in nat. Größe und vergrößert.
,, 5 *Plesiadapis* sp. 2. Obere M in nat. Größe. Fig. 5 a D^4 in nat. Größe von unten.
,, 6 *Plesiadapis Trouessarti* LEM. Rechter M_2 und linker M_3 von oben vergrößert. Fig. 6 a linker M_2 und M_3 in nat. Größe.
,, 7 *Plesiadapis Gervaisi* LEM. ? linker unterer J von außen, innen und oben in nat. Größe.
,, 8 *Plesiadapis* sp. Rechter unterer JD von oben.
,, 9 *Chiromyoides campanicus* STEHLIN. Unterer rechter M_1 von innen, oben und außen in nat. Größe.
,, 9 a *Chiromyoides campanicus* STEHLIN. Von oben vergrößert.
,, 10 *Chiromyoides campanicus* STEHLIN. Rechter unterer J von innen, außen und oben in nat. Größe.
,, 11 *Chiromyoides campanicus* STEHLIN. Linker oberer J von innen, außen und unten in nat. Größe.
,, 12 *Plesiadapis Gervaisi* LEM. Rechter unterer M_1 von oben vergrößert.
,, 13 *Plesiadapis remensis* LEM. Rechter unterer M_1 von oben vergrößert, frisch. Fig. 13 a rechter P_3 von oben vergrößert. Fig. 13 b rechter M_2 . Fig. 13 c rechter M_3 von oben vergrößert. Fig. 13 d rechte untere P_3-M_3 von oben in nat. Größe, kombiniert. Fig. 13 e linker Unterkiefer mit zum Teil kombinierter Zahnreihe von außen in nat. Größe.
,, 14 *Pleuraspidotherium remense* LEM. Astragalus von oben und von unten nat. Größe.
,, 15 *Pleuraspidotherium remense* LEM. Rechter Unterkiefer mit P_4-M_3 von außen in nat. Größe. Fig. 15 a P_4-M_3 von oben und innen. Idem Fig. 19.
,, 16 *Orthaspidotherium Edwardsi* LEM. Rechter M_3 von oben vergrößert und nat. Größe.
,, 17 *Orthaspidotherium Edwardsi* LEM. Linker P_4 von oben nat. Größe und vergrößert.
,, 18 *Orthaspidotherium Edwardsi* LEM. Linker M_2 von oben vergrößert.
,, 19 *Pleuraspidotherium remense* LEM. Rechter P_4 von oben vergrößert. Fig. 19 a rechter M_2 . ₃ von oben vergrößert. Idem Fig. 15.
,, 20 *Orthaspidotherium* ? Isolierter rechter M_2 von oben vergrößert.
,, 21 *Orthaspidotherium* ? Rechter M_3 von oben vergrößert. Idem Fig. 22.
,, 22 *Orthaspidotherium* ? Rechter Unterkiefer mit M_1-^3 von oben und außen nat. Größe.
,, 23 *Orthaspidotherium Edwardsi* LEM. Rechter Unterkiefer von außen, P_4 von oben vergrößert.
,, 24 *Pleuraspidotherium Aumonieri* LEM. Linker Unterkiefer von oben und außen nat. Größe aus zwei Stücken kombiniert, Zahnreihe mit Ausnahme von M_3 kombiniert.
-

Tafel XVI.

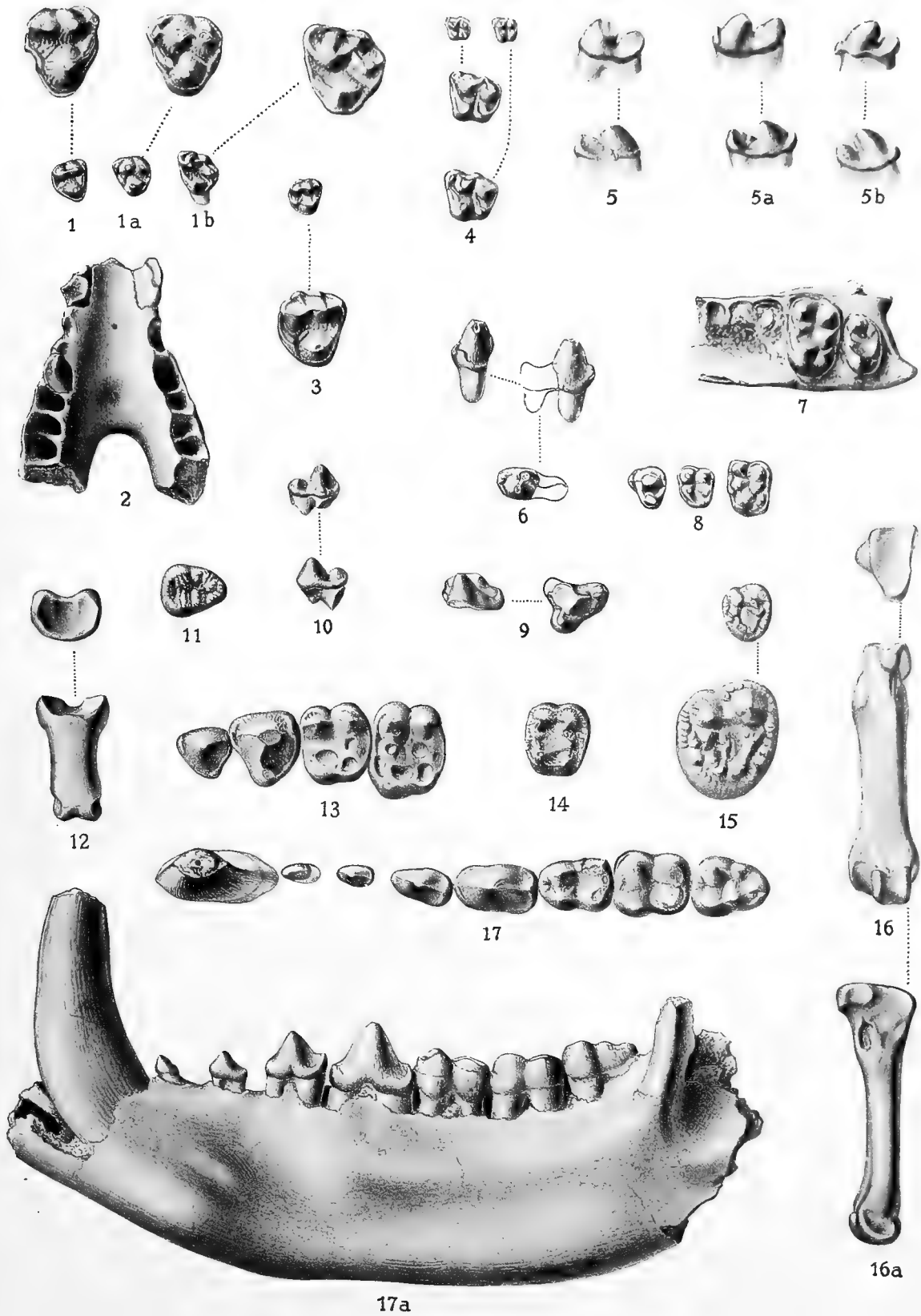
M. Schlo s s e r, Säugetierreste aus dem untersten Eocaen von Reims.

--

Tafel-Erklärung.

Tafel XVI.

- Fig. 1 *Pleuraspidotherium remense* LEM. Rechter M^2 von unten vergrößert und nat. Größe. Fig. 1 a linker M^1 von unten vergrößert und nat. Größe. Fig. 1 b linker M^3 von unten vergrößert und nat. Größe.
- „ 2 *Arctocyonooides Lemoinei* SCHL. Unterkiefersymphyse mit Alveolen von C — von oben nat. Größe.
- „ 3 *Pleuraspidotherium Aumonieri* LEM. Rechter M^3 von unten vergrößert und nat. Größe.
- „ 4 *Orthaspidotherium Edwardsi* LEM. Linker M^2 und M^3 von unten vergrößert und nat. Größe.
- „ 5 *Hyaenodictis* cfr. *Gaudryi* LEM. Rechter P^3 von außen und innen, 5 a linker P_4 von außen und innen, 5 b linker M_3 von außen und innen. Alle 3 Figuren nat. Größe.
- „ 6 *Plesidissacus europaeus* LEM. Rechter M_2 von vorne, außen und oben nat. Größe.
- „ 7 *Arctocyonooides Lemoinei* SCHL. Linker Oberkiefer mit M^2 und M^3 von unten nat. Größe.
- „ 8 *Creoadapis Pompeckji* SCHL. Linker P^4 , M^1 und M^2 von unten nat. Größe.
- „ 9 *Plesidissacus europaeus* LEM. Linker P^4 von innen und von oben nat. Größe.
- „ 10 *Arctocyon Dueilii* LEM.? Rechter P^3 von innen und von außen nat. Größe.
- „ 11 *Arctocyon Dueilii* LEM. Linker M_3 von oben nat. Größe.
- „ 12 *Arctocyon Gervaisi* LEM. 1. Phalange einer mittleren Zehe von oben und von vorne nat. Größe.
- „ 13 *Arctocyon Gervaisi* LEM. Linke P^3 — M^2 von unten nat. Größe.
- „ 14 *Arctocyon Dueilii* LEM. Linker M^2 von unten nat. Größe.
- „ 15 *Arctocyon Dueilii* LEM. Rechter M^3 von unten nat. Größe und vergrößert.
- „ 16. 16 a *Arctocyon Gervaisi* LEM. Rechtes Metacarpale II von oben, hinten und innen nat. Größe.
- „ 17. 17 a *Arctocyon Gervaisi* LEM. Linker Unterkiefer mit C— M_3 nat. Größe von außen, Zahnreihe von oben.



Carl Ebner, Stuttgart.

2200-
20



Date Due

~~APR 6 1960~~

DEC 21 1960

