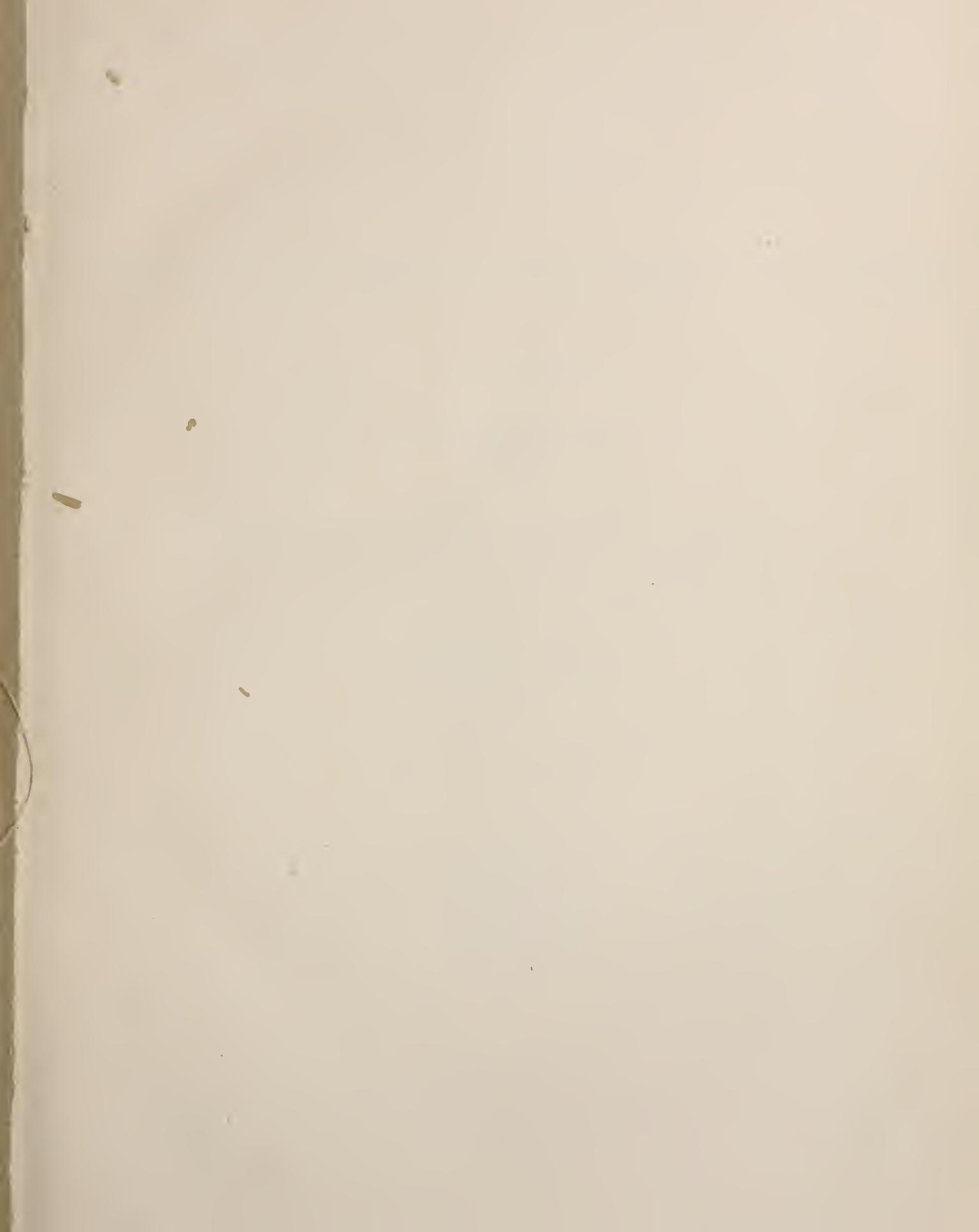


FOR THE PEOPLE
FOR EDUCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY

Bound at
A.M.N.H.
1916



PALAEONTOGRAPHICA

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT

Herausgegeben

von

J. F. POMPECKJ

in Tübingen

Unter Mitwirkung von

O. Jaekel, A. von Koenen, A. Rothpletz und G. Steinmann

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Sechzigster Band.

Mit 27 Tafeln und 85 Textfiguren.



Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser.

1913.

16-70147- April 17

Alle Rechte, auch das der Uebersetzung, vorbehalten.

Inhalt.

Erste und zweite Lieferung.

März 1913.

1912 - by Oct. at least

Seite

- Soergel, Wolfgang**, *Elephas trogontherii* Pohl. und *Elephas antiquus* Falc., ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung des deutschen Diluviums. (Mit Taf. 1—111, 8 Tabellen und 14 Textfig.) 1—114

Dritte und vierte Lieferung.

Mai 1913.

- Wolfer, Otto**, Die Bryozoen des schwäbischen Jura. (Mit Taf. IV—VIII und 28 Textfig.) . 115—174
- Wegner, Richard Nikolaus**, Tertiär und umgelagerte Kreide bei Oppeln (Oberschlesien). (Mit Taf. IX—XV und 35 Textfig.) 175—274

Fünfte und sechste Lieferung.

Oktober 1913.

- Fraas, E.**, Neue Labyrinthodonten aus der schwäbischen Trias. (Mit Taf. XVI—XXII und 5 Textfig.) 275—294
- Andrée, K.**, Weiteres über das carbonische Arthrostraken-Genus *Arthropleura* Jordan. (Mit Taf. XXIII) 295—310
- Felix, Johannes**, Die fossilen Anthozoen aus der Umgegend von Trinil. (Mit Taf. XXIV—XXVII und 3 Textfig.) 311—365

Elephas trogontherii Pohl. und Elephas antiquus Falc.,

ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung
des deutschen Diluviums.

Von

W. Soergel.

Mit Tafeln I—III, 8 Tabellen und 14 Textfiguren.

Vorwort.

Ich behandle in dieser Arbeit die Elefanten des älteren und mittleren Pleistozän, also im wesentlichen die Formen, die als *El. trogontherii* Pohl. und *El. antiquus* Falc. bezeichnet werden. Von diesen konnte ich ein reiches, zum größten Teil noch unbearbeitetes Material von vorwiegend deutschen Fundpunkten untersuchen, und zwar für *El. antiquus* Falc. von Mauer bei Heidelberg, Mosbach bei Wiesbaden, Taubach-Ehringsdorf bei Weimar, Burg-Gräfentonna bei Gotha, Steinheim a. d. Murr (Württemberg), für *El. trogontherii* Pohl. von Süßenborn bei Weimar, Mosbach und Steinheim a. d. Murr, abgesehen von einigen kleineren Vorkommnissen. Von außerdeutschem Material standen mir Originale des *El. antiquus* var. *insularis* von Carini (Sizilien), Gipsabgüsse und Originale des *El. antiquus* von Marseille, Arezzo, Val di Chiana, Livorno und Ponte Molle bei Rom zur Verfügung. Außerdem französische Originalstücke aus Kiesgruben der Flins (Département Seine et Oise) und von La Ferlatier près St. Cyr au Mont d'Or.

Soweit es meine vergleichenden Untersuchungen hinsichtlich phylogenetischer Zusammenhänge erforderten, wurden auch *El. meridionalis* Nesti und *El. primigenius* Blumb. in die Arbeit einbezogen. Von ersterem konnte ich das reiche Material aus dem Val d'Arno im Museum zu Basel, von letzterem das große badische Material eingehend studieren.

Da von *El. trogontherii* Pohl., von wenigen Maxillenresten abgesehen, größere Partien des Craniums noch nicht gefunden wurden, so habe ich meine vergleichenden Untersuchungen dieser Spezies und *El. antiquus* Falc. auf die Molaren, Incisoren und Mandibeln beschränkt. Die große Häufigkeit fossiler Elefantenzmolaren und ihre Bedeutung für Paläontologie und Stratigraphie des Diluviums machen es selbstverständlich, daß ich gerade ihnen Beachtung schenkte und ihrer Behandlung einen großen Raum in vorliegender Arbeit zuwies. Sind sie doch in ganz anderer Weise als alle übrigen Skelettreste inkl. das Cranium geeignet, uns Aufschluß zu geben über die Stammesgeschichte der Elefanten.

In der Auswahl der Abbildungen habe ich mich auf das allernötigste beschränkt. Wer sich in einzelnen näher über *El. antiquus* von Taubach und *El. trogontherii* von Süßenborn orientieren will, sei auf die Abbildungen in Pohl's und Wüst's Arbeiten verwiesen. Die wechselnde, von der natürlichen Größe in verschiedenen Werten abweichende Größe der Tafelabbildungen hat ihren Grund in dem Bestreben, an jedem Stück das Wesentliche besonders herauszuheben. Bei der sehr unterschiedlichen Größe der Objekte ist es ja überhaupt unmöglich, für alle Bilder ein einheitliches Maß zu benutzen. Die Angabe $\frac{1}{3}$ nat. Größe, $\frac{1}{4}$ nat. Größe usw. bezieht sich stets auf die Kaufläche, die bei den betreffenden Bildern allein scharf eingestellt wurde. Der übrige Teil eines Zahnes erscheint in der Projektion selbstverständlich in dem Maße verkürzt, als die Kaufläche die Lamellen schief schneidet. Zu Messungen sind die Abbildungen daher nicht geeignet, die Maße der meisten reproduzierten Molaren finden sich aber in den Tabellen.

Die Textfiguren, einige wenige schematische Zeichnungen habe ich selbst gefertigt, wurden von Herrn Universitätszeichner Schilling in Freiburg mit rühmlichst bekanntem Verständnis ausgeführt. In der Literaturangabe sind die Autoren alphabetisch geordnet. Mehrere Arbeiten eines Autors sind mit römischen Zahlen numeriert. Im Text würde also z. B. Pohl (V 318) bedeuten: Seite 318 der mit V. bezeichneten Arbeit Pohl's.

Für das freundliche Interesse und die Förderung, die Herr Prof. Deecke und Herr Dr. Deninger meiner Arbeit in jeder Weise zuteil werden ließen, möchte ich beiden Herren meinen herzlichsten Dank aussprechen.

Außerdem bin ich folgenden Herrn, die mir die Durchsicht der ihnen unterstellten Sammlungen gestatteten und meine Arbeit durch mündliche und schriftliche Ratschläge und Winke unterstützten, zu Dank verpflichtet: Herrn Rektor Auerbach, Gera, Herrn Dr. W. O. Dietrich, Stuttgart, Herrn Dr. Drevermann, Frankfurt, Herrn Prof. E. Fraas, Stuttgart, Herrn Dr. Haupt, Darmstadt, Herrn Prof. Holzappel, Straßburg, Herrn Prof. v. Koken, Tübingen, Herrn Custos Lampe, Wiesbaden, Herrn Prof. Link, Jena, Herrn Prof. Loeschner, Gera, Herrn Custos Möller, Weimar, Herrn Landbaumeister Rebling, Weimar, Herrn Dr. v. Reichenau, Mainz, Herrn Prof. Salomon, Heidelberg, Herrn Dr. Schmidtgen, Mainz, Herrn Prof. Schwarzmann, Karlsruhe, Herrn Dr. Stehlin, Basel, Herrn Geheimrat Walther, Gotha.

Historisches.

Da es nicht ohne Interesse ist, die allmähliche Herausbildung beider Spezies und deren immer schärfer betonte Trennung zu verfolgen, so will ich einen kurzen historischen Abriss vorausschieken.

Die Spezies *El. antiquus* wurde bekanntlich von F a l e o n e r aufgestellt. Auf sie bezog er die Probosciderreste aus dem Suffolk-Crag, die er für älter und primitiver hielt als die Meridionalisreste aus dem Val d'Arno. Später, nachdem er selbst mit dem italienischen Material bekannt geworden war, rektifizierte er diesen Irrtum, und der Name *El. antiquus* fand Anwendung auf die Elefantenreste jüngerer Schichten an der Norfolkküste. Von dort wurde er allgemein übertragen auf alle altdiluvialen Elefanten Mitteleuropas, von denen allerdings damals noch recht wenig bekannt war. Eine feinere Differenzierung der englischen altdiluvialen Proboscidier brachte dann die große Monographie L e i t h A d a m s', der unter dem Kollektivnamen *El. antiquus* drei Varianten begriff, die er unter alleiniger Berücksichtigung der Dentition folgendermaßen charakterisierte:

1. A massive broad crown, with the ridges closely approximated.
2. A long, narrow, and often much arcuated crown.
3. A thick-plated tooth with the dental elements in excess, and with generally a pronounced mesial expansion of the disk.

Die immer reichlicher fließenden Funde aus dem alten und mittleren Diluvium Mitteldeutschlands (Süßenborn, Taubach) ermöglichten es in der Folgezeit H. P o h l i g, genauere und umfassendere Untersuchungen an diluvialen Elefanten anzustellen. Diese führten schließlich dahin, daß die erste Varietät L e i t h A d a m s' von *El. antiquus* F a l e c. getrennt und zur selbständigen Spezies unter dem Namen *El. trogontherii* P o h l. erhoben wurde. Diese Scheidung stützte sich hauptsächlich auf die Dentition, in zweiter Linie auf die Mandibel, von der P o h l i g allerdings nur ein spärliches Material vorlag. Die Aufstellung der neuen Spezies war aber nicht nur auf zoologische Differenzen begründet, auch stratigraphisch schien eine Trennung durchaus gerechtfertigt, und P o h l i g konnte es wahrscheinlich machen, daß *El. trogontherii* P o h l. für einen ganz bestimmten Horizont des älteren Diluviums leitend sei. Neuerdings hat P o h l i g (V. S. 242—249) in einem Aufsatz der Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellsch. dieser Trennung noch schärferen Ausdruck verliehen, indem er *El. trogontherii* unter das Subgenus *Euclephas*, *El. antiquus* unter das Subgenus *Loxodon* gestellt wissen will.

Ein anderes Resultat der P o h l i g'schen Arbeiten war die Aufstellung des *El. (antiquus) Nesti*

P o h l., eines pliocänen Vorläufers des diluvialen *El. antiquus* F a l c. Diese Rasse soll sich von der jüngeren Form unterscheiden durch schwächer ausgeprägten Loxodontismus und dünneren Schmelz. Nach allem aber, was wir über die Entwicklung der Dentition bei Elephas wissen, ist es unmöglich, eine Spezies mit dünnplattigen Molaren als Vorgängerin einer solchen mit dickplattigen zu betrachten. Ueberdies ist die Art auf so wenige und stratigraphisch — soweit die wenigen italienischen Stücke in Betracht kommen — so unsichere Funde gestützt, daß ihre Aufrechterhaltung schweren Bedenken begegnen muß. R u t t e n bemerkt hierzu in seiner Arbeit „Die diluvialen Säugetiere der Niederlande“, pag. 41: „Ueberblicken wir das Wenige, was von pliocänen Resten des *El. antiquus* bekannt ist, so fällt die große Divergenz der Formen im Verhältnis zu dem spärlichen Material auf. Danach wäre die Aufstellung einer einheitlichen pliocänen Rasse sowohl voreilig als unmotiviert.“

Ich komme später ausführlich auf *El. Nesti* zurück.

Von neueren Arbeiten ist besonders E. W ü s t's Abhandlung über das Pliozän und das älteste Pleistozän Thüringens bemerkenswert. Verfasser behandelt besonders ausführlich die Fauna Süßenborns und glaubt dort einen Formenkreis des *El. trogontherii* mit zahlreichen Uebergängen zu *El. primigenius* und einen Formenkreis des *El. antiquus* scharf scheiden zu können. Letztere Spezies soll vertreten sein durch einige Molaren des *El. (antiquus) Nesti* P o h l.

Auf die Berechtigung einer solchen Scheidung werde ich bei Behandlung der Süßenborner Probosciderreste ausführlich zurückkommen.

Dentition.

I. Molaren.

Auf die Grundelemente in der Dentition der Proboscidier, auf die Entwicklungsgeschichte der Elefantenmolaren, wie sie die Stammreihe Mastodon—Stegodon—Elephas veranschaulicht, kann ich im Folgenden nicht näher eingehen. Diesbezügliche Angaben finden sich in den einschlägigen Arbeiten von Andrews, Schlosser, Weber, Zittel etc.

Eine ausführliche Behandlung aber erfordert die Dentition der Gattung *Elephas*, da die für phylogenetische Fragen wichtigsten Momente überhaupt noch nicht bekannt, oder wenigstens nicht in gebührender Weise berücksichtigt worden sind. Wenn im Folgenden, einleitend, auch allgemeiner bekannte Tatsachen nochmals Erwähnung finden, so geschieht das, um dem mit dieser Materie weniger Vertrauten ein Verständnis meiner späteren Ausführungen zu ermöglichen und ihn zugleich mit einigen gebräuchlichen, zumeist von Pohlig in die Literatur eingeführten technischen Ausdrücken bekannt zu machen.

Der Elefantenmolar setzt sich aus einer Anzahl Dentin-erfüllter Schmelzbüchsen oder Lamellen zusammen, die, nur an der Zahnkronenbasis verbunden, allseitig frei nach oben ragen. Die Räume zwischen den einzelnen Schmelzbüchsen, die Täler, sind mit Cement ausgefüllt, das den Zahn auch seitlich, vorn und hinten vollständig umkleidet, sodaß an noch nicht angekauften Zähnen die Schmelzlamellen überhaupt nicht sichtbar sind. Die erste und letzte Lamelle sind meist bedeutend kleiner als die übrigen, sie werden als (distaler resp. proximaler) Talon bezeichnet. Bei beginnender Abnutzung des Zahnes bildet sich die Kaufläche oder Abrasionsplane (Pohlig's), die bei Oberkieferzähnen eine konvexe, bei Unterkieferzähnen eine konkave, in extremen Fällen stark konkave („Excavations“-) Fläche darstellt. Nach Abscheuerung des deckenden Cements treten auf ihr die Schmelzbüchsen als Schmelzfiguren oder Abrasionsfiguren zu Tage, dem gefingerten Oberende der Lamelle entsprechend zuerst in mehr oder weniger zahlreichen, mit Dentin erfüllten Schmelzringen, die im Verlauf der weiteren Abkautung erst zur kompletten Figur verschmelzen. Da sich vor der vollständigen Verschmelzung die einzelnen Schmelzringe immer erst zu drei Figuren zusammenschließen, so hat Pohlig je nach der Form dieser drei Teilstücke zwei Verschmelzungsarten (-typen) unterschieden. Ist die mittlere Figur länglich, die seitlichen bedeutend kürzer und rundlich, so spricht man von einer medianen lamellaren, lateralen annularen (med. lam.

lat. an.). bei umgekehrtem Verhalten von einer medianen annularen, lateralen lamellaren (med. an. lat. lam.) Verschmelzung. Neben den echten Lamellen finden sich häufig an den Seiten des Zahnes oder zwischen zwei Lamellen eingeschaltet Dentin-erfüllte Schmelzzylinder, die man als Digitellen bezeichnet. Die Form der kompletten Schmelzfiguren ist eine äußerst wechselnde, in den meisten Fällen bei den einzelnen Spezies in charakteristischer Weise ausgebildet. Zeigen sie in der Mediane des Zahnes eine oder mehrere vorspringende Zacken, so spricht man von angularer Dilation. Die Länge eines Cementstreifens zwischen zwei Schmelzfiguren wird als Cementintervall bezeichnet.

Auf die Ausbildung der Zahnwurzeln, überhaupt auf die eben angedeuteten Verhältnisse im einzelnen werde ich später zurückkommen. Anschließend gebe ich auf Grund der Molarendentition eine kurze allgemeine Charakteristik des *El. meridionalis*, *antiquus*, *trogontherii* und *primigenius*.

El. meridionalis.

Niedrige, meist breite Molaren mit wenig Schmelzlamellen. Breite Schmelzfiguren, häufig unregelmäßig verzerrt, mit zahlreichen groben Zacken, die mitunter aber auch äußerst regelmäßig auf die Mediane beschränkt sein können: Schmelzfiguren und Cementintervalle sehr lang; Verschmelzungstyp gewöhnlich lat. lam. med. an.; Schmelz stark. Form der Kaufläche zumeist oval rundlich.

Lamellenformel.

	M.M. 3.	M.M. 2.	M.M. 1.	M. I.	M. II.	M. III.
max.	3 × — × 4 ×	× 5 × — × 6 ×	× 7 × — × 8 ×	× 7 × — × 9 ×	× 8 × — × 10 ×	× 11 × — × 15 ×
mand.	× 3 — × 3 ×	× 5 × — × 6 ×	× 7 × — × 8 ×	× 7 × — × 10 ×	× 8 × — × 10 ×	× 11 × — × 13 × (× 15 ×)?

El. antiquus.

Hohe, schmale Molaren; Anzahl der Schmelzbüchsen größer als bei *El. meridionalis*; Schmelzfiguren regelmäßig, von rhombischer Gestalt, oft auch etwas rechteckig; Schmelzfiguren und Cementintervalle zumeist ziemlich lang. Schmelz stark, sehr gefältelt, häufig über die Cementmasse herausragend; Verschmelzungstyp sehr extrem lat. an. med. lam.; Form der Kaufläche schmal, rechteckig, bandförmig.

Lamellenformel.

	M.M. 3.	M.M. 2.	M.M. 1.	M. I.	M. II.	M. III.
max.	× 2 × — × 3 ×	× 5 × — × 7 ×	× 7 × — × 10 ×	× 9 × — × 12 ×	× 10 × — × 13 ×	× 14 × — × 19 ×
mand.	× 2 × — × 3 ×	× 5 × — × 8 ×	× 7 × — × 11 ×	× 9 × — × 12 ×	× 10 × — × 13 ×	× 15 × — × 20 ×?

El. trogontherii.

Die bedeutende Variabilität dieses Elefanten in der Dentition erschwert eine kurze, die wichtigsten Verhältnisse erschöpfende Charakteristik außerordentlich.

Neben hohen und sehr schmalen bis mäßig breiten Molaren finden sich auch sehr niedrige und sehr breite Zähne. Anzahl der Schmelzbüchsen ungefähr wie bei *El. antiquus*, in vielen Fällen wenig größer. Schmelzfiguren meist regelmäßig, breit bandförmig, median oft plötzlich aufgebauscht, mitunter wenig rhombenförmig. Die Länge der Schmelzfiguren und Cementintervalle schwankend zwischen großen und kleineren Werten, je nachdem er dem phylogenetisch älteren *El. meridionalis* oder dem phylogenetisch jüngeren *El. primigenius* näher steht. In der gleichen Weise die Schmelzstärke schwankend. Verschmel-

zungstyp teilweise intermediär, in den meisten Fällen lat. an. med. lam.; doch nur selten an das Extrem des *El. antiquus* heranreichend. Form der Kaufläche teils oval, teils birnenförmig bis rechteckig. In der Lamellenformel zumeist *El. antiquus* entsprechend.

El. primigenius.

Hohe, breite oder ziemlich schmale Molaren. In der Anzahl der Schmelzbüchsen alle erwähnten Spezies bedeutend übertreffend. Schmelzfiguren sehr schmale Bänder, median, wie bei *El. trogontherii* oft plötzlich aufgebauscht, selten etwas rhombisch; Schmelzfiguren und Cementintervalle sehr kurz; Schmelz sehr dünn; Verschmelzungstyp außerordentlich schwankend, meist aber lat. an. med. lam.; Form der Kaufläche oval, seltener rechteckig.

Lamellenformel.

	M.M. 3.	M.M. 2.	M.M. 1.	M. I.	M. II.	M. III.
max.	$\times 3 \times \text{---} \times 4 \times$	$\times 6 \times \text{---} \times 8 \times$	$\times 9 \times \text{---} \times 12 \times$	$\times 9 \times \text{---} \times 15 \times$	$\times 12 \times \text{---} \times 18 \times$	$\times 18 \times \text{---} \times 27 \times$
mand.	$2 \text{---} \times 4 \times$	$\times 6 \times \text{---} \times 8 \times$	$\times 9 \times \text{---} \times 12 \times$	$\times 9 \times \text{---} \times 15 \times$	$\times 12 \times \text{---} \times 18 \times$	$\times 18 \times \text{---} \times 24 \times$

Alle Arbeiten über Elefantenmolaren haben sich bisher auf die Behandlung rein äußerlicher Merkmale beschränkt. Selbst H. P o h l i g hat in dem Abschnitt seiner Elefantenmonographie über „die allgemeinen Verhältnisse in Form, Aufbau und Dimensionen der Elefantenmolaren“ lediglich die Erscheinungen auf der Abrasionsplane berücksichtigt, ohne die Beziehungen im Aufbau der Einzellamelle zur Abrasionsfigur überhaupt zu erörtern. Und doch zeigt die Lamelle in ihrer Vertikalerstreckung hinreichende Differenzen, der Gestaltung und der Schmelzbildung, um nicht übergangen zu werden. Zumal für die Bestimmung und die Bewertung stark abradierter Molaren ist die genaue Kenntnis der Einzellamelle nicht unwesentlich. Ich bespreche daher im Folgenden in einem 1. Abschnitt den Bau der Einzellamelle, wie er sich darstellt nach meinen Untersuchungen an Molaren der *El. meridionalis*, *antiquus*, *trogontherii* und *primigenius*. In einem 2. Abschnitt behandle ich dann die allgemeinen Verhältnisse im Bau der Molaren. Eine Wiederholung gewisser schon von P o h l i g beschriebener Eigentümlichkeiten konnte hier um so weniger umgangen werden, als ich diese Eigentümlichkeiten zum Teil auf bestimmte Gesetzmäßigkeiten zurückführen konnte.

1. Bau der Lamelle.

Ein in manchen Fällen ausgezeichnetes Charakteristikum der Spezies ist die Art, in der eine Schmelzfigur aus ihren Teilstücken zur kompletten Figur verschmilzt. Schon P o h l i g hat in seiner Monographie auf den Unterschied hingewiesen, der in dieser Hinsicht zwischen *El. meridionalis* und *El. antiquus* besteht. Erstgenannte Spezies zeigt bekanntlich meist eine mediane annulare und zwei laterale lamellare, *El. antiquus* dagegen stets eine mediane lamellare und zwei laterale annulare Figuren. Immer jedenfalls sind es drei Teilstücke, aus denen zuletzt die komplette Figur hervorgeht. Diese drei Teilstücke auf der Kaufläche entsprechen im Bau der Lamelle drei P f e i l e r n, in welche die obere Partie der Lamelle durch zwei H a u p t s p a l t e n zerlegt ist. Diese Pfeiler können nun wiederum Abspaltungen auf-

weisen, die Mammillen, die in ihrer Gesamtheit das „gefingerte“ Aussehen der obersten Lamellenpartie hervorrufen. Immer aber setzen die Hauptspalten bedeutend tiefer in die Lamelle hinein als die kleineren Abspaltungen; jene sind als primär, diese als sekundär aufzufassen (siehe Fig. 1). Während die Pfeilerteilung ohne Ausnahme vorhanden ist, können die Mammillen auch vollkommen fehlen.

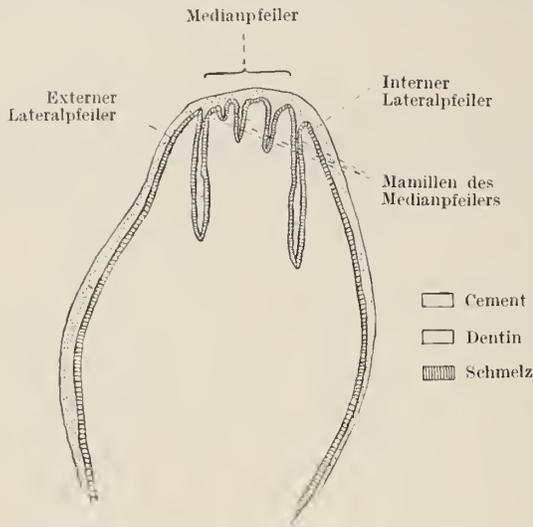


Fig. 1. Schnitt durch eine Lamelle eines M. III. mand. sin. von *Elephas primigenius* aus Löß bei Obergrombach i. B. Großh. Naturhistorisches Museum Karlsruhe $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

So kommen beispielsweise unter den Süßenborner Trogontherieelefanten mandibulare Molaren vor mit 9—10 Mammillen, während andere Unterkiefermolaren von dem gleichen Fundort überhaupt keine Mammillenteilung und nur die Dreipfeilerbildung aufweisen.

Nach der bisherigen Bestimmungs- und Wertungsmethode von Molaren schien der Verschmelzungstyp mit den übrigen Charakteristika der Spezies in einem durchaus losen, unmotivierten Zusammenhange zu stehen. Wie von Pohlig, so wurde er von anderen Autoren als eine „wichtige Eigenschaft der Mammillen“ angesehen, die für die Speziesbestimmung von großer Bedeutung ist, niemals aber wurde auf irgendwelche Beziehungen hingewiesen, die zwischen dem Verschmelzungstyp und den äußeren Formverhältnissen eines Molaren obwalten.

Der Hauptgrund für eine solche einseitige Wertung mag darin gefunden werden, daß der Verschmelzungstyp lediglich als eine Erscheinung der Abrasionsplane in die Bestimmungsmethode eingeführt wurde. Exakter, für das Verständnis derartiger Beziehungen und für

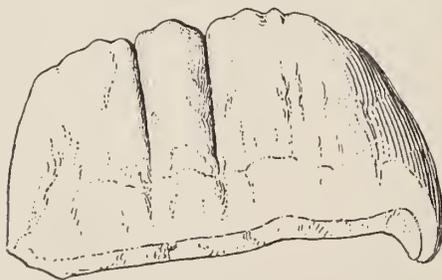


Fig. 2. Lamelle von *Stegodon* cf. *Airawana* Mart. $\frac{1}{4}$ nat. Größ. K. Kloempil, Java.

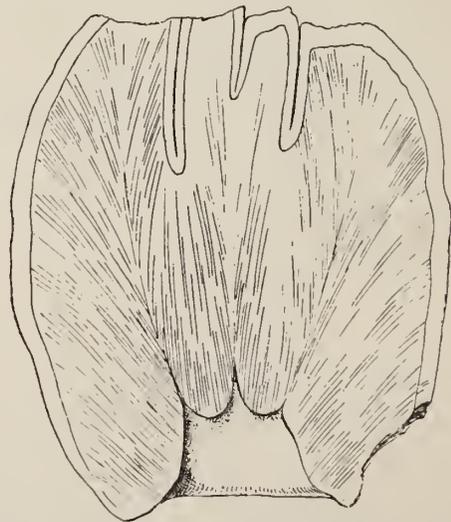


Fig. 3. Lamelle von *Elephas meridionalis* Nesti. $\frac{2}{3}$ nat. Größ. Val d'Arno, Italien.

phylogenetische Betrachtungen räthlicher ist es, nicht nur von verschiedenem Verschmelzungstyp, sondern auch von einer verschiedenen Ausbildung der Pfeiler zu reden. Der Verschmelzungstyp lat. lam. med. an.

würde stark entwickelten Lateralpfeilern und einem schwach entwickelten Medianpfeiler entsprechen; schwach entwickelte Lateralpfeiler und ein stark entwickelter Medianpfeiler ergäben auf der Kaufläche eine Verschmelzung aus lat. an. med. lam. Figuren. Die erstgenannte Ausbildung ist bekanntlich die ältere. Einen schwachen Medianpfeiler zeigen die javanischen Stegodonten (Fig. 2), von Elefanten in charakteristischer Ausprägung *El. planifrons* Falc. und *El. meridionalis* Nesti (Fig. 3), in den meisten Fällen auch *El. hysudricus*. Die Lateralpfeiler sind bei diesen Formen stark entwickelt und meist in 2, seltener 3 Mammillen gespalten. Eine kräftige Ausbildung des Medianpfeilers, verbunden mit mehr oder weniger stark reduzierten Lateralpfeilern finden wir bei allen Elefanten des Pleistocäns, am extremsten bei *El. antiquus* Falc. Bei dieser Spezies bilden die Lateralpfeiler nur noch schwache Säulen, die auch an Höhe teilweise recht bedeutend hinter dem Medianpfeiler zurückstehen (Fig. 4, 5). Sie treten als annulare Figuren erst auf



Fig. 4. Lamelle eines Milchmolaren von *El. antiquus* Falc. $\frac{1}{1}$ nat. Größe. Taubach b. Weimar.

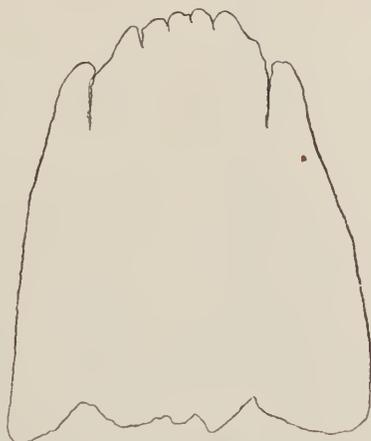


Fig. 5. Lamelle eines M. III. max. dextra von *Elephas antiquus* Falc. $\frac{1}{2}$ nat. Größe. Taubach b. Weimar.



Fig. 6. Lamelle eines M. III. max. dextra von *Elephas trogontherii* Pohl. $\frac{1}{2}$ nat. Größe. Süßenborn b. Weimar.

die Kaufläche, wenn der Medianpfeiler zumeist schon aus seinen Teilmammillen zu einer lamellaren Figur verschmolzen ist. In ganz verschwindend seltenen Fällen zeigen die Lateralpfeiler des *El. antiquus*-Typus eine Mammillenteilung. *El. trogontherii* Pohl. schließt sich in den weitaus häufigsten Fällen eng an *El. antiquus* an, wenn er auch selten das Extrem dieser Ausbildung erreicht. Eine Mammillenteilung der Lateralpfeiler kommt bei ihm wie bei *El. primigenius* zwar noch vor — an einem Lateralpfeiler nie mehr als 2 Mammillen —, sie scheint aber bei Oberkieferzähnen im wesentlichen nur auf den äußeren, bei Unterkieferzähnen nur auf den inneren Lateralpfeiler beschränkt zu sein; an beiden zugleich ist diese Ausbildung jedenfalls äußerst selten (Fig. 6).

Wesentlich für die Beurteilung der Pfeilerentwicklung resp. des Verschmelzungstyps ist ferner das Einfallen der beiden Hauptspalten: ob sie annähernd parallel oder geneigt zur Mediane verlaufen. Mit anderen Worten, ob der Medianpfeiler von oben nach unten an Breite ab-, die Lateralpfeiler aber zunehmen, oder ob sie bis zu ihrer definitiven Verschmelzung von oben nach unten in annähernd gleicher Stärke entwickelt

sind. Bei *El. antiquus* verlaufen die Spalten fast ausnahmslos mit nur ganz schwacher Neigung zur Mediane. Bei *El. trogontherii* fallen sie zumeist schräger zum Medianpfeiler ein, bedingen also eine Breitenzunahme der lateralen Teilfiguren. Während diese beiden Hauptspalten an den Lamellen der Mandibularen ziemlich gleich tief hineinsetzen, verläuft bei denen der Oberkiefermolaren die äußere Hauptspalte meist tiefer als die innere.

Die Höhenentwicklung der Lateralpfeiler in bezug auf den Mittelpfeiler ist bei Ober- und Unterkieferzähnen eine verschiedene. Der Innenpfeiler ist bei Unterkiefermolaren nicht unbedeutend niedriger als der Mittelpfeiler, wohingegen der Außenpfeiler mit letzterem die gleiche oder eine wenig geringere Höhe aufweist. Ein umgekehrtes Verhalten zeigen die Oberkiefermolaren. Bei ihnen ist der äußere laterale der niedrigere, der innere laterale der höhere Pfeiler. Die Schiefe der nach innen geneigten Kaufläche ist also schon in der Pfeilerentwicklung der Ober- und Unterkiefermolaren angelegt.

Die Ausbildung der drei Pfeiler ist für die Stammesgeschichte der Gattung *Elephas* von allergrößter Bedeutung.

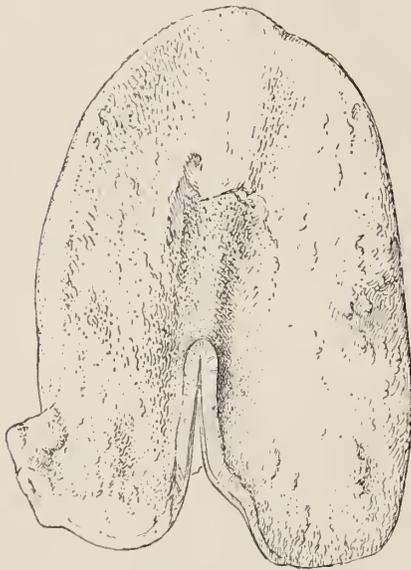


Fig. 7. Lamelle eines M. III. von *Elephas meridionalis* Nesti. $\frac{2}{3}$ nat. Größe. Val d'Arno, Italien.

Die letzte wahre Lamelle, zumeist auch der proximale Talon zeigen gewöhnlich die Dreipfeilerbildung nicht. Eine tiefste Spalte liegt hier meist in der Mediane, sodaß die Schmelzfigur aus nur zwei annähernd gleich großen lamellaren Stücken verschmilzt. Es sind also nur zwei Pfeiler entwickelt. Häufig ist diese Erscheinung auf Pression des nachrückenden Molaren zurückzuführen (siehe Pressionserscheinungen). Bei *El. meridionalis* kann diese Medianspalte sogar an den drei, seltener fünf letzten Lamellen ausgebildet sein. Bei *El. antiquus*, *trogontherii* und *primigenius* beschränkt sich diese Ausbildung meistens auf die letzte Lamelle und den Talon. In ganz wenigen Fällen finden sich bei allen genannten Elefanten — am seltensten bei *El. antiquus* — derartige zweiseitige Lamellen zwischen normal gebaute dreiteilige eingeschaltet. In enger Beziehung zur Ausbildung der Pfeiler steht die Form des Lamellenumrisses, indem schwache Lateralpfeiler eine nahezu rechteckige Form der Lamelle bedingen, stark entwickelte der Lamelle eine ovalere, in der mittleren Höhe rundlichere Gestalt verleihen. In ähnlicher Weise wird die Form der Kaufläche von der Entwicklung der Lateralpfeiler beeinflusst.

Daß zwischen den beiden Extremen der Pfeilerentwicklung resp. des Verschmelzungstyps (*El. planifrons*, *meridionalis*, — *El. antiquus*) zahlreiche Mittelformen vorhanden sind, ist bei einem der Mutation unterworfenen Merkmal nicht erstaunlich.

Während die obere Partie der Lamelle durch die Dreipfeilerteilung und die sekundäre Mammillenspaltung eine nicht unbeträchtliche Differenzierung aufweist, bildet der mittlere und untere Teil eine einheitlich gebaute, nach unten geöffnete „Büchse“. Basal gehen die Schmelzlamellen bekanntlich durch eine dünne Schmelzschicht in einander über und bilden so den Boden der „Täler“, in denen das Cement liegt. Diese Schmelzschicht besitzt in der Mediane des Zahnes eine Komplizierung, sie ist median eingeschnürt, die Lamelle in ihrem basalen Teil also gewissermaßen gespalten. (Diese mediane Spaltung, die

bei den Elefanten gegenüber den gesamten Verhältnissen im Zahnbau allerdings stark zurücktritt, erinnert an die Mastodonten und gewisse Stegodonten.) Diese Spalte, durch die das Dentin aller so verbundenen Lamellen kommuniziert, ist auf beiden Seiten und oben von Schmelz umgeben, der in Form von zwei oben in einander fließenden Wänden die zwischenlagernde Cementmasse durchsetzt und je zwei folgende Lamellen verbindet (Fig. 7). Höher hinauf setzt sich diese „Schmelzbrücke“ an beiden durch eine wulst- oder

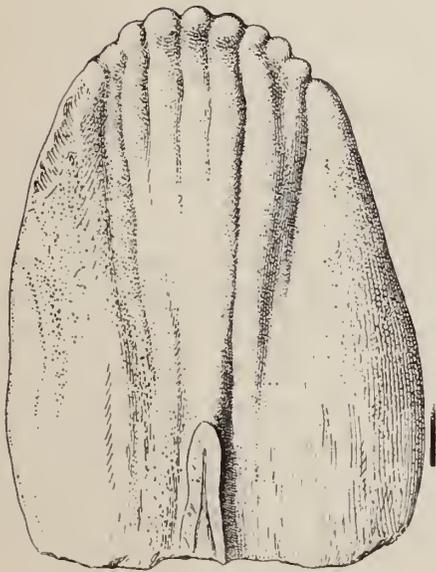


Fig. 8. Lamelle eines M. III. von *Elephas meridionalis* Nestl. $\frac{2}{3}$ nat. Größe. Val d'Arno, Italien.



Fig. 9. Lamelle eines M. III. von *Elephas antiquus* Falc. $\frac{2}{3}$ nat. Größe. Mosebacher Sand.

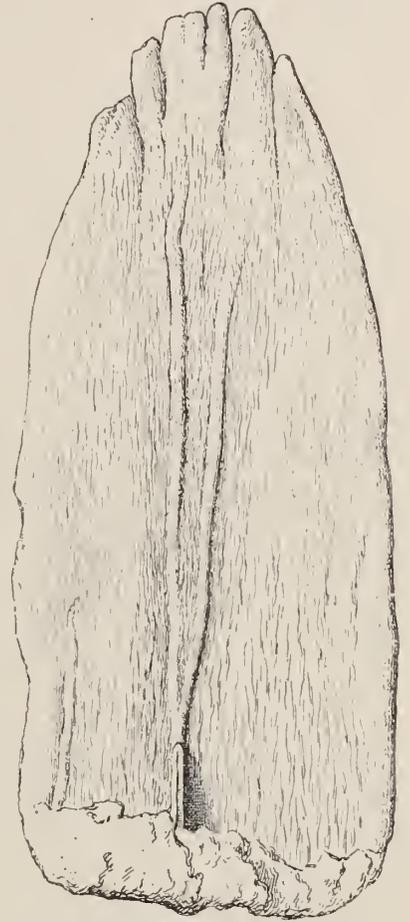


Fig. 10. Lamelle eines M. III. von *Elephas primigenius* Blumenb. Löß, Rheinthal. $\frac{2}{3}$ nat. Größe.

kammartige Auftreibung im Schmelz fort, oft bis zur Spitze der Lamelle, oft schon wenig über der mittleren Höhe ausflachend (Fig. 8, 9). Selbst an den Molaren ein und derselben Art ist die Höhe dieser Auftreibung sehr großen Schwankungen unterworfen. An einzelnen Stücken ließ sich eine Gabelung dieses Schmelzrückens beobachten (Fig. 10). Neben der Hauptauftreibung lassen sich häufig kleinere Schmelzfalten wahrnehmen. Das ganze System ist aber ebenso wie die als Ausgangspunkt dienende Schmelzbrücke stets auf die mittlere Partie der Lamelle resp. den Mittelpfeiler beschränkt. Diese hochziehende Schmelzfalte findet sich auch an den Lamellen, die eine derartige Schmelzbrücke nur sehr schwach entwickelt zeigen,

wie es bei den vorderen Lamellen häufiger der Fall zu sein scheint. Zumeist ist sie ziemlich genau in der Mediane des Zahnes entwickelt, sie kann sich aber auch mehr oder weniger lateral vorfinden und ist meist einmal, seltener zweimal zwischen zwei Lamellen vorhanden. Auf der Kaufläche ist diese Verwachsung als sogenannte „Medianfusion“ bekannt, die je nach der Höhe der Schmelzbrücke einmal früher, einmal später durch die Abrasion zur Erscheinung kommt. Die wulst- oder kammartige Auftreibung, die von der Schmelzbrücke nach oben läuft, bewirkt auf der Kaufläche eine Ausbuchtung oder Auszackung an der proximalen wie distalen Wand der Schmelzfigur. Die Stärke dieser Zacke, ihr früheres oder späteres Auftreten je nach dem Grade der Abkauung, ist natürlich lediglich durch die Höhen- und Stärkenentwicklung der Schmelzfalte bedingt. Für die Herausbildung rhombischer Schmelzfiguren muß dieser Auftreibung und den sie begleitenden kleineren Falten die größte Bedeutung beigemessen werden. Stets finden wir ausgeprägte Rhombenform der Schmelzfiguren mit starker Ausbildung medianer Zackung vereinigt. Der Einfluß, den die basale Schmelzbrücke mit ihrer nach oben fortsetzenden Schmelzfalte je nach dem Grade ihrer Entwicklung auf die Form der kompletten Schmelzfigur, besonders der medianen Partie ausübt ist unbestreitbar. Es ist von größter Bedeutung, daß in dieser Hinsicht *El. meridionalis*, *El. antiquus*, *El. trogontherii* und *El. primigenius* prinzipielle Unterschiede nicht aufweisen.

Beachtenswert ist ferner die Tatsache, daß die Lamellen der vier erwähnten Spezies eine basalwärts zunehmende Körnelung, Fältelung und Wucherung des Schmelzes zeigen. Bei fortschreitender Abrasion muß sich dieses Verhalten durch eine stärkere Fältelung des Schmelzes geltend machen. Daß diese von oben nach unten zu erfolgende Abänderung des Schmelzes bei den verschiedenen Arten sowie bei verschiedenen Individuen einer Art einmal in stärkerem, einmal in schwächerem Maße entwickelt ist, erscheint bei der großen Variabilität dieser Elefanten nicht erstaunlich. Jedenfalls sind zwischen den vier Arten auch in diesem Punkte nur Differenzen graduelier Natur vorhanden.

Die Schmelzstärke ist am bedeutendsten in der obersten Partie der Lamelle. Von hier nimmt sie wenig ab bis zur definitiven Verschmelzung der drei Pfeiler. Im mittleren und im oberen Teil des unteren Drittels bleibt sie zumeist gleich oder wird wieder etwas stärker, um dann basal allmählich ganz ausdünnen. Von der Seite gesehen, zeigen die Schmelzbüchsen der Mandibelmolaren eine zumeist beträchtliche Verbreiterung nach unten, die der Maxillarmolaren eine mehr säulenförmige, wenig verdickte Gestalt. Auch in diesem Merkmal zeigen die verschiedenen Arten sowie die verschiedenen Individuen einer Art nicht unerhebliche Schwankungen.

Die verschiedenen Stadien der Abkauung ergeben auf der Kaufläche folgende Verhältnisse: Nach begonnener Abrasion treten die Teilmammillen der Pfeiler als runde Schmelzringe auf die Kaufläche. Sie verschmelzen meist schnell zu den drei Teilfiguren, diese dann langsamer zur kompletten Schmelzfigur und zwar immer derart, daß sich an Oberkiefer- und Unterkieferzähnen die innere laterale zuerst mit der medianen Figur vereinigt, und das äußere Drittel noch kurze Zeit frei bleibt. Dieses Verhalten resultiert aus der Tiefe der Hauptspalten und der Höhe der Lateralpfeiler, wie ich es oben besprochen habe. Bei *El. antiquus* zeigt schon die mediane Figur vor Verschmelzung mit den lateralen die charakteristische Zackung und Fältelung, die bei weiterer Abkauung noch zunimmt. Bei *El. meridionalis*, besonders aber *El. trogontherii* und *primigenius* erscheinen Fältelung und Zackung meist erst nach der definitiven Verschmel-

zung, da bei ihnen die „Aufreibung“ nicht so hoch hinaufreicht. Sie ist bei genannten Arten auch nur selten in dem Maße wie bei *El. antiquus* entwickelt. Bei fortschreitender Abkautung werden die Schmelzfiguren immer länger und rücken näher aneinander, die Cementintervalle kürzer, bis schließlich die Lamellen bis zur „Schmelzbrücke“ abgekaut sind. Jetzt erfolgt zwischen zwei benachbarten Lamellen „Medianfusion“. Hatte bisher die Fältelung des Schmelzes ungefähr den gleichen Grad bewahrt, so tritt sie nach eingetretener Fusion allmählich zurück und verliert sich bei fortgesetztem Dünnerwerden des Schmelzes immer mehr. Für die Beurteilung stark abradierter Molaren sind diese Verhältnisse sehr wichtig.

2. Bau der Molaren.

Hat die eben geschilderte Abrasion der Einzellamelle alle Lamellen eines Zahnes ergriffen, so entstehen bei fortschreitender Abkautung schließlich die sogenannten „Abrasionsreste“, die auf der Kaufläche nur noch Spuren von Schmelz oder im extremsten Falle eine einheitliche Dentinmasse darstellen. Sind noch Schmelzreste vorhanden, so bilden sich häufig vor ihnen tiefe Aushöhlungen in dem weicheren Dentin.

Zwischen Ober- und Unterkiefermolaren bestehen nun nicht unwesentliche Unterschiede in Form und Aufbau. Die ersteren sind höher und breiter mit einer meist schwachen Biegung in der Longitudinale nach innen. Letztere sind niedriger und schmaler mit einer zumeist recht bedeutenden Biegung nach außen. Diese wird, wenn sie sehr stark ist, zuweilen durch Einschiebung einer „Halblamelle“ an der Stelle stärkster Biegung kompensiert. Die Halblamelle war im Wachstumsstadium aber wohl als Ganzlamelle angelegt und ist erst im Laufe der weiteren Entwicklung auf die Außenseite gedrängt worden. Die Stellung der Lamellen ist an Ober- und Unterkieferzähnen verschieden. In horizontaler Richtung sind sie bei beiden mehr oder weniger radiär angeordnet; es fällt aber bei Unterkieferzähnen das Zentrum nach innen, bei Oberkieferzähnen nach außen. In vertikaler Richtung stehen die Lamellen ebenfalls radiär. Bei Unterkieferzähnen divergieren sie von der Spitze der Zahnkrone nach der Zahnbasis, bei Oberkieferzähnen umgekehrt von der Zahnbasis nach der Zahnkrone. Dieses Verhalten bei letzteren ist aber nur bei primitiven Formen, *El. planifrons*, seltener *El. meridionalis* deutlich ausgeprägt, bei jüngeren Formen *El. antiquus*, *trogontherii* und *primigenius* ist es einer mehr parallelen Stellung der Lamellen gewichen. Eine gewisse Regelmäßigkeit im Auftreten seitlicher Digitellen läßt sich in der Weise beobachten, daß Oberkiefermolaren zumeist innen, Unterkiefermolaren zumeist außen derartige Bildungen zeigen.

Pressioneffekte.

Der Molarennachschub findet bei den Elefanten bekanntlich nicht vertikal von unten nach oben, sondern mehr horizontal von hinten nach vorn statt und zwar in der Weise, daß sich der folgende Molar im Unterkiefer von hinten unten nach vorn oben bewegt, im Oberkiefer von hinten oben nach vorn unten. Der nachrückende Molar übt nun auf die Proximalwand des vorhergehenden einen sehr beträchtlichen Druck aus, der zu einer Einbiegung der letzten Lamellen dieses Molaren führt. Diese Einbiegung wird als „Pressionsmarke“ bezeichnet. Die Stelle des größten Druckes ist bei Unterkieferzähnen mehr nach außen, bei Oberkieferzähnen mehr nach innen gelegen. An dem proximalen Talon und der letzten sowie der vorletzten Lamelle kann die Pression bedeutende Verschiebungen hervorrufen, zu denen vor allem eine 2-Pfeilerteilung der letzten La-

mellen und die Auflösung des Talons, oft auch der letzten Lamellen in eine Häufung unregelmäßig angeordneter Digitellen zu rechnen sind. Die Umbildung aus einer 3-teilig angelegten in eine 2-teilige Lamelle ist folgendermaßen zu denken: Der Medianpfeiler und ein Lateralpfeiler werden vollständig auf die Seite gedrückt, wobei die sie trennende Hauptspalte meist eine Verkürzung erfährt. Demgegenüber zeigt der andere Lateralpfeiler, auf den der Druck direkt wirkt, eine größere Breitenentwicklung. Die trennende Hauptspalte erfährt infolge des direkten Druckes eine Vertiefung und spaltet nun die ganze Lamelle in 2 gleichstark entwickelte Teile, indem auf der einen Seite ein starker Lateralpfeiler dem Median- und zweiten Lateralpfeiler vollkommen entspricht. Denselben Druck, der auf das Proximalende des vorderen Molaren

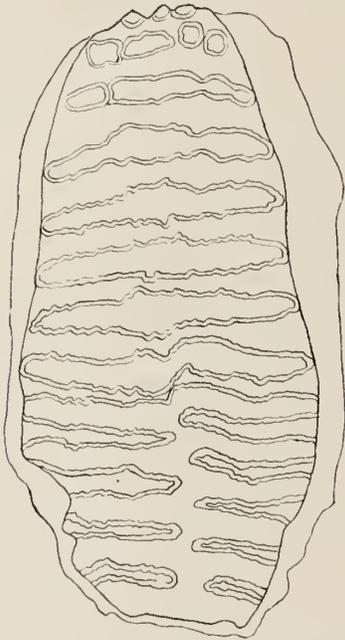


Fig. 11. M. II. max. dextra von *Elephas trogontherii* Pohl.
Süßenborn b. Weimar. $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

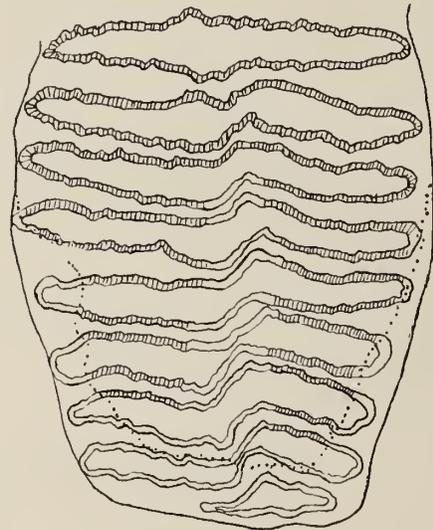


Fig. 12.

wirkt, hat nun auch das Distalende des Druck ausübenden Molaren zu ertragen. Und so finden sich auch hier starke Pressionserscheinungen. An einigen Molaren von Süßenborn konnte ich beobachten, daß der Talon vollständig an die erste Lamelle herangequetscht war unter Auflösung in seine durch Druck tiefer gespaltenen Mammillen. Meistens erstreckt sich die Pression aber auch auf die ersten Lamellen. So waren an einem Molar die beiden Lateralpfeiler der ersten Lamelle von dem breit gedrückten Medianpfeiler ganz fortgequetscht unter Vertiefung der Trennungsspalten und erschienen wie Digitellen auf der Kaufläche, während die II. und III. Lamelle schon verschmolzen waren. In vielen Fällen läßt sich die Wirkung der Pression bis fast in die Mitte des Zahnes verfolgen, wie es z. B. bei nebenstehendem M. II. max. dext. aus Süßenborn der Fall ist (siehe Fig. 11). Es zeigt sich deutlich, daß die rechte Hälfte der Lamellen gegen die linke stark verschoben ist, daß diese Verschiebung, je weiter wir uns vom Distalende, d. h. der Druckfläche nach hinten entfernen, desto schwächer wird und schließlich ganz ausklingt. Auf der rechten Seite zeigt sich nun in diesem Abrasionsstadium eine halbe Lamelle mehr als links. Das erklärt sich einfach dadurch,

daß die rechte Hälfte der jetzt fehlenden ersten Lamelle am stärksten nach hinten verschoben wurde, die linke Hälfte sich also weiter vorn befand und infolgedessen schneller der Abrasion unterlag. Die Verschiebung der beiden Lamellenhälften wird durch Einquetschung des Talon auf die rechte Seite entstanden sein, wie ich es in einer schematischen Zeichnung (Fig. 12) ergänzend angedeutet habe. Die gestrichelten Schmelzpartien bezeichnen die im vorliegenden Abkautstadium vorhandenen Schmelzteile, die punktierte Linie gibt die erhaltene, durch Abkautung und Abbröckelung entstandene Grenze der Kaufläche an.

Mit diesen Pressionserscheinungen hängt die auffällig frühe Fusion zusammen, die eine ungewöhnliche Höhe der sonst auf den basalen Teil beschränkten Schmelzbrücke voraussetzt. Bei noch stärkerem, schon im Anlagestadium der Lamellen wirkendem Druck kann eine völlige Zerreißung der linken und rechten Lamellenhälften eintreten, die sich dann unter Ausscheidung einer Halblamelle in falscher Reihenfolge wieder zusammenschließen, wie es der bei O w e n Fig. 92, 94, bei P o h l i g Fig. 58 abgebildete Maxillennolar zeigt. Das Vorkommen von Halblamellen ist überhaupt meist auf Pressionserscheinungen zurückzuführen.

Derartig starke Pressionserscheinungen finden sich nur bei Formen mit dünnerem Schmelz, deren Molaren also ein plastischeres Material darboten als die dickplattigen Molaren des *El. meridionalis* und des älteren *El. antiquus* und *trogotherii*.

Tortuose Molaren.

Als pathologische Erscheinung ist eine starke seitliche Umbiegung der letzten Lamellen an letzten Molaren nach innen aufzufassen, die als „tortuose“ Molaren bezeichnet werden. B l a i n v i l l e (I. T. III Atlas Pl. VII, IX) bildet einen letzten Oberkiefermolar und einen letzten Unterkiefermolar eines Individuums von *El. indicus* ab, die beide tortuos sind, der Oberkiefermolar allerdings in beträchtlich stärkerem Grade als der Unterkiefermolar. Ganz entsprechend findet sich Tortuosität auch bei den fossilen Elefanten viel ausgeprägter an Oberkiefermolaren, während auch nur wenig tortuose Unterkiefermolaren sehr selten sind. Ich selbst kenne unter dem deutschen Material nur einen derartigen Unterkiefermolar. Es ist ein etwas diminutiver Zahn des *El. trogotherii* von Süßenborn im Museum zu Weimar, der nur an den letzten Lamellen eine schwache Einbiegung nach innen zeigt. Wäre diese Erscheinung auf zu schnelles Wachstum dieser Molaren zurückzuführen, wie P o h l i g meint, so müßten sich vor allem in stärkerem Maße als gewöhnlich Pressionseffekte am Distalende derartiger Molaren bemerkbar machen. Das ist aber durchaus nicht der Fall. Die Pressionserscheinungen übersteigen das Maß der an normalen Molaren zu beobachtenden nicht. Eine befriedigende Erklärung für das Auftreten derartiger Molaren kann jedenfalls heute noch nicht gegeben werden.

Symmetrieverhältnisse.

Schon P o h l i g hat darauf hingewiesen, wie ausgezeichnet die Zähne eines Paares häufig selbst in Kleinigkeiten übereinstimmen, z. B. Digitellenbildung, Pfeilerbildung, Halblamellen etc. Abweichend von dieser Symmetrie zeigen nun häufig zwei zusammengehörige M. III. oder M. II. eine verschiedene Lamellenzahl, ein Zahn führt 1—2 Lamellen mehr. Auf Grund meiner Untersuchungen, auf Grund der Angaben P o h l i g s, W e i t h o f e r s, L e i t h A d a m s', F a l c o n e r's habe ich feststellen können, daß, wenn überhaupt eine Asymmetrie zu beobachten ist, stets der rechte Zahn mehr Lamellen hat als der linke.

Nun hat L e i s e w i t z (I) einen stärkeren Gebrauch der rechten Gebißseite für verschiedene Affengattungen, für Rehe, Antilopen, für Nemorraedus, Tapir und Zebra nachgewiesen; der berühmte Daxlander Schädel des *Rhinoceros Merkii* zeigt nach L e i s e w i t z ebenfalls diese Erscheinung. Die vorkommende kräftigere Ausbildung der rechten Gebißseite bei den Elefanten spricht auch bei dieser Gattung für einen stärkeren Gebrauch dieser Seite, für eine durch stärkeren Gebrauch hervorgerufene kräftigere Entwicklung.

Ältere Elefanten: *El. planifrons*, *El. meridionalis*, der ältere *El. trogontherii* und *antiquus* haben kein Beispiel für eine rechtsseitig größere Lamellenzahl gegeben; erst der jüngere *El. antiquus* und *trogontherii*, vor allem *El. primigenius* brachten eine derartige Verstärkung der rechten Gebißseite häufiger zur Entwicklung. In ihrer Anlage ist diese Ausbildung jedenfalls zurückzuführen auf einen stärkeren Gebrauch der rechten Gebißhälfte a u c h s c h o n bei den Vorfahren, die selbst auf der rechten Seite noch keine größere Lamellenzahl besessen haben.

Wurzel n.

Die Zahnwurzeln geben mit einer Ausnahme — die M.M. III. mand. des jüngeren *El. antiquus* — keine Anhaltspunkte für Speziesbestimmung, sie sind bei den vorliegenden vier Arten immer in derselben Weise ausgebildet. Bei allen Zähnen zerfällt die Wurzelpartie in einen vorderen kleineren und einen hinteren größeren Teil, der wenigstens bei den echten Molaren stets in zahlreiche, in 2 Reihen angeordnete, kleine Wurzeläste aufgelöst ist. Der vordere Teil trägt an den Milchmolaren 1—2, an den echten Molaren 2—3, selten 4 Lamellen; er ist manchmal gespalten. Die zahlreichen Wurzeläste des hinteren Teiles gehen seitlich vom Zahn aus und lassen in der Mediane zumeist eine Fläche frei, die „Zahnkronenbasis“, die sich im allgemeinen bei Mandibel- und Maxillenmolaren nach hinten mehr oder weniger verbreitert. Bei Ober- und Unterkiefermolaren zeigt sich ein Unterschied in dem Verhalten der Wurzeläste. Bei Oberkiefermolaren sind die äußeren meist schon bald zu einem wandartigen Gebilde verschmolzen, während die inneren länger frei herausragen. Bei Unterkieferzähnen sind die inneren eher verbunden, während die äußeren frei bleiben.

Eine bestimmte, alle Verhältnisse umgreifende Gesetzmäßigkeit ließ sich allerdings nicht beobachten. In dem Maße, wie der Zahn abgekaut wird, verschmelzen die einzelnen Wurzeläste und bilden schließlich an stark abgekauten letzten Molaren eine oft sehr hohe Dentinwand.

Die allgemeinen Verhältnisse in der Dentition erläuternde Abbildungen finden sich bei P o h l i g (II. S. 135—162).

Ans dem Vorstehenden ergeben sich folgende wichtige Momente für die B e s t i m m u n g d e r S t e l l u n g e i n e s Z a h n e s i m G e b i ß.

Die verschiedenen Milchmolaren und Molaren wird man nach der Lamellenzahl und den Kronendimensionen zumeist unterscheiden können. Größere Schwierigkeiten macht das allerdings bei den M.M. I. und M. I. einerseits und den M. I. und M. II. andererseits. In vielen Fällen ist eine definitive Bestimmung überhaupt unmöglich, nur der Geübtere wird im Stande sein, aus der Summe verschiedener, im allgemeinen unbedeutender Merkmale (Stärke der Pression proximal wie distal, Dicke des Schmelzes, Verhältnis zwischen der Länge einer Schmelzfigur und der des zugehörigen Cementintervalls, mehr gra-

ziler oder kräftiger Bau des ganzen Zahnes etc.) die wahre Stellung des Molaren im Gebiß zu erkennen. Für Unterkiefermolaren hebe ich folgende, an M. III. natürlich am charakteristischsten ausgebildeten Merkmale hervor: Divergenz der Lamellen von der Spitze der Zahnkrone nach der Basis, eine Verdickung der Lamellen nach der Basis, die Konkavität der Kaufläche. Rechte und Linke wird man unterscheiden können an der stets nach außen gerichteten Biegung in der Longitudinale, an der späteren Verschmelzung des äußeren Drittels mit der medianen Teilfigur, an der außen bedeutenderen Höhe.

Für Oberkiefermolaren: Die ziemlich parallele Stellung der Schmelzbüchsen, ihre zumeist säulenförmige, selten etwas verdickte Form in Seitenansicht, ihre konvexe Kaufläche. Rechts und links kann man bestimmen aus der stets nach innen gerichteten Biegung des Zahnes, aus der späteren Verschmelzung des äußeren Drittels, aus der größeren Höhe innen.

Erheblicheren Schwierigkeiten als bei gut erhaltenen Molaren begegnet bei Zahnbruchstücken, zumal wenn sie stark abradiert sind, eine Bestimmung. Nur in wenigen Fällen wird es gelingen, die Stellung des Zahnes im Gebiß sicher festzustellen. Als allerdings häufig versagende Bestimmungsmomente kommen da in Betracht: die Breite der Kaufläche, Schmelzstärke, eventuell auch die Zahnhöhe. Bruchstücke von Milchmolaren sind von denen der echten Molaren meistens zu unterscheiden. Man wird häufiger schwanken, ob das Stück einem M. III. oder M. II., einem M. II. oder M. I. angehört. Oben oder unten, rechts oder links lassen sich mit wenigen Ausnahmen sicher bestimmen, das erstere nach Konvexität resp. Konkavität der Kaufläche, eventuell nach der Stellung der Schmelzbüchsen. Um die rechte oder linke Stellung des Bruchstückes zu entscheiden, wird man zur Orientierung vor allem vorn und hinten bestimmen müssen. Das kann man erstens aus dem Verhalten der Schmelzfiguren, indem die vorderen länger sind als die hinteren und die Cementintervalle bei ihnen kürzer, zweitens aus dem Verlauf der Zahnbasis, die von vorne nach hinten breiter wird. Rechts oder links geht dann aus der Biegung des Stückes hervor, sobald es zu dieser Beobachtung groß genug ist, fast immer aber läßt es sich aus den Höhenmaßen bestimmen (siehe oben). Eine weitere Möglichkeit bietet in manchen Fällen die Länge des Cementintervalls an der Innen- und Außenseite der Kaufläche. Bei Oberkiefermolaren ist der Cementintervall zumeist außen länger und innen kürzer, bei Unterkiefermolaren umgekehrt.

Liegen noch unverschmolzene Lamellen vor, so entscheidet auch die Art, in der die lateralen Teilfiguren mit der medianen verschmelzen, wie es oben besprochen wurde. Liegen distale oder proximale Bruchstücke vor, so werden vorhandene Pressionserscheinungen auch Aufschluß geben können, ob der Zahn der rechten oder linken Kieferhälfte zugehört. Bei Oberkieferzähnen findet proximal eine Verdrückung des Zahnes von innen nach außen, distal von außen nach innen statt. Bei Unterkiefermolaren proximal von außen nach innen, distal von innen nach außen.

Die Lage der Pressionserscheinungen in dem eben angegebenen Sinne kann auch für die Bestimmung von mehr nach der Mitte zu gelagerten Bruchstücken mit nur wenig verdrückten Lamellen wertvoll werden.

Zum Schluß führe ich die Entwicklungstendenzen an, die für die Molarendition aller Elefanten von bestimmendem Einfluß sind. Von älteren zu jüngeren Formen lassen sich folgende, auf phylogenetischem Wege entstandenen Abweichungen konstatieren, von denen außer der ersten die übrigen 4 lediglich auf Abänderungen der die Molaren zusammensetzenden Lamellen beruhen, und den Molar als Einheit erst indirekt modifizieren:

1. Ein Zunehmen der Lamellenzahl.
2. Damit verbunden ein engeres Aneinanderrücken der einzelnen Schmelzscheiben und eine immer stärker hervortretende Dünnpflichtigkeit der letzteren. Die Größe für die Länge einer Schmelzlamelle und dem zugehörigen Cementintervall wird dadurch immer geringer.
3. Ein Dünnerwerden des Schmelzes.
4. Ein bedeutendes Höhenwachstum der Molaren.
5. Eine starke Entwicklung des Medianpfeilers in Verbindung mit einer Reduktion der Lateralpfeiler. Aus dem Verschmelzungstyp lat. lam. med. an. geht so allmählich der jüngere lat. an. med. lam. hervor.

II. Incisor.

Pohligs erschöpfenden Untersuchungen über diesen Gegenstand habe ich kaum neues hinzuzufügen. Erwähnen möchte ich einen juvenilen permanenten Incisor des *El. primigenius* zu Karlsruhe, der an der Spitze eine in Resten erhaltene Schmelzkappe aufweist, sich also den schon bekannten Exemplaren dieser Art anreihet. Mit W. O. Dietrich (II. S. 230) bin ich der Ansicht, daß die mehr oder weniger gebogenen und torsionierten, von hinten nach vorne an Dicke nur wenig abnehmenden Stoßzähne aus alt- und altmitteldiluvialen Ablagerungen dem *El. trogontherii* und nicht *El. primigenius* zugeschrieben werden müssen. Als Fundplätze für diese Zähne kämen in Deutschland vor allem die Schotter von Süßenborn, die Mosbacher Sande und die unteren Partien der Schotterterasse von Steinheim in Betracht. Ueber Torsion und Biegung vergleiche das auf Seite 89 ff. Gesagte.

Zu den Maßen und Tabellen.

In der Methode des Messens bin ich E. Wüst gefolgt. Die Maße wurden mit einem Gleitzirkel genommen, ihre Angabe versteht sich in Millimetern.

Als Länge bezeichne ich die Luftlinienentfernung vom vorspringendsten Punkt des Distalendes bis zum vorspringendsten Punkt des Proximalendes der oberen Kronenpartie, in der Gegend der Mediane des Zahnes gemessen. Das Maß wurde immer derart genommen, daß auch ein sehr niedriger proximaler Talon miteinbegriffen wurde.

Als Breite bezeichne ich die breiteste Schmelzfigur, ohne aber die Cementmasse mitzumessen, die die Seiten des Zahnes umgibt.

Als Höhe bezeichne ich die Entfernung in der Luftlinie von der Spitze der höchsten Lamelle, also zumeist der letzten angekauften oder der ersten unangekauften bis zur Kronenbasis, sodaß eventuell vorhandene Wurzeln nicht mitgemessen wurden. Und zwar wurde dieses Maß stets auf der höchsten Seite genommen, bei Unterkiefermolaren also zumeist außen, bei Oberkiefermolaren innen. Beim Breiten- sowie beim Höhenmaß besagt die kleine in Klammern gesetzte Zahl, an welcher Lamelle das Maß genommen wurde.

Die Länge Schmelzlamelle + Cementintervall habe ich in der gleichen Weise wie Wüst berechnet aus der Zahnlänge und der Lamellenzahl. Dieses Maß hat sich ausgezeichnet bewährt. Ich nenne es fortan Längen-Lamellen-Quotient und führe es im Text wie in den Tabellen unter der Abkürzung L.L.Q.

an. Daß bei verletzten Zähnen kleine Korrekturen nötig waren, um vergleichbare Werte zu erhalten, ist selbstverständlich. Auch darin folge ich dem Vorangang von W ü s t. Wie er setze ich vor den ausgerechneten Quotienten die Zahlen, aus denen er gewonnen wurde, sodaß die Größe einer eventuellen Korrektur leicht ersichtlich ist.

Wie aus den Tabellen selbst hervorgeht, sind — abgesehen von wenigen neuen — die gleichen Rubriken zur Anwendung gekommen, die W ü s t angegeben hat. Auch in der Bedeutung der Zahlen und Zeichen habe ich mich erwähntem Autor angeschlossen, allerdings einige Neuerungen eingeführt.

Unter der Rubrik „L a m e l l e n f o r m e l“ gibt die Zahl die vorhandene Menge von Schmelzlamellen an. Ein \times vor und nach dieser Ziffer bezieht sich auf den distalen resp. proximalen Talon. Ist der Zahn vorn oder hinten lädiert, so ist das an der betreffenden Stelle durch einen Strich angedeutet. Die kleinere Zahl über dem Strich gibt die Anzahl der schätzungsweise fehlenden Lamellen an. Sind infolge stark fortgeschrittener Abkautung einige Lamellen gänzlich abradert, so habe ich vor die betreffende Zahl das in der Mathematik gebräuchliche Zeichen für „unendlich“ gesetzt. Wiederum gibt eine kleine Zahl über diesem Zeichen die Anzahl der mutmaßlich fehlenden Lamellen an.

Eine neue Rubrik habe ich eingeführt für die F o r m d e r S c h m e l z b ü c h s e in Profilansicht. Während die Lamellen der Antiquusmolaren, so gesehen, meist eine gleichmäßige Säulenform aufweisen, zeigen die der Trogontheriizähne nach oben ein flaches Auslaufen (konisch), nach unten ein oft sehr bedeutendes Anschwellen, sodaß sie die Gestalt eines spitz ausgezogenen Obeliskens erhalten. Ich habe die betreffende Kolumne deshalb „Dickenzunahme der Schmelzbüchsen“ überschrieben.

Neu in meinen Tabellen sind ferner die Angaben über die Mammillenzahl. Wenn diese, auf die ganze Schmelzbüchse bezogen, auch durchaus kein spezifisches Charakteristikum bietet, so ist doch sehr wertvoll die Feststellung, ob die Lateralpfeiler Mammillen tragen oder ungespalten sind. Da uns n u r für die b e i d e n E x t r e m e des Verschmelzungstyps genaue Bezeichnungen zu Gebote stehen, so ist oben erwähnte Feststellung allein geeignet, eine mehr oder weniger intermediäre Verschmelzung zu erläutern. Abweichend von W ü s t habe ich ferner Maxillen- und Mandibelmolaren getrennt aufgeführt, da eine gemischte Anordnung ein nicht ganz klares Bild gibt. Indem nämlich die Lamellen der Maxillenmolaren zumeist enger stehen als die der Mandibelmolaren, so wird der L.L.Q. für beide verschieden sein. Auf diese Weise könnte ein Mandibelmolar eines pachygonalen *El. primigenius* den gleichen L.L.Q. aufweisen wie ein Maxillenmolar der gleichen Serie von *El. antiquus* oder *El. trogontherii*. Bei getrennter Aufführung sind derartige, das Gesamtbild einer Tabelle beeinträchtigende Eventualitäten ausgeschlossen.

Der größte Teil aller gut erhaltenen Molaren wurde in die Tabellen aufgenommen und zwar hauptsächlich die des *El. trogontherii* und *El. antiquus* von Mauer, Mosbach, Süßenborn, Taubach. Zu Vergleichszwecken habe ich auch Molaren des *El. meridionalis* und *El. primigenius* mitangeführt, über die ich im Text keine näheren Angaben gemacht habe, die aber geeignet sind, die erwähnten Entwicklungsgesetze im Gesamtbild der Tabelle gut zu illustrieren.

Die Molaren sind nach den wichtigsten Fundpunkten mit wenigen Ausnahmen in folgender Reihenfolge angeordnet: *El. meridionalis* aus der Val d'Arno, *El. antiquus* von Mosbach, Mauer, Taubach und Burgtonna, *El. trogontherii* von Mosbach, Süßenborn, *El. primigenius* von verschiedenen, meist süddeutschen Lokalitäten. Die Molaren jedes Fundpunktes haben ihre eigene Nummerierung, unter der sie in den Tabellen wie im Text aufgeführt sind. Die Molaren von Steinheim a. d. Murr sind in den Tabellen nicht

mit aufgeführt, da mir der größte Teil des Materials erst nach Fertigstellung der Tabellen zur Untersuchung vorlag.

Molaren des *El. primigenius* aus dem Löß und den Rheinkiesen im Naturalienkabinett zu Karlsruhe sind fortlaufend ohne Rücksicht auf den Fundpunkt nummeriert; in gleicher Weise die Elefantenmolaren des Rosgartenmuseums zu Konstanz, des Geologischen Instituts zu Freiburg, des Museums zu Gera, des Naturalienkabinetts zu Mannheim.

Behandlung des Materials von Mauer, Mosbach, Steinheim, Taubach-Ehringsdorf, Burg-Tonna, Süssenborn und der Begleitfaunen.

Ich bespreche im Folgenden die Molaren, Incisoren und Mandibeln des *El. antiquus* und *trogonthcrii* im Rahmen der einzelnen Fundorte. Anschließend behandle ich die begleitende Fauna nach vorwiegend statistischen Momenten. Eine scharfe Abgrenzung einzelner Spezies, eine Detailbehandlung der Cerviden, Equiden etc. ist nicht Aufgabe dieser Arbeit.

Schon an dieser Stelle möchte ich betonen, daß bei Faunenvergleichen nach den Maßenverhältnissen der einzelnen Spezies die größte Vorsicht geboten erscheint. Wenige neue Funde können das bestehende Verhältnis in Einzelheiten leicht umstoßen. Ich beschränke mich daher auf die Heraushebung der Hauptmomente, ohne einer feineren Differenzierung allzu großen Wert beizumessen. In der Anordnung des Stoffes konnte weder das Alter der Ablagerungen, noch eine Trennung nach den verschiedenen Spezies der Elefanten allein maßgebend sein. Bei dem Versuch, beide Gesichtspunkte zu berücksichtigen und vor allem die Behandlung des *El. antiquus* nicht zu sehr auseinanderzureißen, mußten die Kiese von Süssenborn, die ja unzweifelhaft älter sind als die Travertinbildungen von Taubach und Tonna, an das Ende dieses Abschnittes gestellt werden.

Hinsichtlich der Einordnung der einzelnen Faunen in verschiedene Perioden des Pleistozän habe ich die Penck'sche Einteilung gewählt, unterscheide also 4 Glazialzeiten und 3 Interglazialzeiten, ohne damit allerdings dieser Gliederung für alle Gebiete Europas rückhaltlos beizupflichten. Eine derartige, doch in jedem Falle etwas schematisierende Einteilung und Aufteilung der Faunen in verschiedene Glazial- und Interglazialzeiten hat aber mit der Richtigkeit einer relativen Altersbestimmung nichts zu tun: die gegenseitigen Altersverhältnisse der einzelnen Faunen, ob jünger oder älter, bleiben auch bei der Annahme von mehr oder weniger Glazialzeiten bestehen.

Die Begriffe Glazialzeit und Interglazialzeit werden heute von vielen Autoren rein zeitlich gefaßt. Ich kann mich dieser Auffassung, die auch Wüst vertritt: „Glazialzeiten sind Zeiten mit stärkerer Gletscherentfaltung als heute, Interglazialzeiten solche mit gleicher oder geringerer Gletscherentfaltung als heute“, in dieser Fassung nicht anschließen. Erstens zeigen die Arbeiten der schwedischen Geologen, daß auch in unseren Interglazialzeiten die Vergletscherung Skandinaviens bedeutend größer war als heute; zweitens ist es gar nicht erwiesen, daß in einem in den „Glazialzeiten“ nicht vereisten, vom Rande des Inlandeises entfernter gelegenen Gebiet die klimatischen Differenzen zwischen Glazialzeit und Interglazialzeit so bedeutende waren. Ich verbinde deshalb mit beiden Begriffen nicht nur einen zeitlichen, sondern auch einen räumlichen Unterschied und nehme daher mit Geinitz und Frech und ver-

schiedenen anderen Geologen nur eine Eiszeit mit verschiedenen Vorstößen an. Unter einem derartigen Eisvorstoß oder einer „Glazialzeit“ verstehe ich dann ganz allgemein die Zeit vom Beginn des Vorrückens der Gletscher bis zum vollständigen Zurückgehen auf die stets, auch in den Interglazialzeiten vorhandenen Eismassen (Eiskalotte in Skandinavien), unter einer Interglazialzeit die Zeit, in der die Eismassen in dieser Ausdehnung verharren.

Mauer bei Heidelberg.

Die geologischen Verhältnisse, unter denen sich bei Mauer im Elsenztale die altdiluviale Fauna mit *El. antiquus* Falc. findet, sind durch Sauer (I) und neuerdings durch Schoetensack (I) hinreichend bekannt geworden¹: Die Mauerer Kiese gehören dem 1. Interglazial an. An Elefanten liegen von diesem Fundort mit zwei Ausnahmen lediglich Reste eines typischen *El. antiquus* Falc. vor. Und zwar²:

- | | |
|---|--|
| a) Im zoologischen Museum der Universität Heidelberg: | 1 Stoßzahn. |
| 1 Cranium (Ganesa) mit Mandibel,
M. II in Funktion, M. I. als Abrasionsrest vorhanden. | Einige Stoßzahnfragmente und Reste der Wirbelsäule und des Extremitätenskeletts. |
| b) Im geolog.-paläontol. Institut der Universität Heidelberg: | c) Im geologischen Institut zu Straßburg: |
| 1 Mandibel mit M. I. in Funktion,
M. II. noch nicht angekaut. | 1 Mandibel mit M. II. in Funktion,
M. III. teilweise erhalten, nicht angekaut. |
| 1 Mandibel mit M. I. in Funktion,
M. II. kaum angekaut. | d) In den Sammlungen der badischen geologischen Landesanstalt: |
| 1 Mandibel mit M. II. in Funktion,
Abrasionsrest von M. I. vorhanden. | 1 rechter Mandibelramus mit M. II. in Funktion,
M. I. als Abrasionsrest erhalten. |
| 1 Maxillenpartie mit M. II. in Funktion. | 1 linke Maxille mit M. II. in Funktion. |
| 1 Maxillenpartie mit M.M. II. und M.M. III. in Funktion. | Im Großherzogl. Naturalienkabinett zu Karlsruhe: |
| 1 M.M. III. mand. sin. | 1 M. I., stark abgerollt. |
| 1 M.M. II. mand. dext. | 1 M. I. max. |
| 1 M. I. max. sin. | 1 M. III. mand. sin., distal stark lädiert. |
| 1 M. I. max. dext., am Proximalende lädiert. | 1 M. III. mand. dext., nur Proximalende erhalten. |
| 1 M. II. mand. sin. | e) In der Technischen Hochschule zu Karlsruhe: |
| 1 M. III. mand. dext., proximal lädiert. | 1 M. III. max. sin. ein Paar, distal stark verletzt. |
| | 1 M. III. max. dext. |
| | f) Im Landesmuseum zu Darmstadt: |
| | 1 Mandibel mit M.M. I. |
| | 1 Mandibel mit M.M. III. und M.M. II. |

¹ Vergleiche auch die mir während des Druckes zugegangene Arbeit von A. Wurm: Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Säugetierfauna von Mauer a. d. Elsenz (bei Heidelberg) 1. *Felis leo fossilis*. Jahresb. u. Mittl. d. Oberrheinischen geol. Vereins N. F., Bd. II, H. 1, 1912.

² Das während der Drucklegung der Arbeit neu gefundene sowie das durch Aufstellung der Sammlungen der großherzogl. hessischen geol. Landesanstalt zu Darmstadt und der badischen geol. Landesanstalt zu Freiburg zugänglich gewordene Material, werde ich in einem Nachtrag behandeln.

1 linker Mandibelramus mit M.M. III. und M.M. II.
1 M.M. II. max. dext.
1 M. III. mand. sin., fragmentär.
1 Mandibel mit dem linken M. III., die keinem

El. antiquus Falc.-Typus zugehört.

g) Im geologisch-mineralogischen Institut Tübingen.

1 M. II. od. III. max. sin., fragmentär.

1 rechter Mandibelramus (nur in Photographie).

Auffällig gegenüber dem Material anderer diluvialer Schotterkomplexe ist die relativ hohe Zahl größerer Fundobjekte im Vergleich zu den einzelnen Zähnen, bemerkenswert auch die vorzügliche Erhaltung selbst größerer Stücke. Abrollungserscheinungen lassen sich, abgesehen von dem einen Karlsruher Molaren, kaum beobachten. Bedenkt man ferner, daß in diesen oft recht grobschottrigen Kiesen ein ganzes Cranium mit dem über einen Meter langen Stoßzahn gefunden wurde, so erscheint der Schluß unabweisbar, daß alle diese Reste kaum einen Flußtransport mitgemacht haben können, daß *El. antiquus* Falc. im Neckartale selbst gelebt hat.

Ein zweiter sehr beachtenswerter Umstand ist aus obiger Zusammenstellung ersichtlich: das völlige Zurücktreten des letzten Molaren und demgegenüber die große Anzahl von Resten jüngerer, kaum ausgewachsener Individuen. Uebertragen wir die Beobachtungen, die am rezenten *El. indicus* hinsichtlich des zeitlichen Eintritts des Molarennachschubs angestellt worden sind, auf die Antiquusreste von Mauer, so ergibt sich, daß 75,6% aller Individuen ein Alter von 4 Monaten — max. 45 Jahren erreicht haben. Von älteren Tieren liegt an größeren Resten nur die Mandibel eines in seiner systematischen Stellung unsicheren Elefanten vor. Sie sind sonst nur noch durch 6 mehr oder weniger lädierte Molaren vertreten, von denen 2 zweifellos e i n e m Individuum angehört haben, 1 eben erst angekauft ist¹. In anderen Schotterkomplexen finden sich gerade die M. III. in überwiegender Mehrheit; und zwar aus dem einfachen Grunde, weil die Wahrscheinlichkeit, erhalten zu werden, für sie eine bedeutend größere ist, als für alle vorangegangenen Molaren. So waren in Mosbach bei 61,5% des *El. antiquus* und bei 58,3% des *El. trogontherii* die M. III. in Funktion. In Steinheim umfaßten diese älteren Formen circa 63%, in Süßenborn sogar ca. 78% der gesamten Reste. Desto auffälliger erscheint das Verhältnis in Mauer, wo solche ältere Tiere nur 24,4% der Gesamtzahl ausmachen.

Man könnte in erster Linie die großen Raubtiere, besonders den *Felis leo fossilis* zur Erklärung heranziehen. Aeltere und neuere Beobachtungen aber besagen, daß Elefanten, sobald sie eine bestimmte Größe erreicht haben, von Raubtieren nicht mehr angegriffen werden. Von den jüngeren Individuen zu Mauer hatten aber ca. 65%, wie sich aus den Altersverhältnissen ergibt, diese Größe nicht unwesentlich überschritten. Raubtiere allein können also das bestehende Mißverhältnis zwischen der Zahl alter und junger Tiere nicht verursacht haben.

Aehnliches kenne ich nur von den Antiquusresten aus dem Travertine von Taubach-Ehringsdorf, wo in erster Linie wohl der Mensch dafür verantwortlich gemacht werden muß. In Taubach wie in den Schottern! von Mauer das Ueberwiegen großer Fundobjekte, in Taubach wie hier das Ueberwiegen jüngerer vor alten Tieren: Sollte nicht auch die Ursache die gleiche sein?

Auf eine Einzelbeschreibung der Molaren kann bei ihrer geringen Divergenz an dieser Stelle ver-

¹ Einige weitere, besser erhaltene letzte Molaren sind mir erst während der Drucklegung dieser Arbeit zugänglich geworden. In die Berechnung des Massenverhältnisses alter und junger Tiere sind sie aber schon hier mit einbezogen. Ihre Bearbeitung mußte ich auf eine spätere Abhandlung verschieben.

zichtet werden. Ich gebe im Folgenden eine kurze Charakteristik der Antiquusmolaren von Mauer, mache im Anschluß daran die Molaren namhaft, die in ihrer Lamellenzahl und in ihren Kronendimensionen nicht in die von P o h l i g angegebenen Grenzen fallen. Nur die wichtigsten Stücke werde ich eingehender behandeln. Näheres über die Maßverhältnisse der besseren Stücke findet sich in den Tabellen.

Spezifisch eigentümlich dem *El. antiquus* von Mauer ist die Art, in der bei fortschreitender Abrasion an mandibularen Zähnen die Form der kompletten Schmelzfigur sich herausbildet. Sehr bald erscheint in der Mediane der Proximalwand eine starke, ziemlich unvermittelt herausspringende Zacke, während die Distalwand noch lange Zeit einen ungebuchteten geraden Verlauf nimmt. Erst bei stärkerer Abrasion tritt der rhombische Umriß der Schmelzfigur deutlich hervor, dadurch, daß auch die Vorderwand eine mediane Ausbuchtung bildet. An Maxillenzähnen ist die proximale Zacke nicht so kräftig entwickelt, überhaupt eine Differenz in der Gestaltung der Vorder- und Hinterwand nicht beobachtbar. Schon kurz nach begonnener Abkautung zeigt sich die Rhombenform der Schmelzfiguren in typischer Entwicklung.

Ausgezeichnet ist die Art der Verschmelzung lat. an. med. lam. ausgebildet. Nachdem der Medianpfeiler aus seinen Teilmammillen schon zu einer einheitlichen lamellaren Figur umgestaltet ist, beginnt die Abrasion der auch an Höhe stark reduzierten Lateralpfeiler. Die Form der Kaufläche ist schmal und bandförmig, wie sie in Verbindung mit rudimentären Lateralpfeilern stets vorzukommen pflegt. Bemerkenswert ist der große Mammillenreichtum des Medianpfeilers. Ein M. III. mand. zu Heidelberg ließ an einzelnen Lamellen bis 8 derartige Sekundärteilungen beobachten. Fast ausnahmslos zeigen die Schmelzbüchsen von der Seite gesehen ausgesprochene Säulenform. Sie nehmen also an Dicke nach unten kaum zu und nähern sich in diesem Verhalten dem *El. meridionalis* N e s t i. Ein Dickerwerden der Schmelzbüchsen nach der Basis, wie es für *El. trogontherii* P o h l. charakteristisch ist, konnte ich nur an 2 fragmentären M. III. des Großh. Naturalienkabinetts zu Karlsruhe beobachten. Bei beiden Stücken ist nur das Proximalende erhalten und zwar bei einem M. III. mand. sin. (Nr. 15) — $10 \times$ in 15,8 cm, bei einem M. III. mand. dext. (Nr. 14) — $4 \times$, wobei \times aus einer einzigen starken Digitelle besteht. Das erstgenannte Exemplar zeigt in der Kaufläche die gleiche Schmalheit, wie es für die übrigen Molaren von Mauer charakteristisch ist. Die Abrasion bringt auch hier sehr bald eine allerdings nicht so scharf ausgeprägte proximale Zacke zur Erscheinung. Auffallend und vom typischen Antiquus abweichend ist die nicht unbedeutende Dickenzunahme der Disken nach unten und ihr spitzes, zugeshärftes Ausgehen nach der Kaufläche. An der letzten Lamelle verläuft die Hauptspalte in der Mediane. Das zweite Stück zeigt dieses Verhalten noch extremer. Es kommt noch eine Häufung kleiner und kleinster Digitellen, Schmelzwucherungen hinzu, die an der ganzen Kronenbasis und besonders seitlich zwischen zwei Lamellen in ganzen Kolonien auftreten. Ähnliches läßt sich an keinem Molar aus dem Travertin zu Taubach und Tonna nachweisen. Ein flüchtiger Beobachter könnte ohne Kenntnis des Fundorts dieses Stück sehr wohl einem *El. trogontherii* P o h l. zuschreiben. Erst eine genaue Untersuchung des Verschmelzungstyps, der allerdings das Extrem der anderen Molaren von Mauer nicht erreicht, und des Lamellenbaues machen es unzweifelhaft, daß der Zahn zu *El. antiquus* F a l c. zu ziehen ist.

Milchmolaren.

Prof. S a l o m o n hatte die Freundlichkeit, mir aus den Sammlungen des geolog.-paläontologischen Instituts der Universität Heidelberg einen mandibularen ersten Milchmolaren, der wenige Wochen nach mei-

nem Dortsein in den Maurer Kies gefunden wurde, zur Untersuchung zu leihen. Da in diesem Funde der erste vollständige M.M. III. mand. von Mauer vorliegt und gerade diese Zähne des *El. antiquus* wegen ihrer Wurzelpartie größtes Interesse beanspruchen dürfen, so gebe ich eine ausführliche Beschreibung.

Der M.M. III. mand. sin. (Nr. 11) führt $\times 3 \times$ in 2 3 · 1 2 · 1 9. Der Schmelz erreicht an einigen Stellen die Stärke von 1 mm. Von 5 angekauften Lamellen ist die erste vollständig, die 2. besteht aus 2 Teilstücken, die in der Mediane des Zahnes fast verschmolzen sind. Die 3. zeigt drei wohlausgebildete Pfeiler, auf der Kaufläche eine mediane lamellare und 2 laterale annulare Figuren. Der vordere und hintere Talon sind nicht angekauft, sie sind bedeutend niedriger als die wahren Lamellen. Nach unten zeigen die Schmelzbüchsen eine deutliche Verbreiterung. Der Zahn besitzt nur e i n e Wurzel, wie alle bisher bekannten Stücke dieser Serie von *El. antiquus* aus dem Travertin von Taubach-Ehringsdorf. Eine von oben nach unten ziehende Furche bewirkt eine Abschnürung eines kleineren vorderen und eines größeren hinteren Teiles. Der vordere Teil trägt $\times 1$. An der breitesten (längsten) Stelle mißt die Wurzel 1,5 cm. kurz über dem abgeschnürten „zitzenförmigen Endstück“ immer noch 1,3 cm. Das Endstück ist nur durch eine schwache Furche von der übrigen Zahnwurzel getrennt, nicht wie bei fast allen Taubacher Stücken durch einen scharf ausgeprägten Absatz. Die vertikale Furche setzt auf der Außen- und Innenseite des Zahnes in dieses Endstück fort. Die Pressionsmarke des nachrückenden M.M. II. ist stark entwickelt. Gegenüber den Taubacher Exemplaren zeigt dieser Zahn gewaltige Dimensionen. Auffallend ist die mächtige Zahnkrone, die an Länge alle bisher bekannten übertrifft. Auch die Höhe der Zahnkrone ist trotz erheblicher Abkautung eine bedeutende, wie sie in diesem Abrasionsstadium kein Taubacher Zahn aufweist. Eigentümlich ist die Kürze der Wurzelpartie zwischen Kronenbasis und Abschnürung des Endstückes. Sie beträgt 1,3 cm, während sie bei den meisten Taubacher Zähnen 1,5—1,9 cm mißt.

Die angeführten Eigentümlichkeiten geben dem Zahn eine plumpe, gedrungene Gestalt, ein von den grazilen Stücken aus dem Taubacher Travertin ganz abweichendes Gepräge.

Der M.M. III. im linken Mandibelramus zu Darmstadt (Taf. I. Fig. 7) zeigt entsprechende, die Taubacher übertreffende Größenverhältnisse. Der Zahn führt $\times 1 2 \times$ in 21 · 19 (II); er ist, w e n i g s t e n s in seiner oberen Wurzelpartie, einwurzelig. Soweit die umgebende Knochenmasse eine Beobachtung zuließ, war eine starke Furchung der Wurzel zu erkennen, in welche die Knochenmasse spitzwinklig einspringt. Die beiden durch die Furche abgeteilten Wurzelpartien divergieren ein wenig; ob basal eine Spaltung der Wurzel eintritt, war nicht festzustellen.

Der zweite Kiefer mit M.M. III. und M.M. II. in Funktion (Taf. I. Fig. 2, 3) ist äußerst bemerkenswert. Leider ist auf der rechten Seite der M.M. II. vollständig verloren gegangen, auf der linken Seite ist er bis zur Kronenpartie abgebrochen und nur die Wurzelpartie erhalten.

Die Wurzel dieses M.M. III. ist zweiteilig, kurz unter der Kronenbasis zweigen zwei stark divergierende Aeste ab. Auf der rechten Seite sind die Alveolen für beide Wurzeln des M.M. III. ausgezeichnet erhalten. Wie aus der späteren Besprechung des M.M. II. und der Mandibel selbst hervorgeht, gehört dieser Kiefer unzweifelhaft zu *El. antiquus*.

Das Auffinden von zweiwurzeligen M.M. III. mand. des *El. antiquus* im 1. Interglazial ist für die Beurteilung der Einwurzeligkeit der glei-

chen Zähne des *El. antiquus* im III. Interglazial von größter Bedeutung¹.

Als Grenzwerte für die M.M. III. mand. des *El. antiquus* würden also jetzt folgende zu gelten haben:

$$\times 2 \times — \times 3 \times \text{ in } 15 — 23.$$

Für die M.M. III. max. des *El. antiquus* hat P o h l i g als Grenzwerte angegeben:

$$\times 2 \times — \times 3 \times \text{ in } 20 — 22,5.$$

Der am besten erhaltene linke M.M. III. (Nr. 7) der jugendlichen Maxillenpartie zeigt nicht unwesentlich größere Dimensionen.

$$\times 3 \times \text{ in } 26.$$

Von den M.M. II. derselben Maxille zeigt der rechte (Nr. 6) $\times 7 \times$ in 78; weicht also in der Lamellenzahl von P o h l i g s Angabe ab, der als Grenzwerte

$$\times 5 \times — \times 6 \times \text{ in } 60 — 78$$

gefunden hat. Die Lamellenzahl $\times 7 \times$ für MM. II. max. des Antiquus findet sich schon bei L e i t h A d a m s.

Ein besonderes Interesse verdienen die beiden M.M. II. aus der Darmstädter Mandibel mit zweiwurzigen vordersten Milchmolaren (Taf. I. Fig. 2, 3).

Die Zähne zeigen folgende Maße:

Nr. 22 sin. $\times ! 5 \times$ in 60 . 18 (II) . ? in situ

Nr. 23 dext. $\times 5 \times$ in 55 . 18 (II) . ? in situ

Das Ganein zeigt eine Stärke bis zu 1 mm. Auf der länglichen schmalen Kaufläche besitzen die Schmelzfiguren eine rhombische, schwach gewundene Form. Der Verschmelzungstypus ist ausgezeichnet lat. an. med. lam. Die Lateralpfeiler zeigen keine Spaltung, während der Medianpfeiler 3—5 Mammillen trägt.

Die Zähne entsprechen in ihren charakteristischen Merkmalen durchaus den M.M. II. mand. des *El. antiquus* Falc.

Ein M.M. II. aus einem linken Mandibelramus führt

$$\times 5 \times \text{ in } 64 . 21 \text{ (III) . ? in situ.}$$

Auf der schmalen bandförmigen Kaufläche zeigen die Schmelzfiguren die charakteristische Rhombenform. Der Verschmelzungstyp ist ebenfalls lat. an. med. lam.

Ein einzelner linker mandibularer M.M. II. im geol.-paläontol. Institut zu Heidelberg führt $\times ! 5 \times$ in 60 . 23 . 34 mit einem L.L.Q. von $60 : 6 = 10,0$. Da alle Lamellen auf der Kaufläche komplette Figuren bilden, ist der Verschmelzungstyp nicht mehr feststellbar. Die Schmelzfiguren zeigen eine schwach rhombische Gestalt; der Schmelz ist gefältelt.

$\times 5 \times$ ist das für 2. mandibulare Milchmolaren des *El. antiquus* noch nicht bekannte Minimum der

¹ Die Zweiwurzeligkeit der M.M. III. mand. des *El. antiquus* konnte schon von L e i t h A d a m s an einem linken Mandibelramus von Hford nachgewiesen werden. Der Kiefer hat den M.M. II. in Funktion, der vorderste Milchmolar ist verloren gegangen, hat aber zwei Wurzeln besessen, deren Alveolen gut erhalten sind. Die Merkmale des Kiefers, sowie die des Zahnes sprechen für einen *El. antiquus*. Siehe L e i t h A d a m s, (1) S. 15 und 552, sowie Pl. V. Fig. 2. Die allgemein verbreitete und für den geologisch jüngeren *El. antiquus* ja auch zutreffende Ansicht, daß die vordersten mandibulären Milchzähne dieser Art immer einwurzelig seien, rührt von P o h l i g her, der auch auf dieses Merkmal die scheinbar prinzipielle Verschiedenheit dieses Elefanten gegenüber der Reihe *Meridionalis-Trogontherii-Primigenius* begründete.

Lamellenzahl, das ich besonders gegenüber den Taubacher Zähnen der gleichen Serie hervorheben möchte, die $\times 6 \times$ — wiederholt $\times 8 \times$ geliefert haben.

Es ist äußerst bemerkenswert, daß alle bisher bekannten M.M. II. mand. des *El. antiquus* von Mauer eine niedrigere Lamellenzahl aufweisen als die M.M. II. des jüngeren *El. antiquus* von Taubach.

Molaren.

Zu einem Vergleich mit Pohligns Maßen eignen sich von dem Mauerer Material nur die gut erhaltenen Reste von M. I. und M. II.; M. III. ist, wie schon oben erwähnt, nur mehr oder weniger fragmentär erhalten, sodaß brauchbare Maße nicht gewonnen werden konnten¹.

Von M. I. max. sind nur zwei unverletzte Stücke vorhanden. Die Maße dieser nicht zu einem Paar gehörigen Molaren, $\times 10 \times$ in 142 und $\times 10 \times$ in 147, decken sich vollständig mit Pohligns Angaben.

Einige Abweichungen bieten allerdings die M. I. mand. Pohlign hat als Minimal- = Maximal- = Wert gefunden

$$\times 10 \times \text{ — } \times 12 \times \text{ in } 142\text{—}187.$$

$$\text{Ein M. I. (Nr. 4) mand. sin. ergab } \times 9 \times \text{! in } 155.$$

$$\text{Ein M. I. (Nr. 2) mand. dext. ergab } \times 10 \times \text{ in } 131.$$

Ersterer bleibt also in der Lamellenzahl, letzterer in der Kronenlänge hinter Pohligns Werten zurück. (Zur Deutung des letztgenannten Zahnes als M. I. und nicht M.M. I. bewog mich erstens die Lamellenzahl, zweitens die Stärke des Unterkiefers, in dem er erhalten. Ein rechter Mandibelramus des *El. antiquus* von Taubach im Museum zu Weimar mit einem starken M.M. I. in Funktion zeigt bedeutend schwächere Dimensionen).

Die M. II. mand. (Taf. I. Fig. 10.) decken sich vollständig mit Pohligns Maßen. Sie ergaben einen Minimal- Maximal-Wert

$$\times 11 \times \text{ — } \times 12 \times \text{ in } 213 \text{ — } 244,$$

$$\text{bei Pohlign } \times 10 \times \text{ — } \times 13 \times \text{ in } 200 \text{ — } 270.$$

Recht primitive Verhältnisse zeigt bei allerdings beträchtlicher Abkauung ein M. II. mand. dextra. Auf der breit bandförmigen Kaufläche sind $\times 2\text{—}3? 8 \times \text{!}$ in ca. 225 . 88 . 62 erhalten. Der L.L.Q. beträgt $225 : 9 = 26,0!$ Die Schmelzfiguren haben eine breit rhombische Gestalt mit starken medianen Auszackungen. Der Schmelz besitzt eine Stärke von 2,5—3 mm. Manche Autoren würden wenig Bedenken tragen, diesen Zahn auf *El. meridionalis* oder doch auf eine diesem nahe stehende Form zu beziehen.

Von M. II. max. lagen nur stark abradierte und lädierte Molaren vor.

Für einige Molaren sind also Pohligns Grenzwerte in folgender Weise zu korrigieren:

$$\text{Für M.M. III. mand. } \times 2 \times \text{ — } \times 3 \times \text{ in } 15\text{—}23.$$

$$\text{Für M.M. III. max. } \times 2 \times \text{ — } \times 3 \times \text{ in } 20\text{—}26.$$

$$\text{Für M.M. II. max. } \times 5 \times \text{ — } \times 7 \times \text{ in } 60\text{—}78.$$

$$\text{Für M. I. mand. } \times 9 \times \text{! — } \times 12 \times \text{ in } 131\text{—}187.$$

¹ Siehe Anmerkung S. 22.

Incisoren.

Von Incisoren sind bisher recht wenig Reste aus Mauer bekannt geworden. Die älteren Funde, der Stoßzahn im Ganesacranium und die Stoßzahnfragmente im geolog.-paläontol. Institut zu Heidelberg zeigen die gleiche Gradigkeit, die gleiche flache, torsionslose Biegung wie die Stoßzähne des *El. antiquus* aus dem Travertin zu Taubach und Tonna. Der neue Stoßzahn, der 1909 in Mauer gefunden wurde, zeigt dagegen einige Abweichungen.

Der Zahn ist plumper gebaut, stärker torsioniert und gebogen als alle anderen von Mauer bekannten Stücke. Infolge Abblätterns der oberen glatten Elfenbeinlage tritt eine Kannelierung der folgenden Elfenbeinschicht, wie sie P o h l i g von verschiedenen italienischen Stücken beschrieb, deutlich hervor. In der stärkeren Biegung und Torsion entfernt sich dieser Zahn recht beträchtlich von Stoßzähnen des Taubacher *El. antiquus* und nähert sich gewissen Defensen von *El. meridionalis* N e s t i¹.

Mandibel.

Bei meinen Untersuchungen über die Mandibel habe ich auf Messungen, wie sie in großem Stiel P o h l i g vorgenommen hat, fast durchgehends verzichtet, da sie bei der großen Variabilität und den bedeutenden Größenschwankungen spezifische Differenzen verschiedener Arten kaum zum Ausdruck bringen können.

Von den 8 aus Mauer bekannten Mandibeln gehört die vollständigste zu dem Ganesacranium. An ihr allein ist die Condylenpartie vollständig erhalten. Die Condylen zeigen eine rundliche ovale Form; eine nach innen geneigte Artikulationsfläche, wie sie P o h l i g für *El. antiquus* als charakteristisch angibt, tritt nicht stärker als an Mandibeln des *El. trogontherii* hervor. Das Rostrum ist nur schwach entwickelt. Das Diastem ist eng, gleichmäßig breit bis zum Alveolarrand aufstrebend mit parallelen Rändern, die als schwache Kanten über dem Distalende der Rami hervortreten. Die Lateralwände der Rami sind nicht so flächig, beinahe konkav abfallend wie beim Taubacher *El. antiquus*, sondern bauchiger mit konvexer Wölbung, an *El. trogontherii* erinnernd.

(Anschließend hebe ich nochmals hervor, daß in diesem Antiquuseranium die M. II. in Funktion, beiderseits Abrasionsreste der M. I. erhalten sind. Folgende Bemerkung P o h l i g s auf S. 346 seiner Monographie ist mir deshalb vollkommen unverständlich:

„Das Cranium hat einem verhältnismäßig kleinen, alten Tiere angehört, denn die letzten wahren Molaren sind in nahezu kompletter Abrasion, mit typischen Abrasionsfiguren; da die Zähne hinten teilweise in den Kiefern geborgen sind, läßt sich die Lamellenformel nicht genau ermitteln.“)

Bei den übrigen Unterkiefern fehlt die Condylenpartie, muß aber zur Zeit der Ausgrabung noch vorhanden gewesen sein, da die Bruchflächen ausgezeichnet frisch sind. Im Folgenden gebe ich eine kurze Charakteristik der einzelnen Stücke. Um späteren Verwechslungen vorzubeugen, führe ich die drei im geolog.-paläont. Institut zu Heidelberg befindlichen Stücke unter Nummern an.

1. (Inventar 1497) (Taf. I. Fig. 1, 6.) Mandibel mit M. I. in Funktion, M. II. noch nicht angekauft.

¹ 2 weitere Stoßzähne von Mauer in der geol. Landesanstalt von Baden, die mir erst jetzt vorlagen, weisen in Biegung, Torsion und lateraler Komprimierung des vorderen Zahnteils unzweifelhafte Beziehungen auf zu *El. meridionalis* N e s t i.

Rostralfortsatz vorn abgebrochen, war aber stärker entwickelt als an den Taubacher Stücken. Die Symphysialrinne nimmt an Weite nach oben kaum zu. Ihre größte Breite oben zwischen den Alveolen beträgt 7,3 cm. Mentalforamina nahe am Diastemrand. Der Winkel Horizontalis-Aszendens (Profilansicht) ein spitzer. Primitiv und von den Taubacher Stücken abweichend ist eine starke Ausbauchung der Lateralpartien der Rami. Die Außenfläche zeigt nicht die charakteristische glatte Fläche, sondern eine Wölbung, sodaß das Kinn eine ausgesprochene Rundung erhält.

2. Mandibel mit vollständig abradierten M. I., M. II. in beginnender Abkauung. Die Symphysialrinne schmal bis zum Alveolarrand, zeigt oben eine Breite von 7 cm. Das Diastem, gewaltig nach hinten geneigt, erinnert an die von Pohlitz S. 421, 422 seiner Monographie beschriebene extreme Mandibel des *El. antiquus* aus dem Taubacher Travertin zu Weimar. Hinten ist ein Einbiegen des Aszendens nach innen gut zu beobachten. Mentalforamina liegen nahe am Diastem. Rostralfortsatz ist abgebrochen, scheint aber nicht stark entwickelt gewesen zu sein. Die Ausbauchung der Lateralpartien nach außen, das geringe Verflachen der Außenwände unterscheiden auch diese Mandibel von den Taubacher Stücken.

3. Mandibel mit M. II. in Funktion. Dieser Kiefer stellt von den drei Exemplaren den grazilsten dar, der den Weimar-Taubacher Stücken am nächsten kommt. Die Außenseiten erscheinen ganz eingeflacht, die Ausbauchung der Rami ist ganz verschwindend. Das Diastem nach hinten geneigt. Rostrum abgebrochen, war aber wohl nur schwach ausgebildet. Mentalforamina nahe am Diastemrande. Der linke Ramus ist, zumal in der proximalen Partie, stark zerbröckelt.

Abweichend von den drei eben erwähnten Stücken ist die Mandibel zu Straßburg. Sie unterscheidet sich besonders von letzteren durch einen bedeutend grazileren Bau, durch eine extreme Ausflachung der Außenseiten der Rami und kommt in diesem Verhalten den Taubacher Stücken am nächsten. Auffallend ist die gewaltige Breite der Symphysialrinne, die an diesem Stück oben zwischen den Alveolarrändern 19 cm mißt. Da die Diastemränder von unten nach oben kaum divergieren, so verengert sich die Symphysialrinne nach unten nur um ein ganz geringes.

Von den eben besprochenen weichen die juvenilen Kiefer im Museum zu Darmstadt in der Gesamtform etwas ab. Für ihre Beurteilung genügt die Besprechung der Mandibel mit M.M. II. und zweiwurzeligen M.M. III. (Taf. I. Fig. 2, 3).

Der Kiefer ist flach und lang gestreckt, gegenüber den älteren Stücken ziemlich niedrig. Von oben gesehen zeigt er eine etwas elliptische Form, die ihn sofort von den gleichaltrigen Kiefern des *El. trogontherii*-Typus unterscheidet. Das Kinn läuft ziemlich spitz zu. Nahe am Oberrand des breiten, nach oben divergierenden Diastems finden sich die Mentalforamina. Die Außenwände der Rami fallen flach ab, in etwas stärkerem Maße als es die älteren Kiefer von Mauer beobachten ließen. Der Coronoidprocessus und die Condylenpartie fehlen.

Diese Mandibel, sowie die M.M. II. lassen unzweideutig erkennen, daß wir hier einen zum Formenkreis des *El. antiquus* gehörigen Elefanten vor uns haben. Das Vorkommen von zweiwurzeligen M.M. III. mand. bei dem altdiluvialen *El. antiquus* ist hiermit erwiesen.

Die zweite vollständigere Mandibel des *El. antiquus* zu Darmstadt mit M.M. I. in Funktion weicht von der eben beschriebenen in wenigen geringfügigen, lediglich durch Altersunterschiede bedingten Momenten ab.

Während alle bisher besprochenen Elefantenreste aus den Kiesen von Mauer dem typischen *El. antiquus* Falc. zugehörten, zeigen ein Molarenbruchstück im geol. Institut zu Tübingen und eine Mandibel mit dem linken M. III. (Nr. 24) im Museum zu Darmstadt von dieser Form nicht unbeträchtliche Abweichungen.

Das Bruchstück eines linken maxillaren M. II. oder M. III. (Taf. I. Fig. 8) besitzt auf einer rechteckigen, mäßig breiten Kaufläche schmale Schmelzfiguren, die in der Mediane eine durch stärkere Zackung bedingte plötzliche Anschwellung erkennen lassen. Der Verschmelzungstyp ist, soweit die nur in der Distalwand erhaltene letzte Lamelle Folgerungen zuläßt, lat. an. med. lam. und zwar in demselben Grade wie bei den übrigen Antiquusmolaren von Mauer. Der 2—2,5 mm starke Schmelz ist nur wenig gefältelt. In der Gestalt der Schmelzfiguren und der Ausbildung des Schmelzes zeigt dieser Zahn Uebereinstimmung mit *El. trogontherii*, während er in der Form der Kaufläche, im Verschmelzungstyp und in der Form des Lamellenumrisses von den echten Antiquuszähnen aus Mauer keine Abweichungen aufweist.

Weiter von der typischen Antiquusform entfernt sich der letzte Molar in der Mandibel zu Darmstadt. Der Molar (Taf. I. Fig. 9) führt $\times 16 \times$ in 245.75 (VI, VII). Da der Zahn in situ gut erhalten ist, konnte die Höhe nicht gemessen werden, sie übersteigt schätzungsweise kaum 10—12 cm. In diesem Verhalten steht der Zahn einem M. III. mand. des *El. antiquus* von Mauer in dem gleichen Museum recht nahe, der bei allerdings beträchtlicher Abrasion nur eine Höhe von 8—9 cm aufweist. Das Cement ist am proximalen Ende des Zahnes sehr gut erhalten, ein sicheres Abzählen der Lamellen aus diesem Grunde nicht möglich. Es sind aber höchstens 17 Lamellen vorhanden. Der Schmelz ist 2—2,5 mm stark. Die Kaufläche ist etwas elliptisch, mehr rechteckig. Die Schmelzfiguren besitzen eine breite bandförmige Gestalt, die nur wenig an die Rhombenform der typischen Antiquusschmelzfiguren erinnert. Der Schmelz ist sehr gefältelt, eine besonders starke Zacke in der Mediane ist nicht ausgebildet. Die Lateralpfeiler zeigen keine Mammillenteilung und in ihrer oberen Partie eine deutliche Reduktion. Bald nach begonnener Abrasion erscheinen sie als kleine annulare Figuren auf der Kaufläche. Die mediane Figur erhält nach Verschmelzung aus den einzelnen Teilstücken eine lamellare Gestalt, sodaß der Verschmelzungstyp der eben bis auf drei Figuren abradierten Lamelle als lat. an. med. lam. bezeichnet werden muß. Die beiden Hauptspalten fallen aber so schief zur Mediane ein, daß bei fortgesetzter Abkautung eine Breitenzunahme der lateralen und eine Verkürzung der medianen Figur eintritt. Die letzte inkomplette Abrasionsfigur bildet daher eine mediane annulare und laterale lamellare Teilfiguren.

Die Mandibel (Taf. I. Fig. 5) stimmt überein mit denen des *El. antiquus* von Mauer im geol.-paläont. Institut zu Heidelberg. Unterschiedlich erscheint das Kinn etwas stärker gerundet, der ganze Bau etwas gedrungener. Das Rostrum ist vorne abgebrochen, war aber nur schwach entwickelt. Die Seitenwände der Rami fallen in der gleichen Wölbung ab. Das Diastem ist eng, der Winkel Horizontalis-Aszendens fast spitzwinklig. Die Bucht zwischen Coronoidprozessus, Aszendens und Horizontalis ist eng und kurz und entspricht den an den übrigen Mauerer Mandibeln beobachteten Verhältnissen.

Das Stück zeigt im Bau des Molaren, weniger in der Ausbildung der Mandibel von *El. antiquus* aus Mauer abweichende Verhältnisse, die seine Stellung in den Formenkreis des *El. trogontherii* rechtfertigen könnten. Aus später zu erörternden Gründen sehe ich davon ab, diese eine Mandibel und das dem *El. antiquus* näher stehende Zahnbruchstück als *El. trogontherii* allen anderen zu *El. antiquus* gehörigen Mauerer Elefantenresten gegenüber zu stellen und in der Faunenliste zwei Spezies aufzuföh-

ren. Solange nicht weitere Funde das Vorhandensein des typischen *El. trogontherii* in Mauer sich erstellen, bin ich geneigt, die eben besprochenen Stücke noch in den Formenkreis des *El. antiquus* zu ziehen. (Vergl. darüber „Stammesgeschichtliche Bemerkungen“ S. 89 ff.).

Mit *El. antiquus* findet sich in Mauer eine reiche Fauna, die zum ersten Mal von Schoetensack (I) in seiner Arbeit über *Homo Heidelbergensis* vollständig zusammengestellt wurde. Ich habe der kurzen Charakteristik, die dieser Autor entwirft, hier nur bei einigen Spezies wenig hinzuzufügen.

Cervus elaphus L. Neben den Resten des Urelefanten sind Zähne, Mandibeln und hauptsächlich Geweihstangen von Hirschen sehr häufig gefunden worden. Der Cervide von Mauer steht, wie schon Schoetensack erkannte, dem *Cervus elaphus antiqui* Pohligs recht nahe. In den Größenverhältnissen des Gebisses fällt er in die Variationsbreite rezenter Hirsche, zum Teil an die untere Grenze. In der Stärke der Geweihe kommt er dem Taubacher Hirsch ziemlich gleich. Der Augensproß setzt nach an der Rose an, häufig aber etwas höher als beim Taubacher Elaphinen. Der Eissproß ist dem Augensproß sehr genähert. Der Mittelsproß ist nur an einem Stück erhalten. Die 14 untersuchten Stangenfragmente zeigen alle in der Stärke und Sprossenentwicklung durchaus ähnliche Verhältnisse. Die Ansicht Schoetensacks: „von Geweihen scheinen sich nur die stärksten erhalten zu haben“ findet in der gleichmäßigen, zumeist guten Erhaltung großer wie kleiner Fundstücke keine Begründung.

Rhinoeceros etruscus Falc. In etwas größerer Häufigkeit wie die Hirsche sind die Rhinozeroten in Mauer vertreten. Die Mehrzahl der Reste gehört zu *Rhinoeceros etruscus* Falc. Doch scheinen in einem Unterkiefer der hess. geol. Landesanstalt in Darmstadt Uebergänge zu *Rhinoeceros Merkii* Jäg. angedeutet. Zwei Nasalpartien der bad. geol. Landesanstalt zu Freiburg zeigen keine Spur einer Nasenwandverknöcherung; außer *Rh. etruscus* ist daher sicher noch eine Art vorhanden, die *Rhinoeceros megarhinus* de Christol sein kann, was ja Schröder schon andeutete. Eine Bearbeitung des Mauerer Rhinocerotennaterials durch A. Wurm in Heidelberg wird darin Klarheit schaffen.

Die Fauna von Mauer zeigt zum ersten Mal das Zusammenvorkommen von *El. antiquus* und *Rhinoeceros etruscus* und widerlegt die von Pohlig geäußerte, noch heute verbreitete Ansicht, daß *Rhinoeceros Merkii* der ständige Begleiter des *El. antiquus* gewesen sei.

Bison priseus Boj. Wie aus Schoetensacks vergleichenden Maßen über die Länge der Hornzapfen hervorgeht, ist der Mauerer Bison sehr kurzhörnig. Mit Recht spricht erwähnter Autor von Beziehungen zu *Bison europacus* Ow.

Equus Stenonis Cocchi und *Mosbachensis* v. Reich. Von Equiden liegt nur ein sehr geringes Material vor. Ueber die Beurteilung der Reste, die zur Zeit meiner Untersuchungen sich bei Herrn v. Reichena in Mainz befanden, hatte letzterer die Freundlichkeit, mir Folgendes mitzuteilen:

„Die Pferde Zähne von Mauer werden von mir teils zu *Equus Stenonis*, teils zu *Mosbachensis* gestellt. Vielleicht liegt auch ein Uebergang zu jüngerem Material (Taubach) vor, doch reichen die unvollständigen Funde für eine genauere Bestimmung bei weitem nicht aus.“

Alees latifrons Johns. Der Elch ist in Mauer seltener als in Mosbach. Seine Reste bleiben in den Größenverhältnissen hinter denen des Süßenborner Elches ganz beträchtlich zurück, während sie sich mit denen des Elches von Mosbach, wo diese Art erhebliche Größenschwankungen zeigt, wenigstens teilweise decken.

Cervus capreolus L. ist größer als das rezente Reh. Es ist in Mauer absolut häufiger als in Mosbach und besonders Süßenborn¹.

Ueber *Sus scrofa priscus* Serres und *Castor fiber* Lin. vergleiche Schoetensack (I), über die Carnivoren v. Reichenau (I)².

Nach den Massenverhältnissen der einzelnen Spezies geordnet ergibt sich für die Säugetierfauna von Mauer folgende Liste:

1. *Rhinoceros etruscus* Falc. (und *Rh. megarhinus* de Christol?). 2. *Cervus elaphus* L. 3. *Elphas antiquus* Falc. 4. *Bison priscus* Boj. 5. *Alces latifrons* Johns. 6. *Cervus capreolus* L. 7. *Equus mosbachensis* v. Reich. und *Equus Stenonis* Cocchi (letzteres viel seltener). 8. *Ursus arvernensis* Croiz. et Job. und *Ursus Deningeri* v. Reich. (diese Art viel seltener). 9. *Castor fiber* L. 10. *Felis leo fossilis* Goldf. 11. *Sus scrofa priscus* Serres. 12. *Felis catus* L. 13. *Canis neschersensis* Croiz. et Job. 14. *Homo Heidelbergensis* Schoetens. 15. *Avis* sp.

Die unter 12—15 angeführten Spezies sind nur durch Reste je eines Individuums vertreten, ihre Anordnung in dieser Reihenfolge geschah mit Rücksicht auf die Größe, Erhaltungsfähigkeit etc. dieser Reste.

Bei der großen Schwierigkeit, aus Resten des Rumpf- und Kopfskelettes auf die ungefähre Anzahl der Individuen sichere Schlüsse zu ziehen, ist es selbstverständlich, daß diese Zusammenstellung nicht in allen Einzelheiten der Wirklichkeit entsprechen kann. Zweifellos geht aus ihr aber hervor, daß *El. antiquus* bei Mauer mit einer *Waldfauna* gelebt hat, die charakterisiert ist durch zahlreiche Carnivoren, durch die große Häufigkeit der Cerviden und eines kurzhörnigen Bison, durch das starke Zurücktreten der Equiden.

Mosbach bei Wiesbaden.

Wie die Neckarkiese von Mauer, so sind die Mosbacher Sande dem I. „Interglazial“ zugerechnet worden. Ob sie in ihrer Gesamtheit dieser Periode angehören, oder ihre basalen Partien als Bildungen einer älteren, die oberen als solche jüngerer Zeit aufzufassen sind, kann heute mit Sicherheit noch nicht entschieden werden. Es ist aber jedenfalls äußerst unwahrscheinlich, daß die Entstehung der Mosbacher Sande in eine immerhin so engbegrenzte Periode wie das I. „Interglazial“ fällt.

Um einen Vergleich über das gegenseitige Häufigkeitsverhältnis von *El. antiquus* und *El. trogontherii* zu erleichtern, führe ich das Material beider Spezies in zwei Listen hintereinander auf. Es lagen mir zur Untersuchung vor von

E. antiquus.

a. Im städtischen naturwissensch. Museum in Mainz:	1 M. III. max. sin.
1 M.M. I. mand. dext.	1 rechte Maxille mit M. III.
1 M. II. mand. dext.	1 Maxillenpartie mit beiden M. II.
1 M. III. mand. sin., fragmentär.	1 Distalende eines Stoßzahns.

¹ Auf die *Cerviden* und *Bisonten* werde ich in einer späteren Arbeit ausführlich zurückkommen.

² Ueber die *Carnivoren* vergleiche auch die eben erschienene Arbeit von A. Wurm: Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Säugetierfauna von Mauer a. d. Elsenz (bei Heidelberg) I. *Felis leo fossilis*. Jahresb. und Mitteil. d. Oberrh. geol. Vereins. N. F., Bd. II, H. 1, 1912.

- b. Im Senckenberg-Museum, Frankfurt a. M.:
1 M. III. mand. dext.
1 M. III. max., 2 Bruchstücke.
1 M. III. max. sin.
1 M. III. max., fragmentär.
- 1 M. III. max., fragmentär.
1 M. II. max. dext.
- c. Im städtischen naturwissensch. Museum Wiesbaden:
1 Mandibel mit beiden M.M. I.

E. trogontherii.

- a. Im städtisch. naturwissensch. Museum zu Mainz:
1 M.M. II. max. dext.
1 M.M. I. mand. dext., fragmentär.
1 Paar M. III. mand.
1 Paar M. III. mand.
1 M. III. mand. sin., fragmentär.
1 M. III. mand.
1 M. II. mand.
1 Paar M. II. max. mit Abrasionsresten der M. I.
1 Paar M. II. max. mit Abrasionsresten der M. I.
1 Paar M. II. max.
1 Paar M. III. max.
1 Stoßzahnfragment.
1 Mandibel mit M.M. II.
1 Mandibel mit M. III., Condylen fehlen.
1 Mandibel mit M. III., stark abradiert.
1 Mandibel mit M. III., stark abradiert.
1 Maxille mit M. III.
1 Maxille mit M. III.
- b. Im Großherzogl. Museum zu Darmstadt:
1 M.M. II. max. sin.
1 M.M. II. max. sin.
1 M. III. mand. dext., fragmentär.
1 Mandibel mit M. III. in Funktion.
1 Mandibel mit M. I. und M. II. in Funktion.
- c. Im Senckenberg-Museum zu Frankfurt a. M.:
1 M. I. max. sin.
1 M.M. II. max., fragmentär.
1 M.M. I. mand.
1 M. III. max. dext.
1 M. III. max. sin.
1 Paar M. III. max.
1 M. III. max. sin.
1 M. III. max. sin.
1 Mandibel mit M.M. I. und M. I.
1 linker Mandibelramus mit M.M. III. und M.M. II.
1 linker Mandibelramus mit M.M. II.
1 Maxillenpartie mit M. III.
1 Mandibel mit linkem M. III.
- d. Im städtischen Museum in Wiesbaden:
1 M. III. max. sin.
1 M. II. max. dext.
1 Paar M. III. max.
1 M. III. mand. dext., lädiert.
1 M. III. max. dext.
1 M. II. mand. dext.
1 Mandibel mit M. III.
1 Mandibel mit M. III.

Obleich eine große Anzahl stark lädiert er Molaren des *El. trogontherii* in dieser Zusammenstellung nicht mit aufgeführt worden ist, so zeigt sich doch ohne weiteres, wie bedeutend gegenüber dieser Spezies *El. antiquus* zurücktritt. Aus den angegebenen Stücken läßt sich berechnen, daß 75,5 % aller Individuen zu *El. trogontherii*, nur 24,5 % zu *El. antiquus* gehören. Dieses Verhältnis würde sich bei einer genauen Inventaraufnahme zugunsten des *El. trogontherii* nicht unwesentlich verändern. Unverständlich erscheint demgegenüber Pohligns Behauptung (5. Heft der Monatsberichte der Zeitschr. der deutsch.

geolog. Gesellsch. 1909): „Erst im Mosbachium kommt *El. antiquus* -Typus äußerst verbreitet vor, hier mit den letzten Vertretern des Trogontherienelefanten“.

Wie ich schon bei Besprechung des *El. antiquus* von Mauer hervorhob, überwiegen in Mosbach ältere Individuen mit M. III. in Funktion alle jüngeren bedeutend, und zwar bilden sie bei *El. antiquus* 61,5 %, bei *El. trogontherii* 58,3 %.

Ich behandle zuerst *El. antiquus* F a l c. Das geringe Material, in dem Milchzähne nur sehr dürftig vertreten sind, erlaubt es mir nicht, eine spezifische Charakteristik des *El. antiquus* von Mosbach zu geben. Ebenso unmöglich ist es, auf dieser Basis einen umfassenden Vergleich mit den Antiquusresten von Mauer durchzuführen. Ich kann daher nur eine knappe Beschreibung der einzelnen Stücke vorlegen und im Anschluß daran einige Vergleichsmomente mit dem Antiquus von Mauer namhaft machen.

Milchmolaren.

Ein M.M. I. mand. dext. (Nr. 25) im Museum zu Mainz führt $\times 9 \times$ in 12,0 . 4,0 . 7,5. Der L.L. Q. beträgt $120 : 10 = 12,0$. Der Verschmelzungstyp ist lat. an. med. lam. Die beiden Lateralpfeiler sind stark reduziert. Von 4 invadierten Lamellen sind 2 komplett. Eine Rhombenform der Schmelzfiguren ist noch nicht erkennbar. Im Profil zeigen die Schmelzscheiben die charakteristische Säulenform, eine geringe Dickenzunahme nach der Basis, ein ganz breites, stumpfes Auslaufen nach der Zahnkrone. Zwei weitere mandibulare M.M. I. sind in der Wiesbadener Mandibel enthalten. Der rechte (Nr. 32) umfaßt $\times 9 \times$ in 12,5, der linke (Nr. 31) $\times 9 \times$ in 12,9. In der rhombischen Form der Schmelzfiguren und in der Schmalheit der Zahnkrone, die rechts 3,7, links 3,6 cm mißt, entsprechen sie durchaus dem *El. antiquus* F a l c.

Molaren.

Ein M. II. mand. dext. (Nr. 22) zu Mainz ergab $\times 11 \times$ in 21,3 . 7,7 . 13,6. Die Schmelzfiguren sind durchaus rhombisch, der Schmelz stark gefältelt. Der Zahn zeigt eine, für *El. antiquus* ungewöhnliche, bedeutende transversale Exkavation.

Zwei M. II. (Nr. 14 und 15) aus der Maxillenpartie zu Mainz besitzen in der Form der Schmelzfiguren, in der starken Fältelung der Ganëins, in der bandförmigen, rechteckigen Gestalt der Abrasionsfläche typische Charaktere des *El. antiquus*.

Ein M. II. max. dext. (Nr. 42) Taf. I. Fig. 11 im Senckenberg-Museum zeigt gleich den Mauerer Molaren die Herausbildung einer plötzlich vorspringenden proximalen Zacke bei noch glattem, ungebuchtetem Verlauf der distalen Schmelzwand. Der Verschmelzungstyp wie alle anderen Merkmale des Zahnes sind durchaus charakteristisch.

Ausführliche Maße finden sich in den Tabellen.

Von M. III. max. liegt ein ausgezeichnet erhaltenes Exemplar im Museum zu Mainz. Der Zahn Taf. I. Fig. 12 (Nr. 13) führt $\times 15 \times$ in 31, 0. Die Zahnkrone zeigt an der 2., 3. und 4. Lamelle eine Breite von 8,4 cm. Der Verschmelzungstyp ist ausgesprochen lat. an. med. lam. Die Schmelzfiguren sind rhombisch. Hervorheben möchte ich die starke Zackung und Fältelung des Ganëins in der Mediane des Zahnes, während die lateralen Partien der Schmelzfiguren einen ziemlich glatten, wenig festonierten Verlauf neh-

men. Ganz ähnliche Schmelzfiguren zeigen einige stark abradierte letzte Molaren des *El. trogontherii* von Süßenborn. (Vergleiche Taf. I. Fig. 12 und 17.)

Ein M. III. max. sin. (Nr. 41) im Senckenberg-Museum zeigt an den ersten Lamellen eine vom Typus abweichende Ausbildung der Lateralpfeiler. Im Gegensatz zu allem, besonders an jüngerem Material Beobachteten, besitzen die 2. und 3. Lamelle mammillenträgende Lateralpfeiler, bei der 4. ist nur der innere Lateralpfeiler gespalten. Die folgenden Schmelzbüchsen sind durch reiche Cementbedeckung der Beobachtung entzogen. Von der 8. Lamelle an zeigen die Lateralpfeiler keine Spaltung mehr und sind besonders an Höhe gegenüber dem medianen stark reduziert. Der Verschmelzungstyp ist an der 2. und 3. Lamelle lat. an. med. lam., doch ist die Form der seitlichen Teilstücke stärker lamellar als sonst bei *El. antiquus*. Die Kaufläche, die erst 5 Lamellen umfaßt, ist oval, würde bei weiterer Abkauung aber zweifellos eine etwas rechteckige, birnförmige Gestalt annehmen. Der Zahn umfaßt nur $\times 14 \times$ in $31,7 \cdot 7,3 \cdot 21,8!$ Der L.L.Q. ergibt 21,11, einen für Oberkieferzähne sehr hohen Wert.

Ein M. III. mand. dext. (Nr. 41) zeigt in ähnlicher Weise wie der eben besprochene Zahn eine Mammillenteilung. Die internen Lateralpfeiler der 3., 4., 5., 6. Lamelle sind in 2 Mammillen gespalten. Bei der 1. und 2. Lamelle ist derartige nicht mehr zu beobachten, da beide schon zu kompletten Figuren verschmolzen sind. Abgesehen von diesem, für *El. antiquus* primitiven sind die übrigen Merkmale typisch ausgeprägt. Der Zahn führt $\times 15^{1 \times - \times}$ in $264 \cdot 65$ (II) $\cdot 154$ (VI). L.L.Q. 17,6. Das ziemlich unvermittelte Herausspringen einer proximalen Zacke an den rhombischen Schmelzfiguren erinnert an Molaren von Mauer.

Ob noch andere letzte Molaren von Mosbach eine derartige Mammillenteilung der distalen Lateralpfeiler aufweisen, konnte nicht festgestellt werden, da sie ausnahmslos stark abradiert und die ersten Lamellen schon verschmolzen waren. Aus dem gleichen Grunde konnte das geringe, von M. III. aus Mauer vorliegende Material nach dieser Richtung keinen Aufschluß geben¹. Hervorheben möchte ich aber, daß gerade 1 M. III. von Mauer gewisse primitive Verhältnisse darbot. Das Vorkommen von M. III. mit einer gleichen abweichenden Ausbildung des Distalendes wäre sehr wohl möglich. In ähnlicher Weise zeigt die ältere Form des *El. trogontherii* ähnliche Abweichungen am Distalende der letzten Molaren sehr häufig, indem die Lateralpfeiler hier gegenüber dem medianen viel bedeutender entwickelt sind als an den späteren Lamellen.

Zu einem Vergleich der Molaren des *El. antiquus* von Mosbach mit denen von Mauer lassen sich nur die M. II. max. heranziehen, da nur von diesen beide Fundorte ein ungefähr gleichmäßiges Material geliefert haben. Wie aus den Tabellen hervorgeht, stimmen sie in der Lamellenzahl und ihren Dimensionen gut überein und zeigen beide gegenüber dem jüngeren *El. antiquus* von Taubach einen beständigeren, höheren Längen-Lamellen-Quotienten. Wesentliche Unterschiede sind, von kleinen individuellen Differenzen abgesehen, nicht vorhanden.

Auf das Verhältnis des *El. antiquus* von Mauer und Mosbach zu dem von Taubach komme ich später zurück.

¹ Inzwischen sind mir von Mauer verschiedene neue Molaren zugänglich geworden, von denen einige eine Mammillenspaltung der Externpfeiler beobachten ließen.

Incisoren.

Das distale Ende eines Stoßzahnes im Museum zu Mainz entspricht in seinem grazilen Bau, in seiner schwachen longitudinalen Biegung vollständig dem von *El. antiquus* bekannten.

Mandibeln.

Die Mandibel zu Wiesbaden, deren M.M. I. oben Erwähnung fanden, weicht in der gewölbten Ausbildung der seitlichen Partien der Rami etwas ab von den Taubacher Stücken und zeigt in diesem Verhalten eine Annäherung an einige Mauerer Mandibeln. Das Rostrum ist nur schwach entwickelt.

Elephas trogontherii Pohl.

Der Einzelbesprechung einiger bemerkenswerter Molaren schicke ich eine kurze Charakteristik des gesamten Molarenmaterials voraus.

In den Dimensionen der Zahnkrone, die Höhe miteinbegriffen, entspricht die Mehrzahl der Molaren dem *El. antiquus* F a l c. Die Kaufläche ist meist mehr oder weniger rechteckig, birnförmig, selten in dem Maße oval, wie bei zahlreichen Molaren dieser Spezies aus den Schottern von Süßenborn. Die Form der „kompletten“ Schmelzfiguren ist breit, bandförmig, häufig in der Mitte plötzlich anschwellend und gezackt. Stark abradierte Schmelzfiguren können eine schwach rautenförmige Gestalt annehmen. Der Verschmelzungstyp ist fast ausnahmslos lat. an. med. lam.; es kommen aber auch Stücke vor, bei denen alle drei Teilfiguren lamellare Gestalt aufweisen. Die Lateralpfeiler sind selten in Mammillen gespalten, aber meist kräftiger entwickelt als bei *El. antiquus*. Damit in Korrelation steht das schiefe Einfallen der beiden Hauptspalten.

Die Gesamtzahl der Mammillen einer ganzen Lamelle ist durchaus wechselnd. Neben Molaren mit 4—5 kommen solche mit 9—13 Mammillen vor.

In der engeren Stellung der Schmelzscheiben und der größeren Kronenbreite sind Oberkiefer- von Unterkieferzähnen wohl unterschieden. Tortuose, d. h. am Proximalende anormal stark umgebogene Molaren sind in mehreren Exemplaren vorhanden.

Von einer Anzahl intermediärer Molaren abgesehen, läßt sich das in der Zusammenstellung aufgezählte Material fast vollständig auf *El. trogontherii* beziehen. Einige wenige Zähne nähern sich dem *El. primigenius* bedeutend, ihre Abtrennung von dieser Spezies ist praktisch nur schwer durchführbar. Von den Primigeniusmolaren aus der Niederterrasse und dem Löß unterscheidet sie meist der stärkere Schmelz und der größere L.L.Q. Es ist äußerst wahrscheinlich, daß die primigeniusähnlichen Molaren (*El. trogontherii* primigenius) auf die obersten Schichten des Mosbacher Sandes beschränkt sind.

Milchmolaren.

Milchmolaren, die unzweifelhaft in den Formenkreis des *El. trogontherii* und nicht zu *El. primigenius* gestellt werden müssen, sind bisher sehr selten gefunden worden. Von M.M. III. ist meines Wissens überhaupt nur 1 Stück bekannt geworden, nämlich das in dem juvenilen, von K i n k e l i n (I) beschriebenen

Mandibelramus aus den Mosbacher Sanden. Gegenüber dem M.M. III. mand. des *El. antiquus* von Mauer mit zwei stark divergierenden Wurzeln möchte ich für diesen Zahn hervorheben, daß beide Wurzeln sehr weit zusammengewachsen sind. Das Ausmaß der distalen Wurzelspaltung ist nicht feststellbar, da der Zahn basal verletzt ist.

Aus den Mosbacher Sanden konnte ich ferner einige M.M. II. untersuchen, die durch ihre geringe Lamellenzahl, die bedeutenden Cementintervalle ihre Stellung zwischen *El. meridionalis* und *El. primigenius* beweisen, also dem *El. trogontherii* angehören. Ein M.M. II. max. sin. führt $\times 5 \times$ in 61. Auf der birnförmigen Kaufläche besitzen die Schmelzfiguren eine breite, wenig gewundene Gestalt. Ein zweiter Zahn von derselben Stellung mit $\times 6 \times$ in 60 zeigt breite, aber etwas rhombische Schmelzfiguren. Er könnte auch einem *El. antiquus* oder einer intermediären Form angehören; seine breite, wenig ovale Kaufläche spricht allerdings mehr für *El. trogontherii*. Beide Zähne befinden sich im Museum zu Darmstadt. Einen dem zuletzt besprochenen ganz ähnlichen 2. Milchmolaren besitzt das Museum zu Mainz. Er führt $\times 6 \times$ in 63. Die Gestalt der Kaufläche ist bandförmig, schmal, die Schmelzfiguren sind etwas rhombisch. Der Verschmelzungstyp ist, wie bei den Darmstädter Stücken, lat. an. med. lam. Dieser Zahn zeigt einen zwischen *El. antiquus* und *El. trogontherii* durchaus intermediären Charakter, er kann als ein etwas abweichender Zahn auf jede von beiden Spezies bezogen werden.

El. trogontherii aus den Mosbacher Sanden zeigt für die M.M. II. max. die gleiche Lamellenformel, $\times 5 \times - \times 6 \times$, wie *El. antiquus* von dem gleichen Fundort und von Mauer, der in wenigen Fällen sogar $\times 7 \times$ beobachten ließ.

Die Untersuchung der mandibularen M.M. II. und M.M. I. hat wesentlich neue Ergebnisse nicht geliefert. Hervorzuheben ist nur ein fragmentärer M.M. I. max. dextra im geol. Institut zu Greifswald, der in der Festonierung des Schmelzes, in der schwach rhombischen Form der Schmelzfiguren und in der gleichmäßigen Breite der Kaufläche Anklänge nach *El. antiquus* entwickelt. Ausführliche Maße, die einen Vergleich mit den Milchmolaren anderer Spezies gestatten, finden sich in den Tabellen.

Molaren.

Ein M. II. max. sin Taf. I. Fig. 13 (Nr: 39) im Senckenbergianum verdient wegen seiner großen Ähnlichkeit mit Molaren des *El. meridionalis* besonderes Interesse. Der Zahn führt

$$\sim \times 12 \times \text{ in } 224 . 95 \text{ (IV, V) . } 105 \text{ ca.}$$

Der L.L.Q. ergibt $224 : 12,5 = 17,9$. Das Ganëin besitzt eine Stärke von 2,5—3 mm. Von 10 invadierten Lamellen sind 5 zu breiten, median stärker gezackten Bändern verschmolzen. Die Art der Verschmelzung ist ziemlich undeutlich lat. an. med. lam. An der 6. Lamelle übertrifft die mediane Teilfigur die lateralen nur um ein geringes. Während der externe Lateralpfeiler ungespalten ist, trägt der interne zumeist 2 Mammillen. In der birnförmigen, nach vorne stark verbreiterten Kaufläche, in der schwach entwickelten Pressionsmarke am Proximalende des Zahnes und in der geringen Höhe entspricht dieser Molar durchaus zwei M. II. max. des *El. meridionalis* Nesti aus dem Val d'Arno im Museum zu Basel. Er unterscheidet sich von ihnen aber durch die größere Lamellenzahl, die bei den italienischen Exemplaren nur $\times 10 \times$ beträgt.

Diesen Molaren zu *El. meridionalis* Nesti-Typus zu ziehen und auf ihn das Vorhandensein einer dritten Elefantenspezies in den Mosbacher Sanden zu begründen, scheint mir nicht statthaft zu sein. In Anbetracht dessen, daß dieser Molar von erwähnter Spezies in der größeren Lamellenzahl abweicht und daß ferner — wie die Besprechung des folgenden Molaren zeigen wird — auch an unzweifelhaft nicht zu *El. meridionalis* gehörenden Molaren primitive Merkmale auftreten, ist es richtiger, diesen Zahn mit der Bezeichnung *El. trogontherii meridionalis* an die Basis der Trogontheriëreihe zu stellen.

Einen wegen seiner geringen Lamellenzahl bei sehr bedeutenden Dimensionen bemerkenswerten M. III. max. sin. (Nr. 30) besitzt das Museum zu Wiesbaden. Der Zahn zeigt nur $\times 16 \times$ in 358 . 87 (I) . 218! (V) mit einem L.L.Q. von $358 : 17 = 21,1$. Die Kaufläche umfaßt erst 5 Lamellen, sie hat eine ovale, rundliche Gestalt. Die Art der Verschmelzung ist nicht genau feststellbar, da die Kaufläche teilweise von fest verkittetem Sand bedeckt ist. Die drei Teilfiguren sind ungefähr von gleicher Größe, die mittlere von etwas annularer Gestalt. Die gegenseitige Lage der Teilstücke läßt erkennen, daß die „kompletten“ Schmelzfiguren eine breite, unregelmäßig gewundene Gestalt erhalten würden. Der Schmelz hat eine Stärke von 2—2,5 mm. Trotz seiner bedeutenden Länge und Höhe ist der Bau des Zahnes doch außerordentlich plump und gedrunken. Die 10. Lamelle zeigt in mittlerer Höhe eine Breite von 12,6 cm.

Vom *El. meridionalis* Nesti-Typus ist dieser Molar durch eine allerdings nur wenig größere Lamellenzahl, vor allem durch die bedeutende Kronenhöhe unterschieden.

Aus demselben Museum erwähne ich noch einen M. II. max. dext. (Nr. 29), der eine gewisse Ähnlichkeit mit den Molaren von Süßenborn besitzt, die Wüst zu *El. antiquus* (Nesti) gezogen hat. Er führt $\times 13 \times$ in 165 . 67 (IV) . 146 ca. (XII). Der L.L.Q. ergibt $165 : 13,5 = 12,2$. Der Verschmelzungstyp ist lat. an. med. lam., jedoch besitzen die lateralen Teilstücke die dem *El. trogontherii* eigentümliche längliche, nicht die rundliche Gestalt des *El. antiquus*. Die Schmelzfiguren laufen regelmäßig als breite, median aufgebauchte Bänder über die Kaufläche. Die Einschnürung, die noch nach vollständiger Verschmelzung das Mittelstück und die seitlichen gut unterscheiden läßt, verschwindet bei stärkerer Abrasion. Die Schmelzfigur erhält dann ein „schwach-rautenförmiges“ Aussehen. Der 1—2 mm starke Schmelz ist gut festoniert. Die Form der Kaufläche ist weniger oval als rechteckig. Sie besitzt im vorderen Drittel die größte Breite, die nach vorne sehr wenig, nach hinten ganz allmählich abnimmt, wodurch eine stumpfe Abrundung der Kaufläche am Proximalende bedingt ist. In Profilansicht zeigen die Schmelzscheiben nach der Basis kaum verdickte Säulen.

Trotz einiger an *El. antiquus* Falc. gemahnender Merkmale sprechen doch der Verschmelzungstyp und die Ausbildung der drei Pfeiler für einen der Trogontheriëreihe näher stehenden Molaren.

Ein Paar M. II. max. mit den zugehörigen stark abradieren M. I. im Museum zu Mainz ist von verschiedenen Autoren wohl wegen der rautenförmigen Schmelzfiguren der M. I. als *El. antiquus* bestimmt worden. Der M. II. max. dext. (Nr. 19) führt $\times 11 \times$ in 168. Der L.L.Q. ergibt $168 : 12 = 14,0$. Der Schmelz ist 1—1,5 mm stark. Die Form der kompletten Figuren, die der Kaufläche und der Verschmelzungstyp ließen sich bei dem geringen Abrasionsstadium nicht bestimmen. Soweit beurteilbar, würde aber bei stärkerer Abkautung die Kaufläche eine annähernd rechteckige Gestalt annehmen. Da der Molar vollständig von Cement eingedeckt ist, konnte auch die Entwicklung der Lateralpfeiler nicht hinreichend beobachtet werden. Der Außenpfeiler der dritten Lamelle am linken M. II. zeigt keine Mammillenspaltung.

Der M. I. max. dext. (Nr. 18) zeigt ~ 9 in 105 . 54 (V) mit einem L.L.Q. von 10,5. Der Schmelz

übersteigt an Stärke kaum 1 mm. Die rechteckige Kaufläche umfaßt 9 komplette Schmelzfiguren von rhombischer Gestalt mit wenigen Fältelungen in der Mediane. Eine Deutung der Molaren als M. I. und M.M. I. wäre auch möglich. In beiden Fällen aber stimmen Lamellenzahl und Kronendimension durchaus nicht überein mit den entsprechenden Werten für *El. antiquus* von Mosbach. Von den Molaren dieses Elefanten unterscheiden sie sich außerdem durch die spezielle Form der Schmelzfiguren, durch das dünne Ganöin und die bedeutend engere Stellung der Schmelzbüchsen.

Da die Rhombenform der Schmelzfiguren vor allem deutlich bei den stark abradieren M. I. resp. M.M. I. hervortritt, so möchte ich diesem Moment für die Bestimmung keine allzugroße Bedeutung beimessen. Ich verweise auf den auf Seite 66 erwähnten M. II. max. mit zugehörigem, stark abradierem M. I. aus Süßenborn in der Sammlung Rebling zu Weimar, wo die Herausbildung schwach rhombischer Schmelzfiguren infolge starker Abrasion gut zu beobachten ist.

Aus den angegebenen Gründen halte ich diese Molaren nicht für zu *El. antiquus* gehörig und bin geneigt, sie als eine mehr oder weniger intermediäre Form in die Variationsbreite des *El. trogontherii* zu stellen.

Ein Paar M. III. mand., ebenfalls im Museum zu Mainz, ist beachtenswert wegen der eigentümlichen Erhaltung. Außer den Schmelzlamellen ist nur das Dentin in spärlichen Resten vorhanden, das Cement ist vollständig fortgeführt. Dank einer freundlichen Mitteilung des Herrn v. Reichenau bin ich in der Lage, über die Fundumstände der beiden Stücke näheres zu berichten. An einer steil abfallenden Wand waren in dem hellgelben Sande deutlich die Umrisse einer Mandibel abgezeichnet. Alle Knochen substanz war durch Lösungen ausgelaugt und durch einen rostbraunen Sand ersetzt worden. Bei weiterem Nachgraben fanden sich in der derartig zersetzten Mandibel an der entsprechenden Stelle die beiden Molaren. Diese sind durch einen großen Mammillenreichtum — 11 bis 13 an den meisten Lamellen — ausgezeichnet.

Auf die Molaren des *El. trogontherii*-Typus, die in Mosbach weitaus am häufigsten vorkommen, brauche ich nicht näher einzugehen. Sie entsprechen in den wesentlichsten Merkmalen den Molaren dieser Spezies, wie sie durch Pohlíg (II) und besonders durch Wüst (I) aus den Schottern von Süßenborn bekannt geworden sind. Hervorheben möchte ich aber besonders gegenüber den Beobachtungen Pohlígs, daß der Verschmelzungstyp zumeist lat. an. med. lam. ist, allerdings nicht in dem *El. antiquus* eigentümlichen Extrem. Die Verschmelzung lat. lam. med. an. ist bei *El. trogontherii* äußerst selten, gegenüber *El. meridionalis* sind die Lateralpeiler bedeutend reduziert. Die Maße gut erhaltener Stücke finden sich in den Tabellen.

Incisor.

Von Stoßzähnen befindet sich nur ein Bruchstück im Museum zu Mainz, das sich durch seine starke Biegung und Torsion sofort von denen des *El. antiquus* unterscheidet.

Mandibel.

Die vollständigste Mandibel des *El. trogontherii* besitzt das Museum zu Mainz. An ihr sind die Condylenpartie und das Rostrum unversehrt erhalten. Gegenüber den nach hinten breit ausladenden Süßenborner Unterkiefern zeigt sie eine geschlossener Form. Die Condylen sind rundlich oval, ihre Ar-

tikulationsfläche schwach nach vorn innen geneigt, ungefähr in gleicher Weise wie an der Mandibel des Ganesacraniums des *El. antiquus* zu Heidelberg. Der Winkel Horizontalis — processus coronoideus ist ein spitzer. Die hintere Partie des Aszendens ist scharfkantiger als an den Süßenborner Mandibeln und nach innen wenig eingebogen. Von oben gesehen, verdeckt die Condylenpartie den Dentalkanal. Die Bucht, die der processus coronoideus außen vorn, die Proximalwand des Aszendens und der Alveolarpartie hinten innen begrenzt, ist weit und flach ausladend gleich den Süßenborner Stücken. Die Symphysialrinne ist eng, die Alveolarränder stark genähert. Das Diastem tritt in deutlichen Kanten auf dem Distalende der Rami hervor. Die Mentalforamina liegen nahe am Diastemrand. Das stark entwickelte Rostrum zeigt an seinem Ende rechts wie links je eine flache Grube, die durch eine Furche getrennt sind.

Eine zweite, nicht so vollständige Mandibel zeigt ganz entsprechende Verhältnisse.

Besonderes Interesse verdienen die Molaren beider Stücke. Sie sind stark abradirt, die Abkautfläche schneidet die Molaren spitzwinklig. Sie entsprechen durchaus den Molaren von Süßenborn, die Wüst zu *El. meridionalis* oder in dessen Nähe gestellt hat. Ueber die Haltlosigkeit einer derartigen Bestimmung vergleiche das auf Seite 62, 63 Gesagte.

Etwas abweichende Verhältnisse zeigen zwei Mandibeln im Museum zu Wiesbaden. Beiden Stücken fehlt die Condylenpartie, der Rostralfortsatz ist verletzt. Die erste zeigt in der starken Rundung des Kinns, in dem steilen, nach oben wenig divergierenden Diastem Anklänge an *El. primigenius*. Das Rostrum war nicht in dem Maße entwickelt, wie es die Mainzer Stücke zeigen. Der Winkel Horizontalis — processus coronoideus ist ein rechter. Die Außenwände der Rami fallen steil, fast konkav ab, wie es für *El. antiquus* charakteristisch ist. Die zweite Mandibel entspricht in den hinten weit auseinanderstrebenden Kieferästen, in der sich nach oben stark erweiternden Symphysialrinne, in dem schief liegenden Diastem den Mandibeln dieses Elefanten von Süßenborn. Die seitlichen Partien der Rami sind stark gewölbt und geben der Mandibel ein plumpes Aeußere. Die Mentalforamina liegen nahe am Diastem.

Von den beiden Mandibeln im Museum zu Darmstadt schließt sich die eine mit M. III. in Funktion der eben besprochenen Wiesbadener an. Der Kiefer mit M. I. und M. II. in Funktion zeigt in den flach abfallenden Seitenwänden der Rami, in der Größe des Winkels Horizontalis — processus coronoideus in dem steilen Diastem Uebereinstimmung mit der ersten Wiesbadener Mandibel. Unterschiedlich von diesem Stück besitzt sie ein spitzeres Kinn, das an *El. antiquus* gemahnt.

Von allen erwähnten weicht eine Mandibel im Museum zu Mainz nicht unbedeutend ab. Die mäßig erhaltenen Molaren bekunden durch die ovale Gestalt der Kaufläche, den unregelmäßigen Verlauf der Schmelzfiguren und den Verschmelzungstyp zweifellos ihre Zugehörigkeit zu *El. trogontherii*. Die Mandibel dagegen zeigt große Aehnlichkeit mit denen des *El. antiquus*. Das Kinn läuft spitzer zu, als man es gewöhnlich bei *El. trogontherii* beobachten kann. Das Diastem fällt steil ab, die Symphysialrinne ist gleichmäßig schmal. Das verletzte Rostrum war nicht stark entwickelt. Die Bucht, die der processus coronoideus außen vorn, die Proximalwand des Aszendens und der Alveolarpartie hinten innen begrenzt, ist ganz eng und in gleicher Weise entwickelt wie bei *El. antiquus*. In diesem Verhalten entfernt sich die Mandibel von allen vorher besprochenen. Die Außenwände der Rami fallen nicht in dem Maße konvex ab, wie es sonst für *El. trogontherii* charakteristisch ist.

Aus dem Besprochenen ergibt sich, daß *El. trogontherii* wie in den Molaren so auch in der Mandibel

einer gewissen Variation unterworfen ist, daß auch hier Formen auftreten, die Charakteristika des *El. trogontherii* mit denen des *El. antiquus* verbinden.

Die Säugetierfauna von Mosbach wurde zum ersten Male vollständig von H. Schroeder in seiner „Revision der Mosbacher Säugetierfauna“ zusammengestellt. Von diesem Autor hat sie E. Wüst mit nur geringen Abänderungen in seiner Arbeit „Das Pliozän und das älteste Pleistozän von Thüringen“ zu einem Vergleich mit der Süßenborner Säugetierfauna herangezogen. Die neueste, von den früheren nicht unwesentlich abweichende Liste hat v. Reichenau in seiner Abhandlung über die Carnivoren aus den Sanden von Mosbach und Mauer gegeben¹. Meine eigenen Beobachtungen an dem Mosbacher Säugetiermaterial der Museen zu Frankfurt a. M., Darmstadt, Mainz und Wiesbaden und freundliche mündliche und schriftliche Mitteilungen des Herrn v. Reichenau und Dr. Schmidtgen ermöglichen mir eine nach den Häufigkeitsverhältnissen der einzelnen Spezies geordnete Zusammenstellung. Die Huftiere, die ja vor allem durch ihr gegenseitiges Massenverhältnis eine Fauna charakterisieren, boten auch hier einer derartigen Behandlung stärkere Anhaltspunkte als die Carnivoren, deren Anordnung daher mit größerer Vorsicht zu gebrauchen ist.

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Bison prisceus</i> Boj. | 12. <i>Felis leo fossilis</i> Goldf. |
| 2. { <i>Equus Stenonis</i> Cocchi. | 13. <i>Hyaena arvernensis</i> Croiz. et Job |
| { <i>Equus mosbachensis</i> v. Reich. | 14. <i>Lynx issiodorensis</i> Croiz. |
| 3. <i>Cervus elaphus</i> L. | de Blainv. |
| 4. <i>Elephas trogontherii</i> Pohl. | 15. <i>Sus scrofa</i> L. |
| 5. { <i>Rhinoceros etruscus</i> Falc. | 16. <i>Canis neschersensis</i> Croiz. et Job. |
| { <i>Rhinoceros Merckii</i> Jäg. | 17. <i>Meles meles</i> L. |
| 6. <i>Alces latifrons</i> Johns. | 18. <i>Hypudaeus amphibius</i> L. |
| 7. <i>Elephas antiquus</i> Falc. | 19. <i>Cricetus frumentarius</i> L. |
| 8. <i>Hippopotamus major</i> Cuv. | 20. <i>Mastodon arvernensis</i> Croiz. |
| 9. <i>Cervus capreolus</i> L. | 21. <i>Trogontherium Cuvieri</i> Fisch. |
| 10. <i>Castor fiber</i> L. | 22. <i>Gulo luscus</i> L. |
| 11. { <i>Ursus arvernensis</i> Croiz. et Job. | 23. <i>Talpa europaea</i> L. |
| { <i>Ursus Deningeri</i> v. Reich. | 24. <i>Mustela putorius</i> L. |

Die beiden Arten von *Equus*, *Rhinoceros* und *Ursus* habe ich deshalb unter einer Ziffer angeführt, weil jeweils für beide Unterschiede in der Lebensweise und den klimatischen Bedingungen nicht erwiesen sind. Es ist aber hervorzuheben, daß *Equus mosbachensis* ungleich häufiger ist als *Equus Stenonis*, *Rhinoceros etruscus* häufiger als *Rh. Merckii* und *Ursus Deningeri* häufiger als *Ursus arvernensis*. Bei den Elefanten ist *El. meridionalis* zu streichen. v. Reichenau, der diese Spezies noch in seiner ersten Faunenliste führt, hat sie selbst wieder zurückgezogen. Dagegen wurde *Mastodon arvernensis* in den Mosbacher Sanden nachgewiesen. Ein Molar, das bisher einzige Belegstück, von typisch Mosbacher Erhaltung befindet sich im Museum zu Mainz.

¹ Inzwischen hat dieser Autor eine neue „Revision der Mosbacher Säugetierfauna“ herausgegeben. Notizblatt d. Ver. f. Erdkunde und d. großh. geol. Landesanst. zu Darmstadt. IV. Folge. 31. H. 1910.

Cervus elaphus ist im Gebiß und im Geweih in vielen Fällen stärker als der Hirsch von Mauer. Augen- und Eissprosse sind zumeist gut entwickelt. Jedoch sind auch Geweihe mit stark reduzierter Eissprosse, allerdings sehr selten, vorhanden. Die asiatischen Maralhirsche kommen in Mosbach nicht vor. v. R e i c h e n a u betonte (schriftlich)¹ ausdrücklich: „Die Mosbacher Reste gehören der Elaphus-Form an mit transversaler, nicht longitudinal gestellter Gabel der distalen Geweihpartie“. Meine Untersuchungen haben mich zu dem gleichen Resultat geführt.

Ueber die Rhinocerotiden von Mosbach vergleiche H. S c h r o e d e r (III), über die Carnivoren und *Equus mosbachensis* W. v. R e i c h e n a u (II, III, IV und I), der übrigens eine eingehendere Bearbeitung der Equiden in Aussicht gestellt hat.

W ü s t hat in seiner erwähnten Arbeit die Säugetierfauna von Mosbach mit den Faunen vom Typus der Fauna von St. Prest parallelisiert, jedenfalls der Ansicht Ausdruck verliehen „daß die Fauna von Mosbach den zu dem Typus der Fauna von St. Prest gerechneten Faunen näher steht als irgendwelchen älteren oder jüngeren Faunen“. Die neueren Funde in den Mosbacher Sanden, bei denen dem Niveau der Fundstelle besondere Beachtung geschenkt wurde, machen es mir sehr wahrscheinlich, daß die Mosbacher Fauna keine E i n h e i t darstellt, daß sie in der bisher gebräuchlichen Allgemeinheit nicht mit anderen Faunen verglichen werden darf.

Nach meiner Ansicht lassen sich faunistisch, allerdings ohne scharfe Trennung, drei Horizonte unterscheiden:

Ein unterster mit spärlichen Resten einer alten, bis ins Pliocän zurückreichenden Fauna², der folgende Spezies angehören würden:

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. <i>Mastodon arvernensis</i> ³ , | 4. <i>Hippopotamus major</i> , |
| 2. <i>Trogontherium Cuvieri</i> , | 5. <i>Ursus arvernensis</i> |
| 3. <i>Equus Stenonis</i> , | 6. <i>Rhinoceros etruscus</i> . |

Diese Fauna würde mit den Faunen vom Typus der Fauna von Perrier in näheren Beziehungen stehen. In die nächstjüngere Fauna gehen die unter 3—6 genannten Formen mit hinauf, was aber vor allem für *Hippopotamus* nicht sicher ist. Diese „mittlere Fauna“ würde in der Hauptsache folgende Spezies umfassen:

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1. <i>Elephas trogontherii</i> , | 6. <i>Equus Stenonis</i> |
| 2. <i>Elephas antiquus</i> , | 7. <i>Alces latifrons</i> , |
| 3. <i>Rhinoceros etruscus</i> , | 8. <i>Cervus elaphus</i> , |
| 4. <i>Rhinoceros Merckii</i> | 9. <i>Cervus capreolus</i> , |
| 5. <i>Equus mosbachensis</i> , | 10. <i>Ursus Deningeri</i> , |

¹ Brief vom 6. 11. 1909.

² In Perrier ist bekanntlich (Dépéret II) *Mastodon arvernensis* auf die unteren Schichten beschränkt, fehlt also in den oberen. Wenn die von Munier Chalmas und Michel Lévy geäußerte Ansicht, daß zwischen die Bildungszeit der unteren und oberen Schicht eine Vereisung fällt, richtig ist, so hätte *Mastodon arvernensis* in Frankreich diese 1. Vereisung nicht überlebt. Es wäre daher merkwürdig, wenn diese Art in Deutschland, wo der klimatische Einfluß großer Inlandeis-massen auf benachbarte Gebiete ein bedeutend größerer gewesen sein muß als in Frankreich, diese Periode überstanden hätte.

³ Siehe Schmidtgen, *Mastodon arvernensis* Cr. et Job. aus den Mosbacher Sanden. Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde. Darmstadt. IV. Folge. 31. Heft. 1910. S. 135.

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 11. <i>Ursus arvernensis</i> (?), | 15. <i>Canis neschersensis</i> , |
| 12. <i>Felis leo fossilis</i> , | 16. <i>Hyaena arvernensis</i> , |
| 13. <i>Lynchus issidorensis</i> , | 17. <i>Hippopotamus major</i> (?). |
| 14. <i>Castor fiber</i> , | |

Diese Fauna zeigt, wie Wüst hervorhob, mit einem Teil der zum Typus von St. Prest gerechneten Faunen gewisse Aehnlichkeit. *El. meridionalis* Nesti ist allerdings nicht vorhanden, doch kommen primitive Trogontherienmolaren vor. Ich bin mit v. Reichenau der Ansicht, daß diese Fauna einer etwas jüngeren Zeit angehört und mit der Fauna von Mauer und teilweise der von Süßenborn sich als 4. Typus der Faunenfolge anschließt, die durch die drei Faunen von

Montpellier,
Perrier (untere Schichten),
St. Prest

gebildet wird.

Die dritte, oberste Stufe wäre besonders charakterisiert durch einen sehr primigeniusähnlichen

El. trogontherii primigenius.

Inwieweit andere Spezies in diesen Horizont hinaufgehen, vermag ich nicht zu beurteilen, da gerade hierfür die Lage der Fundstücke bisher keine sicheren Anhaltspunkte geliefert hat.

Ueberhaupt wird die Möglichkeit, das Niveau der einzelnen Fundobjekte im Gesamtkomplex der Mosbacher Sande zu fixieren, durch eine Unzahl von Verwerfungen und Grabenbrüchen erschwert, die wohl fast alle im Tertiär entstanden, aber erst in diluvialer Zeit zur Ruhe gekommen sind. Auf derartige tektonische Bewegungen wird auch die zwischen sehr verschiedenen Werten schwankende Mächtigkeit der Mosbacher Sande zurückzuführen sein. Immerhin bleibt bemerkenswert, daß die allermeisten Reste von *Hippopotamus*, die Reste von *Trogontherium Cuvieri* und ebenso der Mastodonzahn aus den unteren, dem Tertiär direkt aufliegenden Schichten stammen.

Aus den angeführten Gründen erscheint es mir unzulässig, die gesamten Mosbacher Säugetierreste in eine Fauna zusammenzuschließen und die Zeit ihres Bestehens unter dem Namen „Mosbachium“, wie es Pohlig tut, als eine zeitlich eng umgrenzte Periode einem „Süßenbornium“ oder „Taubachium“ gegenüberzustellen, wobei ich von der Unzweckmäßigkeit derartiger Bezeichnungen, die nur geeignet sind, Unklarheit in die Stratigraphie des Diluviums zu tragen, ganz absehe.

Im folgenden vergleiche ich die „mittlere“ Mosbacher mit der Mauerer Säugetierfauna.

Fast alle bis jetzt von Mauer bekannten Spezies sind auch in den Mosbacher Sanden vertreten. Es fehlen

1. *Felis* cf. *catus ferus*,
2. *Homo Heidelbergensis*,
3. *Avis* sp.

Dagegen sind eine größere Anzahl von Formen in den Mosbacher Sanden nachgewiesen, die in Mauer bisher nicht gefunden wurden. Es sind das:

1. *El. trogontherii* (typus), 2. *Rhinoceros Merkii*, 3. *Hippopotamus major*, 4. *Hyaena arvernensis*,
5. *Lynchus issidorensis*; ferner außer *Castor fiber* 3 andere Rodentia, weiterhin alle Insectivoren und Musteliden. Insgesamt 12 Arten.

Von diesen Formen ist in Mosbach nur *El. trogontherii* äußerst häufig, *Rhinoceros Merkii* seltener gefunden worden. Das Fehlen von *Hippopotamus major* — dessen Vorkommen in der „mittleren“ Fauna von Mosbach noch gar nicht sicher ist — in Mauer erklärt sich wohl daraus, daß der — wie aus den Gefällsverhältnissen, der Größe der Gerölle und der Lage und Ausdehnung der Ablagerungen hervorgeht — kleinere und schneller fließende Neckar dem Tier nicht die günstigen Lebensbedingungen bot, wie der ungleich wasserreichere und langsamer fließende Main. Die übrigen 9 Spezies sind auch in Mosbach so selten — die Mehrzahl ist nur in e i n e m Stück vorhanden —, daß auf ihr Fehlen in den noch nicht so rationell ausgebeuteten Kiesen von Mauer kein allzugroßes Gewicht zu legen ist.

Abgesehen von den Hirschen, die in Mauer durch *Cervus elaphus antiqui* P o h l., in Mosbach durch einen teilweise stärkeren, in den Dimensionen allerdings sehr schwankenden Elaphinen vertreten sind, der unserem rezenten *Cervus elaphus* L. nahe steht, zeigen die 14, beiden Fundorten gemeinsamen Formen die weitgehendste Uebereinstimmung. Das Vorkommen eines in Kronendimensionen und Lamellenzahl ganz identischen *El. antiquus*, das Vorkommen einer Reihe sehr alter Raubtierformen wie *Felis leo fossilis*, *Ursus arvernensis*, *Ursus Deningeri* und *Canis neschersensis* in beiden Ablagerungen sprechen durchaus für die Gleichaltrigkeit beider Faunen.

Ein durchgreifender Unterschied besteht aber in den Massenverhältnissen der einzelnen Spezies der Huftierfaunen von Mosbach und Mauer. Während die Elefanten von Mauer fast ausschließlich durch einen typischen *El. antiquus* vertreten sind, herrscht in Mosbach *El. trogontherii* bei weitem vor; ihm gegenüber tritt *El. antiquus* bedeutend zurück. *Cervus elaphus* ist, verglichen mit allen übrigen bisher gefundenen Säugetierresten, in Mauer häufiger als in Mosbach. Der schärfste Unterschied aber besteht in dem Häufigkeitsverhältnis der Equiden, die in Mauer äußerst selten sind, in Mosbach dagegen zu den häufigsten Formen gehören und in ihrer Zahl die Hirsche und Elefanten nicht unwesentlich übertreffen. Ein ähnliches Verhältnis besteht zwischen beiden Faunen hinsichtlich *Alces latifrons*. *Cervus capreolus* ist in Mosbach absolut wie relativ seltener als in Mauer.

Die angeführten Differenzen in der Zusammensetzung beider Faunen lassen sich dahin zusammenfassen, daß wir in Mosbach, gegenüber der typischen Waldfauna von Mauer, die Fauna einer waldarmen Grassteppe vor uns haben, die sich besonders durch das häufige Vorkommen von *El. trogontherii*, *Equus mosbachensis* und *Alces latifrons* von der Mauerer Fauna unterscheidet. Diese Abweichungen können aber keineswegs eine zeitliche Trennung beider Faunen, selbst im Raum e i n e r Interglazialzeit begründen. Ich werde darauf bei Besprechung der Stratigraphie des Diluviums nochmals zurückkommen.

Steinheim an der Murr.

Aus den Schotten von Steinheim sind in den letzten 10 Jahren zahlreiche diluviale Säugetiere bekannt geworden und in zum Teil sehr bemerkenswerten Exemplaren ins Kgl. Naturalienkabinett zu Stuttgart gekommen. Von Elefanten sind *El. antiquus*, *El. trogontherii*, intermediäre, zwischen beiden stehende Formen und schließlich *El. primigenius* durch Molaren, Mandibeln und Stoßzähne vertreten. Zu genaueren Untersuchungen waren infolge ihrer guten Erhaltung folgende Stücke geeignet:

von *El. antiquus*:

- 1 M. M. II. max. sin.
- 1 M. III. mand. dextra.
- 1 M. III. max. sin.
- 1 M. III. max. dextr.
- 1 Mandibel mit M. III. in Funktion.
- 3 Stoßzähne;

von *El. trogontherii*

- 1 Paar M. II. max.,
- 1 M. II. mand. dextra,
- 1 M. III. mand. sin.,
- 1 Stoßzahn;

von intermediären Formen

- 1 M. III. mand. sin.,
- 1 M. III. max. sin.,
- 1 M. III. max. sin.

Alle Stücke im Kgl. Naturalienkabinett Stuttgart.

Das bedeutende Ueberwiegen der M. III über die anderen Molaren ist schon aus dieser, schlechter erhaltene Zähne nicht mit aufführenden Zusammenstellung ersichtlich. Unter Zugrundelegung allen augenblicklich vorhandenen Materials läßt sich berechnen, daß ca. 63% sehr alte Tiere mit M. III. in Funktion ca. 37% jüngeren gegenüberstanden. Bei letzteren überwiegen wiederum Individuen mit M. II. in Funktion, so daß der Prozentsatz der ausgewachsenen Tiere hier ein sehr hoher ist.

Für das Massenverhältnis der einzelnen Formen ergeben sich unter Berücksichtigung allen Materials folgende Zahlen:

<i>El. antiquus</i>	39,3%,	
<i>El. trogontherii</i>	32,2%,	
<i>El. trogontherii</i> var. <i>antiquus</i>	} 28,5% ¹ .	
<i>El. antiquus</i> var. <i>trogontherii</i>		

Von *El. primigenius* Blumb. sind die Reste von ungefähr 5 Individuen bekannt.

Auf die eigentümlichen stratigraphischen Verhältnisse, die das Zusammenvorkommen aller unserer diluvialen Elefanten auf so engem Raume und s e h e i n b a r i n e i n e m Horizont bedingen, komme ich später zurück. Im folgenden behandle ich das Material von *El. antiquus*, *El. trogontherii* und den zwischen beiden stehenden Formen.

El. antiquus Falc.

Die Molaren des *El. antiquus* von Steinheim sind so typisch, daß ich mich auf eine kurze Charakteristik der besten Stücke beschränken kann. Von Milchmolaren ist nur ein Exemplar gefunden worden.

Ein M.M II. *max. dextr.* führt

$$\times ! 5^{1-2} \times \text{ in } 56.21 \text{ (II) } . 33 \text{ (V)}$$

mit einem L.L.Q. von $56.6 = 9,3$. Auf der schmalen Kaufläche bilden die Schmelzfiguren deutliche Rhomben. Dicken- und Breitenzunahme der Schmelzbüchsen nach unten ist bedeutend. Der Verschmelzungstyp ausgezeichnet lat. an. med. lam., wobei der äußere Lateralpfeiler allerdings meist 2 Mammillen trägt. Im übrigen ist der Zahn durchaus charakteristisch.

Von wahren Molaren lagen mir lediglich M. III. vor.

Ein M. III. mand. dext. (Taf. II, Fig. 6) ergab

¹ Siehe Seite 78 „Intermediäre Formen“.

$$\times 15 \times \text{ in } 310 . 65 \text{ (II) } . 166 \text{ (X)}$$

mit einem L.L.Q. von 20,0. Das Ganëin besitzt eine Stärke von 3—3,5 mm und ist stark festoniert. Von 10 angekauften Lamellen sind 4 komplett. Der Verschmelzungstyp ist außerordentlich charakteristisch und entspricht durchaus dem, was in dieser Hinsicht für *El. antiquus* schon wiederholt hervorgehoben wurde. Die Form der Schmelzfiguren ist rhombisch mit proximaler und distaler Mediandilatation. Die Kaufläche ist bandförmig, die Biegung des ganzen Zahnes eine schwache. An Dicke nehmen die Schmelzbüchsen nach der Basis nur wenig zu.

Zwei maxillare letzte Molaren zeigen in ihren Maßen die schon früher gegenüber den mandibularen hervorgehobenen Unterschiede. Ein M. III. max. dextr. führt:

$$\times 14 \times \text{ in } 26,7 . 7,7 \text{ (IV) } . 16,0 \text{ (XI)}$$

Der L.L.Q. berechnet sich auf 17,7, ergibt also wie in den meisten Fällen einen kleineren Wert als der von Mandibelmolaren. Ebenso ist der Zahnschmelz mit 2—2,5 mm dünner als an der gleichen mandibularen Serie. Von 11 invadierten Lamellen zeigen 9 komplette die charakteristische Rhombenform. Nach vorne wie nach hinten zeigen sich in der Gegend der Mediane mehrere Dilatationen. Der Verschmelzungstyp lat. an. med. lam. tritt deutlich in Erscheinung. Die Form der Abrasionsplane ist ziemlich rechteckig mit einer kleinen Verbreiterung distal.

In noch stärkerem Maße kommen die betonten Differenzen an einem M. III. max. sin. zum Ausdruck. Der Zahn zeigt $\times 14 \frac{2-3}{\times}$ in 223 . 73 (III) . 199 (IX) und einem L.L.Q. von $223 : 14 = 15,9$. Die Schmelzstärke beträgt 2 bis höchstens 2,3 mm; eine Festonierung ist nur in geringem Grade vorhanden. Erwähnenswert ist der große Mammillenreichtum der einzelnen Lamellen, zumeist 8—9.

Da der Unterkiefer zur Zeit meiner Untersuchungen noch nicht präpariert und vollständig zugänglich war, kann ich auch über die zugehörigen Molaren nur kurze Angaben machen. Beide Zähne führen gleichmäßig $\sim 13 \times$ in 230 . 61 (VI) mit einem L.L.Q. von $230 : 14 = 16,4$. Der Schmelz ist mit 2—2,5 mm ziemlich dünn. Verschmelzungsart und Lamellenform sowie die schmale, bandförmige Kaufläche sind durchaus typisch.

Der Unterkiefer selbst ist denen von Mauer ziemlich ähnlich, jedenfalls fallen auch bei ihm die Außenwände des Rami nicht in dem Maße flach ein, wie bei den Taubacher Stücken.

Die Stoßzähne entsprechen in ihrer flachen, fast torsionslosen Biegung dem von *El. antiquus* in dieser Hinsicht bekannten. Ein sehr typischer Stoßzahn dieses Elefanten von Steinheim liegt auch im Senckenberg-Museum zu Frankfurt a. M.

Auf Grund der gegebenen Daten den Steinheimer *El. antiquus* mit dem von Mauer oder Taubach im einzelnen zu vergleichen, ist natürlich zur Zeit bei dem noch ziemlich spärlichen Material nicht möglich. Immerhin läßt sich in den allgemeinen Maßverhältnissen (Lamellenzahl, Schmelzstärke, L.L.Q. etc.) und in dem durch Worte nur schwer zu charakterisierenden Gesamthabitus der Molaren eine Annäherung einmal an die älteren, einmal an die jüngeren Formen erkennen, so daß man den *El. antiquus* von Steinheim dem Alter nach zwischen den von Mauer und von Taubach stellen kann.

El. trogontherii Pohl.

Wie in den Schottern von Süßenborn ist auch hier *El. trogontherii* in verschiedenen Zwischenstufen zwischen *El. meridionalis* und *El. primigenius* vertreten, beide ungefähr in gleicher Anzahl.

Milchmolaren dieses Elefanten sind aus Steinheim noch nicht bekannt geworden, es liegen lediglich 2. und 3. Molaren vor. Ein M. II. mand. dextr. ergab $\times \overset{1-2}{\sim} 12 \times$ in 178 . 71 (V) . 97 (IX) und einen L.L.Q. von $178 : 12,5 = 14,2$. Der Verschmelzungstyp ist lat. an. med. lam. Die Schmelzfiguren bilden auf der ziemlich rechteckigen Kaufläche sehr schmale Bänder. Auffällig sind auf der Innenseite tiefe Ausbuchtungen im Cement, wie sie auch bei Molaren des *El. primigenius* gelegentlich auftreten.

Ein Paar M. II. max. zeigt folgende Maße:

dextra. $\times 13 \times$ in 186 . 56 (I) . 155 (VI), L.L.Q. $186 : 13,5 = 13,7$,
sinis. $\times 13 \times$ in 185 . 53 (I) . 154 (VI), L.L.Q. $185 : 13,5 = 13,7$.

Bei beiden Zähnen sind 5 Lamellen angekauft, eine und zwar die 2. Schmelzfigur komplett. Die 1. Lamelle ist durch Pression unter Herausbildung einer tieferen Spalte verdrückt (siehe Pressionserscheinungen). Der Verschmelzungstyp ist durchaus unsicher, jedenfalls sind die lateralen Figuren ziemlich bedeutend. Im ganzen Habitus gleichen beide Molaren durchaus entsprechenden Zähnen aus den Schottern von Süßenborn. Ein letzter linker mandibularer Zahn führt $\times \overset{2}{\sim} 17 \times$ in 288 . 90 (VI) . 117 (XVI). L.L.Q. = 16,9. Schmelzstärke 2,5—3 mm. Der Verschmelzungstyp ist, ein auch für *El. trogontherii* seltenes Verhalten, extrem lat. lam. med. an. Der äußere Lateralpfeiler trägt 2 Mammillen. Die Form der Schmelzfiguren ist mäßig breit mit medianer, ziemlich unvermittelter Aufbauschung. Die Kaufläche ist länglich oval.

Das Stoßzahnbruchstück entspricht in Stärke und Biegung den großen Stoßzähnen dieser Form von Süßenborn.

Intermediäre Formen.

Aus dem gleichen Horizont, dem die im vorhergehenden beschriebenen Molaren angehören, liegen nun auch verschiedene in ihrer spezifischen Stellung durchaus unsichere Zähne vor, von denen wenigstens die gut erhaltenen hier eine kurze Behandlung erfahren sollen.

Ein M. III. mand. sin. (Taf. II. Fig. 4 und 5) führt $\times \overset{2-4}{\sim} 13 \times$ in 298 . 93 (VI) . 94 (IX) und einen L.L.Q. von $298 : 135 = 20,9$. Der stark festonierete Schmelz hat eine Dicke von 3 mm. Obwohl von 13 angekauften Lamellen erst 9 komplett sind, war der Verschmelzungstyp doch nicht mehr feststellbar, da die letzten 4 Lamellen eine tiefste Spaltung in der Mitte aufwiesen. Eine Erscheinung, die bei *El. antiquus* an so vielen Lamellen wohl noch nie, bei *El. meridionalis* und *El. trogontherii* häufiger beobachtet ist. Die Kaufläche ist bandförmig, etwas oval; die Schmelzfiguren sind rhombisch, an beiden Seiten etwas nach vorn gezogen. An Dicke und Breite nehmen die Lamellen nach unten nur wenig zu. Der Molar erinnert außerordentlich an einen M. III. mand. aus Saalekiesen von Uichteritz bei Weißenfels, jetzt in der Fürstl. Sammlung zu Gera, der später eingehend beschrieben werden soll.

Ein M. III. max. sin. (Taf. II. Fig. 7) zeigt $\times \overset{2-3}{\sim} 15 \times$ in 256 . 89 (VII) . 110 (XVI) mit einem L.L.Q. von $256 : 15,5 = 16,5$. Verschmelzungstyp lat. an. med. lam. Die Festonierung des Schmelzes ist am kräftigsten kurz nach erfolgter Verschmelzung der drei Teilfiguren zur kompletten und nimmt bei weiterer Abkauung stark ab. Entsprechende Verhältnisse zeigt die Schmelzfigur, die kurz nach der Verschmelzung Rhombenform aufweist, bei stärkerer Abrasion aber auch an den Seiten breiter wird und einen

unregelmäßig rechteckigen Umriß erhält. Das Stück ist daher in der Mitte der bandförmigen, wenig ovalen Kaufläche durchaus antiquusartig, verliert diesen Charakter aber im stärker abgenutzten Vorderteil des Zahnes sehr bald. Ganz ähnliche Molaren im Naturalienkabinett zu Stuttgart stammen aus verschiedenen Kiesgruben des Murrtals, die mit den älteren Steinheimer Schottern gleichaltrig sein dürften.

Ein M. III. max. mit $\sim 19 \times$ zeigt bei einer rechteckigen, im Maximum 8 cm breiten Kaufläche schwach rhombische Schmelzfiguren. Die Stärke des ziemlich gefältelten Schmelzes beträgt ca. 1,5 mm. Der Verschmelzungstyp steht etwa in der Mitte zwischen beiden Extremen. Während an der letzten angekauften Lamelle die medianen Partien die lateralen an Breite und Höhenentwicklung nicht unwesentlich übertreffen, so führt doch das schiefe Einfallen der Trennungsspalten an der letzten unverschmolzenen Lamelle bei allen drei Teilstücken zu ziemlich gleich großen lamellaren Figuren. Die Höhe des Molaren ist eine sehr bedeutende, sie erreicht ca. 20 cm. Im Profil zeigen die Schmelzbüchsen keine Verdickung nach unten.

Da die beschriebenen Molaren Charakteristika sowohl des *El. trogontherii* als auch des *El. antiquus* in sich vereinigen, sind sie als intermediären Formen angehörig zu betrachten. Vergleiche darüber den Abschnitt „Intermediäre Formen“.

Die erste Zusammenstellung der Diluvialfauna von Steinheim hat Dietrich (II) gegeben. Die von diesem Autor genannten Arten führe ich hier nochmals an, beschränke mich auch hinsichtlich des Häufigkeitsverhältnisses ihres Vorkommens auf die von Dietrich gemachten Angaben.

<i>Elephas trogontherii</i> Pohl, häufig.	<i>Megaceros Germaniae</i> Pohl, häufig.
„ <i>antiquus</i> Falc., weniger häufig ¹ .	<i>Rangifer tarandus</i> L., Unikum.
„ <i>primigenius</i> Bl., wenig. häufig.	<i>Equus cf. germanicus</i> Nehr., häufig ² .
<i>Rhinoceros Merckii</i> Jäg., selten.	<i>Bison prisceus</i> Boj., häufig.
„ <i>tichorhinus</i> Cuv., selten.	<i>Bos primigenius</i> Bl., seltener.
<i>Cervus elaphus</i> L., häufig.	<i>Ursus spelaeus</i> Rosenm., selten.

Wie schon Dietrich (II) hervorhob, ist diese Fauna nicht einheitlich, altdiluviale und jungdiluviale Formen finden sich hier scheinbar in bunter Mischung. Besonders auffällig ist das Zusammenkommen von *El. trogontherii* — teils in ziemlich primitiven Molaren — mit *El. primigenius* in denselben Schottermassen. Dietrich hat in einer jüngeren Arbeit (II) die Meinung ausgesprochen, daß nach der Höhenlage der einzelnen Fossilien zwei Horizonte — allerdings ohne Erosionsgrenze — zu unterscheiden seien, ein unterer mit *El. antiquus* und *El. trogontherii* und ein oberer mit *El. primigenius*. Inzwischen ist derselbe Autor durch neuere Funde in dieser Ansicht schwankend geworden, und ich selbst habe durch eine, wenn auch nur kurze Begehung des Gebietes den Eindruck gewonnen, daß die Lagerungsverhältnisse hier weit komplizierter sind.

Da es für die Stratigraphie des Diluviums von größtem Werte ist, das gegenseitige Altersverhältnis der einzelnen Elefantenformen festzustellen, andererseits eine derartige Mischfauna nur aus einer Ana-

¹ Diese Angabe hat nur Gültigkeit, wenn man auch die intermediären Formen in den Kreis des *El. trogontherii* stellt, sonst ist *El. antiquus*-Typus häufiger oder mindestens ebenso häufig wie *El. trogontherii*-Typus.

² Siehe Soergel, W., Die Pferde aus der Schotterterrasse von Steinheim a. d. Murr. Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Palaeontologie 1911, Bl. Bd. XXXII, S. 740.

lyse der geologisch aufeinanderfolgenden Ereignisse zu verstehen ist, so muß ich hier etwas ausführlicher auf die Entstehungsweise dieser Schotterterrasse eingehen. Ich rekapituliere zur allgemeinen Orientierung einige Sätze aus der erwähnten Arbeit *Die trichs*: „Wandert man von Marbach a. N. über die Höhe ins Murrthal, so erblickt man beim Abstieg vor sich, zwischen den Orten Murr und Steinheim eine terrassierte Stufe, deren Rand längs der Straße hinzieht. Wie die Gruben zeigen, die zur Sandgewinnung angelegt sind, ist es eine mächtige Schottermasse, welche diese Stufe bedingt. Nur bei Steinheim ist die Terrasse deutlich, ihre Oberkante liegt hier bei 208 m NN, bei Murr 202 m; dort verschmilzt sie orographisch gänzlich mit der Niederterrasse, weswegen sie denn überhaupt trotz ihrer bedeutenden Mächtigkeit (10—14 m) zur Gliederung des geologischen Aufbaus der Landschaft nur wenig beiträgt. Die ganze Schottermasse liegt fast völlig im Ueberschwemmungsbereich der Murr, die Gruben gehen bis auf das „Grundwasser“, d. h. bis unter den Wasserspiegel der Murr hinunter. Verfolgt man die Schotter aus der Talweitung zwischen den genannten Orten heraus, so ergibt sich, daß sie sich nicht in die Täler der Bottwar und Murr hineinziehen; wohl aber lassen sie sich westlich der Murr in der Richtung nach Pleidelsheim auf den Feldern nachweisen. Der auf Blatt Besigheim entfallende Teil ist bereits 1895 von *E. b. Fraas* kartiert worden. Die breite Talung, deren Mitte jetzt der Riedbach einnimmt, ist also von der Murr geschaffen, die einst von Steinheim an direkt westlich floß und gegenüber Gr. Ingelsheim in den Neckar einmündete. Die heutige Einmündung ist demnach ein jüngerer Talstück; es ist ein Durchbruch durch den Muschelkalk, durch den auch die Ausräumung des mit Schottermassen angefüllten Talbeckens zwischen Murr und Steinheim erfolgte. Die Murr hat sich seitdem erst 8—10 m tief eingeschnitten, daher denn der alte Murrschotter noch nicht hoch über dem heutigen Fluß liegt.“

Die Wirkungen der Akkumulation und Erosion äußerten sich also in einem weiten, am Ende durch einen Muschelkalkriegel gesperrten Talkessel, in den der Fluß mit einem engen Tale mündete. Diesen allgemeinen morphologischen Grundzügen entspricht nun durchaus der Aufbau der ganzen Schottermasse. Wie schon *Die trich* betonte, zeigt sich vom Einmündungs- nach dem Ausflußgebiet hin eine deutliche Saigerung des Materials; ich konnte sogar nahe dem Einmündungsgebiet beobachten, daß die Kiesmassen zum Teil ganz ungeschichtet waren und große und kleine Gerölle ganz regellos, auch ohne irgendwelche Orientierung zur Flußrichtung lagerten, also einen schuttkegelartigen Bau aufwiesen, während nach dem Ausfluß zu mit der Saigerung auch eine Schichtung immer schärfer hervortritt.

Die allmähliche Durchsägung der Barre war für die Erscheinungen der Akkumulation und Erosion im hinterliegenden Talstück von der größten Bedeutung. Während die Murr im hinteren Talstück immer neue Schotter herbeiführte, begann bei allmählicher Durchsägung des Riegels im Unterlauf infolge der Erosion eine flache Terrassierung, die selbstverständlich mit einer Fortführung von Material verknüpft war. Diese Terrassierung griff immer weiter zurück, traf im Mittelteil dieses Talbeckens auf ein Gebiet, wo Aufschüttung und Erosion sich ausglich, wo plötzliche eingerissene Terrassen bald wieder durch Anlagerung neuen jüngerer Materials verwischt wurden, wo schließlich durch Umlagerung alten und Anlagerung neuen Materials eine kaum zu gliedernde Schotterpartie entstand. Hier und an den Schottermassen im hinteren Teil des Talkessels konnte ich wiederholt ein schiefes Einfallen der Schichten von der Terrasse weg zum heutigen Flußlaufe beobachten, was unzweideutig darauf hinweist, daß der Fluß nicht nur durch Erosion sondern auch, wenn man so sagen darf, durch laterale Akkumulation an der endgültigen Gestalt dieser Terrasse mitgearbeitet hat. Den eben besprochenen Umlagerungen und nicht einem

weiten Wassertransport möchte ich auch die allerdings meist schwache Abrollung einiger Molaren des *El. trogontherii* zuschreiben.

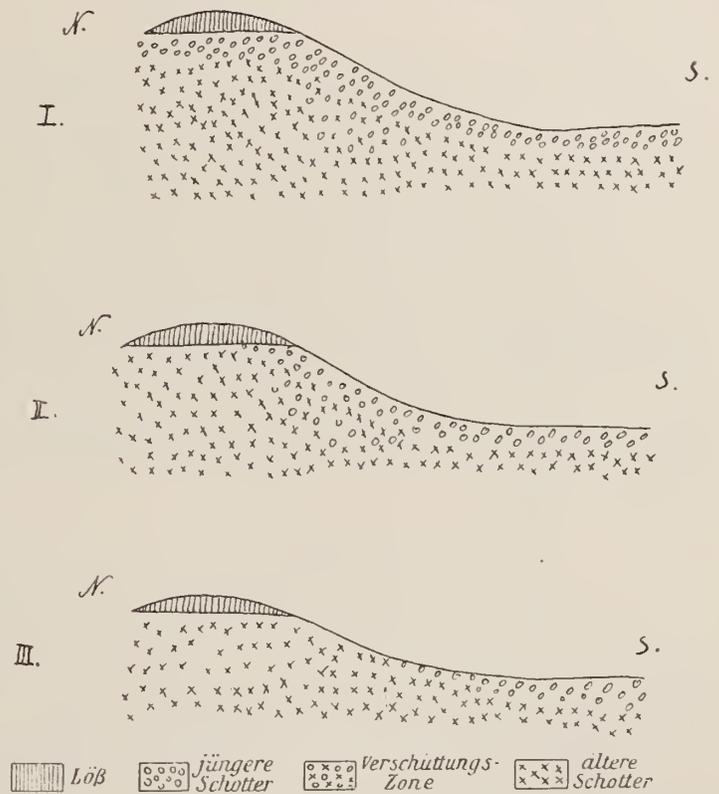
Die Durchsägung der Barre und damit die Erosion im vorderen Talstück muß schon vor der Bildungszeit der „Hochterrassenschotter“ eingetreten sein, da die Schichten der älteren Schotter beim Herabsinken der Terrasse in das Niveau der Niederterrasse mit der Flußrichtung einfallen. Zur Hochterrasse sind nur wenig mächtige Schotter zu ziehen, die im hinteren Talstück auf den älteren und auf der nach dem Flußtal gerichteten Terrassenseite teils auch an älteren liegen, immer aber ohne jede Erosionsgrenze. Zu ihr gehören auch die auf dem mittleren und hinteren Teil der Terrasse lagernden sogenannten „Formsande“, dunkelroste, feine tonige Sande, die örtlich zahlreiche Schnecken einschließen, Reste von Säugetieren aber nicht geliefert haben. Auf der ganzen Terrasse liegt schließlich der Löß, dessen Zugehörigkeit zum älteren oder jüngeren ich jedoch nicht entscheiden möchte.

Eine scharfe petrographische Grenze zwischen den einzelnen Sedimenten gibt es nicht. Sind schon ältere und jüngere Schotter nach diesem Gesichtspunkt nirgends zu trennen, so findet auch zwischen den Schottern und den Formsanden, zwischen den Formsanden und dem Löß ein ganz allmählicher Uebergang statt. Die Sedimentation ist also vom Beginn der Beschotterung bis zur Lößablagerung eine ununterbrochene gewesen, die allerdings verschiedentlich durch Zeiten stärkerer Erosionstätigkeit abgelöst sein mag.

Für die Gliederung der Terrasse ergibt sich folgendes:

Im hinteren Terrassenstück jüngeres Schottermaterial auf älterem und nach der Talaue zu auch an älterem; im mittleren Terrassenstück nach der Talaue zu jüngeres Material teils an älteres angelagert, teils mit ihm umgelagert; die Hauptmasse dieses Teiles jedoch altes Material; im vorderen Terrassenstück altes Material und allmähliches Auskeilen des seitlich angelagerten jüngeren Materials, allmähliches Herabsinken der Terrasse in das Niederterrassenniveau, bewirkt durch rückgreifende Erosion vor Bildung des Hochterrassenschotter (siehe die drei Profile). Im vordersten Teil des ganzen Schotterkomplexes schließlich überwiegend jüngeres Material, zeitlich wohl den Niederterrassenbildungen entsprechend. Wir haben in dieser Terrasse also mehr eine horizontale als eine vertikale Gliederung, und

Drei schematische Profile durch die Schotterterrasse von Steinheim a. d. Murr.



- I. hinteres Terrassenstück,
- II. mittleres Terrassenstück,
- III. vorderes Terrassenstück.

Fig. 13.

es darf daher nicht wundernehmen, wenn man im gleichen Niveau ältere Tierformen tiefer in der Terrasse, jüngere mehr nach der Talaue zu findet.

Ueber das Alter der Schotter möchte ich folgendes bemerken: Die schwachen Schotterreste, die Dietrich von Steinheim in der Richtung nach Pleidelsheim—Gr. Ingelsheim verfolgen konnte, gehören wahrscheinlich zum älteren, möglicherweise allerdings auch zum jüngeren Deckenschotter; die Beschotterung im Steinheimer Talkessel hat also frühestens im I. Interglazial begonnen und seit dieser Zeit bis ins III. Interglazial angehalten. Die Hauptschottermasse dürfte demnach dem II. Glazial-Interglazial angehören.

Die eben skizzierten geologischen Verhältnisse stehen im besten Einklang mit dem palaeontologischen Befund.

Bei Anlage der dem Einmündungsgebiet am nächsten gelegenen, höchsten Gruben fand man in den obersten Schotterpartien einige Molaren des *El. primigenius*, die in den vorderen tiefer liegenden Gruben durchaus fehlen, und auch in den ersteren nicht mehr nachgewiesen werden konnten, sobald der Abbau tiefergelegt wurde, man also in die älteren Schotter gelangte. In diesen Schottern sind *El. antiquus* und *El. trogontherii* häufig, letzterer wie in Süßenborn durch verschiedene Formen zwischen *El. meridionalis* und *El. primigenius* vertreten.

Eine Scheidung in ältere und jüngere Schotter, wie sie Dietrich in seiner erwähnten Arbeit vornimmt, ist also allerdings in etwas anderem Sinn und in anderer Verteilung wohl durchführbar. Recht schwierig aber ist es zur Zeit, die Fundstellen der verschiedenen Fossilien bestimmt auf ältere oder jüngere Schotter zu fixieren und damit die ganze von Steinheim bekannte Fossilliste in eine ältere und eine jüngere Fauna aufzuteilen. Ein Vergleich mit anderen, ihrem Alter nach besser bestimmten Faunen, macht es aber immerhin sehr wahrscheinlich, daß folgende Formen zu einer altdiluvialen Fauna zusammengefaßt werden dürfen.

<i>El. trogontherii</i> ,	<i>Cervus elaphus</i> ,
<i>El. antiquus</i> ,	<i>Equus cf. germanicus</i> ,
<i>Rhinoceros Merckii</i> ,	<i>Bison prisceus</i>

wohl auch *Megaceros Germaniac* und *Rangifer tarandus*, der seiner Fundstelle nach aus den älteren Schottern stammt. Es ist das neben dem später zu erwähnenden *Rangifer* aus Süßenborn der einzige Nachweis des Renntiers mit einer altdiluvialen Fauna.

Gegenüber den Faunen von Mosbach und Mauer zeigt diese Steinheimer Fauna bemerkenswerte Unterschiede. Schon unter den Elefanten steht *El. trogontherii* in vielen Molaren dem *El. primigenius* näher als dem *El. trogontherii* aus der mittleren Mosbacher Fauna; während *El. antiquus*, wie ich oben schon hervorhob, eine Mittelstellung einnimmt zwischen dem Mauerer und Taubacher *El. antiquus*. *Rhinoceros etruscus* fehlt in Steinheim und mit ihm verschiedene ältere Formen wie *Alces latifrons* und die altertümlichen Carnivoren. Letztere können allerdings bei dem fast vollständigen Mangel an Raubtieren weniger maßgebend sein. *Equus Stenonis* und *E. mosbachensis* in Mosbach und Mauer sind durch *Equus cf. germanicus* vertreten und zwar in einer zwischen *Equus mosbachensis* und dem großen *Equus germanicus* von Taubach stehenden Form. Es sind also verschiedene Gattungen in Steinheim durch jüngere Formen vertreten als in Mosbach und Mauer.

Die geologische und palaeontologische Untersuchung beweisen, daß die Schotter von Steinheim

jünger sind als die Kiese von Mosbach und Mauer. Mag die Aufschüttung auch im I. „Interglazial“ begonnen haben — aus derartigen Schottern könnten einige rostbraune sehr primitive intermediäre Molaren stammen — die größte Schottermasse und die Mehrzahl der Formen entstammt dem II. Glazial-Interglazial. Sie wäre also jünger als die Süßenborner und älter als die Taubacher Fauna.

Einer jüngeren Fauna wären schließlich zuzurechnen.

<i>El. primigenius</i> ,	<i>Megaceros Germaniae</i> ,
<i>Rhinoceros tichorhinus</i> ,	wohl auch
<i>Ursus spelaeus</i> ,	<i>Bos primigenius</i>
<i>Equus germanicus</i> ,	

Sie gehört dem III. Glazial-Interglazial an, die Schotter entsprächen den Hochterrassenschottern. Eine scharfe Trennung beider Faunen ist, wie ich oben schon hervorhob, nicht durchführbar.

Es ist sehr wohl möglich, daß *El. antiquus* auch mit dieser Fauna noch gelebt hat, andererseits, daß *Bos primigenius* auch in der älteren Fauna schon vorhanden war. Wir haben es hier eben räumlich wie zeitlich mit einem Grenzgebiet zu tun, indem die Komponenten anderswo zu trennender, jüngerer oder älterer Faunen, Steppen- oder Wald-Faunen vermischt auftreten. Und schon aus diesem Grunde ist die von mir vorgenommene Teilung nur mit Vorsicht zu gebrauchen.

Schlüsse aus dem Massenverhältnis der einzelnen Formen bei beiden Faunen müssen vorläufig wegfallen, solange nicht für alle Arten ein alt- oder jungdiluviales Alter mit aller Bestimmtheit behauptet werden kann.

Jedenfalls aber haben wir es hier mit einem Grenzgebiet zu tun, in dem der Landschaftscharakter *El. antiquus*, *El. trogontherii* und verschiedenen intermediären Formen in gleicher Weise zusagende Existenzbedingungen bot.

Taubach und Ehringsdorf bei Weimar.

Von jüngeren diluvialen Ablagerungen mit Resten des *El. antiquus Falc.* ist Taubach der am längsten bekannte und durch seine reiche Fauna berühmteste Fundpunkt. Die gesamte Schichtenfolge ist nach den Untersuchungen von E. Wüst in die Riß-Würm Interglazialzeit zu setzen. Derselbe Autor hat in einer vorläufigen Mitteilung (III) folgendes Profil gegeben:

4. Obere Travertine.
3. „Pariser“ (Poröser, als Löß gedeutet).
2. Untere Travertine.
1. Ilmkiese (feuersteinführend).

Aus diesen Kiesen besitzt Herr Landbaumeister Rebling in Weimar einen M.M. II. max. des *El. trogontherii*, den ich in meine Tabellen aufgenommen habe. Das Vorkommen dieses Elefanten und die Lagerungsverhältnisse des Pleistozäns in der Umgegend von Weimar sprechen dafür, daß diese Ilmkiese dem II. „Interglazial“ angehören.

El. antiquus Falc. ist auf die mittleren und oberen Lagen der unteren Travertine beschränkt. Das reiche, aber leider auf unzählige Museen zerstreute Material, das Taubach in nahezu 45 Jahren geliefert

hat, ist von H. P o h l i g in seiner Monographie eingehend bearbeitet worden. Es haben also die Stücke, die ich im Naturwissenschaftl. Museum zu Weimar, im geolog.-palaeontol. Institut zu Jena und im geol. Institut der Universität Halle untersuchen konnte, ihm zum größten Teil vorgelegen. Da aber meine Beobachtungen und Maße, wohl teilweise auf Grund der verschiedenen Meßmethode, nicht unwesentlich von P o h l i g s Werten abweichen, so habe ich die besseren Molaren in die Tabellen aufgenommen. An den betreffenden Stellen ist stets auf P o h l i g verwiesen.

Es erübrigt also nur noch, die Ergebnisse an neuen, unbearbeiteten Fundstücken nachzutragen. Da Taubach seit langer Zeit keine Reste des *El. antiquus* mehr geliefert hat, kann ich im folgenden von diesem Fundort nur solche Stücke namhaft machen, die in Privatbesitz gelangt. P o h l i g s Aufmerksamkeit entgangen sind, über die ich wenigstens in seiner Monographie keine Angaben finden konnte. Neuere Funde sind nur aus dem älteren Travertin von Ehringsdorf bekannt geworden, der dem Taubacher älteren Travertin durchaus äquivalent ist.

Milchmolaren.

Ein gut erhaltener M.M. III. mand. sin. (Nr. 17) Taf. I. Fig. 15, 15 a aus dem älteren Travertin von Taubach im Museum zu Weimar ist wie alle bisher von dort bekannten Mandibelmolaren dieser Serie von *El. antiquus* einwurzig.

Für die Beurteilung dieser Einwurzigkeit an mandibularen M.M. III. ist dieser Zahn von größtem Interesse. Er führt $\times!2\times$ in 205 . 10 . 18. Die Wurzel weist auf der Innen- und Außenseite eine tiefe, von oben nach unten ziehende Furche auf, die einen kleineren vorderen von einem größeren hinteren Teil abschnürt, wie es bei einer wirklichen Teilung der Wurzel auch der Fall sein würde. Beide Teile divergieren schwach nach unten. Die Furche setzt auch in die untere Partie der Zahnkrone hinein. Der vordere Teil trägt den sehr großen Talon. Ganz ähnliche Verhältnisse hat P o h l i g an einem anderen M.M. III. mand. sin. von Taubach in seiner Monographie S. 293, 294 beschrieben. Diese tiefe Furchung der Wurzel in 2 Partien, wie sie in schwächerem Grade alle M.M. III. mand. des *El. antiquus* zeigen, weist entschieden auf Vorfahren mit z w e i w u r z l i g e n M.M. III. mand. hin, wie sie uns ja aus den Kiesen von Mauer tatsächlich vorliegen.

Ein zweites rechtes Exemplar (Nr. 18) Taf. I. Fig. 16 desselben Museums zeigt $\times 2 \times! (\times 3)$ in 19. 9. 16. Es ist bedeutend graziler gebaut als der vorher besprochene Zahn. Die Vertikalfurche verläuft viel flacher, so daß die Wurzelpartie eine einheitlichere „walzenförmige“ Gestalt erhält. Das gegen die obere Wurzelpartie scharf abgesetzte Endstück läuft in z w e i Zitzen aus, die als die Endigungen der zwei durch die Furche geteilten Wurzelpartien erscheinen. Leider ist an dieser Stelle der Zahn etwas lädiert und die Enden beider Zitzen nicht vollständig erhalten. Es ist dies meines Wissens das erste Stück aus dem älteren Travertine Taubach-Ehringsdorfs, an dem basal eine, wenn auch ganz untergeordnete Zweiteilung der Wurzelpartie zu beobachten ist.

Bei beiden eben besprochenen Zähnen fehlt eine eigentliche Abkauungsfläche. Der zweite Zahn war aber jedenfalls schon angekaut, da das Cement am proximalen Ende glatt poliert erscheint. Die Lamellen sind an beiden Stücken oben verletzt.

Von M.M. II. liegt ein linker mandibularer Zahn (Nr. 13) von Ehringsdorf vor. Das Stück ist mit

dem teilweise erhaltenen Kiefer und dem nachfolgenden M.M. I. noch in die Travertinmasse eingeschlossen. Es enthält $\times 7 \times$ in 73 . 26 . 24 und trägt in der Form der Schmelzlamellen und der Zahnkrone charakteristische Merkmale des *El. antiquus*. Der Zahn ist komplett abradirt. Das Ganëin ist auffallend dünn und erreicht kaum 1 mm. Am distalen Ende erfährt der Talon mit der ersten Lamelle laterale und mediane Fusion.

Ein M.M. I. mand. dext. (Nr. 12), der mit dem größten Teil des zugehörigen Mandibelramus ausgezeichnet erhalten ist, zeigt das nur einmal (P o h l i g IV. S. 259) beobachtete Maximum der Lamellenzahl für diese Serie, er führt $\times 11 \times$ in 128 . 33. Von 10 invadierten Lamellen zeigen 7 völlig verschmolzene ausgesprochene Rhombenform. Der Verschmelzungstyp ist ausgezeichnet lat. an. med. lam. Eine Deutung als M. I. erscheint bei dem sehr schwachen Kiefer und den geringen Dimensionen der Zahnkrone ausgeschlossen.

Molaren.

Sehr bemerkenswert ist ein M. I. max. dext. (Nr. 21), Taf. I. Fig. 14. im Museum zu Darmstadt. Er ist von F. K r a n t z in Bonn gekauft, seine Bestimmung als *El. primigenius* rührt sicherlich von P o h l i g her. Der Molar führt $\times 10 \times$ in 126 . 49 (VII) . 66 (X). Der L.L.Q. ergibt 11.4. Die Schmelzstärke übersteigt 1 mm nicht. Da sämtliche Lamellen schon vollständig angekauft sind, war der Verschmelzungstyp nicht mehr festzustellen. Die Form der Schmelzfiguren ist ausgesprochen rhombisch, der Schmelz stark festoniert. Die Kaufläche ist schmal bandförmig. Diesen Molaren, der in der Form der Schmelzfiguren und der Kaufläche, sowie in der Ausbildung des Schmelzes typische Antiquusmerkmale zur Schau trägt, wegen der engen Stellung der Schmelzbüchsen zu *El. primigenius* zu ziehen, halte ich für ganz unbegründet, zumal von Taubach schon verschiedene, sehr englamellige Molaren des *El. antiquus* bekannt geworden sind.

Von M. II. mand. führe ich zwei Stücke an, die an dieser Serie die Divergenz in den Größenverhältnissen gut demonstrieren. Ein M. II. mand. sin., dessen rechtes Gegenstück bei P o h l i g S. 298 unten Erwähnung gefunden hat, umfaßt

$$\times 9 \times : \text{ in } 187 . 62 . 106.$$

Ein zweiter M. II. mand. sin. enthält $\times 13 \times$ in 225 . 62. Der L.L.Q. des ersteren läßt sich berechnen auf 18.5, der des letzteren auf 16.6.

Aus der Maxille lagen mir zwei distal lädierte M. II. max. dext. vor und zwar beide von Taubach. Der erste umfaßt $\times - \times 10 \times$ in 147 . 80 mit einem L.L.Q. von 147. Der zweite umschließt $\times - \times 11 \times$ in 186 . 80 . 172. Der L.L.Q. beträgt 16.1.

Ein Vergleich der L.L.Q. der Mandibelmolaren mit dem der Maxillenmolaren zeigt sofort die charakteristischen Unterschiede: Das nähere Aneinanderrücken der Schmelzbüchsen bei Oberkieferzähnen, ein Vergleich der Breitenmaße die größere Kronenbreite letzterer. In einigen Fällen ist dieses Verhalten bei Taubacher Zähnen so ausgeprägt, daß die Rhombengestalt der Schmelzfiguren durchaus verwischt wird, daß der Molar in stärkerem Maße als bei dem oben besprochenen M. I. einen primigeniusartigen Habitus erhält. Konstant und ein untrügliches Unterscheidungsmittel bleibt aber immer die extreme Ausbildung der Pfeiler resp. der Verschmelzungstyp.

Von M. III. kann ich nur ein Stück aus dem linken Oberkiefer namhaft machen (Nr. 14). Es zeigt

$$\times 2 \overset{\sim}{\text{---}} \times 3 \quad 17 \times \text{ in } 239 . 62 . 157.$$

Die Länge einer Schmelzbüchse + Cementintervall ist für *El. antiquus* recht niedrig, sie beträgt nur 14,1. Die Form der Kaufläche zeigt eine Neigung zum Ovalen und weicht hierin vom typischen Antiquus etwas ab. Schmelzfiguren und Verschmelzungsart sind durchaus charakteristisch. Von 11 inyadierten Lamellen bilden 8 komplette Figuren. Der Schmelz zeigt eine Stärke von 1,5—2 mm.

Das Material an Incisoren und Mandibeln ist durch neue Funde nicht bereichert worden. Das bisher bekannte wurde schon von P o h l i g in seiner Monographie ausführlich behandelt.

Ich schließe hier einige Bemerkungen an über die Antiquusreste von

Burgtonna bei Gotha.

Während E. W ü s t glaubt, in den Travertinbildungen Taubach-Ehringsdorfs drei Phasen unterscheiden zu können, scheint in Burgtonna nach den Ausführungen H. F. S c h ä f e r s eine solche Dreiteilung durch nichts begründet zu sein. Die Begleitfauna des *El. antiquus*, die von der Taubacher nicht wesentlich abweicht, ist in ihrem Vorkommen nicht auf einen Horizont beschränkt. Nach den Berichten über die beiden weit zurückliegenden Hauptfunde des *El. antiquus*, ein Skelett wurde 1696, ein zweites 1799 ausgegraben, haben diese Reste im unteren Niveau des Profils gelegen. Jedenfalls muß die gesamte Bildung bis auf weiteres faunistisch wie zeitlich als ein Aequivalent des älteren Travertin Taubachs angesehen werden. Das gesamte Material des *El. antiquus* von Burgtonna ist von P o h l i g eingehend beschrieben worden. Neue Funde wurden seither von dort nicht bekannt. Da aber meine Beobachtungen von denen P o h l i g s an zwei Stücken ganz bedeutend abweichen, so will ich die beiderseitigen Ergebnisse im folgenden zum Vergleich stellen. Es handelt sich um den M. III. in der rechten Maxille und den M. III. in dem rechten Mandibelramus des Antiquusskelettes von Tonna. An der Identität der untersuchten Stücke kann kein Zweifel bestehen, da nur je ein M. III. max. dext. und ein M. III. mand. dext. in situ im Gothaer Museum vorhanden sind.

Der Maxillenzahn führt $\times 1 \overset{\sim}{\text{---}} \times 2 \quad 17 \times \text{ in } 269 . 79 \text{ (IV)}$. Der L.L.Q. ergibt 14,9. Von 13 angekauften Lamellen sind 9 zu kompletten Figuren verschmolzen. Die Art der Verschmelzung ist ausgezeichnet lat. an. med. lam. Die Schmelzfiguren zeigen eine weniger rhombische, mehr gleichmäßig breite Form. Das stark festonierete Ganëin besitzt eine Stärke von 2—3 mm.

P o h l i g fand dagegen an dem gleichen Stück (S. 186)

$$\times 16 \times \text{ in } 26,5 . 8,0 \text{ (V) . ca. } 20,5.$$

Der Mandibelzahn führt $\times 3 \overset{\sim}{\text{---}} \times 4 \quad 15 \times \text{ in } 26,6 . 7,0 \text{ (IV)}$ mit einem L.L.Q. von 16,6. Der Verschmelzungstyp ist extrem lat. an. med. lam., indem der laterale Externpfeiler besonders stark reduziert erscheint. Von 15 abradierten Lamellen sind 8 komplett. Die Form der Schmelzfiguren ist rhombisch mit stärkeren Dilatationen. Die Ganëinstärke ist 2—3 mm.

P o h l i g s Untersuchungen ergaben (S. 187):

$$\times 2 \overset{\sim}{\text{---}} \times 15 \times \text{ in } 31,5 . 8,0.$$

Seine Abbildung dieses Molaren gibt 9 Schmelzfiguren als komplett an.

Auch die an diesen beiden Zähnen von mir gewonnenen Maße zeigen deutlich die Differenzen, welche hinsichtlich L.L.Q. und Breitenentwicklung zwischen Ober- und Unterkieferzähnen bestehen. Ebenso ist wie bei dem Taubacher Material das Zurücktreten einer ausgesprochenen Rhombenform bei den Schmelzfiguren der Maxillenmolaren deutlich ausgeprägt. Der Incisor und die Mandibel zeigen von den entsprechenden Stücken aus der Taubacher Travertine keine Abweichung. Eine eingehende Besprechung dieser Reste findet sich bei P o h l i g (II).

Die Faunen der übrigen Thüringer Travertinvorkommen sind meist nur in wenigen Resten bekannt geworden; von Elefanten ist meines Wissens nur *El. antiquus* nachgewiesen. Ich kann hier auf die wenigen, auf verschiedene kleinere Lokalmuseen verstreuten Funde nicht näher eingehen. Sie entsprechen jedenfalls durchaus dem *El. antiquus* von Taubach und Gräfentonna.

Zusammenfassend gebe ich einen Vergleich zwischen dem *El. antiquus* von Mauer-Mosbach und von Taubach und verweise besonders auf die Tabellen, in denen die Anordnung der Molaren so getroffen wurde, daß Differenzpunkte leicht ersichtlich sind.

Recht interessante Verschiedenheiten hat die Untersuchung der vordersten mandibularen Milchmolaren beider Fundorte ergeben. Während in Mauer neben ein- auch noch zweiwurzlige Zähne dieser Serie vorkommen, hat Taubach nur einwurzlige Stücke geliefert, die allerdings durch eine teilweise sehr stark gefurchte, in gewissem Sinne zweiteilige Wurzel ihre Herkunft von zweiwurzigen Zähnen dokumentieren. In den Dimensionen der Zahnkrone übertreffen die Mauerer Zähne die Taubacher bedeutend; die einzelnen Lamellen sind ausnahmslos stärker entwickelt, die Anzahl der Lamellen eine größere als bei den meisten Thüringer Zähnen, die in einigen Stücken überhaupt das Minimum der Lamellenzahl dieser Zähne von *El. antiquus* beobachten ließen. Während alle Zähne des *El. antiquus* von M.M. II bis M. III. von der älteren nach der jüngeren Form eine Zunahme der Lamellenzahl zeigen, beobachten wir beim M.M. III. mand. eine Reduktion, ein einwandfreier Beweis für eine Verkümmerng dieses Zahnes.

Nach alledem können die M.M. III. mand. des Urelefanten von Taubach als aktive Partie des Gebisses nur geringere Bedeutung besessen haben. Und auf diesen Umstand ist die Umbildung aus einer zwei- in eine einfache Wurzel zurückzuführen, die erfolgen mußte, sobald der vertikale Druck der Kautätigkeit schwächer wurde und sich der horizontale Druck des nachrückenden Molaren dementsprechend stärker geltend machte.

Die Herausbildung einer einfachen Wurzel an den M.M. III. mand. des *El. antiquus* steht in engster Beziehung zu einer allgemeinen Reduktion in Größe und Lamellenzahl.

Die 2. mandibularen Milchmolaren von Mauer zeigen durchgehend eine kleinere Lamellenzahl als die Zähne der entsprechenden Serie von Taubach. Im Verein mit der Zweiwurzelligkeit der M.M. III. dokumentiert auch dieses Verhalten das phylogenetisch höhere Alter des *El. antiquus* von Mauer.

Von M.M. I. mand. hat nur Mosbach ein brauchbares Vergleichsmaterial geliefert. Die drei Mosbacher Stücke bleiben mit einer Lamellenzahl von $\times 9 \times$ recht bedeutend hinter dem M.M. I. mand. dextr. (Nr. 12) von Taubach-Ehringsdorf mit $\times 11 \times$ zurück.

Bei den Molaren von Mauer ist die Schmalheit der Zahnkrone stark ausgeprägt und ein kon-

stantes Merkmal. Dagegen weisen die Taubacher Zähne nicht unbeträchtliche Schwankungen von extrem schmalen bis breiteren Zahnkronen auf. In der Kronenhöhe differieren die Molaren beider Fundpunkte wenig, wenn auch einige M. III. mand. von Mauer sehr niedrige Höhenmaße ergaben, wie sie in Taubach niemals beobachtet wurden. Gemeinsam ist beiden eine starke Ausbildung des Medianpfeilers in Verbindung mit Reduktion der Lateralpfeiler resp. der Verschmelzungstyp lat. an. med. lam. Eine Mammillenspaltung konnte nur bei zwei Mosbacher Molaren, niemals an dem Taubacher Material beobachtet werden.

Die extreme Herausbildung einer proximalen Zacke, welche die Mauerer Mandibelmolaren kennzeichnet, findet sich in solchem Maße nur selten in Taubach. Es sind meist zahlreichere Dilatationen, die in der Mediane einer Schmelzfigur auftreten, ohne daß aber die mittelste immer die stärkste zu sein braucht. Die Festonierung des Schmelzes ist an den Molaren beider Fundorte stark entwickelt.

Nicht unbeträchtlich sind die Abweichungen in der Form der kompletten Schmelzfiguren. An beiden Lokalitäten waltet die Rhombenform durchaus vor. Es finden sich aber in Mauer wie in Taubach Molaren, deren Schmelzfiguren sich von der charakteristischen Form mehr oder weniger entfernen. In Mauer, wo derartige Stücke äußerst selten sind, beruht diese Erscheinung auf der größeren *Variationsbreite* des altdiluvialen *El. antiquus*, während sie in Taubach als das Resultat *stammesgeschichtlicher* Entwicklung zu betrachten ist. Besonders an Maxillenmolaren Taubachs erscheint die Rhombenform oftmals durchaus verwischt.

Die Schmelzfigur nimmt einen etwas unregelmäßigen Verlauf und erinnert manchmal in ihrer Schmalheit an *El. primigenius*. Ähnliches läßt sich an dem Mauerer Material niemals beobachten. Bedingt wird dies Verblassen rhombischer Schmelzfiguren wohl in erster Linie durch das Aneinanderrücken der Schmelzlamellen bei Oberkiefermolaren von Taubach. Während der L.L.Q. der thüringischen Unterkiefermolaren im allgemeinen schon kleinere Werte liefert als bei der gleichen Serie von Mauer, tritt dieses Verhalten an Oberkieferzähnen fast ausnahmslos in die Erscheinung. Die Schmelzstärke ist bei den Molaren von Mauer größer. Auch dieser Unterschied ist an Unterkieferzähnen schwächer als an Oberkieferzähnen entwickelt. Selbstverständlich kommen auch in Taubach Molaren vor, die in der Stärke des Ganëns denen von Mauer durchaus gleich werden. Das Unterscheidende ist aber das Vorkommen von dünnplattigen Molaren in Taubach, wie sie in Mauer vollkommen fehlen. Daß diese Differenzpunkte am klarsten bei echten Molaren hervortreten, bedarf keiner Begründung. *El. antiquus* von Mosbach zeigt in der Dentition gegenüber *El. antiquus* von Taubach die gleichen Unterschiede, wie sie eben für den Urelefanten von Mauer hervorgehoben wurden.

In der Entwicklung der Molarendentition ist *El. antiquus* den gleichen Gesetzen unterworfen, wie wir sie an der Trogontherii-Primigenius-Reihe beobachten: Ein Dünnerwerden des Zahnschmelzes, ein näheres Aneinanderrücken der Lamellen unterscheidet ältere und jüngere Formen.

Ueber den Incisor vergleiche man das bei Besprechung der Antiquusreste von Mauer Gesagte. Auch in diesem Falle ist Taubach-Tonna im Vergleich zu letzterwähntem Fundort durch das fortgeschrittenere Stadium charakterisiert.

Die Mandibel von Mauer zeigt in der stärkeren Wölbung der Seitenwände, in einer ausgesprochenen Rundung des Kinnes Merkmale, die sie von den lateral flach abfallenden Unterkiefern Taubachs unterscheidet.

Die Resultate dieses Vergleichs lassen sich so formulieren: Die Variationsbreite des *El. antiquus* von Mauer und Mosbach ist größer als die des *El. antiquus* von Taubach und Burg-Gräfentonna.

In der Molarendentition, in der Ausbildung des Incisors und der Mandibel weist *El. antiquus* von Mauer und Mosbach gegenüber Taubach und Tonna einige primitive Merkmale auf.

Die Fauna von Taubach ist seit langem gut bekannt. 1878 gab A. Portis (I) in der *Palaeontographica* die erste kurze Uebersicht. 1886 stellte Pohlig in der Zeitschrift für Naturwissenschaften die Faunen der vier älteren thüringischen Travertinbecken zusammen. In neuerer Zeit hat sie Wüst (I) in seiner später erwähnten Arbeit zu einem Vergleich mit der Süßenborner Fauna herangezogen. Ich gebe eingangs eine nach den Massenverhältnissen der Spezies geordnete Zusammenstellung. *El. primigenius* und *Rh. antiquitatis* habe ich nicht aufgeführt, da ihr Vorkommen mit *El. antiquus* und *Rh. Merkii* in den mittleren und oberen Lagen der älteren Travertine nicht erwiesen ist. Bei der Seltenheit beider Spezies würde ihre Angabe das Gesamtbild der Fauna nicht beeinflussen. Aus dem gleichen Grunde wurde *Rangifer tarandus* nicht mit in die Liste aufgenommen.

Aus dem Antiquus-Horizont sind folgende Spezies bekannt:

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Rhinoceros Merkii</i> Jäg., | 10. <i>Equus</i> cf. <i>germanicus</i> Nehr., |
| 2. <i>Elephas antiquus</i> Falc., | 11. <i>Felis leo fossilis</i> (spelaea) Goldf., |
| 3. <i>Ursus arctos</i> L. (Portis), | 12. <i>Felis lynx</i> L., |
| 4. <i>Cervus elaphus antiqui</i> Pohl., | 13. <i>Felis</i> cf. <i>catus</i> L., |
| 5. <i>Bison prisceus</i> Boj., | 14. <i>Hyaena spelaea</i> Goldf., |
| 6. <i>Sus scrofa antiqui</i> Pohl., | 15. <i>Canis lupus</i> L., |
| 7. <i>Cervus capreolus</i> L., | 16. <i>Lutra vulgaris</i> L., |
| 8. <i>Castor fiber</i> L., | 17. <i>Mustela martes</i> L., |
| 9. { <i>Cervus euryceros Germaniae</i> | 18. <i>Meles taxus — vulgaris</i> L., |
| { Pohl., | 19. <i>Cricetus frumentarius</i> L. |
| { <i>Cervus euryceros Belgrandi</i> | |
| { Lart., | |

Zu erwähnen sind ferner eine Anzahl Vogeleier, die der bekannte Ornithologe Bamberg in Weimar bestimmt hat,

Anas boschas L.,
Cinclus aquaticus L.,

Podiceps minor L.,
Totanus calidris Bechst.

und schließlich in spärlichen Knochenresten, aber zahlreichen Artefakten

Homo primigenius.

Die unter 13—19 aufgeführten Formen sind äußerst selten. Von der Mosbacher Fauna ist die Taubachs, abgesehen von den durch den großen Altersunterschied begründeten speziellen Abweichungen, scharf unterschieden durch das vollkommene Zurücktreten der Equiden.

Mit der Fauna von Mauer zeigt sie dagegen die weitgehendste Uebereinstimmung. Beiden gemein-

sam ist erstens *El. antiquus*, der in Mauer in allen Horizonten ausschließlich, in Taubach in den mittleren und oberen Lagen der älteren Travertine gefunden wurde; während in den unteren Lagen *El. primigenius* in einer Mandibel nachgewiesen werden konnte.

Rhinoceros etruscus in Mauer ist in Taubach durch *Rh. Merkii* vertreten, *Ursus arvernensis* und *Ur. Deningeri* durch *Ursus arctos*. *Cervus elaphus antiqui* von Taubach ist dem Cerviden von Mauer äußerst ähnlich und gibt durch sein häufiges Vorkommen zusammen mit Bison, Rhinoceros, Elephas und Ursus beiden Faunen ein charakteristisches Gepräge, das durch die große Seltenheit der Equiden in Mauer wie in Taubach noch schärfer hervortritt. *Alces latifrons* fehlt Taubach, dagegen finden sich in ungefähr entsprechender Häufigkeit *Cervus euryceros Germaniae* und *Belgrandi*.

Cervus capreolus ist in Taubach ebenso häufig wie in Mauer. Die Gattungen Felis, Sus, Castor, Canis sind beiden Fundorten gemeinsam, aber bis auf Castor in Mauer durch ältere Formen als in Taubach vertreten. Hyaena, Lutra, Mustela, Meles, Cricetus sind aus Mauer nicht bekannt geworden. Ob diese Formen, die auch in Taubach äußerst selten sind, der Fauna von Mauer vollständig fehlen, kann heute noch nicht entschieden werden. Von der Hyaene abgesehen, sind es nur kleinere Tiere, deren Reste in gröberen Kiesen und Sandmassen bekanntlich sehr leicht der Beobachtung entgehen.

Bezüglich der Vogelfauna ist zu betonen, daß keiner der Vögel auf ein wärmeres Klima als das heutige hinweist, daß alle genannten Arten in der gemäßigten Zone des heutigen Klimas heimisch sind, einige wie *Podiceps minor* und *Totanus calidris* bis in hochnordische und kalte Klimate hinaufgehen.

Die Fauna von Burg- und Gräfentonna, die in H. F. Schäfers (I) Arbeit die erste zusammenfassende Behandlung erfuhr, schließt sich eng an die von Taubach an. Einige ganz unwesentliche Abweichungen machen sich geltend in dem Fehlen von *Meles taxus*, *Lutra vulgaris*, *Mustela martes* und *Canis lupus* in Gräfentonna, von *Canis vulpes*¹, *Felis magna*, *Sorex vulgaris*¹ in Taubach. Die große Katze von Taubach unter dem Namen *Felis antiqua* von *Felis spelaea* zu Gräfentonna zu scheiden, halte ich für unbegründet. Wie in Mauer und in Taubach ist hier *Cervus elaphus antiqui* Pohl. äußerst häufig, während die Equiden stark zurücktreten. Gemeinsam ist den 3 Fundpunkten ferner eine große Zahl Carnivoren, die in Gräfentonna ersetzt sind durch die Gattungen Felis, Hyaena, Canis und Ursus. Das Massenverhältnis ist trotz des geringen aus dem Travertin von Burg-Gräfentonna bekannten Materials in den wesentlichen Momenten dem von Mauer und Taubach durchaus ähnlich, wie folgende Liste zeigt:

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Cervus elaphus antiqui</i> Pohl., | 9. <i>Felis spelaea</i> Goldf., |
| 2. <i>Rhinoceros Merki</i> Jäg., | 10. <i>Felis magna</i> Bourgu. ² , |
| 3. <i>Elephas antiquus</i> Falc., | 11. <i>Canis vulpes</i> L., |
| 4. <i>Bison prisceus</i> Boj., | 12. <i>Hyaena spelaea</i> Goldf., |
| 5. <i>Equus cf. germanicus</i> Nehr., | 13. <i>Cervus euryceros</i> Aldrov., |
| 6. <i>Cervus capreolus</i> L., | 14. <i>Castor fiber</i> L. (<i>antiqui</i> Pohl.), |
| 7. <i>Ursus cf. arctos</i> L., | 15. <i>Cricetus frumentarius</i> L., |
| 8. <i>Sus serofa antiqui</i> Pohl., | 16. <i>Sorex vulgaris</i> L. |

Von 9—16 sind nur Reste je eines Individuums vorhanden, die Anordnung in dieser Reihenfolge geschah nach der Zahl der einzelnen Skelettreste. Ferner sind in Gräfentonna vertreten

¹ Inzwischen ist *Canis vulpes* und *Sorex sp.* aus dem älteren Travertin von Ehringsdorf nachgewiesen worden.

² Wohl gleich *Felis spelaea* Goldf.

Anas sp.

und Spuren des Menschen, die Schäfer an einem stark angekohlten Unterkiefer von *Bison priscus* *Boj.* nachweisen konnte.

Wie in den altdiluvialen Ablagerungen zu Mauer, so findet sich in den jung-mitteldiluvialen Travertinbildungen zu Taubach—Ehringsdorf und Burg-Gräfontonna *El. antiquus* *Falc.* zusammen mit einer ausgesprochenen Waldfauna.

An die Besprechung des deutschen Materials von *El. antiquus* schließe ich einige Bemerkungen an über ausländische Molaren dieser Spezies, die mir teils in Gipsabgüssen, teils im Original vorlagen. Die Maße finden sich in den Tabellen.

Ein M. III. mand. sin. (Original) von der Val di Chiana trägt im Verschmelzungstyp, in dem starken festonierten Schmelz, in der Schmalheit der Zahnkrone ausgezeichnete Merkmale des *El. antiquus*. Die Schmelzfiguren nähern sich in ihrer Gestalt einem Rechteck weit mehr als einem Rhombus. Eine mediane Zacke ist nur unbedeutend an der proximalen Schmelzwand entwickelt.

Weiter liegt mir aus dem Chianatal im Gipsabguß ein Paar mandibularer M. III. vor, die schon von *Weithofer* beschrieben wurden. Verschmelzungstyp und Festonierung sind durchaus charakteristisch. Eine Rhombenform der Schmelzfiguren ist keineswegs ausgeprägt, wird auch durch eine mäßig entwickelte proximale Zacke nicht gehoben. Eine gewisse unregelmäßige Verzerrung der Schmelzfiguren ist unverkennbar.

Vom Ponte Molle zu Rom konnte ich zwei Molaren in Gipsabgüssen untersuchen.

Ein vollständiger M. III. mand. sin. weist stark ausgeprägte Antiquusmerkmale auf. Besonders deutlich ist die Reduktion der Lateralpfeiler, die vom Medianpfeiler an Höhe bedeutend überragt werden.

Ein M. III. mand. dext. von ebendaher zeigt infolge transversaler schiefer Exkavation eine größere Kronenbreite. Verschmelzungsart und Form der Schmelzfiguren sind typisch. In Profilansicht tritt die Säulenform der Schmelzbüchsen gut hervor.

Auf Grund meiner Untersuchungen hebe ich für Molaren des *El. antiquus* *Falc.* folgende Merkmale als charakteristisch hervor:

1. Starke Reduktion der Lateralpfeiler in Höhen- und Breitenentwicklung gegenüber dem Medianpfeiler; daraus resultierend der Verschmelzungstyp lat. an. med. lam.
2. Bedeutende Höhe der Zahnkrone.
3. Schmale Zahnkrone und bandförmige Kaufläche.
4. Rhombische Form der Schmelzfiguren, meist verbunden mit einer oder mehreren medianen Dilatationen.
5. Zumeist kräftiger, festonierter Schmelz.

Die unter 1 und 2 genannten sind als Mutations-, die unter 3, 4 und 5 genannten als Variationsmerkmale aufzufassen. Letztere können, allerdings meist in schwächerem Grade, auch an Molaren des *El. meridionalis* und *El. trogontherii* auftreten und werden selbst bei *El. antiquus* (Taubach) durch die Mutation teilweise in solchem Grade modifiziert, daß sie für die Bestimmung nur geringe Anhaltspunkte liefern.

Die Mutationsmerkmale (1 und 2) sind in ihrer extremen Ausbildung auf *El. antiquus* beschränkt. Das für die Spezies charakteristischste und konstanteste Merkmal ist das unter 1 genannte.

Süßenborn bei Weimar.

Das geologische Vorkommen des *El. trogontherii* und seiner Begleitfauna in den Kiesen von Süßenborn hat E. Wüst (I) in seiner Arbeit „Das Pliozän und das älteste Pleistozän von Thüringen“ eingehend behandelt. Nach einem umfassenden Vergleich mit den Faunen südwest-deutscher, französischer und englischer Diluvialablagerungen kommt erwähnter Autor zu dem Schluß, „daß der Kies von Süßenborn sicher vor der II. Eiszeit abgelagert worden“ und „mit größter Wahrscheinlichkeit als dem I. Interglazial angehörend zu betrachten ist“. Ich werde am Schluß dieses Abschnittes auf die Altersbestimmung zurückkommen.

Von Süßenborn lag mir zur Untersuchung vor das Material des naturwissenschaftlichen Museums zu Weimar, das der ausgezeichneten Privatsammlung des Bauinspektors Rebling daselbst und das meiner eigenen Sammlung. Wegen der großen Anzahl der Stücke führe ich im folgenden die Molaren nur summarisch an.

Ich untersuchte:

Im naturwissenschaftlichen Museum zu Weimar	In der Privatsammlung Rebling:
1 Mandibel mit M. II. als Abrasionsrest, M. III. mit 12 Lamellen angekauft,	2 M.M. I., 1 M. I.,
1 Mandibel mit M. III., kaum angekauft,	2 M. II.,
1 Mandibel mit M. III. in Funktion,	14 M. III.
1 Mandibel mit M. II., ganz abradiert,	In der eigenen Sammlung:
2 M. M. I.	1 M.M. I.,
8 M. I.,	2 M. I.,
13 M. II.,	3 M. II.,
36 M. III.,	8 M. III.
5 Stoßzähne, mehr oder weniger vollständig.	

Die gegebene Zusammenstellung macht keinen Anspruch darauf, das bis jetzt bekannte Elefantmaterial von Süßenborn lückenlos anzuführen. Schon aus den genannten Sammlungen wurden manche Molaren nicht mit aufgenommen und jeweils nur das Wesentlichste und Beste herausgegriffen. Vor allem wurden die von Wüst bearbeiteten, in Halle liegenden Stücke hier nicht mit aufgeführt; ich habe überhaupt von einer nochmaligen Nachmessung dieses Materials abgesehen und mich lediglich auf eine Untersuchung der wichtigsten und interessantesten Stücke dieser Sammlung beschränkt.

Bei Berücksichtigung aller Reste würde zweifellos das Ueberwiegen der M. III. über die anderen Zähne, das Ueberwiegen der Einzelmolaren über größere Fundobjekte noch schärfer hervortreten.

Berechnen wir aus dem vorhandenen Molarenmaterial die wahrscheinliche Anzahl der Individuen, so erhalten wir für die verschiedenen Altersstufen ungefähr folgende Zahlen in Prozenten der Gesamtmasse zirka 78% Tiere mit M. III. in Funktion,

zirka 18% Tiere mit M. II. in Funktion,

zirka 4% Tiere mit M.M. I.—M. I. in Funktion.

M.M. III. und M.M. II. sind aus Süßenborn bisher bekanntlich nicht nachgewiesen worden.

Die Erhaltung der Stücke ist durchaus wechselnd. Neben vorzüglich konservierten kommen mehr oder weniger abgerollte und abgebröckelte Molaren vor. Der große Feuchtigkeitsgehalt der Schotter, der durch verschiedene, bis $\frac{3}{4}$ Meter mächtige Lehmabänke mitbedingt ist, führt bei vielen Knochen zur vollständigen Durchweichung. Aus diesem Grunde sind besonders die meisten Stoßzähne sehr schwer zu erhalten.

Die Fülle des Materials verbietet eine Einzelbeschreibung, die gerade hier durch die große Divergenz der Formen geboten wäre. Ich werde daher im folgenden nur auf die wichtigsten Stücke näher eingehen und verweise im übrigen auf die Tabellen.

In einer ausführlichen „Diskussion der systematischen Stellung der Süßenborner Elefantenreste“ kommt W ü s t zu folgendem Resultat:

„Unter den Süßenborner Elefanten sind 2 Formenkreise scharf zu unterscheiden, I. der Formenkreis des *El. antiquus* Falc. und II. der Kreis der Uebergangsformen zwischen *El. meridionalis* und *El. primigenius* Blum., den man auch den Formenkreis des *El. trogontherii* Pohl. nennen könnte.“ Wie aus seinen weiteren Ausführungen hervorgeht, stellt er den *El. antiquus* Falc. wegen seiner „primitiven, noch wenig extrem ausgebildeten Antiquuscharaktere“ zu Pohl's *El. Nesti*. Unter dem II. Formenkreis faßt er folgende Spezies zusammen:

1. *El. meridionalis* Nesti.
2. *El. meridionalis trogontherii* Pohl. }
3. *El. primigenius trogontherii* Pohl. } *El. trogontherii* Pohl.
4. *El. primigenius* Blum.

Ich beginne mit den von W ü s t zu *El. meridionalis* gezogenen Molaren des Museums zu Weimar. 5 Molaren bezeichnet W ü s t als meridionalisähnlich, von denen er „mindestens einen direkt zu *El. meridionalis* Nesti stellen möchte.“ Ich führe die Stücke unter den Nummern 1—5 in der Reihenfolge an, wie sie von W ü s t behandelt worden sind.

1. Ein distal abgebrochener Abrasionsrest eines M. III. mand. mit einer Höhe von 67 (IV) zeigt — $4 \times$ in 124. Die größte Breite beträgt an der 2. Lamelle 108. Das Ganëin besitzt eine Stärke bis zu 4 mm. Die Form der Schmelzfiguren ist unregelmäßig verzerrt, mit einer medianen Aufbauschung. Der L.L.Q. ergibt $124:5 = 24,8$. W ü s t hat dieses Fragment direkt zu *El. meridionalis* gezogen. Abbildung in W ü s t's Arbeit T. III. Fig. 3.

2. Ein M. II. max. dext. (nach W ü s t), über dessen systematische Stellung W ü s t sich nicht schlüssig geworden ist, führt nach diesem Autor $\times 11 \times$ in ca. 230 . 126 . 145 (VIII). L.L.Q. 20,0. Schmelzstärke etwa 3 mm. Meine Beobachtungen an dem gleichen Stück ergaben $\sim 12 \times$ in 233 . 110 (IV) . 147 (IX), Schmelzstärke 2—3 mm. Verschmelzungstyp unsicher, vielleicht lat. lam. med. an.. Form der Kaufläche oval. Ich halte diesen Zahn für einen nicht unerheblich abradierten M. III. max. dext. Eine Pressionsmarke, wie sie bei einem M. II. zu erwarten wäre, fehlt vollständig.

3. An einem M. III. max. dext. (nach W ü s t sin.) stimmen die beiderseitigen Maße bis auf Höhe und Breite überein.

Der Molar zeigt — $13 \times$ in $225 . 99$ (II) . 88 (XI), gegenüber W ü s t — $13 \times$ in $225 . 109 . 95$ (XIII).

Der L.L.Q. beträgt $225:13 = 17,3$, nach W ü s t $225:12,5 = 18,0$.

Der Schmelz besitzt eine Stärke von 3—4 mm. Die Schmelzfiguren bilden breite Bänder mit medianer Aufbauschung. Das Stück ist stark abradert.

4. Das Pendant zu diesem Zahn ist in einem M. III. max. sin. erhalten. Er zeigt — $8 \times$ in $172 . 99$ (II) . 97 (VIII). Der L.L.Q. ergibt $172:8,5 = 20,2$. In allen Merkmalen stimmt dieses Bruchstück so gut mit dem unter 3 besprochenen überein, daß ein Zweifel an ihrer Zusammengehörigkeit nicht bestehen kann. Die abweichenden Werte der L.L.Q. sind nicht etwa auf individuellen Verschiedenheiten beider Molaren gegründet. Beide Stücke zeigen in der Stellung der Schmelzscheiben proximal die gleiche Ausbildung. Der Unterschied ist lediglich durch das Fehlen einiger Schmelzscheiben am Distalende des linken Molaren zu erklären. Für die Wertung des L.L.Q. stark abradierter und fragmentärer Molaren als Bestimmungsmoment ist ein Vergleich der beiden erwähnten Stücke außerordentlich lehrreich.

Das Original zu W ü s t s 4. Molar lag mir nicht vor.

5. Ein M. III. max. dext. zeigt $\sim 11\frac{1}{2} \times$ in $203 . 89$ (VII) . 90 (XI). Der L.L.Q. ergibt $203:12 = 16,9$. Schmelzstärke 2,5 mm. Die Schmelzfiguren zeigen eine schwach ausgeprägte Rhombenform, in der Mediane kleinere Dilatationen. W ü s t s Maße zeigen von den meinigen nur unbedeutende Abweichungen.

Ich füge die Besprechung eines Molaren aus dem Museum von Weimar an, den W ü s t ebenfalls als *El. meridionalis* bestimmte. Der distal lädierte Abrasionsrest eines M. III. mand. zeigt — $5 \times$ in $169 . 72$ (III) . 46 (V). Der L.L.Q. ergibt $169:6 = 28,1$. Ganëinstärke 3 mm. Cementintervalle lang. 4 Schmelzfiguren vollständig verschmolzen, die 5. median gespalten. Zwei ähnliche Stücke liegen in der Privatsammlung R e b l i n g. Ein M. III. mand. sin. mit $\sim 12 \times$ in $320 . 100$ (VI) . 165 (XIII) hat einen L.L.Q. von $320:13 = 24,6$. Schmelzstärke — 3 mm. Der M. III. max. ? dextra (Taf. III. Fig. 2) führt $\sim 7 \times$ in 163 mit einem L.L.Q. von $163:8 = 20,3$.

Ganz entsprechende Verhältnisse zeigt ein stark abradierter M. III. mand. dext. meiner Sammlung. Er führt $\sim 10 \times$ in $241 . 78$ (VI) . 72 (IX). Der L.L.Q. beträgt $241:11 = 21,9$. Die Lamellen sind bandförmig, in der Mitte wenig answellend. Trotz sehr starker Abkautung weist die 10. Lamelle noch drei Teilfiguren auf. Die mittelste ist ausgesprochen lamellar, ebenso die lateral interne; die lateral externe zeigt annulare Form. Der Schmelz besitzt eine Anzahl von Zackungen und Fältelungen, sodaß an manchen Stellen eine Schmelzstärke bis 4 mm meßbar ist. Die Cementintervalle zwischen den Lamellen sind teilweise tief eingebuchtet, weshalb die Schmelzscheiben auf der Kaufläche mauerartig herausragen.

Bei vollständigen Molaren findet sich ein L.L.Q. von über 20,0 nur selten. W ü s t hat in seinen Tabellen zwei Fälle angegeben, ich selbst kenne von Süßenborn und Mosbach nur je einen solchen Zahn. Einen M. III. mand. sin. mit einem L.L.Q. von 21,1 bezeichnet W ü s t im Text S. 252 als meridionalis-ähnlich. Von *El. meridionalis* unterscheiden sich derartige Stücke aber sofort durch ihre bedeutenderen Dimensionen, ihre größere Lamellenzahl und ihre größere Kronenhöhe.

Sehen wir von den zuletzt genannten, unzweifelhaft zu *El. trogontherii* zu ziehenden Molaren ab, so basiert die Angabe eines *El. meridionalis* von Süßenborn nur auf stark abraderten, fragmentären M. III.

Daß die langen Intervalle und somit der hohe L.L.Q. lediglich durch die Schiefe der Abrasionsplane und die bedeutende radiale Divergenz der proximalen Schmelzscheiben nach der Kronenbasis zu bedingt ist, läßt sich durch folgendes Beispiel auf einfachste Weise zeigen: Ein M. III. mand. dext. meiner Sammlung führt $\times 17 \times$ in $325 : 85 : 153$. Der L.L.Q. ergibt $325 : 18,5 = 17,5$. Ganëinstärke 2—3 mm. Nehmen wir an, $\times 9$ wären gänzlich abradiert, die 10. Lamelle fast vollständig oder durch Bruch nur fragmentär, 11—17 vollständig erhalten und legen wir nun die dieser Abrasion entsprechende Ebene durch den proximalen Teil des Zahnes, so ergibt sich folgendes:

Lamellenformel $\sim 7 \times$,

Länge des Abrasionsrestes ca. 195.

L.L.Q. $195 : 8 = 24,3$.

Wie sich aus den Untersuchungen einer großen Anzahl M. III. ergibt, geht die Pfeilerteilung der proximalen Lamellen bedeutend tiefer als an den vorderen. Wir würden also auch bei starker Abrasion an den letzten Lamellen noch unverschmolzene Figuren zu erwarten haben. Kurz, wir würden das erhalten, was von Wüst als *El. meridionalis* angesprochen worden ist.

Im Museum zu Mainz hat Dr. Schmidtgen den Versuch praktisch durchgeführt und ist dabei zu dem gleichen Resultat gekommen. Die Angabe des *El. meridionalis* aus den Kiesen von Süßenborn halte ich aus den angegebenen Gründen für nicht gerechtfertigt.

El. antiquus Falc. Rasse El. Nesti Pohl.

Einige Molaren aus Süßenborn hat Wüst, allerdings unter gewisser Einschränkung, zu *El. antiquus* Falc. resp. *El. Nesti* Pohl. gezogen, einer Rasse, die Pohlig bekanntlich auf einen Fund aus dem Oberpliozän Italiens — das oberpliozäne Alter dieses Stückes ist meiner Ansicht nach nicht hinreichend sichergestellt — und eine größere Anzahl Molaren aus dem alten Diluvium Englands begründet hat. Ueber die Aufstellung dieser Rasse selbst vergleiche das im historischen Ueberblick und das bei Behandlung der intermediären Formen (S. 78 ff.) Gesagte.

Ich habe die von Wüst zu *El. antiquus* gezogenen Molaren untersucht und bin zu der Ansicht gekommen, daß sie diesem Elefanten bzw. *El. Nesti* Pohl. zweifellos nicht angehören.

Das Hauptcharakteristikum dieser Spezies, der Verschmelzungstyp, ist nicht in dem eigentümlichen Extrem entwickelt. Die Reduktion der Lateralpfeiler ist allerdings etwas stärker als an den meisten Molaren von Süßenborn. Immer fallen aber die Trennungsspalten ganz schief zum Medianpfeiler ein, niemals annähernd parallel, sodaß die Abrasionsfiguren des Medianpfeilers bei fortschreitender Abkautung eine Verkleinerung, die der Lateralpfeiler eine Vergrößerung erfahren. Ein ähnliches Verhalten läßt sich bei *El. antiquus* in dem Maße nicht beobachten. Wie aus Wüst's Ausführungen hervorgeht, hat er den Hauptwert auf eine gewisse Rautenform der Schmelzfiguren gelegt. Erstens ist das bei *El. antiquus* selbst nicht das einzige ausschlaggebende Merkmal, zweitens lassen sich vom typischsten *El. trogontherii* bis zu Wüst's sogenanntem *El. antiquus* alle Uebergänge nachweisen in der Rhombenform der Schmelzfiguren, wie im Verschmelzungstyp und der Schmalheit der Zahnkrone. Ich möchte hier besonders auf den Tafel II Nr. 3 von Wüst abgebildeten Molar hinweisen, den dieser Autor „mit Sicher-

heit dem Formenkreis des *El. antiquus* zurechnen zu können“ glaubt. Die mittlere Teilfigur der 2 letzten angekauften Lamellen zeigt absolut nicht die dem *El. antiquus* eigentümliche längliche, aber schon in diesem Stadium der Abrasion etwas breite, rhombische Form. An den vollständigen Schmelzfiguren erscheinen die lateralen Stücke gegenüber dem medianen durch eine Einschnürung noch lange scharf abgesetzt und zeigen die den *El. trogontherii* zumeist charakterisierende plötzliche Anschwellung des Mittelstückes. Erst bei den vorderen, stärker abradierten Lamellen tritt die scharfe Abgrenzung der lateralen von dem medianen Teile zurück und führt zu einer „schwach rautenförmigen“ Schmelzfigur.

Derartige Schmelzfiguren können sogar an typischen Trogontheriimolaren noch rhombischer zur Entwicklung kommen. Ein M. III. Taf. III Fig. 5 meiner Sammlung, der in der ovalen Form der Kaufläche, in der ganz intermediären Verschmelzung, schließlich in der Form der Schmelzfiguren nicht zu verkennende Merkmale des *El. trogontherii* aufweist, besitzt in seinem vorderen, stärker abradierten Teile stark rhombische Schmelzfiguren mit ungemein gefältelem Schmelz. Und dieses, sagen wir, Antiquusstadium in der Form der Schmelzfigur wird jede Lamelle dieses Zahnes bei entsprechender Abkautung erreichen, um es allerdings bei weiterer Abkautung bald wieder zu verlassen. Aber auf ein derartiges nur spontan auftretendes Merkmal kann bei dem ja nur graduell verschiedenen Lamellenbau von *El. antiquus* und *El. trogontherii* niemals eine Bestimmung als *El. antiquus* begründet werden.

Ganz ähnliche Schmelzfiguren zeigt der Fig. 11 S. 14 abgebildete M. II. max. dext. (60) aus Süßenborn, der ebenfalls unzweifelhaft in den Formenkreis des *El. trogontherii* gehört. Da bei diesem Stück die bedeutende Höhe der „Schmelzbrücke“ an den ersten 5 Lamellen durch Pression zu erklären ist, so wäre es wohl möglich, daß die schwache Rautenform der hinteren Schmelzfiguren ebenfalls auf Pressionserscheinungen zurückzuführen wäre, indem auch dort die Schmelzbrücke und besonders das von ihr ausgehende Schmelzfaltensystem sehr hoch hinaufreicht. (Vergleiche Dentition S. 11 ff.) Ich werde bei Besprechung des untersuchten Süßenborner Materials auf die Herausbildung rhombischer Schmelzfiguren zurückkommen. An einem zu *El. antiquus* gezogenen fragmentären Abrasionsrest mit 2 Lamellen hebt Wüst neben der Rautenform der Schmelzfigur ein Ueberragen des Schmelzes über das Cement hervor, „wie das bei loxodonten Elefantenzähnen der Fall zu sein pflegt“. Die meisten meridionalisähnlichen Abrasionsreste zeigen eine gleiche Exkavation des Cements und Ueberhöhung des Schmelzes.

Außerdem spricht folgende Erwägung vollkommen gegen das Vorhandensein eines *El. Nesti* Pohl. in Süßenborn. Da die Süßenborner Kiese dem I. Interglazial, teilweise sogar noch einer etwas jüngeren Periode angehören (vergl. S. 74 ff.), andererseits in den Ablagerungen von Mauer und Mosbach, die zweifellos dem I. Interglazial zuzurechnen sind, ein ausgezeichnet typischer *El. antiquus* Falc. vorkommt, so wäre die Persistenz einer primitiven Rasse in Süßenborn sehr erstaunlich; zumal der *El. trogontherii* desselben Fundortes in der Dentition schon starke Anklänge an die jüngere Form *El. primigenius* entwickelt hat. *El. antiquus* Falc. resp. *El. Nesti* Pohl. (im Sinne *Pohl*igs) kommt in Süßenborn nicht vor.

El. trogontherii Pohl.

Der Formenkreis dieses Elefanten umfaßt Molaren des typischen *El. trogontherii* Pohl. und zahlreiche Uebergänge zu *El. primigenius*, die aber nicht zu *El. primigenius* Blum. gestellt werden dürfen.

Die Angabe des *El. primigenius* Blum. durch Wüst gründet sich auf einem M. III. max. dext. Nach genanntem Autor führt der Zahn — 22 × in 270 . 88 . 150 (XV) mit einem L.L.Q. von 12,9. Meine Messungen ergaben

× 21 × in 270 . 86 . 164 (XIV) mit einem L.L.Q. von 12,5.

Wenn Wüst diesen Zahn für den primigeniusähnlichsten von Süßenborn hält, „den man selbst bei größter Rigorosität zu *El. primigenius* Blum. selber wird stellen müssen“, so stimme ich dem vollkommen bei. Recht eigentümlich ist aber die Erhaltung des Stückes gegenüber anderen Süßenborner Molaren. Eine Rot- oder Braunfärbung, große Mangandendriten, die alle Zähne mehr oder weniger aufweisen, fehlen diesem Stück vollkommen. Der Zahn hat ein außerordentlich frisches, junges Aussehen; er ist nur mit ganz kleinen Mangansternen überstreut. Wo er angebrochen ist, zeigt sich das Innere so weiß, so wenig durch sickernde Lösungen verändert, wie ich es nur an Molaren aus jüngeren Ablagerungen kenne. Es ist ganz zweifellos, daß dieser Molar nicht aus den Schottern von Süßenborn stammt, vielleicht aber aus den gegen Denstedt zu gelegenen jüngeren Ablagerungen herrührt.

El. primigenius Blum. typus ist in Süßenborn nicht vertreten.

Um eine größere Uebersichtlichkeit des gesamten Materials zu ermöglichen, habe ich alle Molaren auf 6 Gruppen verteilt. Ohne Rücksicht auf den L.L.Q. und eine mehr oder weniger große Primigenius-Aehnlichkeit wurde bei der Zuteilung stets das Merkmal herausgegriffen, das dem betreffenden Zahn ein charakteristisches Gepräge gegenüber den anderen verleiht. Meist ist jede Gruppe durch eine Summe von Eigenschaften ausgezeichnet. Die Charakteristika, nach denen die Teilung vorgenommen wurde, sind physiologisch durchaus nicht gleichwertig. Erstens wurde die Form der Schmelzfiguren, zweitens die Schmalheit oder Breite der Zahnkrone, drittens eine gewaltige Cemententwicklung bei großer Dünnpflichtigkeit usw. als Differenzpunkte benutzt. Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß ein Zahn der Gruppe III ebenfalls zur Gruppe IV gezogen werden könnte und umgekehrt. Daß mir bei einer derartigen Aufteilung der Gedanke fern lag, alle 6 Gruppen als konstante Variationen aufzufassen, ist selbstverständlich. Dennoch erschien mir diese Art der Behandlung durchaus zweckmäßig, da sie mir sowohl gestattet, ohne zu weitgehende Einzelbeschreibung auf alle Verhältnisse der Dentition einzugehen, als auch geeignet ist, ein gutes Bild von der Variationsbreite des *El. trogontherii* zu geben.

Oberkiefer- und Unterkiefermolaren, M. III. und M. II. sind in fast allen Gruppen vereinigt. Die von mir untersuchten Molaren habe ich mit laufenden Nummern versehen. Um späteren Autoren einen Vergleich zu erleichtern, führe ich in den einzelnen Gruppen die Zähne unter meiner, und soweit sie dem Museum zu Weimar entstammen, unter der Inventarnummer des Museums an.

Gruppe 1.

Zu dieser Gruppe ziehe ich folgende Zähne

- Nr. 19. Inv. Bahlmann 27. M. II. mand., stark abradirt. Taf. I Fig. 17.
- Nr. 22. Inv. 368. M. I. max. sin., komplett abradirt.
- Nr. 24. Inv. 448. M. I. max. dext., komplett abradirt.
- Nr. 3. Inv. 2040. M. III. max. dext., stark abradirt.
- Nr. 2. Inv. 2072. M. III. max. sin., stark abradirt.
- Nr. 22. Inv. 5481 (444). M. I. mand. sin., stark abradirt.
- Nr. 20. Inv. 2997. M. III. max., stark abradirt.
- Nr. 52. M. III. max. dext., Taf. III. Fig. 4, stark abradirt.

Ebenfalls hierher würde der größere Teil der von Wüst zu *El. Nesti* Pohl. gestellten Molaren gehören. Die Mehrzahl der genannten Zähne sind stark abradiert. Sie sind charakterisiert durch eine gewisse Rhombenform der Schmelzfiguren. Während die Lateralpartien einen ziemlich glatten, kaum festonierten Verlauf nehmen, zeigt sich in der Mediane eine starke Zackung und Fältelung.

Die Form der Kaufläche ist teils oval, teils rechteckig und dann breit bandförmig. Das Breitenmaximum erreichen die M. III. in Nr. 2 und Nr. 3 mit 9,9 cm.

Es ist von höchstem Interesse, daß gerade an Abrasionsresten eine rhombische Schmelzfigur vorwaltet. Dieses Verhalten erklärt sich einfach aus dem in einem früheren Abschnitt besprochenen Bau der Lamelle. Während bei *El. antiquus* die von der Ganöinbrücke hochziehende Schmelzfalte bis zur Spitze der Lamelle verläuft, flacht sie bei *El. trogontherii* zumeist in mittlerer Höhe aus. Erst bei stärkerer Abkautung tritt sie auf die Abrasionsplane und bedingt zusammen mit den sie auf beiden Seiten begleitenden schwächeren Falten die Fältelung des Mittelstücks und oftmals eine Rhombenform der Schmelzfigur. Sehr klar geht dies aus einem M. II. (Nr. 76) Taf. III. Fig. 6 mit zugehörigem stark abradierten M. I. der Rebling sehen Sammlung hervor. Der M. II. zeigt distal ziemlich schmale unregelmäßig verlaufende Figuren, während der M. I. etwas rautenförmige, breite, stärker gefältete Schmelzfiguren aufweist.

Die Höhe, bis zu welcher die erwähnte Schmelzfalte emporzieht, und die Stärke ihrer Ausbildung sind individuell durchaus verschieden. Manche Molaren werden daher schon nach mäßiger Abkautung, andere erst bei starker Abrasion, andere eine Rautenform kaum zur Erscheinung bringen. Niemals aber erreicht der *El. trogontherii* in diesem Verhalten das dem *El. antiquus* eigentümliche Extrem.

Der Verschmelzungstyp war an keinem der genannten Stücke mehr nachweisbar. Was diesen Punkt an weniger abradierten Molaren der gleichen Gruppe angeht, so vergleiche das bei Besprechung der „Antiquusmolaren“ Wüsts Gesagte.

Gruppe 2.

Hierher rechne ich folgende Molaren:

- Nr. 30. Inv. 608. M. III. mand. sin., distal verletzt.
- Nr. 6. Inv. 1024. M. III. max. dext., stark abradiert.
- Nr. 46. Inv. 715. |
- Nr. 47. Inv. 715. | M. III. mand. sin. et dext.
- Nr. 36. Inv. 2046. M. III. max. sin., distal wenig verletzt.
- Nr. 41. Inv. 2067. M. III. max. sin., distal verletzt.
- Nr. 75. Inv. 2074. M. III. max. sin.

Aus der Sammlung Rebling:

- Nr. 71. M. III. mand. dext.
- Nr. 74. M. III. max. sin.
- Nr. 86. M. II. mand.
- Nr. 81. M. III. max. sin.

Zähne von gedrungenem plumpen Bau mit starkem Schmelz und sehr breiter Kaufläche. Verlauf der Schmelzfiguren oft unregelmäßig. Verschmelzungstyp wechselnd, oft ganz indifferent aus drei gleich großen Teilstücken, oft lat. an. med. lam., Schmelz und Cäment in mächtiger Entwicklung. Form der Kaufläche oval bis rundlich. Anzahl der Schmelzlamellen nicht bedeutend, bei den M. III. $\times 16 \times$ — $\times 19 \times$.

Die Breite der M. III. mand. schwankend zwischen 98—100 mm, die der M. III. max. zwischen 97—110 mm.

Die Höhe der M. III. mand. bis 160 mm, die der M. III. max. bis 186 mm.

Gruppe 3.

Für diese Gruppe nenne ich folgende Stücke:

Nr. 28. Inv. 270. M. III. max. dext. (Taf. III, Fig. 3).	Aus der Rebling'schen Sammlung:
Nr. 5. Inv. 446. M. II. max. dext.	Nr. 70. M. III. max. sin.
Nr. 27. Inv. 2075. M. II. max. dext.	Nr. 84. M. I. max. dext.
Nr. 29. Inv. 225. M. III. max. sin.	Nr. 69. M. III. max. dext.

Alle Molaren zeigen bei einem durchaus regelmäßigen Bau eine ausgezeichnet rechteckige Kaufläche. Die Breite der M. III. liegt zwischen 83—91 mm, die der M. II. zwischen 68—77 mm. Der Schmelz ist kräftig entwickelt und meist etwas gefältelt und gezackt. Die Cementintervalle sind kurz. Der Verschmelzungstyp ist fast ausnahmslos lat. an. med. lam. und an einigen Stücken, so Nr. 27 und Nr. 84, charakteristischer ausgeprägt als an Wüsts „Antiquusmolaren“. Die Form der Schmelzfiguren ist breit bandförmig. In Profilansicht zeigen die Lamellen die Gestalt von Säulen mit ganz geringer Verdickung nach der Basis.

In einigen Merkmalen erinnern diese Molaren etwas an *El. antiquus*. Sie sind von den unter Gruppe 2 aufgeführten Maxillenmolaren durch die erwähnten Charakteristika gut unterschieden.

Gruppe 4.

Hierzu ziehe ich folgende Zähne:

Nr. 43. Inv. 1022. M. II. max. sin.	Aus der Rebling'schen Sammlung:
Nr. 38. Inv. 1016. M. III. mand. dext.	Nr. 80. M. III. max. dext.
Nr. 16. Inv. 656. M. III. max. dext.	Nr. 83. M. III. max. dext.
Nr. 33. Inv. 273. M. III. max. dext.	Nr. 87. M. III. max. dext.
Nr. 34. Inv. 2058. M. III. max. sin.	Nr. 89. M. III. max. dext.
Nr. 40. Inv. 773. M. III. mand. dext.	Nr. 79. M. III. max. sin.
Nr. 32. Inv. 1021. M. II. max. dext.	Nr. 85. M. III. mand. sin.
Nr. 37. Inv. 2059. M. III. max. dext.	Aus der eigenen Sammlung:
Nr. 9. Inv. 662. M. III. mand. dext.	Nr. 64. M. III. max. sin.
Nr. 17. Inv. 2057. M. III. mand. dext.	Nr. 66. M. III. mand. dext.
Nr. 17a. Inv. 2056. M. III. mand. sin.	
Nr. 4. Inv. 268. M. III. mand. sin.	

Ausgeprägte Charakteristika, die diese Gruppe von den übrigen scharf unterscheiden, sind nicht vorhanden. Die Zähne sind so recht eigentlich das, was zum Unterschied von *El. antiquus* Pohlig *El. trogontherii* genannt hat. Sie zeigen, von primitiven, phylogenetisch begründeten Eigentümlichkeiten abgesehen, die beim jüngeren *El. primigenius* herrschenden Merkmale.

Die mehr oder weniger breite Kaufläche besitzt meist eine ovale Gestalt. Die Schmelzfiguren sind schmal, oft mit einer plötzlichen medianen Aufbauschung. Das Cement ist an vielen Molaren sehr stark entwickelt; demgegenüber erscheint der Schmelz oft sehr dünn, neben dickplattigen Molaren mit einer Ganëinstärke bis 3 mm kommen solche von 1,5—2 mm häufig vor. Die Höhe der M. III. max. liegt zwischen 13,7—19,2 cm, die der M. III. mand. zwischen 9,6—15,7.

Die Durchschnittshöhe der Maxillenmolaren beträgt 15,8, die der Mandibelmolaren 12,9. Der Verschmelzungstyp ist wie bei *El. primigenius* sehr verschieden entwickelt. Neben Molaren mit deut-

lich lat. an. med. iam. Verschmelzung kommen solche vor, die in diesem Verhalten durchaus intermediär sind, bei denen die drei Teilstücke in Gestalt und Größe ziemlich gleich sind.

Anschließend mache ich noch die drei Molaren namhaft, die sich durch extrem starke Cemententwicklung auszeichnen. Die Zähne sind ganz dünnplattig, der Schmelz erreicht max. eine Stärke von 1,5 mm. Ihren immerhin hohen L.L.Q. erreichen diese Stücke lediglich durch die langen Intervalle.

Es gehören hierher:

Nr. 44. Inv. 2120. M.M. I. mand. dext.

Nr. 21. Inv. 770. M. I. mand. sin.

Das Extrem dieser Entwicklung erreicht

Nr. 67. M. II. mand. sin. (Taf. III. Fig. 4)

meiner Sammlung. Letzteres Stück führt $\times 11 \times$ in 179.61 (VII).69 (XI) und erreicht trotz bedeutender Dünnplattigkeit noch einen L.L.Q. von 15,5, lediglich durch die starke Entwicklung des Cements.

Die Molaren dieser Gruppe geben uns ein gutes Bild von den mannigfaltigen Uebergängen zwischen *El. trogontherii* und *El. primigenius*. Sie zeigen uns, wie der ganze, man möchte sagen, Strom des *El. trogontherii* einer Mutation unterworfen war, die keineswegs nur an einem Punkt ansetzte, sondern einmal an diesem, einmal an jenem Merkmal Abänderungen hervorrief, sodaß die Fülle verschiedener, aber doch im großen und ganzen gleichaltriger Formen heute überraschen muß. Die folgende kurze Charakteristik einiger häufigerer Uebergangsformen möge die besprochenen Verhältnisse erläutern.

1. Die Länge einer Schmelzfigur und die Schmelzstärke wie bei *El. trogontherii*-Molaren aber ziemlich englamellig infolge sehr schwacher Cemententwicklung.

2. Molaren mit normaler Cemententwicklung. Länge einer Schmelzfigur wie bei *El. trogontherii*, Zahnschmelz aber sehr dünn.

3. Molaren mit sehr dünnplattigen Lamellen neben ganz bedeutender Cemententwicklung.

4. Mäßig dünnplattige Molaren mit normalem Cement. Es ist eine gleichzeitige, allmähliche Reduktion der Schmelzstärke, der Länge der Schmelzfiguren und der Cemententwicklung vorhanden.

Gruppe 5.

Es sind folgende Molaren zu nennen:

Nr. 10. (Taf. III. Fig. 7)	}	M. III. mand. dext. et sin.
Nr. 11.		
Nr. 46. Inv. 2051. M. I. max. dext.		
Nr. 12. Inv. 614. M. II. max. dext.		

Aus der Rebling'schen Sammlung könnte hierhergezogen werden

Nr. 72. M. III. mand. dext.

Aus meiner Sammlung

Nr. 65. M. III. max. sin.

In dieser Gruppe habe ich Molaren zusammengefaßt, die zumeist eine sehr bedeutende Höhenentwicklung neben schmaler Zahnkrone aufweisen.

Die M. III. mand. zeigen eine Breite von 73—75 mm, eine Höhe von 137—140 mm. Der M. I. max.

besitzt bei einer Breite von 47 mm eine Höhe von 101 mm. Der M. II. max. hat eine Breite von 55 und eine Höhe von 157 mm. Der M. III. max. meiner Sammlung zeigt an der 4. Lamelle eine Höhe von 178 mm, an der 13. Lamelle noch immer eine solche von 173 mm. Ein ganz flach einfallender Zahnrückens ist überhaupt das Charakteristikum der erwähnten Maxillenmolaren. Der M. III. mand. der Rebling'schen Sammlung ist stark abradiert und weist daher neben einer Breite von 68 mm nur eine Höhe von 94 auf.

Der Bau der Zähne ist ein außerordentlicher regelmäßiger. Die Form der Schmelzfiguren an Mandibelmolaren ist breit, bandförmig. Der Schmelz ist stark, die Cementintervalle kurz. Der Verschmelzungstyp ist ziemlich intermediär, zumeist aber lat. an. med. lam. Die Lateralpfeiler erscheinen zwar gegen den medianen beträchtlich reduziert, die Trennungsspalte fällt aber oft sehr schief zum Mittelpfeiler ein.

Die Abrasionsplane der erwähnten Oberkieferzähne ist zu klein, als daß sich etwas sicheres über die Schmelzfigur sagen ließe. In ihrem ganzen Habitus erinnern diese Molaren unzweifelhaft an *El. antiquus*. Da bei ihrer Bestimmung die Charakteristika einer wohl ausgebildeten Abrasionsplane fortfallen, da ferner gerade sie für die Beurteilung der Süßenborner Elefanten von größter Wichtigkeit sind, so gehe ich im folgenden auf den antiquusähnlichsten, den M. III. max. sin. (Nr. 65), etwas näher ein.

Der Molar führt $\times 17\frac{1}{2}^{2-3} \times$ in 300 . 57 (II) . 178 (IV). Der L.L.Q. ergibt $300:18 = 16,6$. Die Ganzeinstärke beträgt 2 mm. Der Lamellenumriß nimmt nach der Basis langsam, aber stetig an Breite zu. In Profilansicht zeigen die Schmelzscheiben basalwärts schwach verdickte Säulen. Von 4 angekauten Lamellen ist noch keine zur vollständigen Figur verschmolzen. An einem mittleren Teilstück der 3. Schmelzscheibe ist eine scharf nach hinten herauspringende Zacke deutlich sichtbar. Der flach einfallende, in gleicher Breite von vorne nach hinten laufende Zahnrückens würde bei stärkerer Abrasion sicher eine ziemlich rechteckige, bandförmige Kaufläche ergeben. Die 2. Lamelle zeigt den Verschmelzungstyp lat. lam. med. an., entspricht also durchaus nicht dem *El. antiquus*. Eine Reduktion der Lateralpfeiler ist am proximalen und distalen Ende des Zahnes verschieden ausgebildet. Die vorderen Lateralpfeiler bis zur 8. Lamelle erreichen noch vollkommen die Höhe des Medianpfeilers, sie zeigen auf der Außenseite des Zahnes einen mehr oder minder starken Ansatz zu einer Mammillenteilung. Am deutlichsten ist dieses Verhalten am Externpfeiler der 8. Lamelle zu beobachten. Von der 8.—17. Lamelle zeigen die Lateralpfeiler eine beträchtliche Höhenreduktion gegenüber dem Medianpfeiler. Trotzdem aber kann auch am proximalen Ende des Zahnes niemals der Verschmelzungstyp lat. an. med. lam. gut zur Ausbildung gelangen, da die beiden Hauptspalten — die beiden letzten erhaltenen Lamellen lassen dieses Verhalten deutlich erkennen — sehr schief zur Mediane einfallen und so eine Vergrößerung der lateralen und eine Einschnürung der medianen Abrasionsfigur hervorrufen müssen.

Obwohl der Molar in verschiedenen Merkmalen entsprechenden Antiquusmolaren durchaus ähnlich ist, so beweist doch der Bau der Einzellamelle seine Zugehörigkeit in den Formenkreis des *El. trogontherii*. Es ist bemerkenswert, daß gewisse Anklänge an *El. antiquus* in der Form der Schmelzfiguren, der Form der Kaufläche und im Verschmelzungstyp an Maxillenmolaren weit häufiger auftreten als an Mandibelmolaren, wie aus meiner Gruppe 1, 3 und 5 und Wüsts Süßenborner „Antiquusmolaren“ hervorgeht.

Gruppe 6.

Ich nenne:

Nr. 16. Inv. 656. M. III. mand. sin.

Nr. 18. Inv. 655. M. III. max. sin.

Nr. 35. Inv. 4290 (305). M. III. mand. dext.

In den Kronendimensionen zeigen die Molaren des *El. trogontherii* von Süßenborn beträchtliche Schwankungen. Während ein Teil der Zähne den größten von *El. antiquus* bekannten durchaus gleichkommt — *El. antiquus* ist mitnichten allein das größte Landsäugetier gewesen, wie P o h l i g angibt — so übertreffen andere kaum die Molaren der gleichen Serie von *El. primigenius*. Ich habe hier die kleinsten von dort bekannten Molaren des *El. trogontherii* zusammengestellt, die in ihren Dimensionen den Molaren des von P o h l i g aufgestellten „Zwergmammut“ *El. Leith Adamsi* durchaus entsprechen.

Der M. III. mand. sin. führt — $17 \times$ in 236 . 70 (VI) . 96 (XII). Der L.L.Q. beträgt $236:17 = 13,8$. Da vorn der Talon und die Distalwand der ersten Lamelle, hinten die Proximalwand des Talon fehlt, so hat die ursprüngliche Länge des Zahnes wohl 255 mm betragen.

M. III. mand. dext. zeigt $\times 6$ $12 \times$ in 132 . 64 (I) . 106 (VI). Der L.L.Q. ergibt $132:11,5 = 11,4$. Ganz erhalten würde der Zahn schätzungsweise $\times 18 \times$ in 22,0 aufweisen.

Am besten konserviert ist das dritte Stück, ein M. III. max. sin. mit $\times 17 \times$ in 213 . 74 (V) . 118 (XI). Der L.L.Q. beträgt $213:17,5 = 12,2$.

Diese „Zwergformen“ sind, wie auch die des typischen Mammut, durch zahllose Uebergänge in den Kronendimensionen mit den größeren Formen verbunden, ihre Abtrennung unter einer bestimmten Rassenbezeichnung ist daher ungerechtfertigt.

Im Vorhergehenden wurden mit einer Ausnahme nur wahre Molaren behandelt; Milchmolaren sind in Süßenborn äußerst selten. Mir lagen im Museum zu Weimar 2 Stücke vor, ein M.M. I. mand. dext. (Nr. 44), den W ü s t in seiner Arbeit S. 253 beschrieben hat und der unter meiner Gruppe 4 Erwähnung fand, und ein M.M. I. max. dext. (Nr. 47 Inv. 889). Einen dritten Milchmolaren, M.M. I. max. sin. konnte ich in der R e b l i n g s c h e n Sammlung untersuchen.

Hinsichtlich des Mandibelmolaren habe ich W ü s t s Behandlung wenig zuzufügen. Die beiderseitigen Maße stimmen gut überein. Erwähnen möchte ich eine eigentümliche Digitellenbildung in der Mediane des Zahnes, vor der 3. und hinter der 3., 4. und 5. Lamelle. Der Verschmelzungstyp. lat. an. med. lam. ist nicht klar ausgeprägt. „Ziemlich rautenförmige“ Kaufiguren, wie W ü s t sie angibt, sind meiner Ansicht nach nur ganz minimal entwickelt. Der Molar gehört zweifellos zu *El. trogontherii* P o h l i .

Der Maxillenzahn führt $\times 2$ $8 \times$ in 77 . 47 (III) . 55 (VII). Der L.L.Q. beträgt $77:8 = 9,6$. Der Verschmelzungstyp ist lat. an. med. lam., aber nicht extrem. Die Schmelzfiguren zeigen schwache Rautenform, der Schmelz hauptsächlich in der Mitte Zackungen und Fältelungen. Die Kaufläche besitzt einen rechteckigen Umriß.

Der M.M. I. max. sin. führt

$$\times 1 \text{ — } \times 2 \text{ — } 9 \times \text{ in } 83 . 45 \text{ (VI, VII) . } 29 \text{ (VIII).}$$

Der L.L.Q. beträgt $83:9 = 9,2$. Das Stück ist vorn etwas lädiert. Die hauptsächlich in der Mediane gezähnelten Schmelzfiguren zeigen eine etwas rhombische Gestalt. Die Form der Kaufläche ist rechteckig, bandförmig. Der Verschmelzungstyp war nicht mehr festzustellen, da alle Schmelzscheiben stark angekauft sind.

Es ist beachtenswert, daß beide maxillaren M.M. I. gewisse an *El. antiquus* gemahnende Merkmale besitzen. Die Ausbildung der Pfeiler aber und die für M.M. I. immerhin breite Zahnkrone machen es zweifellos, daß sie zu letzterer Spezies nicht gezogen werden dürfen.

Wie aus dem Besprochenen hervorgeht, zeigt *El. trogontherii* in der Molarendentition eine bedeutende Variation. Wüst bemerkt hierzu am Schluß seiner „Diskussion“ S. 263: „daß alle hierhergehörigen Molaren einer in ihrem Zahnbaue in so weiten Grenzen variierenden Elefantenform angehören, ist äußerst unwahrscheinlich. Wir werden also annehmen müssen, daß im Kies von Süßenborn Reste von mehreren distinkten Formen aus dem Kreise der Uebergangsformen zwischen *El. meridionalis Nesti* und *El. primigenius* Blum b. liegen. Es läßt sich indessen auf Grund der bisher gemachten Beobachtungen weder eine Trennung dieser Formen mit Sicherheit durchführen, noch die Frage sicher beantworten, ob diese Formen bei Süßenborn promiscue lebten, oder ob sie mehr oder weniger scharf gegeneinander abgegrenzte Verbreitungsgebiete bewohnten und nur infolge von Wanderungen gelegentlich alle in die Gegend von Süßenborn gelangten.“

Ich kann mich dieser Ansicht Wüsts nicht anschließen. Nach meinen Beobachtungen liegt kein Grund vor, den *El. trogontherii* in verschiedene, teilweise auch lokal abgegrenzte „distinkte Formenkreise“ aufzulösen. Jeder Molar, auch der extremste einer Gruppe, ist mit den Mitgliedern der gleichen Gruppe und den aller anderen durch zahlreiche Uebergänge verbunden; kein Molar nimmt gegenüber den anderen eine durch scharf ausgeprägte Merkmale isolierte Stellung ein.

Da die Aufschüttung eines so gewaltigen Kieslagers sicher einen sehr großen Zeitraum beansprucht hat, in dem Zeiten stärkerer Akkumulation mit solchen stärkerer Erosion gewechselt haben — ich werde darauf später zurückkommen — so muß neben der bedeutenden Variation doch auch eine Mutation in Rücksicht gezogen werden. Wir hätten dann in dem Formenkreis des *El. trogontherii* zwischen phylogenetisch älteren und jüngeren Formen zu unterscheiden, die allerdings durch alle Uebergänge miteinander verbunden sind. Aus den Fundstellen der einzelnen Stücke läßt sich diese Ansicht zur Zeit jedoch nur ganz allgemein begründen.

Eine Haupteigentümlichkeit in der Variation der Süßenborner Elefantenmolaren besteht darin, daß häufig an verschiedenen Zähnen verschiedene antiquusähnliche Merkmale zur Ausbildung gelangen, so beispielsweise bedeutende Kronenhöhe, Schmalheit der Zahnkrone, schwach rautenförmige Schmelzfiguren (besonders an stark abgekauten Molaren häufig), ein Verschmelzungstyp lat. an. med. lam., der dem des *El. antiquus* oft genähert erscheint. Alle diese für *El. antiquus* charakteristischen Merkmale sind aber nie auf einem Stück vereinigt, sie treten getrennt einmal hier, einmal dort auf, und stets zeigen derartige Molaren Eigentümlichkeiten, die ihre Bestimmung als *El. antiquus* verbieten und ihre Stellung in den Formenkreis des *El. trogontherii* rechtfertigen. Man könnte höchstens einigen der antiquusähnlichsten Stücke eine gewisse Mittelstellung zuweisen; es ist dabei aber nicht zu vergessen, daß sie dem *El. trogontherii* Pohl. ausnahmslos näher stehen als dem *El. antiquus* Falc.

Incisoren.

Von den im Museum zu Weimar aufbewahrten Stoßzähnen zeigen alle eine starke Biegung in der Longitudinale und eine bedeutende Torsion. In ihren Dimensionen, vor allem in der Stärke, übertref-

fen sie die Incisoren des *El. primigenius* wesentlich. Wie bei den Molaren, so kommen natürlich Stücke vor, die dem Mammut mehr oder weniger genähert erscheinen, deren geringere Größe und grazilerer Bau aber wohl auch durch Geschlechtsunterschiede begründet werden könnte.

Obwohl jährlich 1—2 Stoßzahnfunde von Süßenborn gemeldet werden — oft sind sie wegen zu starker Durchweichung nicht erhaltungsfähig — so ist doch noch kein Stück bekannt geworden, das man auf *El. antiquus* Falc. beziehen könnte.

Mandibel.

Bei Besprechung der Mandibel kann ich mich kurz fassen, da alle Stücke ausnahmslos zu *El. trogontherii*-typus gehören und spezifisch scharf hervortretende Differenzen zwischen den einzelnen nicht obwalten. Ich gebe im Folgenden eine summarische Behandlung des Materials.

Die 4 im Museum zu Weimar befindlichen Unterkiefer zeigen eine starke Ausbauchung der Außenwände der Rami, die besonders bei Inv. 277 in bedeutendem Maße entwickelt ist. Die Bucht zwischen dem Horizontalis proximal und dem processus coronoideus ist weit und flach ausladend. Die Diastemränder treten nach oben zu meist stark auseinander. Die Rami divergieren nach hinten bedeutend und geben der Mandibel in Verbindung mit den genannten Charakteristika ein plumpes Aeußere. Der Winkel Horizontalis-processus coronoideus weicht vom Rechten kaum ab. Das Diastem liegt zumeist ziemlich schief, ist vorn auf den Rami durch schwache Kanten wenig hervorgehoben. Die Lage und Anzahl der Mentalforamina ist eine durchaus wechselnde. Ein Rostrum ist durch Abbruch ausnahmslos verloren gegangen, war aber bei keinem Kiefer besonders stark entwickelt, am kräftigsten wohl an Inv. 277. Das Kinn zeigt zumeist eine ausgesprochene Rundung, erinnert aber bei Inv. 615 und 720 in der Form ganz schwach an das dem *El. antiquus* eigentümliche Oval. Bei diesen beiden Mandibeln erscheint auch die Ausbauchung der Rami vor dem proc. coronoideus etwas gemildert. Die Kondylenpartie fehlt allen Stücken.

Da bei Besprechung des Mosbacher Materials wiederholt auf Vergleichspunkte mit den Süßenborner Elefantenresten hingewiesen, an gleicher Stelle auch der abweichende Bau einiger Mandibeln von Mosbach betont wurde, so glaube ich von einem Vergleich, der doch nur Wiederholungen bringen müßte, absehen zu können.

Inwieweit die Molaren beider Fundorte in Lamellenzahl, Kronendimension und Habitusmerkmalen übereinstimmen, zeigen die Tabellen.

E. Wüst hat in seiner wiederholt erwähnten Arbeit die erste Zusammenstellung der damals bekannten Säugetiere aus den Kiesen von Süßenborn gegeben. Seinen vortrefflichen Ausführungen im palaeontologischen Teil der Abhandlung über die Rhinoceroten, Equiden, Cerviden und Boviden habe ich hier kaum etwas hinzuzufügen. Da aber inzwischen die Säugetierfauna von Süßenborn durch einige jüngere Funde um mindestens 2 weitere Spezies bereichert worden ist, so gebe ich eingangs eine neue, nach den Massenverhältnissen zusammengestellte Faunenliste. Ich gründe mich bei dieser Anordnung, unter Berücksichtigung der in Wüst's Arbeit aufgeführten Säugetierreste des geol.-palaeontologischen Insti-

tuts zu Halle, auf das Material der verschiedenen Sammlungen zu Weimar und das des geol.-palaeontologischen Instituts der Universität Jena.

- | | |
|--|---|
| 1. <i>El. trogontherii</i> Pohl. | 5. } <i>Cervus elaphus trogontherii</i> Pohl. |
| 2. } <i>Rhinoceros etruscus</i> Falc. | \| (<i>Cervus</i> sp.). |
| \| <i>Rhinoceros</i> sp. | 6. <i>Alces latifrons</i> Johns. |
| 3. } <i>Equus Süßenbornensis</i> Wüst. | 7. <i>Cervus capreolus</i> L. |
| \| <i>Equus</i> cf. <i>germanicus</i> Nehr. | 8. <i>Castor fiber</i> L. |
| \| <i>Bison</i> sp. | 9. <i>Ursus</i> sp. |
| 4. } <i>Bison prisceus</i> var. <i>Süßenbornensis</i> Staud. | 10. <i>Cervus euryceros</i> Aldr. |
| \| <i>Leptobos?</i> sp. | 11. <i>Rangifer</i> cf. <i>tarandus</i> L. ¹ |
| | 12. <i>Arvicolidae</i> . |
| | 13. <i>Talpa</i> sp. |

Ein Mandibelbruchstück mit dem größten Teil des vorletzten Molaren von *Meles* sp. erwarb ich im Sommer 1908 in Süßenborn. Da aus dem Erhaltungszustand des Stückes seine Herkunft aus den unteren Schotterpartien nicht zweifellos hervorgeht, habe ich es nicht mit aufgeführt.

Von *Rangifer* cf. *tarandus* liegt eine rechte Stange mit dem charakteristischen gegabelten Augensproß und schwach entwickelter Rose vor. Ich habe das Stück im Sommer 1908 selbst aus den unteren Schotterlagen ca. 8—10 m unter der Erdoberfläche ausgegraben. Es dürfte in diesem Stück der zweifellos älteste Fund von *Rangifer* vorliegen².

Von *Cervus euryceros* sp. besitzt das naturwissenschaftliche Museum zu Weimar ein Schädelfragment, an dem der basale Teil der flach ausladenden Stangen und der Ansatz des Augensproß gut erhalten sind. Soweit die kurzen Stangenfragmente eine Beurteilung zulassen, sind Beziehungen zu *Cervus euryceros Germaniae* Pohl. vorhanden.

Cervus elaphus.

E. Wüst hält es „auf Grund der Formunterschiede“ in den Gebißresten der Süßenborner Cerviden für wahrscheinlich, daß neben einem großen Elaphinen³ „noch ein *Cervus elaphus* L. näher stehender Elaphine durch Zähne vertreten ist.“ Die Geweihreste, die diesem Autor vorlagen, gehören nach ihm nicht zu *Cervus elaphus antiqui* Pohl.

Neuerdings hat Pohl (VI, S. 250—53), allerdings ausschließlich auf Grund der Geweihreste, die Hirschformen von Süßenborn unter der Rassenbezeichnung *Cervus elaphus trogontherii* Pohl. von *Cervus elaphus antiqui* Pohl. unterschieden. Als Charakteristikum dieser Rasse hebt er die auffallend schwache Entwicklung, mitunter vollständige Unterdrückung des Augensproß hervor.

Ich kann hier auf die interessantesten, teilweise von Pohl falsch gedeuteten Geweihreste aus Süßenborn nicht näher eingehen, werde aber in Kürze ausführlich darüber berichten.

Bovinae.

Die Mehrzahl der Süßenborner Bovinzähne gehört wohl, wie schon Wüst feststellte, zu einem

¹ Die Angabe dieser Form durch Wüst ließ die Authenticität des Vorkommens noch durchaus zweifelhaft erscheinen.

² Siehe Soergel, *Rangifer* cf. *tarandus* Gray aus den Schottern von Süßenborn bei Weimar. Centralblatt f. M. eet. Jahrg. 1911. No. 14. S. 457.

³ Ein Urteil über diesen großen Elaphinen behalte ich mir noch vor.

Bison priscus. (Neuerdings hat *Staudinger* (I) auf einen schönen Schädel — im Museum zu Weimar — eine Subspezies *Bison priscus süßenbornensis* begründet). Mit genanntem Autor bin ich jedoch der Ansicht, daß auch *Leptobos* näher stehende Formen durch Zähne vertreten sind. Ein dem von *Wüst* S. 332 beschriebenen und T. IX Fig. 15, 6, 9 abgebildeten durchaus ähnlicher M. II. max. befindet sich in meiner Sammlung. Tritt die Kulissenstellung der Halbmonde auch nur wenig hervor, so finden sich doch, abweichend von fast allem sonst in dieser Hinsicht aus Süßenborn bekannten, wie an dem von *Wüst* beschriebenen M. II. 2 akzessorische Pfeiler in den Außentälern des Molaren. Die Maße stimmen mit den von *Wüst* mitgeteilten bis auf die etwas geringere Höhe überein.

Einen eingehenden Vergleich der Huftierfauna von Süßenborn mit der von Taubach-Ehringsdorf und der von Mosbach hat *Wüst* durchgeführt. Das Auffinden zweier neuer *Cervus*-formen ändert an den Hauptresultaten nichts, die *Wüst* aus einem Vergleich mit der Taubach-Ehringsdorfer Fauna gewonnen hat: Die Fauna von Süßenborn ist unzweifelhaft älter als die Fauna von Taubach.

Es würde zu weit führen, wollte ich im folgenden die Fauna von Süßenborn mit allen vorher besprochenen Faunen in den einzelnen Spezies vergleichen. Ich muß mich bei den meisten darauf beschränken, die Differenzen namhaft zu machen, wie sie sich aus dem Häufigkeitsverhältnis der einzelnen Formen ergeben und verweise im übrigen auf die Faunenlisten.

Gegenüber den Antiquusfaunen von Mauer, Taubach-Ehringsdorf und Gräfentonna-Burgtonna sind für die Süßenborner Fauna folgende unterscheidende Punkte hervorzuheben:

1. Das vollkommene Fehlen des *El. antiquus*, der in den genannten drei Faunen fast ausschließlich vorkommt.
2. Die große Häufigkeit der Equiden, die in den drei Faunen sehr selten sind.
3. Das seltenere Vorkommen des *Cervus claphus*, der in den drei Faunen außerordentlich häufig ist.
4. Das fast vollständige Fehlen der Carnivoren.

Eine große Uebereinstimmung dagegen besteht, wenn wir von den Süßenborn fehlenden Carnivoren absehen, mit der von mir als mittelste bezeichneten Säugetierfauna von Mosbach.

Die in beiden Faunen herrschende, in Süßenborn überhaupt allein vorkommende Elefantenform ist *El. trogontherii* *Pohl*.

In beiden Faunen sind Equiden äußerst häufig.

In beiden Faunen ist *Alces latifrons* im Vergleich zu den übrigen Säugetierresten stärker vertreten als in Mauer.

Beiden fehlt die in Mauer, Taubach und Tonna sehr verbreitete Hirschrasse *Cervus claphus antiqui* und ist ersetzt durch einen teilweise größeren, in der Stärke der Geweihe allerdings bedeutender schwankenden Elaphinen. (*Wüst* stellt S. 319 seiner Arbeit fest, daß in der *Dentition* der große Mosbacher und der große Süßenborner Elaphine identisch sind.)

Aus den angeführten Vergleichsmomenten ergibt sich, daß die Fauna von Süßenborn wie die von Mosbach als eine, und zwar noch ausgesprochenere Steppenfauna aufzufassen ist.

Das Alter des Kiesel von Süßenborn.

Wüst hat in seiner Arbeit eine ausführliche Beschreibung des Kieselagers von Süßenborn gegeben. Meine etwas abweichende Deutung des Profils, die wohl im wesentlichen durch die seither stark fort-

geschrittene Aufschließung der Schotter bedingt ist, läßt eine nochmalige kurze Beschreibung notwendig erscheinen.

Die auf den Letten des Kohlenkeupers aufsetzenden Kiesmassen lassen sich petrographisch in drei Horizonte gliedern, die allerdings ohne jede Grenze ineinander übergehen. Als Basis direkt über dem Kohlenkeuper liegt zumeist eine *Steinsohle*, eine im Maximum 1 dm mächtige Schicht, die nur aus faust-kopfgroßen Geröllen besteht. Da der Abbau nur sehr selten bis auf den Grund der Gruben getrieben wird, die ausgehobenen Löcher auch sehr bald wieder mit dem Abraum von oben eingedeckt werden, so ist dieser Horizont nur selten und dann nur Stunden, höchstens Tage zu beobachten. Ich kann daher eine ausführliche Liste der vorkommenden Gesteine nicht namhaft machen. Harte Brekzien, Braunkohlenquarzite, Langenbergquarzite und verkieselte Hölzer aus dem Rotliegenden sind jedenfalls das wesentlichste Material. Muschelkalk scheint vollständig zu fehlen. In seinem Vorkommen ist dieser Horizont auf eine ungefähr WSW.—ONO. gerichtete axiale Region des Kieslagers beschränkt. Er scheint überall die tiefsten Stellen einer schwachen Depression im Kohlenkeuper einzunehmen, einer Depression, die sich aus der Verteilung der natürlichen und erbohrten Quellen im beschotterten Gebiet gut nachweisen läßt. Ich halte diese Wanne für eine alte Talung der Ilm. Ihre Richtung würde dafür sprechen, daß die Ilm über das Weibicht nach Süßenborn geflossen ist.

Das Steinpflaster läßt sich nur dadurch erklären, daß in Zeiten stärkerer Erosion vorhandene Kiesmassen ausgewaschen wurden und nur die größten, schwersten Stücke zurückblieben. In diesem Zusammenhang ist es bemerkenswert, daß im nördlichsten Bruch, wo dieses Steinpflaster nur wenig entwickelt ist, direkt auf den Keuperletten sehr reiche Funde an Mandibeln und den größten und schwersten Molaren des *El. trogontherii* gemacht wurden. Dort ist meines Wissens auch ein Schädel, leider in wenig günstiger Erhaltung, gefunden worden.

Die petrographische Zusammensetzung und der Verwitterungsgrad der Gesteine sind von dem im Hauptschotter vorkommenden nicht verschieden¹. Ich nehme deshalb an, daß dieses Steinpflaster nicht wesentlich älter ist als die Hauptschotter, daß es der gleichen „Interglazialzeit“ angehört wie diese.

Das Vorhandensein eines Steinpflasters an der Basis des Süßenborner Kieslagers beweist in einer scheinbar einheitlichen Ablagerung einen zeitlichen Wechsel von Akkumulation und Erosion. War in diesen ausgeschlammten älteren Schottern eine Fauna enthalten, so hätten wir in ihr besonders bei *Elephas* etwas primitivere Formen zu erwarten. Für das Verständnis der Süßenborner Fauna könnte diese Tatsache von Wichtigkeit werden, sobald der Nachweis gelänge, daß außer dem Steinpflaster auch nur örtlich umgelagerte ältere Schotter im Kies von Süßenborn enthalten wären. Das Niveau der Fundstellen läßt aber darauf bis heute keine Schlüsse zu.

Direkt über dem Steinpflaster, wo es fehlt, direkt über dem Keuper, folgt ohne eigentliche Erosionsgrenze die Hauptschottermasse, die basal meist mit feineren Sanden und Kiesen einsetzt und so gleichsam die neue, starke Akkumulation einleitet, die schließlich in den mittleren und höheren Niveaus zur Ablagerung selbst **sehr großer** Gerölle führt.

Daß die Ilm dieses sehr ausgedehnte Gebiet in seiner ganzen Breite gleichzeitig aufgeschottert hat,

¹ Das Fehlen des Muschelkalks erklärt sich aus der leichteren Zerstörbarkeit dieses Materials bei Aufarbeitung älterer Schotter; Porphyre und Porphyrtuffe rollen sich so leicht ab, daß sie in großen Stücken überhaupt nicht nach Süßenborn gekommen sind, wir sie also in einem Ausschwemmungsprodukt von nur großen, schweren Geröllen gar nicht erwarten dürfen.

ist nicht wohl möglich. Der Fluß wird in der Talung einmal hier, einmal dort seine Schotter aufgeschüttet haben, in sogenannten „Altwassern“ mit schwächerer Strömung gleichzeitig feinsandige Tone gebildet haben, wie sie in mächtigeren oder schwächeren, früher oder später auskeilenden Tonbändern vielfach vorhanden sind. Verschiedentlich hat der schotterführende Hauptfluß sich auch wieder in die Altwasserrinnen ergossen, die feingeschichteten Tone wieder aufgearbeitet und ihre Brocken in die neue Schottermasse eingeschlossen, wovon uns heute noch die ganz regellos und schief zur Schotterschichtung liegenden Tonstücke Zeugnis ablegen. Kurz, der Schwerpunkt der jeweiligen Aufschotterung muß sehr häufig gewechselt haben, um eine so ausgedehnte, in Tongehalt, Korngröße und Fallen der einzelnen Schichten und Bänke so wechselreiche Ablagerung zu schaffen.

Mit M i c h a e l (I) und W ü s t (I) bin ich der Ansicht, daß die Schotter von Süßenborn in einer Flußschlinge entstanden, die trotz vielfacher Verlagerungen des Flusses, im wesentlichen stets dieselbe Orientierung mit der offenen (konvex) Seite nach NW. innegehalten hat. In gewisser Weise spricht hierfür auch die Verteilung des fossilen Materials in den Schottern. Es zeigt sich nämlich nach Norden und Nordwesten eine beträchtliche Anreicherung besonders der großen Fundstücke, während die Süd- und Südost-Wände nur in sehr spärlicher Verteilung Säugetierreste beherbergen. Unter Annahme einer Flußschlinge läßt sich das einfach dadurch erklären, daß Tierkadaver in größerer Menge auf dem flachen, Sandbänke-reicheren Konvexufer gestrandet sein müssen.

Ueber die genauere petrographische Zusammensetzung der Schotter vergleiche man die Ausführungen von M i c h a e l (I). Die Hauptmasse der Schotter ist frei von nordischem Material, vor allem frei von Kreidefeuersteinen, sie muß daher, wie M i c h a e l betont, vor der II., Thüringen allein erreichenden Eiszeit abgelagert worden sein. Diese Schichten ohne nordische Gesteine gehen in ihren oberen Partien nun allmählich über in lehmigere Schottermassen, die in der Hauptsache die gleichen Gerölle wie die tieferen Horizonte, nebenbei aber auch Feuersteine und nordische Granite führen. Da im Profil selbst nach diesen Gesichtspunkten eine einigermaßen scharfe Trennung absolut undurchführbar ist, — eine Erosionsgrenze ist nicht vorhanden, kleine Sand- und Schotterbänkchen von petrographisch gleicher Beschaffenheit wie die Hauptmasse der Schotter gehen aus den feuersteinfreien in die feuersteinführenden Partien über — erscheint es mir nicht angängig, die obersten Schichten in ihrer zeitlichen Entstehung von den darunter liegenden scharf zu trennen.

Nach meiner Ansicht haben wir in den Schottern von Süßenborn eine kontinuierliche, nur von einer Zeit s t ä r k e r e r Erosion unterbrochene, Bildung zu erblicken, die im 1. „Interglazial“ beginnend bis weit in die 2. Eiszeit hinein fortgedauert hat. Ich betrachte daher die oberen, nordisches Gesteinsmaterial führenden Partien als Ablagerungen, an deren Bildung die Eisdrift der 2. Vereisung beteiligt gewesen ist. Die Entstehung eines großen Teiles der feuersteinfreien mittleren Partien wäre dann schon in eine Zeit zu setzen, als die Eismasse der 2. Eiszeit im Vorrücken nach Süden begriffen war, wäre also g l a z i a l e n A l t e r s.

Die eben skizzierten geologischen Verhältnisse finden im faunistischen Befund eine Begründung.

W ü s t kommt nach einem Vergleich der Mollusken- und Säugetierfauna von Süßenborn und Mosbach zu dem Schluß, daß beide Faunen gleichaltrig seien, beide dem 1. Interglazial angehören. Für diese Auffassung spricht das Vorkommen von *El. trogontherii* — teilweise in primitiven Molaren — von *Rhinoceros etruscus*, *Alces latifrons* und einigen anderen älteren Formen in beiden Ablagerungen.

Recht bemerkenswert erscheint es aber, daß in Süßenborn 2 Gattungen in 2 Arten vertreten sind, von denen je eine — nach unseren heutigen Erfahrungen — als die phylogenetisch jüngere zu gelten hat. Es sind das die Equiden mit *Equus Süßenbornensis* und *E. germanicus* und die Hirsche, bei denen eine Art nach Wüst dem recenten *Cervus elaphus* L. viel näher steht als die andere. Außer diesen beiden „jüngeren“ Formen sind *Rangifer tarandus* und *Cervus euryceros* für eine Fauna des I. Interglazial recht seltene, und was Rangifer angeht, wohl noch nie nachgewiesene Komponenten. Da die Beschotterung in Süßenborn aber zweifellos beendet war, als die Eismassen der II. Eiszeit über diese Gegenden vorrückten, so müssen die erwähnten Tierformen auch im I. Interglazial oder zu Beginn des II. Glazial gelebt haben. Wie erklärt sich nun diese sonderbare Mischung in der Fauna von Süßenborn?

Diese 4 Formen müssen nach meiner Meinung als Vertreter nördlicher lebender Faunen angesprochen werden, die durch die vorrückenden Eismassen zum Rückzug nach Süden gezwungen wurden.

Wie Wüst S. 81 s. A. das Vorkommen von *Rangifer tarandus* in den oberen harten Travertinbänken von Taubach-Ehringsdorf als „Anzeichen des Herannahens der Vereisung der III. Eiszeit“ auffaßt, so möchte ich das Auftreten dieser Art in den Kiesen von Süßenborn auf das Herannahen der Vereisung der II. Eiszeit zurückführen.

Die in Süßenborn neben *Equus Süßenbornensis* Wüst auftretenden, *Equus germanicus* nahe stehenden Pferdeformen, zeigen in einzelnen Details ihres Zahnbaus Ähnlichkeit mit der Germanikusform aus dem II. Glazial-Interglazial von Steinheim a. d. Murr.

Cervus euryceros ist eine Charakterform des II. Glazial-Interglazials von Steinheim.

Cervus elaphus L. ist durch zahlreiche schöne Geweihreste in Steinheim vertreten.

Rangifer tarandus wurde in Steinheim durch O. Dietrich nachgewiesen.

Es ergibt sich also, daß die 4 genannten Formen alle im II. Glazial-Interglazial in Mitteldeutschland heimisch waren und für diese Periode zum Teil charakteristisch sind.

Sie haben als Einwanderer nördlicher lebender Faunen zu Beginn der II. Eiszeit zu gelten, haben also erst seit dieser Zeit mit der übrigen Säugetierfauna von Süßenborn zusammengeliebt. Ihr Vorkommen in den Kiesen von Süßenborn¹ spricht dafür, daß ein Teil der Schottermassen seiner Entstehungszeit nach nicht mehr dem I. Interglazial, sondern einer Zeit angehört, als die Eismassen der II. Eiszeit im Vorrücken nach Süden begriffen waren, was ich in meinen geologischen Ausführungen schon betonte.

Ein Teil der Süßenborner Schottermassen und ihrer Fauna ist glazialen und nicht interglazialen Alters.

Schließlich möchte ich noch ganz kurz auf zwei weitere kleinere Schotteryorkommen in Thüringen hinweisen, die beide dem II. Interglazial angehören. Nach den wenigen Fossilien, die sie geliefert haben, ist ihre Fauna wohl als ein jüngeres Aequivalent der Süßenborner Fauna aufzufassen. Das ist erstens der feuersteinführende Ilmkies unter dem älteren Travertine von Ehringsdorf mit *El. trogontherii*, zweitens Kiesmassen bei Vieselbach mit *El. trogontherii* und *Rh. Merkiti*. Beide Vorkommen entsprechen in ihrem Alter einem Teil der „älteren“ Schotter von Steinheim.

¹ Bemerkenswert ist auch die geringere Häufigkeit dieser Formen im Kies von Süßenborn. *Eq. Süßenbornensis* ist weit häufiger als die Germanicusform, der große Elaphine häufiger als der *Cervus elaphus* L. nahe stehende Hirsch, *Rangifer tarandus* und *Cervus euryceros* sind schließlich nur in einem Fundstück bekannt geworden.

Um einen bequemen Vergleich der verschiedenen Faunen nach dem Häufigkeitsverhältnis der einzelnen Spezies zu ermöglichen, habe ich umstehende Tabelle der wichtigsten Arten zusammengestellt. Die einzelnen Arten sind in Steppen und Tundra bewohnende, in schwach bewaldete Steppen bewohnende und in Wald bewohnende Formen gegliedert. Eine scharfe Trennung ist natürlich nach diesen Gesichtspunkten nicht durchführbar, da zahlreiche Formen sowohl Wald wie Steppengebiete bewohnten und ihre rezenten Verwandten in gleicher Weise nicht an bestimmte Klimate und eine damit zusammenhängende Landschaftsform gebunden erscheinen. Immerhin kommen am Anfang und am Ende der Reihe die Gegensätze gut zum Ausdruck.

Für die Huftiere war eine derartige Gruppierung natürlich mit größerer Sicherheit vorzunehmen als für die Carnivoren, jedoch ließen auch die Rhinoceroten des älteren Diluviums eine Scheidung in Wald- und Steppenformen nicht zu. Ich habe sie deshalb wie die Bisonten unter den Bewohnern der waldarmen Steppe aufgeführt, obgleich beide Arten, *ctruseus* wie *Merkii*, auch in typischen Waldfaunen (Mauer, Taubach) nachgewiesen worden sind. Die jüngere Merkiiform scheint lediglich auf Waldgebiete beschränkt gewesen zu sein.

Für die Häufigkeitsangabe benutze ich folgende Signaturen:

- = sehr häufig,
- + = weniger häufig,
- = selten.

(Tabelle siehe nächste Seite.)

Aus dieser Tabelle geht ohne weiteres hervor, daß *El. trogontherii* mit einer Steppenfauna, *El. antiquus* mit einer Waldfauna gelebt hat.

Bemerkenswert ist ferner, daß unzweifelhafte Reste des Menschen im älteren und mittleren Diluvium Mitteleuropas nur in den Waldfaunen mit *El. antiquus* nachgewiesen sind, in den Steppenfaunen mit *El. trogontherii* aber fehlen. Erst im jüngeren Diluvium ist der Mensch auch in die Steppengebiete eingedrungen.

Die wenigen in den Faunenlisten von Mauer, Taubach und Burg-Gräfontonna erwähnten Vogelreste sind in der Tabelle nicht mit aufgeführt.

Intermediäre Formen von verschiedenen Fundorten.

Im Folgenden finden einige deutsche und französische Molaren Besprechung, die eine intermediäre Stellung einnehmen zwischen *El. antiquus* Falc. und *El. trogontherii* Pohl. Aehnliche Stücke wurden im Vorhergehenden schon mehrfach erwähnt; ich verweise besonders auf einige oben beschriebene Molaren aus den Schottern von Steinheim im Naturalienkabinettt Stuttgart und einige Molaren und Milchmolaren aus den Mosbacher Sanden. In der Fürstl. Sammlung zu Gera konnte ich einen letzten rechten Mandibelmolar untersuchen, der wegen seiner eigenartigen Mittelstellung zwischen *El. trogontherii* und *El. antiquus* eine ausführliche Behandlung erfordert. Er stammt aus feuersteinführenden Saalekiesen von Uichteritz bei Weißenfels und hat bei einer Besprechung dieser Ablagerungen durch Wüst in der Zeitschrift für Naturwissenschaften Bd. 72 Erwähnung gefunden. Er wurde von v. Fritsch als *El. trogontherii* bestimmt; wie aus Wüst's Ausführungen ebenda hervorgeht, hat sich dieser Autor ebenfalls für *El. trogontherii* ent-

		Faunen mit El. trogontherii Pohl.		Faunen mit El. antiquus Falc.		
		Süßenborn	Mosbach	Mauer	Taubach	Burg- Gräfontonna
Steppe und Tundra	Elephas trogontherii	o	o			
	Equus Stenonis		—	—		
	Equus Süßenbornensis	o				
	Equus Mosbachensis		o	—		
	Equus germanicus	+			—	—
	Equus caballus				—	
	Rangifer tarandus	—				
	Talpa sp.	—	—			
	Cricetus frumentarius		—		—	
	Hyaena arvernensis		+			
	Hyaena crocuta					
	Hyaena spelaea				—	—
	Canis neschersensis		—	—		
	Canis lupus				—	
Waldarme Steppe	Rhinoceros etruscus	o	o	o		
	Rhinoceros Merkkii		+		o	o
	Bison priscus	o	o	o	o	o
	Leptobos sp.	+				
	Alces latifrons	+	o	+		
	Cervus euryceros sp.	—				—
	C. euryceros Germaniae				—	
	C. euryceros Belgrandi				—	
	Felis leo fossilis		+	—	—	—
	Ursus sp.	—				
	Ursus arvernensis		+	+		
	Ursus Deningeri		+	+		
	Ursus spelaeus					
	Ursus arctos				o	+
	Mustela martes				—	
	Sorex vulgaris					—
	Canis vulpes					—
	Meles vulgaris		—		—	
Wald	Castor fiber	—	+	—		
	Lutra vulgaris				—	
	Sus cf. scrofa		—			
	Sus scrofa priscus Serres			—		
	Sus scrofa Antiqui				o	—
	Lynchus issiodorensis		—			
	Felis lynx				—	
	Felis catus ferus			—		
	Cervus capreolus	—	—	+	+	+
	Cervus cf. elaphus		o			
	Cervus elaphus trogontherii	+				
	C. elaphus antiqui			o	o	o
	Elephas antiquus		+	o	o	o
	Homo Heidelbergensis			—		
Homo primigenius				o	—	

schieden. Ein anderer bekannter Diluvialpalaeontologe glaubte in diesem Zahn einen *El. antiquus* zu erkennen.

Der Molar (Taf. II Fig. 2 und 3) umfaßt $\frac{18 \times 1}{339 \cdot 80}$ (VI) . 144 (XVI). Die jetzt 1. Lamelle ist nur noch im Medianteil der Proximalwand erhalten. Vollständig fehlen dürften \times oder $\times 1$. Das Ganein besitzt eine Dicke von 2—3 mm und ist stark festoniert. Von 17 angekauften Lamellen sind 10 zu kompletten Figuren verschmolzen. Die Art der Verschmelzung ist *lat. an. med. lam.*, erreicht aber nicht das dem *El. antiquus typus* eigentümliche Extrem. Da die beiden Hauptspalten schief zum Medianpfeiler einfallen, so zeigt dessen Abrasionsfigur bei fortschreitender Abkautung eine immer zunehmende Größenreduktion, während die der Lateralpfeiler aus dem gleichen Grunde eine Größenzunahme aufweisen. Die drei Teilfiguren der vordersten inkompletten Lamelle lassen daher nicht mehr so deutlich die lamellare Form der mittleren und die annulare der seitlichen Lamellenpartien hervortreten. Immerhin zeigen die Lateralpfeiler an diesem Stück eine beträchtliche Reduktion. Während an der letzten angekauften Lamelle der Medianpfeiler schon so weit abgekaut ist, daß in seinen zwei Teilstücken das Dentin sichtbar ist, zeigen die beiden Lateralpfeiler noch keine Spur von Abrasion. Bei dem externen Lateralpfeiler geht die Höhenreduktion so weit, daß er von dem umhüllenden Cement noch ganz verdeckt ist. Eine Mammillenteilung der Lateralpfeiler ist nicht vorhanden.

In der Ausbildung der Pfeiler zeigt vorliegender Molar nur insofern Abweichungen vom typischen *El. antiquus*, daß die Trennungsspalten erstens tiefer in die Lamelle hineinsetzen, zweitens nicht annähernd parallel, sondern ziemlich schief zur Mediane geneigt verlaufen.

Die Form der einzelnen Schmelzfiguren ist durchaus rhombisch, wobei eine mediane Zacke proximal wie distal wohl ausgebildet ist. Die Kaufläche des Molaren ist bandförmig und entspricht *El. antiquus*. Etwas abweichend von dieser Spezies und an *El. trogontherii* erinnernd ist die starke Biegung des Zahnes nach außen. Die geringe Höhe und die gewaltige Dickenzunahme der Schmelzbüchsen nach der Kronenbasis zu müssen ebenfalls als Merkmale dieses Elefanten angesehen werden.

Einen dem eben beschriebenen, bis auf das verschiedene Abrasionsstadium ganz ähnlichen Unterkiefermolar sah ich in den Sammlungen der preußischen geologischen Landesanstalt. Die ganze oben gegebene Charakteristik des Uichteritzer Molaren kann in allen Punkten auch auf dieses Stück Anwendung finden. In gleicher Weise mögen sich die Maße, besonders der Längen — Lamellen — Quotient, an beiden Molaren gut entsprechen.

Die Untersuchung lehrt, daß wir es hier mit einer Zwischenform zu tun haben, die in ihren Merkmalen teils dem *El. antiquus*, teils dem *El. trogontherii* nahesteht. Die eigenartige Verquickung der sonst auf zwei Spezies verteilten Charakteristika verbietet es durchaus, diese Molaren ausschließlich an eine der oben erwähnten Formen anzuschließen.

Durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Dr. Stehlin in Basel bin ich in der Lage, über einige französische Molaren, die mir im Original vorlagen, Mitteilungen zu machen. Die Zähne stammen aus Kiesen der Flins (Département Seine et Oise), in der wiederholt Artefakte des Chelléen gefunden worden sind.

Auf Grund meiner Untersuchungen einer großen Zahl von Elefantenmolaren aus dem Oberpliozän, dem I., II. und III. Interglazial des Pleistozän bin ich zu der Ueberzeugung gekommen, daß es möglich ist, aus der Anzahl der Schmelzbüchsen, aus ihrer Stellung zu einander resp. dem Längen-Lamellen-

Quotient und der Schmelzstärke auf das ungefähre geologische Alter der Molaren zu schließen, sobald mehrere Zähne ein und derselben Fundstelle vorliegen. Für die Antiquusreihe müssen diese Momente natürlich etwas anders gewertet werden als für die Trogontheriireihe.

Die erwähnten französischen Molaren sind mit den Antiquusresten von Taubach ungefähr gleichaltrig, vielleicht noch etwas jünger, gehören also dem III. Interglazial an. Ein *M. II. max. dext.* führt $\times 11 \times$ in 184 . 51 (III) . 144 (VI) . L.L.Q. $184 : 12 = 15,3$. Die Kaufläche ist schmal bandförmig. Die Schmelzfiguren sind rhombisch und entwickeln eine starke proximale Zacke. Eine Fältelung des Schmelzes, wie sie unserem *El. antiquus* eigentümlich ist, zeigt sich erst bei stärkerer Abrasion. Von 5 angekauten Lamellen sind 2 komplett. Der Verschmelzungstypus ist *lat. an med. lam.* Im Profil zeigen die Schmelzbüchsen basalwärts kaum verdickte Säulenform. Der Molar entspricht in seinen charakteristischsten Merkmalen durchaus dem *El. antiquus* F a l c.

Abweichende Verhältnisse zeigen 2 *M. III. max.* Der besser erhaltene rechte Zahn (Taf. II Fig. 1) führt $\times 2-\times 3$ $15 \times$ in 209 . 63 (VI) . 157 (XI). Der L.L.Q. ergibt $209 : 15 = 13,9$.

Die Kaufläche des hohen Zahnes ist schmal, bandförmig mit einer geringen Verbreiterung nach vorn. Der Verschmelzungstypus ist *lat. an. med. lam.* Die Hauptspalten fallen aber ziemlich schief zur Mediane ein, so daß die zentrale Partie eine ziemlich bedeutende Größenabnahme, die lateralen eine Zunahme aufweisen. Die Form der Schmelzfiguren nähert sich nach kurzer Abkautung einem Rhombus, geht aber dann sehr bald in eine breite Bandform über. In der Mediane zeigen die Schmelzfiguren eine schwache Fältelung, die den seitlichen Partien vollständig fehlt.

Ein linker *M. III. max.* ist sehr zerbröckelt und abgerollt, proximal wie distal abgebrochen. Er zeigt im Bau der Lamelle und in allen daraus folgenden Verhältnissen völlige Uebereinstimmung mit dem eben besprochenen Zahn.

Beide Molaren haben in der, besonders für Oberkiefermolaren sehr schmalen Zahnkrone resp. Kaufläche enge Beziehungen zu *El. antiquus*, stehen aber in der Form der Schmelzfiguren und in der Ausbildung der Pfeiler resp. dem Verschmelzungstypus zwischen diesem Elefanten und *El. trogontherii*.

Es finden sich also in dieser Kiesgrube Molaren des typischen *El. antiquus* zusammen mit Molaren intermediärer Formen, die aber eine scharfe, spezifische Abgrenzung gegenüber *El. antiquus* nicht gestatten.

Derartige intermediäre Formen sind aus Frankreich schon mehrfach bekannt geworden, wurden von den einzelnen Autoren allerdings stets zu *El. meridionalis* oder *El. antiquus* gezogen.

B o u l e (I) beschreibt aus einer Kiesgrube bei Gensac-la-Pallue Molaren von *El. meridionalis*, *El. antiquus* und *El. primigenius*, die zugleich mit Artefakten des St. Acheuléen, Chelléen und Moustérien in ungestörter Lagerung gefunden wurden. Von jeder Art ist in der betreffenden Arbeit ein Molar abgebildet. Da B o u l e die Gegensätze in dem Molarenbau der drei Arten hervorheben will (J'ai fait photographier un (molaire de l'Elephas antiquus) de ces échantillons en le réduisant à la même échelle que le dent d'Elephas meridionalis pour faciliter la comparaison), so ist die Annahme berechtigt, daß er zu einem solchen Vergleich die typischsten der ihm vorgelegenen Exemplare ausgewählt hat. Ich bespreche im Folgenden kurz die von B o u l e meines Erachtens nicht richtig bestimmten Stücke¹.

¹ Während des Druckes der Arbeit erfahre ich, daß B o u l e seine Bestimmungen selbst zurückgezogen hat. Trotzdem halte ich aber eine kurze Besprechung der interessanten Molaren nicht für überflüssig.

El. meridionalis.

Zu dieser Spezies zieht B o u l e zwei letzte Oberkiefermolaren (Fig. 5), die nach seiner Angabe allerdings in der „weniger breiten“ Kaufläche und in dem „dünnere Schmelz“ von der typischen pliozänen Art abweichen. Nach diesem Autor sind 11 Lamellen erhalten. Wie aus der Abbildung aber zweifellos hervorgeht, handelt es sich hier um einen nicht unerheblich abradierten Zahn, bei dem einige Lamellen des Distalendes wohl vollständig weggekaut sind. Die rechteckige, auch in den Breitenverhältnissen mehr dem *El. antiquus* entsprechende Kaufläche, die rhombischen, ziemlich regelmäßig gezackten Schmelzfiguren, der stark festonierete Schmelz und vor allem die starke Entwicklung des medianen gegenüber reduzierten lateralen Pfeilern (Verschmelzungstyp *lat. an. med. lam.*) sprechen durchaus gegen einen *El. meridionalis*. Es liegt ein stärker abradiertes Molar eines *El. antiquus* Falc. oder doch eines in den Formenkreis dieser Art gehörigen Elefanten vor.

Sollten aber in diesen Kiesen Molaren vorkommen, die in ihrer Höhe und in der Anzahl der Schmelzlamellen konstant erheblich hinter *El. antiquus* zurückbleiben, so hätten wir in ihnen Uebergangsformen zwischen *El. meridionalis* und *El. antiquus* zu erblicken. Ich werde darauf später zurückkommen.

El. antiquus.

Der von B o u l e abgebildete letzte Mandibelmolar gehört zweifellos nicht zu *El. antiquus typus*, trotz seiner schmalen Kaufläche und einer gewissen Rhombenform der Schmelzfiguren. Der Medianpfeiler ist so schwach, die Lateralpfeiler dagegen so kräftig entwickelt, daß die letzte „inkomplette“ Figur den Verschmelzungstyp *lat. lam. med. an.* erkennen läßt, ein Verhalten, das bei *El. antiquus* Falc. niemals zu beobachten ist. Der Molar ist einer intermediären Form zuzurechnen, die im Bau der Lamelle Primitivmerkmale bewahrt hat, in der Form der Zahnkrone und der Schmelzfiguren Beziehungen zum *El. antiquus* Falc. erkennen läßt.

Ein praeglaziales Alter dieser Kiese und damit auch der menschlichen Artefakte ist auf Grund dieser Molaren nicht nachzuweisen, wird im Gegenteil durch das Vorkommen von *El. primigenius* durchaus widerlegt. Dem von B o u l e abgebildeten ähnliche Primigeniusmolaren kennen wir in Deutschland frühestens Ende des II., ganz sicher aus dem III. Interglazial. Wenn B o u l e ausdrücklich betont, daß eine spätere Aufarbeitung dieser Kiese ausgeschlossen sei, so erscheint mir das im Hinblick auf die eigenartige Fauna doch recht fraglich. Neben den erwähnten Elefanten sind von dort

Hippopotamus sp.

Rhinoceros Merckii J ä g.

Bison priscus B o j.

nachgewiesen, die als Begleiter von *El. antiquus* nahestehenden Formen selbst für das Mitteldiluvium Frankreichs nichts Auffälliges bieten, als Begleiter eines *El. primigenius* mir aber mit Ausnahme des Bison durchaus fragwürdig erscheinen.

Jedenfalls können die Untersuchungen dieser sehr interessanten Kiese und ihrer Einschlüsse noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden.

Intermediäre Formen, die der Trogontheriierreihe aber näher stehen, sind unter dem Namen *El. intermedius* J o u r d. in Südfrankreich (Rhônetal) sehr häufig. Dr. G a i l l a r d, Konservator am Museum von Lyon, hatte die Freundlichkeit, mir auf meine Bitte zwei der „typischsten“ Molaren des *El. intermedius*

zur Untersuchung zu übersenden. Die Molaren stammen von La Ferlatier près St. Cyr au Mont d'Or aus tonigen Sanden. Ein *M. III. max. dext.* führt

$$\times 4 \frac{—}{\sim} 6 \quad 15 \times \text{in } 220 . 89 \text{ (VIII, IX) } . 127 .$$

Die Kaufläche ist breit, wenig oval und zeigt wie die gesamte Form des Molaren mit *El. primigenius* Blum b. die größte Uebereinstimmung. Die Schmelzfiguren bilden ziemlich schmale, aber etwas rautenförmige Bänder. Der Schmelz ist vor allem in den medianen Partien stark gefältelt, besitzt auch einige schärfer herauspringende Zacken. Aehnliche Verhältnisse in der Ausbildung des Schmelzes und der Form der Schmelzfiguren habe ich bei unserem *El. primigenius* nicht beobachten können. Der Verschmelzungstyp nähert sich dem des *El. primigenius*. Die lateralen Figuren sind zwar kleiner als die mediane, besitzen aber eine mehr lamellare Gestalt. Die Hauptspalten setzen ziemlich schief zur Mediane, aber nur sehr flach in die Lamelle hinein, so daß von 15 angekauften Lamellen 11 komplette Figuren bilden. Ein linker mandibularer M. II bringt eine gewisse Rautenform der Schmelzfiguren noch schärfer zur Ausbildung. Auch an diesem Stück ist der Schmelz, besonders an stärker abradierten Lamellen, stark gefältelt. Wie aus der letzten, noch nicht ganz kompletten Schmelzfigur hervorgeht, ist der Verschmelzungstyp hier ausgesprochener *lat. an. med. lam.* Die Kaufläche ist ziemlich rechteckig. Der Zahn führt $\times 4 \quad 11 \times$ in 167 . 74 (VIII) . 93. Der L.L.Q. ergibt $167 : 11 = 15,2$.

Dieser Molar zeigt ungefähr die gleiche Entwicklungshöhe wie unser *El. trogontherii* oder *El. trogontherii primigenius*. Ich halte es überhaupt für besser, diesen Molaren direkt in den Formenkreis des *El. trogontherii* zu stellen, da eine Trennung auf Grund dieses und ähnlicher Zähne nicht durchführbar ist. Zu bedenken bleibt allerdings, daß *El. intermedius* in der Ausbildung der Stoßzähne, weniger deutlich im Schädelbau, intermediäre, zwischen *El. antiquus* und *El. trogontherii (primigenius)* die Mitte haltende Verhältnisse darbietet.

Anschließend an das eben Besprochene mache ich einige kurze Angaben aus der Literatur, die das Vorhandensein von intermediären, zwischen *El. trogontherii* und *El. antiquus* stehenden Formen bestätigen.

Bei Besprechung der M. III. der Elefanten von Malta sagt P o h l i g S. 214:

„Während einige Molaren den typischen Antiquuscharakter voll zur Geltung bringen, entfernen andere von letzterem sich weit in der Richtung nach *El. trogontherii* und selbst *El. meridionalis* bzw. *afri-canus* hin, ohne daß auf diese Differenzen allein, innerhalb der Maltesischen Formengruppe, eine spezifische Unterscheidung zu begründen wäre“. Wie aus den weiteren Ausführungen hervorgeht, unterliegt es für P o h l i g keinem Zweifel, „daß in diesen Fällen m e i s t bloße Abnormitäten, oder wenn man will, Atavismen vorliegen“, eine Ansicht, der ich mich nur mit Einschränkungen anschließen möchte, nachdem das Vorkommen vom Typus des *El. antiquus* und *El. trogontherii* in gleicher Weise abweichender, intermediärer Formen auch für unsere kontinentalen diluvialen Elefanten nachgewiesen ist. Ich komme nochmals auf die Zwergelafanten zurück.

Für eine intermediäre Form und nicht für einen Vorläufer des *El. antiquus* Falc. hat weiterhin *El. Nesti* Pohl zu gelten. Bei Behandlung des Süßenborner Materials habe ich gezeigt, daß die von W ü s t zu *El. Nesti* gestellten Molaren in den Formenkreis des *El. trogontherii* zu ziehen sind, mit dem sie durch alle möglichen Uebergänge verbunden erscheinen. Es bleibt noch übrig, auf die von P o h l i g (II, 303—305) für diese Form gegebene Charakteristik ein-

zugehen, wozu mir die P o h l i g schen Stücke leider weder in Originalen noch in Abbildungen zur Verfügung stehen.

Die Molaren, auf die P o h l i g im wesentlichen seine neue Spezies begründet hat, fanden sich an der englischen Ostküste zusammen mit Molaren des *El. trogontherii* und *El. antiquus*, Die frühere Angabe des *El. meridionalis* aus den gleichen Ablagerungen hat P o h l i g selbst nach seinen neueren Untersuchungen zurückgezogen. Es wäre meines Erachtens nun zum mindesten sehr merkwürdig, wenn in den altdiluvialen Sedimenten der Forestbeds der Vorläufer des *El. antiquus*, also *El. Nesti* P o h l., zusammen mit *El. antiquus typus* gelebt hätte, wo doch gleichzeitig oder jedenfalls in kaum jüngerer Zeit auch in Mosbach und Mauer ein durchaus typischer *El. antiquus* vorhanden war. Geradezu unmöglich aber erscheint es vom Standpunkte der Stammesgeschichte, *El. Nesti* als Vorfahren des *El. antiquus* zu betrachten. Von letzterer Spezies zeigt *El. Nesti* nach P o h l i g Abweichungen „von der typischen Gleichmäßigkeit der Kronenbreite“, Abweichungen „von dem charakteristischen Lamellenbau der diluvialen Ausgangsform, besonders von dem ausgeprägten Loxodontismus, der komplizierten Festonierung und der größeren Dicke des Schmelzes bei jener“. „In der Lamellenformel würde *El. Nesti* sowohl mit *El. antiquus typus* als auch mit *El. trogontherii* übereinstimmen.“

Aus der Stammesgeschichte der Proboscidier, speziell aus der Stammreihe *El. meridionalis-trogontherii-primigenius* und der Antiquusreihe M a u e r - T a u b a c h geht hervor, daß wir primitive Merkmale im Bau der Molaren erwarten müssen:

1. In einer kleineren Lamellenzahl.
2. In einem stärkeren Schmelz.
3. In einer kräftigeren Entwicklung der lateralen und einer schwächeren des medianen Pfeilers.
4. In einer niedrigeren Zahnkrone.

Ueber die unter 3. und 4. aufgeführten Punkte macht P o h l i g keine Angaben; in der Lamellenzahl entspricht *El. Nesti* dem *El. antiquus* und *El. trogontherii*, in dem dünneren Schmelz zeigt er ein fortgeschrittenes Stadium als *El. antiquus* und erinnert darin an *El. trogontherii*, der gerade in diesem Merkmal eine stärkere Variation aufweist als *El. antiquus*.

El. Nesti erfüllt die Voraussetzungen durchaus nicht, die ihn nach unserer Kenntnis von der Entwicklungsgeschichte der Elefantenmolaren als Stammrasse des *El. antiquus* gelten lassen könnten. Die aus den Kronendimensionen und der Lamellenzahl hervorgehende gleiche Entwicklungshöhe verbietet es überhaupt, ihn als eine phylogenetisch ältere Rasse aufzufassen.

Für eine derartige Annahme kann auch eine schwache Rautenform der Schmelzfiguren nicht geltend gemacht werden, da nicht die Form der Schmelzfiguren und der Kaufläche die wichtigsten, im Laufe phylogenetischer Entwicklung abändernden Momente darbietet, sondern die vier oben hervorgehobenen Kardinalpunkte. In der Form der Kaufläche und dem wenig festonierten Schmelz zeigt *El. Nesti* mindestens in demselben Maße Beziehungen zu *El. trogontherii*.

Aus geologischen und aus palaeontologischen Gründen ist es unmöglich, die von P o h l i g zu *El. Nesti* gestellten Molaren als einer Vorläuferrasse des *El. antiquus* angehörig zu betrachten. Sie müssen vielmehr einer intermediären, zwischen *El. trogontherii* und *El. antiquus*

stehenden Form angehören, da Merkmale beider Spezies in ihrem Zahnbau vereinigt sind.

Der Name *El. Nesti* Pohl. für eine ältere Form des *El. antiquus* Falc. ist zu streichen.

Fassen wir im Folgenden alle Momente zusammen, die für das Vorhandensein von Zwischenformen von *El. trogontherii* und *El. antiquus* sprechen, so ergibt sich:

Zweiwurzelige M. M. III. mand. konnten auch für *El. antiquus* nachgewiesen werden. Unter den M. M. II. fanden sich einige in ihrer speziellen Stellung durchaus unsichere Zähne. Die M. M. I. des *El. trogontherii* (Süßenborn) zeigten wiederholt, wenn auch nur schwach ausgeprägt, Merkmale des *El. antiquus*.

Unter den Molaren konnten zahlreiche intermediäre Formen nachgewiesen werden.

Bei Besprechung der Mandibeln habe ich wiederholt auf Aehnlichkeiten und Anklänge im Kieferbau zwischen *El. trogontherii* und *El. antiquus* hingewiesen. Besonders hervorzuheben ist eine Mandibel des *El. trogontherii* im Museum zu Mainz.

In den Stoßzähnen zeigt der sogenannte *El. intermedius* Südfrankreichs eine Zwischenform. Angaben über Stoßzähne des *El. antiquus* und *El. primigenius*, die vom Typus abweichen, finden sich vereinzelt in der Literatur. Im übrigen möchte ich auf Abweichungen in der Stoßzahnbildung der verschiedenen Spezies aus später zu erörternden Gründen kein allzugroßes Gewicht legen, wenigstens soweit es phylogenetische Fragen betrifft.

Cranien des *El. trogontherii* aus dem alten Diluvium sind noch nicht bekannt geworden, die spärlichen vorhandenen Reste dieses Skeletteiles genügen keineswegs, um sich ein abschließendes Urteil zu bilden. Sicher ist, daß wir bei *El. trogontherii* im Bau des Craniums große Aehnlichkeit, ja Uebereinstimmung mit *El. meridionalis* einerseits und *El. primigenius* andererseits erwarten müssen. Da aber in den Molaren, Mandibeln und Stoßzähnen Aehnlichkeiten, zum Teil Uebergänge zu *El. antiquus* vorhanden sind, da ferner in der Ausbildung dieser Skeletteile und der des Craniums eine, wenn auch nicht immer scharf ausgeprägte Korrelation besteht, so ist es nur wahrscheinlich, daß auch hinsichtlich des Craniums intermediäre Formen existiert haben. Ich möchte in diesem Zusammenhang besonders auf den Antiquusschädel von Mauer verweisen, der in einer Intermaxillarbreite von 0,61 m von einigen westphälischen Primi-geniuschädeln, größte Breite 0,56 m! (nach Pohl) fast erreicht wird. Ohne auf diese Eigentümlichkeit des einzigen altdiluvialen Antiquusschädels in Deutschland ein primitives Merkmal gegenüber dem jüngeren Antiquus von Tuba ch konstruieren zu wollen, möchte ich aber betonen, daß, wie in der Dentition und in den Formverhältnissen der Mandibel, so auch im Cranium, Variation und Mutation die ausschlaggebenden Faktoren für Spezialisierung und Artbildung gewesen sind.

Die Feststellung unterschiedlicher Merkmale im Bau des Craniums der verschiedenen Arten hat aber für *phylogenetische* Fragen nur bedingten Wert, solange sie nicht als Variations- und Mutationsmerkmale erkannt werden können. Und dies ist bei dem fast vollständigen Mangel an altdiluvialen Schädeln heute noch nicht möglich.

Aus den angeführten Gründen erscheint es mir unzulässig, *El. antiquus* und *El. trogontherii* so scharf zu scheiden, wie es Pohl getan hat, der *El. antiquus* unter das Subgenus *Loxodon*, *El. trogontherii*

unter das Subgenus *Euelephas* gestellt wissen will. Ich schlage für intermediäre Formen, je nachdem Charakteristika dieser oder jener Spezies stärker hervortreten, die Bezeichnungen

El. trogontherii var. *antiquus*,

El. antiquus var. *trogontherii*

vor. Daß es sich dabei nicht um zufällige Kreuzungen zweier schon seit dem Pliozän vollkommen selbständiger Formen handelt, geht aus den folgenden Erörterungen hervor.

El. meridionalis Nesti und seine Beziehungen zu El. antiquus Falc.

Von *El. meridionalis* stand mir das reiche Material aus dem Val d'Arno im Museum zu Basel zur Verfügung. Die Maße der gut erhaltenen Molaren habe ich zu Vergleichszwecken in die Tabellen aufgenommen.

El. meridionalis zeigt bekanntlich gegenüber allen pleistozänen Elefanten eine lat. lam. med. an. Verschmelzung, die in der schwachen Ausbildung des medianen und der kräftigen der fast ausnahmslos mammillenträgenden lateralen Pfeiler beruht. Eine ausgesprochen annulare Gestalt der medianen Figur in Verbindung mit lamellaren lateralen Teilstücken ist aber auch bei dieser Spezies keine regelmäßige Erscheinung. In vielen Fällen trägt der Verschmelzungstyp einen intermediären Charakter, indem bei ungefähr gleicher Größe die drei Teilstücke eine lamellare Gestalt entwickeln.

Im Museum zu Basel untersuchte ich zwei M. II. max., deren Verschmelzungstyp schon als lat. an. med. lam. bezeichnet werden kann. Jedenfalls war das Mittelstück auch an der letzten unverschmolzenen Lamelle nicht unwesentlich größer als die beiden seitlichen. Ähnliche Molaren sind auch in Weithofers Arbeit „Die Proboszidier des Arnoteles“ abgebildet.

Eine stärkere Reduktion der Lateralpfeiler in Verbindung mit einer kräftigeren Entwicklung des Medianpfeilers setzt im Oberpliozän ein. Diese Umbildung scheint mit einem Höhenwachstum der Molaren in Korrelation zu stehen.

Für letzte Oberkiefermolaren gibt Pohlig als Grenzwerte der Lamellenzahl an $\times 11 \times$ — $\times 14 \times$.

Ein auch durch seine kleinen Dimensionen bemerkenswerter M. III. max. im Museum zu Basel führt $\times 14^{1 \times - 2 \times}$. An dem abgebrochenen Proximalende fehlen $1 \times$, wahrscheinlicher sogar $2 \times$. In der Anzahl der Schmelzlamellen würde dieser Molar also übereinstimmen mit einem M. III. max. des *El. trogontherii* aus Mosbach zu Wiesbaden, mit einem M. III. max. des *El. trogontherii* aus Süßenborn zu Weimar, mit einem M. III. max. des *El. antiquus* aus Mosbach zu Mainz, mit drei M. III. max. des *El. antiquus* aus Taubach zu Weimar und Jena.

Einen ebenfalls proximal verletzten M. III. max. des *El. meridionalis* von $\times 14$ —, bei dem es unsicher ist, ob nur der Talon oder auch noch eine Lamelle fehlt, erwähnt Weithofer.

Im Oberpliozän finden sich Molaren des *El. Meridionalis*, die in der Anzahl der Schmelzlamellen die untere Grenze der bei den pleistozänen *El. trogontherii* und *El. antiquus* zu beobachtenden Lamellenzahl erreichen.

Hervorzuheben ist aber vor allem eine gewisse Ähnlichkeit zwischen vielen Molaren des *El. meri-*

dionalis und *El. antiquus*. Sie äußert sich in einer säulenförmigen, nach unten kaum verdickten Gestalt der Schmelzbüchsen, in dem mitunter sehr regelmäßigen Auftreten einer medianen, nach hinten, seltener auch nach vorn gerichteten Auszackung, in verschiedenen Fällen sogar in einer schmalen, ziemlich bandförmigen Kaufläche und durchaus rhombischen Schmelzfiguren. P o h l i g (II), dem der größte Teil des italienischen Materials vorlag, hat dafür mannigfache Belege gebracht.

Auf Seite 215 erwähnt er die M. II. aus zwei Mandibeln, „in beiden Fällen sind die Mahlzähne antiquusartig.“

Auf Seite 220: „Von Mahlzähnen mit abnorm longitudinal excavierter Abrasionsplane liegt noch ein zweites Belegstück in Florenz, eine Mandibel mit beiden M. III., in jeder Hinsicht antiquusartig, da ein hohes Diastem neben stark festonierten, sowie zentral angular dilatierten Abrasionsfiguren vorliegt; doch $\times 11 \times$ ergeben sich, komplet abradert, auf $0,252 \cdot 10,093$ m.“

Zusammenfassend über *El. meridionalis* sagt er S. 227: „Bei weitem die große Mehrzahl der Exemplare zeigt die typische Ausbildung, und in solchen Fällen kann von einer Verwechslung mit *El. antiquus* keine Rede sein. Nach Vorhergehendem gibt es jedoch eine kleine Gruppe von gleichwohl unzweifelhaften Meridionalismolaren, welche solchen des Urelefanten in vielen wichtigen Punkten nahe kommen, so daß Verwechslungen entstehen können; das Vorkommen der ersteren mag mit demjenigen der antiquusähnlichen Abart der Defensen verknüpft sein. Die Varietät ist stets von geringeren Dimensionen als die typische Form; die Abrasionsfiguren sind mehr oder minder festoniert und zentral angular dilatiert, die etwas schmalere Form der Krone und die Proportion zwischen Lamellenformel und Längendimension nähern sich gleichfalls dem bei *El. antiquus* herrschenden Verhältnis. Dazu kommt, daß diese Abart die extremen Maxima der Lamellenformel liefert, während die meisten der typischen Belege zwischen $\times 12 \times$ — $\times 14 \times$ enthalten. Nur in der geringen Höhe der Disken, welche nach dem Dargelegten bei *El. meridionalis* meist zwischen $0,11$ — $0,14$ m schwankt, entwickelt selbst jene sonst antiquusartige Varietät in der Regel den wahren Charakter der Spezies (*El. meridionalis*, Soergel)“.

Einen ähnlichen, in seiner speziellen Stellung unsicheren Zahn beschreibt W e i t h o f e r (I, 203). Es ist ein unvollständiger M. II. mit 9 Jochen.

„Seine größte Breite befindet sich am 5.—6. Joch; von da nimmt er nach vorn zu wie nach hinten sehr beträchtlich ab. Der Cämentbelag ist sehr stark, die Form der Kaufläche gleicht überhaupt sehr der eines *El. meridionalis*. Die Marken sind zwar transversal von ansehnlicher Breite, gleichen jedoch denen des *El. antiquus*. Sie erweitern sich gegen die Mitte zu allmählich und stetig und besitzen hier zipfelförmige Vorsprünge, wenn letztere auch nicht so deutlich wie gewöhnlich ausgeprägt sind. Es ist dies jedenfalls ein für *El. antiquus* abnormer Zahn.“

Neuerdings hat C. B o r t o l o t t i in der Rivista italiana di Palaeontologia 1904 neben Molaren des *Mastodon arvernensis*, *El. meridionalis*, *Rhinoceros etruscus* und *Hippopotamus Pentlandi* auch einige Molaren als *El. antiquus* aus dem Oberpliozän beschrieben. Nach den Ausführungen des Autors und den Abbildungen gebe ich eine kurze Charakteristik der Molaren.

Ein M. I. mand. sin., in einem Teil des linken Mandibularamus erhalten, führt $\times 17 \times$ und zeigt folgende Maße:

Länge des Fragments	16,2 cm
Mutmaßliche Länge des vollständigen Zahnes . . .	20,0 (?) cm

Größte Breite an der 5. Schmelzfigur	7,4 cm
Breite an der 8. Schmelzfigur	4,9 cm
Höhe des aus dem Kiefer herausragenden Zahnteiles	5,7 cm

Die ziemlich rechteckige Kaufläche erreicht an ihrem proximalen Teil die größte Breite und ist hinten stumpf gerundet. Die Form der Schmelzfiguren ist rhombisch mit je einer stärkeren proximalen und distalen Zacke in der Mediane. Die drei Teilstücke der 6. Lamelle zeigen die gleiche Größen- und Breitenentwicklung, der Verschmelzungstyp scheint ein durchaus intermediärer zu sein. In der Lamellenformel und in den Dimensionen entspricht dieser Molar *El. meridionalis* weit mehr als dem *El. antiquus*, wie es B o r t o l o t t i angibt.

Das zugehörige Mandibelbruchstück zeigt ein sehr hohes Diastem, außen flach einfallende Seitenwände. Von vorn nach hinten wird der Mandibelast bedeutend niedriger und entspricht darin wie in den beiden genannten Merkmalen zwei Mandibeln des *El. meridionalis typus* im Museum zu Basel.

Ein M. II. max. sin. führt $\times 19 \times$ in 185 . 89 (V,VI) . 112 (VI). Die Lamellenzahl und die Maße entsprechen *El. meridionalis* weit eher als *El. antiquus*. Von 9 invadierten Lamellen sind 5 komplet. Die Form der Schmelzfiguren ist rhombisch, der mediane Teil ist stark gefältelt, die lateralen sind glatt. Eine für *El. antiquus* ganz ungewöhnliche, bei *El. meridionalis* dagegen oft zu beobachtende Erscheinung zeigen die 6. und 7. Lamelle, sie bestehen beide aus zwei gleich großen Teilstücken, es ist also bei ihnen nur eine in der Mediane verlaufende Hauptspalte entwickelt. Der Verschmelzungstyp ist nicht feststellbar. Die Kaufläche ist ausgesprochen oval und zeigt nur in der mittleren Zahnpartie eine gleichmäßige Breite.

Das Bruchstück eines M. M. I. max. dext. führt

— 4 — in 72 . ca. 58 . 56 .

Die Form der Schmelzfiguren ist etwas rhombisch, durch große unregelmäßig ausspringende Zacken und eine starke Zurückbiegung der Figuren an der Außenseite des Zahnes aber mehr oder minder verzerrt. Die diese vier Figuren umfassende Kaufläche ist rechteckig. Auch dieses Stück weist in seinen Maßverhältnissen und in der unregelmäßigen Gestalt der Schmelzfiguren Beziehungen auf zu *El. meridionalis*.

Die Bestimmung dieser Molaren als *El. antiquus* Falc. durch B o r t o l o t t i beruht lediglich auf einer falschen Wertung von Variations- und Mutations-Merkmalen.

In oberpliozänen Schichten Italiens kommen neben Molaren des typischen *El. meridionalis* Zähne vor, die in ihren Dimensionen und ihrer Lamellenzahl auf der Stufe des *El. meridionalis* stehen, aber in der Form der Zahnkrone, in der Gestalt der Schmelzfiguren und der Ausbildung des Schmelzes nahe Beziehungen zu *El. antiquus* Falc. zeigen. Diese Molaren erfüllen alle Bedingungen, die wir auf Grund der an Elefantenmolaren beobachteten und wiederholt betonten Entwicklungsgesetze an eine Vorläuferasse des *El. antiquus* stellen müssen. Sie zeigen eine kleinere Lamellenzahl, niedrigere Zahnkrone, dickeren oder doch zum mindesten gleichstarken Schmelz, kräftigere laterale und schwächere mediane Pfeiler. Da für den altdiluvialen *El. antiquus* auch das Vorkommen von zweiwurzigen M. M. III. mand. nachgewiesen werden konnte, da ferner *El. meridionalis* auch im Bau der Mandibel und der Stoßzähne ganz antiquusähnliche Formen geliefert hat (siehe P o h l i g S. 55 und 220), so ist es meines Erachtens zweifellos, daß wir in der Variationsbreite des *El. meridionalis* auch den Vorläufer des *El. antiquus* gefunden haben. Cranien des *El. meridionalis* mit ausgesprochen antiquus-

artigen Molaren liegen uns bis heute nicht vor; es ist also auch nicht zu beurteilen, inwieweit im Bau des Craniums derartiger Formen Anklänge an *El. antiquus* zur Ausbildung gelangt sind. Der frontale Stirnwulst, den *El. namadicus* besitzt und den P o h l i g (VII.) auch für *El. antiquus* in Sizilien nachgewiesen hat, scheidet meiner Meinung nach den Urelephanten nicht so durchgreifend von *El. meridionalis* und *El. trogontherii*. Für eine richtige Bewertung dieses Merkmals, das ich lediglich für ein Variationsmerkmal halten möchte, fehlen uns erstens Antiquusschädel in allen Altersstadien, zweitens Meridionalisschädel mit antiquusartigen Molaren. Die auf den ersten Blick großen Differenzen im Schädelbau erscheinen doch aber in einem ganz anderen Lichte, wenn wir die Veränderungen sehen, die ein Elefantenschädel in seiner Ontogenese durchzumachen hat. Die Molarenentwicklung und das Stoßzahnwachstum spielen bei der Morphogenese des Elefantenschädels eben eine ganz exzeptionelle Rolle; der Mechanismus der ontogenetischen Umänderungen ist aber für das Verständnis des fossilen Schädelmaterials und für eine Deutung der einzelnen Merkmale hinsichtlich phylogenetischer Fragen nie nutzbar gemacht worden. Und das ist der einzige gangbare Weg, der uns Verschiedenheiten und Umänderungen mechanisch begreifen lehrt und dadurch heute auf Grund craniologischer Differenzen getrennte Formen in phylogenetische Verbindung bringt. Daß dieser Weg noch nicht betreten wurde, hat seinen Grund erstens in der zum Teil heute noch gebräuchlichen, einseitigen Methode palaeontologischer Forschung, zweitens in dem mangelhaften fossilen Material. Unberührt aber von der auf diesem Gebiet noch herrschenden Unsicherheit bleiben die Resultate, die ich aus der Untersuchung der Dentition, der Stoßzahnbildung und der Formverhältnisse des Unterkiefers von *El. antiquus* und *El. meridionalis* gewonnen habe. Sie beweisen eindeutig, daß *El. meridionalis* in seinen verschiedenen Varietäten in gleicher Weise der Vorläufer des *El. antiquus* wie des *El. trogontherii* gewesen ist¹.

Stammesgeschichtliche Bemerkungen.

Ehe ich eine Darstellung der Entwicklung unserer pleistozänen Elefanten gebe, erscheint es mir wichtig, die abweichende Stoßzahnbildung der einzelnen Spezies auf ihren Wert und ihre Bedeutung für die Stammesgeschichte der Proboscidier zu untersuchen.

Wie sich aus einem Vergleich unserer diluvialen Faunen ergeben hat, haben wir in *El. antiquus* einen Waldelefanten, in *El. trogontherii* einen Steppenelefanten zu erblicken. *El. antiquus* besitzt in einer Ebene schwach gebogene, torsionslose Stoßzähne, während die Inzisoren des *El. trogontherii* eine stärkere longitudinale wie seitliche Biegung aufweisen, ein Verhalten, das im *El. primigenius* das Extrem seiner Entwicklung erreicht. Die Inzisoren des Wald bewohnenden *El. indicus* zeigen eine nur geringe Biegung, in seltenen Fällen schwache Torsion. *El. africanus*, der in der Gegenwart allerdings häufig in Steppengebieten angetroffen wurde, gleichwohl aber gegenwärtig wie besonders in der Vergangenheit als vorwiegend waldbewohnendes Tier zu gelten hat, besitzt denen des *El. antiquus* durchaus entsprechende Stoßzähne. *El. Columbi* und *El. americanus*, die amerikanischen Verwandten unseres *El. trogontherii* und *El. primigenius* haben als Bewohner großer kontinentaler Steppengebiete stark gebogene und torsionierte Stoßzähne.

Die diluvialen indisch-asiatischen Elefanten, *El. hysudricus* und *El. namadicus*, deren Wohngebiete

¹ Die gleiche Ansicht vertritt W ü s t (I. S. 261, 262), der *El. antiquus*, „wenn auch nicht von *El. meridionalis* selbst, so doch jedenfalls von einer diesem Elefanten sehr nahestehenden Form“ ableitet. (Siehe Anmerk. 2 ebenda.)

dem Einfluß der Eiszeit und ihren Klimaschwankungen nicht in dem Maße ausgesetzt waren, vielmehr gleich dem südlichen Europa durch reichere, gleichmäßigere Niederschläge mehr den Charakter von Wald- als von Steppenlandschaften besessen haben müssen, scheinen, soweit das spärliche Material überhaupt Schlüsse zuläßt, nur wenig gebogene Stoßzähne entwickelt zu haben.

Abweichend vom nordeuropäischen *El. primigenius* hat der italienische Vertreter dieser Spezies bisher keine in dem Maße gekrümmten Stoßzähne geliefert. P o h l i g (II) sagt darüber Seite 60: „Bemerkenswert ist, daß ich in den italienischen Museen, welche so viele Molaren des Mammuts beherbergen, nicht eine Spur der charakteristischen Defensen dieser Spezies, trotz sorgfältiger Nachforschung entdecken konnte. Sollten die transalpinen Vertreter der Art in diesem Punkte von der cisalpinen abgewichen sein?“¹.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß Italien in der Diluvialzeit das Waldland Europas gewesen ist.

Aus den angeführten Daten ergibt sich, daß eine Beziehung zwischen der Stoßzahnausbildung und dem landschaftlichen Charakter der Wohngebiete zu bestehen scheint und zwar derart, daß waldbewohnende Formen schwach gebogene, torsionslose, steppenbewohnende stark gebogene und torsionierte Stoßzähne zur Entwicklung brachten².

Es beruht also nach dem Gesagten die Ausbildung der Stoßzähne, soweit longitudinale Biegung und Torsion in Betracht kommen, in erster Linie auf Konvergenzerscheinungen. Sie kann daher für phylogenetische Fragen nur in geringem Umfang maßgebend, jedenfalls niemals für eine so scharfe Trennung zweier Formen, wie sie P o h l i g zwischen *El. antiquus* und *El. trogontherii* durchführt, oder für eine so enge Verwandtschaft, wie sie P o h l i g zwischen *El. antiquus* und *El. africanus* annimmt, beweisend sein.

Meine Untersuchungen haben mich zu folgenden Resultaten hinsichtlich der Entwicklungsgeschichte der diluvialen europäischen Elefanten geführt.

Aus der Variationsbreite des *El. meridionalis* lösen sich im Laufe der phylogenetischen Entwicklung zu Beginn des Pleistozäns zwei Formen schärfer heraus³: *El. antiquus* und *El. trogontherii*, zwischen denen aber immer noch, die Variationsbreite des *El. meridionalis* gleichsam fortsetzend, intermediäre Formen auftreten: *El. trogontherii* var. *antiquus* und *El. antiquus* var. *trogontherii*. Unter dem Einfluß der bedeutenden eiszeitlichen Klimaschwankungen, die in der Flora und ihrer örtlichen Verbreitung in den Landschaften Mitteleuropas beträchtliche Veränderungen hervorriefen, vollzog sich eine schärfere Trennung beider Formen, die bei *El. antiquus* schließlich zu einer hohen Spezialisierung und im Zusammenhang damit zu einer geringen Zahl von meist untergeordneten Varietäten, bei *El. trogontherii*, seinen abweichenden, unbeständigen Lebensbedingungen entsprechend, zu einem großen Formenreichtum führte. Beide Formen waren in ihren Verbreitungsgebieten in der Weise verteilt, daß *El. antiquus* die Waldgebiete, *El. trogontherii* die Steppengebiete bewohnte. Die weitere Entwicklung führte bei *El. trogontherii* schließlich zu der ganz

¹ Siehe S. 92 Anmerkung.

² Auch bei dem afrikanischen Elefanten ist die Stoßzahnbildung abhängig von landschaftlichen und klimatischen Verhältnissen. Brehm sagt darüber: „Von den afrikanischen (Stoßzähnen) ähneln den nordindischen (diese gleichen noch am ehesten den Mammutstoßzähnen) am meisten die plumpen und stark gebogenen abessinischen; je weiter entfernt von Abessinien nach Süden und Westen die Herstattungsgebiete liegen, desto schlanker, gerader, verjüngter zulaufend sind im allgemeinen die Stoßzähne gestaltet.“ Also ganz das gleiche Verhältnis zwischen Stoßzahnbildung und Steppen- oder Waldcharakter der Wohngebiete.

³ Vergl. W ü s t (I. S. 261, 262).

spezialisierten Steppenform *El. primigenius*, bei *El. antiquus*, der in der Dentition den gleichen Entwicklungsgesetzen unterworfen war, zu einer englamelligeren, die Charakteristika der Spezies aber durchaus bewahrenden, ja noch spezialisierenden Form. Es ist zu betonen, daß diese Entwicklung bei der Antiquusreihe langsamer vor sich ging als bei der Trogontherii-Primigeniusreihe, daß besonders englamellige Molaren mit dünnerem Schmelz bei der ersten Gruppe später zur Ausbildung gelangten, eine Erscheinung, die mit den beständigeren, gleichmäßigeren Lebensbedingungen des *El. antiquus* im Zusammenhang stehen dürfte.

Die dargelegten Verhältnisse begründen meine Beurteilung der trogontheriiartigen Molaren aus den Mauerer Kiesen. Denn wie die Differenzierung der mitteleuropäischen Landschaften in Wald- und Steppengebiete nur ganz allmählich vor sich gegangen ist, so hat auch in der Formenbreite der altdiluvialen Elefanten nur eine allmähliche Isolierung und Aufteilung in schärfer geschiedene Formenkreise stattgefunden. Es ist deshalb gar nicht erstaunlich, wenn wir in dem altdiluvialen „Antiquuskreis“ noch intermediäre, teilweise stark nach *El. trogontherii* variierende Formen antreffen, wie in Mauer, oder im „Trogontheriikreis“ häufig Formen, die schwächer oder stärker Merkmale des *El. antiquus* zur Entwicklung brachten, wie in Süßenborn. In Anbetracht dieses Entwicklungsganges ist im älteren Diluvium der Begriff „Formenkreis des *El. antiquus*“ oder „Formenkreis des *El. trogontherii*“ weiter zu fassen als im jüngeren Mitteldiluvium, wo intermediäre Formen fehlen.

Mit nur geringen, durch verschiedene Klimaverhältnisse bedingten Abweichungen läßt sich die geschilderte Entwicklung in allen Gebieten Europas verfolgen.

In Mitteleuropa (Deutschland, Südengland, Belgien, Holland, Nord-Ost-Frankreich) läßt sich ein bedeutenderes Divergieren beider Zweige etwa vom mittleren Diluvium konstatieren, intermediäre Formen sind nicht mehr vorhanden. Jedoch kommen gewisse Annäherungen im Bau der Molaren, in der Divergenz der Stoßzahnalveolen und in der Form der Stoßzähne, sowie in der Gestalt der Mandibel zwischen *El. primigenius* und *El. antiquus* gelegentlich vor, eine Erscheinung, die man mit H ä c k e r als Transversionen oder Ueberschläge bezeichnen könnte. Daß sehr englamellige Molaren des *El. antiquus*, bei denen durch das Aneinanderrücken der Schmelzbüchsen eine Rhombenform der Schmelzfiguren nur schwach zum Ausdruck gelangt, Zähnen des *El. primigenius* sehr ähnlich werden können, hat schon P o h l i g hervorgehoben.

Während *El. primigenius* in Mitteleuropa bis in die letzten Phasen der Würmeiszeit gelebt hat, ist *El. antiquus* im jüngeren Diluvium nicht mehr vertreten; inwieweit die stärker vordringenden Steppengebiete oder der Mensch an seinem Verschwinden beteiligt sind, vermag ich nicht zu entscheiden.

In Westeuropa (Frankreich) ist eine so scharfe Trennung der Formen *El. trogontherii* und *El. antiquus* auch in jüngeren Perioden nicht zur Entwicklung gekommen, wiewohl beide Arten in typischen Exemplaren vertreten sind. *El. antiquus* und *El. trogontherii* bilden dort gewissermaßen nur mehr die Antipoden einer Variationsbreite, die sich von der des *El. meridionalis* aufwärts durch das ganze Pleistozän allmählicher und gleichmäßiger entwickeln konnte als in Deutschland. Der Grund hierfür mag in dem mehr ozeanischen Klima dieses Gebietes gefunden werden, das eine so ausgesprochene Differenzierung in Wald- und Steppengebiete wie in Mitteleuropa nicht zuließ und den einzelnen Varietäten viel einheitlichere Lebensbedingungen schuf. *El. intermedius* J o u r d. stellt das Primigeniusstadium intermediärer Formen dar.

In Südeuropa (Italien, Griechenland, einige Mittelmeerinseln), wo ein ausgesprochen ozeanisches, niederschlagsreiches Klima die Entwicklung der Waldlandschaft außerordentlich begünstigte, kamen fast ausschließlich antiquusartige Formen zur Ausbildung. *El. antiquus* ist im älteren und mittleren Pleistozän

Südeuropas der durchaus herrschende Elefant, trogontheriiähnliche Formen sind dagegen wenig häufig. Erst im jüngeren Diluvium gesellt sich ihm in annähernd gleicher Häufigkeit *El. primigenius* bei, der aber als eine in die kleinen Steppengebiete südlich der Alpen zugewanderte Form¹ aufzufassen ist, von wo er erst später eine allgemeinere Verbreitung in ganz Italien erlangte.

Besonderes Interesse unter den südeuropäischen Elefanten verdienen aber die auf verschiedenen Mittelmeerinseln entdeckten Zwerggrassen. P o h l i g hat die Ansicht vertreten, daß es sich bei den Zwerg-elefanten um degenerierte Formen handelt, die mit einer Reduktion in der Lamellenzahl der Molaren eine allgemeine Größenreduktion verbanden. Demgegenüber hat neuerdings D é p é r e t (I) eine von Miß B a t e herrührende Erklärung für die Zwergbildung der Elefanten der Mittelmeerinseln vertreten. Er sagt darüber, nachdem P o h l i g s Erklärung als unbefriedigend befunden worden ist: „Es scheint im Gegenteil vernünftiger, *El. melitensis* und die anderen ein wenig größeren Mutationen als primitive Formen aus dem *Elephas antiquus*-Stamm zu betrachten, die durch geologische Ereignisse auf diesen Inseln abgeschlossen wurden und in dieser Unterbrechung ihrer geographischen Verbreitung einen besonderen Grund zur Erhaltung eines primitiven Zustandes fanden“. Dazu möchte ich bemerken: Für den Eintritt der geographischen Trennung kommen überhaupt nur folgende zwei Möglichkeiten in Betracht: Entweder ist die ganze Formenreihe auf einer primitiven, *El. meridionalis* nahestehenden Stufe abgeschlossen worden, zu einer Zeit, als sich aus verschiedenen Varietäten die antiquusartige nur schwach heraushob. Der ganze Formerkreis hätte dann auch nach der Absehnürung in gewissen Merkmalen eine Weiterentwicklung erfahren, die teilweise zu einem echten *El. antiquus* geführt hätte. Oder diese Formen wurden von den kontinentalen abgeschnitten zu einer Zeit, als das Stadium des *El. meridionalis* schon überwunden und die Antiquusform; allerdings unter Beibehaltung zahlreicher intermediärer Formen, zumeist schon entwickelt war. Es wäre dann in phylogenetischer Hinsicht ein Stillstand, weitaus häufiger sogar eine Rückentwicklung eingetreten. In beiden Fällen aber müssen die Zwerg-elefanten von sehr großen Formen abgeleitet werden, da wir unter „primitiven Formen aus dem *Elephas antiquus*-Stamm“ dem *El. meridionalis* näher stehende Formen zu verstehen haben und dieser Elefant dem *El. antiquus* an Größe keineswegs nachstand.

Ein Zusammenhang zwischen der insularen Abschließung und der Größenreduktion dieser Elefanten ist unbestreitbar.

Die dargelegten Verhältnisse in der Entwicklungsgeschichte unserer pleistozänen Elefanten möge nebenstehende graphische Darstellung erläutern. Zu ihrem Verständnis möchte ich folgende Gesichtspunkte betonen:

El. trogontherii und *El. antiquus* sind weder gegenseitig, noch beide Formen gegen *El. meridionalis* scharf abzugrenzen. In horizontaler wie vertikaler Richtung zeigen sich in der Entwicklungsreihe zahlreiche Uebergänge, so daß man richtiger von einem Entwicklungsstrom sprechen müßte, dessen Breite in verschiedenen Stadien verschiedene „Spezies“ umfaßt:

4. Stadium: *El. primigenius*, *El. intermedius*.

3. Stadium: *El. trogontherii primigenius*, *El. intermedius*, *El. antiquus* (Taubach, Gräfontonna).

¹ Ein abschließendes Urteil über *El. primigenius* von Italien läßt sich heute nicht fällen. Es ist wahrscheinlich, daß er sich von intermediären Formen Mittel- und Süd-Frankreichs herleitet.

2. Stadium: *El. trogontherii meridionalis*, intermediäre Formen (*El. Nesti*), *El. antiquus* (Mauer, Mosbach).

1. Stadium: Varietäten des *El. meridionalis*.

Das 4. Stadium ist von *El. antiquus* nur in seltenen Fällen erreicht worden.

Als Symbol habe ich ein der Form der Schmelzfiguren ähnliches Schema gewählt, das hier eine Mehrheit charakteristischer Merkmale darstellen soll. Die abnehmende Höhe der Figuren von unten nach oben drückt die zunehmende Dünnpflichtigkeit der Lamellen, die Zunahme der Lamellenzahl, überhaupt die Weiterentwicklung im Sinne der oft betonten Entwicklungsgesetze aus. Die Rhomben begreifen Charakteristika der Antiquusformen, die Rechtecke solche der Trogontheriiformen, ihre Kombination die von intermediären.

Die durch bestimmte Signaturen gekennzeichneten Grenzen umfassen für verschiedene Fundorte die jeweils vorkommenden Formen. Es kommt dabei die vom älteren nach dem jüngeren Diluvium immer schärfer hervortretende Isolierung eines „Antiquuskreises“ und eines „Trogontherii-Primigenius-Kreises“ in den Faunen Mitteleuropas gut zum Ausdruck.

Die gegebene graphische Darstellung ist geeignet, das gegenseitige Verhältnis von Varietät, Rasse und Spezies bei den untersuchten Elefanten zu demonstrieren. Nennen wir die Merkmale, die in der Variationsbreite des *El. meridionalis* die einzelnen Formen unterscheiden, also Kaufflächenform, Form der Schmelzfiguren, Gestaltung des Schmelzes, Variationsmerkmale, die durch die Entwicklung bedingten Abänderungen oder Eigentümlichkeiten, Reduktion der Lateralpfeiler in Verbindung mit kräftiger Ausbildung des Medianpfeilers, Dünnerwerden des Schmelzes, Zunahme der Lamellenzahl, Mutationsmerkmale, so ergibt sich:

Entwickelt sich die ganze Breite einer Variation gleichmäßig weiter, so können weder Variations- noch Mutationsmerkmale Anhaltspunkte für Abgrenzungen geben. Die einzelnen Formen besitzen nur den

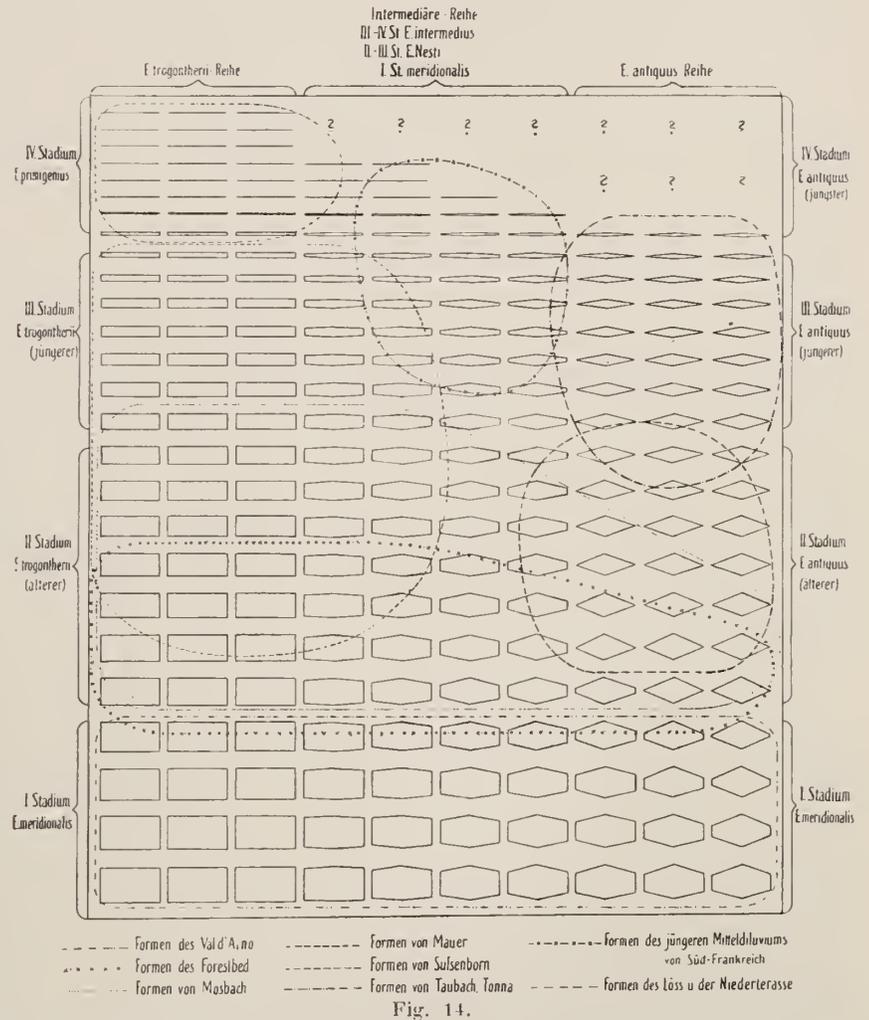


Fig. 14.

Wert von Varietäten auf gleicher Entwicklungshöhe. 1. Stadium. *El. meridionalis*. Die verschiedenen Formen leben zusammen, örtlich nicht getrennt.

Wird durch irgendwelche Umstände — hier Klimaschwankungen und damit zusammenhängend der Beginn einer örtlichen Trennung — der Einfluß der Mutation ein stärkerer, so führt das erstens zu einer Differenzierung der Variationsmerkmale, zweitens können sich die verschiedenen Mutationsmerkmale an den einzelnen Varietäten jeweils schwächer oder stärker ausprägen, d. h. eine Varietät kann gegenüber einer anderen in einem Merkmal ein fortgeschritteneres Stadium repräsentieren und umgekehrt: es entstehen Rassen. 2. Stadium. *El. trogontherii*, *El. Nesti*, *El. antiquus*. Entwicklungshöhe allgemein gleich, nur in einzelnen Merkmalen schwankend. Die einzelnen Formen kommen örtlich noch zusammen vor.

Bei weiterer Mutation und stärkerer Differenzierung der Variationsmerkmale können sich die einzelnen Rassen so weit von einander entfernen, daß wir berechtigt sind, sie als gesonderte Spezies aufzufassen. 3. und 4. Stadium. *El. trogontherii* (jüngerer), *El. primigenius*, *El. antiquus*. Abgesehen von Grenzgebieten sind die einzelnen Formen örtlich getrennt.

Es liegt in der Art der Entwicklung, daß zwischen Rasse und Spezies eine scharfe Grenze nicht zu ziehen ist. Hervorheben möchte ich aber für die Beurteilung derartiger Fragen, daß Variations- und Mutationsmerkmale in gleicher Weise berücksichtigt werden müssen, da die letzteren langsam abändernd die beständigeren Variationsmerkmale nicht unbedeutend modifizieren, ja sogar aufheben können und dann für eine Bestimmung fast ausschließlich in Betracht kommen (jüngster *El. antiquus*). Wollen wir in Entwicklungsreihen verschiedene Spezies ausscheiden, so müssen wir ihre räumliche und ihre zeitliche Entwicklung in gewisse Grenzen begreifen. Diese Grenzen sind vor allem abhängig vom palaeontologischen und dann vom geologischen Befund, ihre Bestimmung muß aber, da sie ja in Wirklichkeit nicht existieren, in den meisten Fällen dem Takt des einzelnen überlassen bleiben.

Bezüglich der besprochenen Verhältnisse der Gattung *Elephas* schließe ich mich vollständig an das an, was Steinmann auf Seite 275, Z. 5 ff. seiner „Geologischen Grundlagen der Abstammungslehre“ ausgeführt hat.

Die verschiedene Entwicklung, welche die Variationsbreite des *El. meridionalis* in verschiedenen Gebieten genommen hat und das Vorhandensein zahlreicher, zwischen den jetzt als Arten unterschiedenen Elefanten stehender, intermediärer Formen läßt die Frage auftauchen: Inwieweit sind wir berechtigt, die einzelnen Formen in verschiedenen Gebieten als selbständige Spezies aufzufassen?

El. antiquus aus dem alten (zum Teil wohl praeglazialen) Diluvium Mitteleuropas und Englands zeigt in dem Vorkommen zweiwurziger M. M. III. mand. sowie im Bau der Mandibel Anklänge an die gleichzeitig lebenden Trogontheriiformen. Das Vorkommen zahlreicher intermediärer Formen, vor allem in England, die mit dem typischen *El. antiquus* und *El. trogontherii* auf einer Lagerstätte gefunden wurden, spricht durchaus für einen noch engen Zusammenhang beider Formen. *El. antiquus* und *El. trogontherii* können im alten Diluvium nur als Rassen, nicht als gesonderte Arten aufgefaßt werden.

Für den jüngeren (zum Teil auch den älteren) *El. antiquus* Mitteleuropas können hinsichtlich der Dentition die extreme Ausbildung des Mittelpfeilers, die starke Reduktion der Lateralpfeiler und vor allem das Vorkommen von ausschließlich einwurzligen M. M. III. mand. gegenüber *El. trogontherii-primigenius* als Speziesmerkmale geltend gemacht werden. Uebrigens waren beide genannten Arten auch lokal getrennt — in Grenzgebieten finden sich natürlich beide Arten in diluvialen Sedimenten —,

intermediäre Formen sind nicht vorhanden, *El. antiquus* ist auf die Wald-, *El. trogontherii-primigenius* auf die Steppengebiete beschränkt. Diese Trennung wird durch den geologischen Befund vollauf bestätigt.

Im jüngeren Mitteldiluvium Mitteleuropas berechtigen die geologischen und palaeontologischen Ergebnisse, *El. antiquus* und *El. trogontherii* resp. *primigenius* als gesonderte Spezies zu betrachten.

In Westeuropa ist auf Grund der angeführten Merkmale eine Scheidung unmöglich. Neben dem typischen *El. antiquus* und scheinbar nur seltenen *El. trogontherii* gehört die Hauptmasse der Elefanten intermediären Formen an, die, selbst wenn sie sehr antiquusähnlich sind, durch den Bau der Lamelle ihre Mittelstellung dokumentieren. Es ist nicht erwiesen, meines Erachtens sogar sehr unwahrscheinlich, daß derartige Formen einwurzelige M. M. III. mand. besessen haben. Eine lokale Trennung einzelner Formen ist in keiner Weise vorhanden. Es finden sich meist, soweit ich die Verhältnisse übersehe, neben einer großen Zahl intermediärer Formen wenige typische Molaren. Es ist für die Beurteilung dieses Sachverhalts höchst bemerkenswert, daß man in Frankreich eine Scheidung in zwei gesonderte Formen nicht vorgenommen hat, sondern den ganzen Formenkreis der mittel- und altdiluvialen Elefanten unter dem Namen *El. antiquus* zusammenfaßt, wie es auch bei uns vor der Aufstellung des *El. trogontherii* der Fall war. In Westeuropa ist eben eine Trennung in zwei Arten unmöglich, da die klimatischen und die daraus resultierenden landschaftlichen Verhältnisse des Landes die Bedingungen für eine stärkere Differenzierung der einzelnen Varietäten, die schließlich zur „Art“-Bildung führen muß, nicht erfüllten.

In Westeuropa können die *El. antiquus*-Formen selbst des mittleren Diluviums höchstens als *R a s s e*, nicht als *A r t* aufgefaßt werden.

Indischer Formenkreis.

Im Anschluß an die Behandlung der europäischen Elefanten bespreche ich kurz nach den gleichen Gesichtspunkten und unter Zugrundelegung der gefundenen Entwicklungsgesetze die Elefanten der indisch-asiatischen Gruppe. Es lagen mir hierzu von *El. indicus* in verschiedenen Museen Molaren und Skelette vor. *El. hysudricus* und *El. namadicus* sind mir aus *F a l e o n e r s* (1) Arbeiten wohlbekannt, die vorzüglichen Abbildungen in seinem Atlas der „Fauna antiqua Sivalensis“ lassen Originalstücke kaum vermissen.

Für die gesamte indisch-asiatische Formengruppe ist eine gewisse Aehnlichkeit mit *El. antiquus* hervorzuheben, die im Bau der Molaren, der Mandibel, schwächer auch im Cranium hervortritt. Die Molaren der drei genannten Spezies besitzen meist schmale, rechteckige, selten breite und ovale Kauflächen, der Schmelz ist stark festoniert. An den Mandibeln ist ein rundes Kinn, wie bei *El. primigenius* sehr selten zu beobachten, es sind fast ausnahmslos ovale, spitzere Formen entwickelt.

El. hysudricus *F a l e*.

Unter diesem Namen begreift *F a l e o n e r* phylogenetisch ältere und jüngere Formen einer Stammreihe, neben durchaus meridionalisähnlichen, also auch solche Formen, die unserem *El. trogontherii* und *El. trogontherii* var. *antiquus* nahe stehen. Die älteren Formen stimmen in der breiten, unregelmäßigen Form der Schmelzfiguren, in der geringen Anzahl von Schmelzlamellen und in dem Vorhandensein eines schwächeren medianen und stärkerer Lateralpfeiler gut mit *El. meridionalis* überein, von dem sie artlich nicht zu trennen sind. Derartige Stücke sind in *F a l e o n e r s* Atlas Taf. 8, Fig. 1—4 abgebildet. Die jüngeren Formen zeigen in einer größeren Lamellenzahl (M. III. mand. bisweilen 17—18 Lamellen,

M. II. max. 12—13) in einer bedeutenden Reduktion der Lateralpfeiler, die neben einem intermediären oft zu einem ausgesprochen lat. an. med. lam. Verschmelzungstyp führt, und in der schmälere, zum Teil etwas rhombischen Form der Schmelzfiguren die gleiche Entwicklungshöhe wie *El. trogontherii* und *El. antiquus*. In der Form der Schmelzfiguren sowie in der starken Festonierung des Schmelzes haben die Molaren einmal zu *El. indicus*, einmal zu *El. antiquus* resp. *El. namadicus* Beziehungen, einige Stücke nähern sich letzterer Art bedeutend in der Ausbildung der Pfeiler und einer schmalen Bandform der Kaufläche.

El. indicus ähnliche Molaren sind im Atlas Falconers auf Taf. 7, Fig. 2, 2 a, 3, 3 a, 10, 10 a, *El. antiquus* ähnliche auf Taf. 7, Fig. 9 abgebildet.

Es ist nach Vorstehendem also unrichtig, *El. hysudricus* Falc. mit *El. meridionalis* Nesti vollständig zu identifizieren, wie es Pohlig getan hat.

El. namadicus Falc.

Diese Spezies zeigt im Molarenbau vollständige Uebereinstimmung mit *El. antiquus*: in der Rhombenform der Schmelzfiguren, in der starken Festonierung des Schmelzes, in der schmalen bandförmigen Kaufläche, in der Anzahl der Schmelzlamellen und vor allem in der starken Reduktion der Lateral- und der bedeutenden Entwicklung des Medianpfeilers. Die Mandibel entspricht in dem flachen Abfallen der Lateralpartien der Rami, in dem hohen Diastem und dem meist schwach entwickelten Rostrum *El. antiquus*. Beiden Elefanten gemeinsam ist ferner die große Divergenz der Stoßzahnalveolen. Auffällig ist die wulstartige Auftreibung der Frontalpartien bei *El. namadicus*, die Pohlig an sizilischem Material auch für *El. antiquus* nachweisen konnte. (Ueber die Cranologie vergleiche auch Pohlig (II, VII)). Die Uebereinstimmung zwischen beiden Elefanten ist eine so große, daß *El. namadicus* nur als eine Lokalrasse des *El. antiquus* betrachtet werden kann. Zwischen beiden besteht das gleiche Verhältnis wie zwischen *El. meridionalis* und dem älteren *El. hysudricus*.

El. indicus.

Die Molaren dieses Elefanten zeigen in der Schmalheit der Zahnkrone, in der starken Festonierung des Schmelzes gewisse Uebereinstimmung mit *El. antiquus* resp. *namadicus*, entfernen sich aber von dieser Spezies weit durch die zumeist stärker entwickelten Lateralpfeiler, die in vielen Fällen in Mammillen gespalten sind. Der Verschmelzungstyp ist dementsprechend auch häufig intermediär und erreicht nur sehr selten das bei *El. antiquus* herrschende Extrem einer lat. an. med. lam. Verschmelzung. Ein M. II. mand. sin. im geologischen Institut zu Grenoble zeigt die internen Lateralpfeiler durchweg in 2 Mammillen gespalten. In diesem Verhalten entspricht *El. indicus* also unserem *El. trogontherii*, resp. dem jüngeren *El. hysudricus*, dem er auch in der Anzahl der Schmelzlamellen näher steht als *El. primigenius* Blum. Aus diesem Grunde ist es vollkommen ausgeschlossen, *El. namadicus* als Vorläufer des *El. indicus* zu betrachten. Auf Aehnlichkeiten im Bau des Craniums und der Mandibel mit *El. antiquus* resp. *namadicus* einerseits, *El. meridionalis*, *hysudricus* und *primigenius* andererseits ist schon von Falconer und Pohlig hingewiesen worden.

Ueber die phylogenetischen Zusammenhänge der drei Formen kann nach den eben angeführten, auf Falconers Beobachtungen und reichem Material fußenden Daten kein Zweifel bestehen: Die ältere Form des *El. hysudricus* ist in seiner Variationsbreite die Ausgangsbasis erstens für den Formen-

kreis des *El. namadicus*, zweitens für die jüngeren Hysudricusformen¹, die in *El. indicus* das vorläufige Endglied ihrer Entwicklung fanden.

Die Stammesgeschichte dieser indisch-asiatischen Gruppe stimmt mit derjenigen der europäischen vollkommen überein. Ein Unterschied ist nur insoweit vorhanden, als die beiden Zweige der indisch-asiatischen Gruppe selbst in jüngerer Zeit nicht so stark divergieren, die drei Formen sich überhaupt hinsichtlich verschiedener Merkmale viel enger zusammenschließen, als es in Europa wenigstens vom älteren Mitteldiluvium an der Fall gewesen ist. Als Grund hierfür möchte ich vor allem die abweichenden klimatischen Verhältnisse heranziehen, die in Indien nur eine schwache, in Europa infolge der bedeutenden Klimaschwankungen und der damit zusammenhängenden Veränderungen im Landschaftscharakter eine stärkere Akzentuierung gewisser Speziescharaktere bedingten.

El. meridionalis und die ältere Form des *El. hysudricus*, Stammformen der europäischen und indischen Gruppen, gehen auf *El. planifrons* Falc. und Cautl. zurück. Abgesehen von folgenden phylogenetisch bedingten primitiven Merkmalen bei *El. planifrons*,

- 1 Kleinere Lamellenzahl,
2. Zumeist niedrigere Zahnkrone,
3. Aeußerst schwache Mittelpfeiler neben sehr starken Lateralpfeilern,

zeigt sich in den äußerlichen Formverhältnissen besonders der Molaren dieses Elefanten mit denen des *El. hysudricus* und *El. meridionalis* eine erstaunliche Uebereinstimmung, die in der Form der Schmelzfiguren sehr klar zum Ausdruck kommt. Sie besitzen bei *El. planifrons* eine breite, wenig gewundene Gestalt und entwickeln an der Proximalwand meist eine starke Zacke, wie es *El. hysudricus* fast ausnahmslos, *El. meridionalis* in sehr vielen Fällen beobachten läßt. Das Vorhandensein von Uebergangsformen gerade hinsichtlich der phylogenetisch wichtigen Merkmale macht es unmöglich, zwischen *El. planifrons* und *El. meridionalis-hysudricus* eine scharfe Grenze zu ziehen. In kurzen Zügen würde sich also die Entwicklung der Gattung Elephas, soweit sie die europäischen und asiatischen Formen umfaßt, folgendermaßen darstellen:

Ende Miozän Anfang Pliozän entwickelte sich aus dem in nur engen Grenzen variierenden *El. planifrons* die Formengruppe des *El. meridionalis-hysudricus*, die im Pliozän, wohl unter dem Einfluß der kleineren die großen Oszillationen der diluvialen Vereisung einleitenden Klimaschwankungen, vor allem aber unter der Einwirkung ganz bedeutender, die Art von ihrem asiatischen Stammland über fast ganz Europa verbreitenden Wanderungen, eine größere Variationsbreite erhielt. Zu Beginn des Pleistozäns traten aus dieser Variationsbreite zwei Varietäten allmählich schärfer hervor, die in Indien wie in Europa bis zum mittleren Pleistozän zur Herausbildung zweier gesonderter Arten führte, in Europa *El. antiquus* und *El. trogontherii-primigenius*, in Indien *El. namadicus* und *El. hysudricus-indicus*. Diese Entwicklung vollzog sich unter dem Einfluß der gewaltigen eiszeitlichen Klimaschwankungen, die natürlich in den nördlichen, europäischen Formen eine schärfere Differenzierung als in den südlicheren indischen Formen hervorrufen mußten².

¹ Zu diesen jüngeren Hysudricusformen gehört besonders *Elephas hysudricus* Dub. aus den Këndengschiehten auf Java, der *Elephas indicus* schon recht nahe steht. Vergleiche dazu Eugen Dubois, Das geologische Alter der Këndeng- oder Trinilfauna. Tijdschr. van het kon. nederlandse. Aardrijkskundig Genootschap. 1909. 2. Ser. de XXV. p. 1233—70.

² Vergl. die Notiz von Günther Sehesinger: Ueber den Fund einer pliozänen Elephantenstammform (*Elephas* cf. *planifrons* Falc.) in Niederösterreich. (Vorläufige Mitteilung) Monatsblatt des Vereines f. Landeskunde von Nieder-Palaeontographica. Bd. LX.

El. africanus L.

Eine vom indisch-asiatischen wie vom europäischen Formenkreis ganz gesonderte Stellung nimmt *El. africanus* L. ein.

Die Molaren zeigen in ihrer geringen Lamellenzahl ganz primitive, unter *El. meridionalis* bleibende, *El. planifrons* genäherte Verhältnisse. Die beiden Hauptspalten setzen meist nur so flach in die Lamelle hinein, daß selbst an stärker angekauften Molaren außer der letzten Lamelle der Kaufläche alle vorhergehenden „komplete“ Schmelzfiguren bilden, der Verschmelzungstyp also nur in seltenen Fällen beobachtbar ist. Dieses Verhalten hat *El. africanus* mit den meisten Stegodonten gemeinsam, es unterscheidet ihn scharf von allen Mitgliedern der Gattung *Elephas*, *El. meridionalis* und *El. planifrons* miteingeschlossen.

Mit *El. antiquus* stimmt die Rhombenform der Schmelzfiguren und die starke Entwicklung des Medianpfeilers überein. Die Gestaltung des außerordentlich dicken Schmelzes, der nur selten eine Fältelung oder gar „Festonierung“ beobachten läßt, entfernt ihn weit von dieser Spezies wie überhaupt von allen Gliedern der Gattung *Elephas* und nähert ihn wiederum gewissen Stegodonten.

Archaische Merkmale zeigt ferner die Mandibel, die in der Form des großen Rostrums, in der vom Diastemrand weit entfernten Lage der Mentalforamina durchaus an Stegodonten erinnert.

Im Bau des Craniums ist es schwer, die phylogenetisch wichtigen von Konvergenzmerkmalen zu unterscheiden, da *El. africanus* zu den verschiedensten Formen: *El. antiquus*, *El. namadicus*, *El. meridionalis*, *El. planifrons* Beziehungen aufweist. Vergleiche darüber Pohl^{ig}.

El. africanus muß als eine, in einigen Merkmalen fortgeschrittene, in ihren charakteristischsten Eigentümlichkeiten aber den Stegodonten durchaus nahestehende Form betrachtet werden.

Gewisse Ähnlichkeiten mit *El. antiquus* können über die ganz vereinzelte, von allen pleistozänen Elefanten weit entfernte Stellung dieses Proboszidiars nicht hinwegtäuschen. Einen *El. priscus* als pleistozäne Zwischenform zwischen *El. antiquus* und *El. africanus* aufzufassen, halte ich für ganz unzulässig.

Die von Falconer zu *El. priscus* gestellten Molaren umfassen teils in die Nähe von „*El. Nesti*“ gehörige Formen, teils stark abgekautete echte Antiquusmolaren, bei denen infolge bedeutender Abrasion die Länge der Schmelzfiguren und Cementintervalle zugenommen hat. Die Schwierigkeit, die Anzahl der weggekauten Lamellen richtig abzuschätzen und die Abänderungen der Schmelzfigur und des Schmelzes bei fortschreitender Abrasion richtig zu beurteilen, läßt den Fehlgriff Falconers begreiflich erscheinen. Dem gleichen Irrtum verdankt *El. (priscus) Falconeri* Pohl^{ig} das Leben.

El. priscus Falc. bez. *El. (priscus) Falconeri* Pohl ist zu streichen.

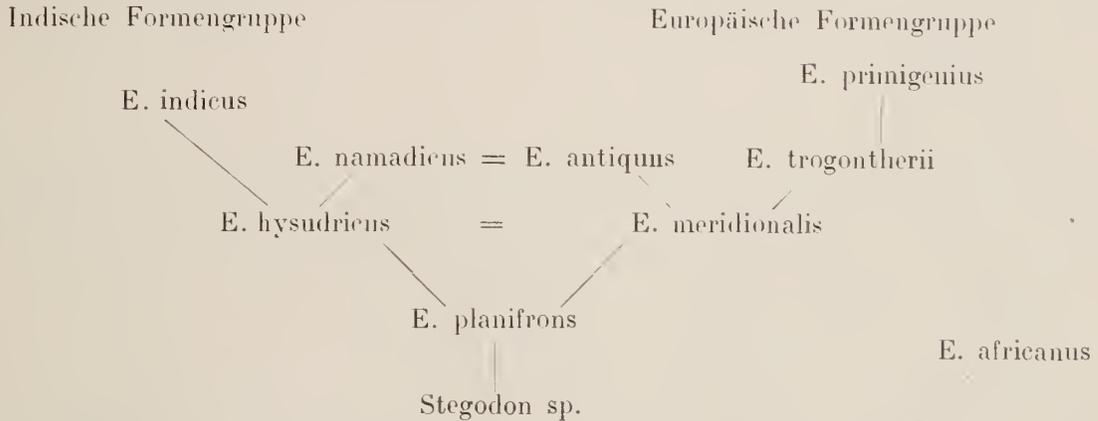
Von dem äußerst seltenen, ganz sporadischen Vorkommen dieser „Art“ abgesehen — in den Mosbacher Sanden soll ebenfalls ein derartiges Stück gefunden worden sein, das aber leider nirgends aufzufinden war — beweisen die Merkmale der Dentition keinesfalls einen Zusammenhang mit *El. africanus*.

Zwischen *El. africanus* und den europäischen und indischen pleistozänen Elefanten besteht kein phylogenetischer Zusammenhang. Ich

österreich. Jahrg. 1911, No. 16, werde ich an anderer Stelle ausführlicher eingeln. Ich will aber schon hier bemerken, daß ich die Bestimmung nicht für richtig halte, insbesondere die Auffassung dieses Autors über die Phylogenie der jüngeren Proboszidier in vielen Punkten nicht teile.

bin mit Weithofer (I) der Ansicht, daß *El. africanus* von *Stegodon bom-bifrons* nahestehenden Formen hergeleitet werden muß. Die von Rutton (I) geäußerte Ansicht, daß *El. africanus* über die insularen Zwergformen *El. melitensis* mit *El. antiquus* zusammenhänge, daß auch bei dieser Spezies die geringe Lamellenzahl auf eine Reduktion infolge insularer Abschließung zurückzuführen sei, brauche ich nach dem vorher Gesagten nicht zu diskutieren.

Folgendes Schema zeigt die phylogenetischen Zusammenhänge.



Zur Stratigraphie des Diluviums.

Die Häufigkeit der Proboszidierreste, insbesondere der Molaren in diluvialen Ablagerungen ließ sie als geeignete Leitformen für Altersbestimmungen erscheinen. In ausgiebiger Weise wurden sie zum ersten Male von Pohl (11) für seine Gliederung des Pleistozäns herangezogen. Er unterschied folgende, durch bestimmte Proboszidier charakterisierte Stufen:

1. Stufe des *Mastodon arvernensis* für das untere Pliozän,
2. Stufe des *El. meridionalis* für das obere Pliozän,
(3a Stufe des *El. meridionalis trogontherii* für das älteste Pleistozän?)
- (3. Hauptglazialstufe für das untere Pleistozän.)
4. Stufe des *El. primigenius trogontherii* für das untere Mittelpleistozän,
5. Stufe des *El. antiquus* für das obere Mittelpleistozän,
6. Mammutstufe für das untere Oberpleistozän.

Wenn Pohl im 5. Heft der Monatsberichte der deutsch. geolog. Gesellschaft 1909 schreibt: „Erst im Mosbachium kommt *El. antiquus typus* äußerst verbreitet vor, hier mit den letzten Vertretern des Trogontherienelefanten“, (auf die Unrichtigkeit dieser Angabe habe ich schon bei Besprechung der Mosbacher Elefanten hingewiesen) so beweist das, daß er auch heute noch geneigt ist, an seiner Einteilung des älteren und mittleren Pleistozäns festzuhalten.

Nachdem aber durch Sauer einwandfrei festgestellt worden ist, daß die *El. antiquus* führenden Mauerer Kiese dem I. Interglazial angehören, also einer Periode, in der an anderen Oertlichkeiten auch

El. trogontherii gelebt hat, kann natürlich von einer zeitlichen Differenz im Auftreten beider Elefanten keine Rede mehr sein: *El. antiquus* und *El. trogontherii* haben als Abkömmlinge des *El. meridionalis* vom ältesten Pleistozän an gleichzeitig in Europa gelebt.

Neuerdings hat E. Wüst versucht, die Resultate der Penck'schen Glazialforschungen, insbesondere die Differenzierung der „Interglazialzeiten“ in eine Wald- und eine Steppenphase, auf geologischer und palaeontologischer Basis zu begründen. Seine Untersuchungen an den Travertin-Bildungen von Weimar-Ehringsdorf-Taubach ergaben, abweichend von Penck, eine Dreiteilung der „Interglazialzeiten“ in folgende Phasen:

1. Waldphase,
2. Steppenphase,
3. Waldphase.

Die Bedeutung, die einer derartigen Gliederung der „Interglazialzeiten“ für die Stratigraphie des Diluviums zukommen würde, veranlaßt mich, im Folgenden näher darauf einzugehen. Ich zitiere nochmals kurz das schon bei Besprechung des Taubacher Materials angeführte Wüst'sche Profil:

3. Jüngerer Travertin (Bildung der II. Waldphase),
2. „Pariser“ (verderbt aus „Poröser“, als Löß gedeutet),
1. Älterer Travertin (Bildung der I. Waldphase).

Die mittleren und oberen Partien des älteren Travertin führen die bekannte Antiquusfauna, der „Pariser“ hat Säugetierreste gar nicht, nur eine „ärmliche, derjenigen des jüngeren Löß ähnliche Molluskenfauna“ geliefert, in dem jüngeren Travertin fand sich in den unteren Lagen *Rh. antiquitatis*, in einem höheren Horizont eine Mandibel von *Rh. Merkkii*, dem Begleiter des *El. antiquus* in dem älteren Travertin. Die Deutung des „Parisers“ als allerdings stark veränderter Löß wird neuerdings von Picard, Naumann und Sieger¹ bekämpft, die ihn als eine Kalktuffbank betrachten, „genau so wie alle anderen der dortigen Gegend“. Demgegenüber muß ich allerdings betonen, daß der „Pariser“ petrographisch doch etwas wesentlich anderes ist als die gewöhnlichen Kalktuffbänke des Ehringsdorfer Travertingebietes.

Die von Wüst als obere humifizierte Rinde angesprochene oberste Lage des „Parisers“ fassen diese Autoren als eine gewöhnliche Schneckenrietbank auf. Sie konnten in ihr *Limnaea* und *Planorbis* nachweisen. Aehnliche Bildungen wie der „Pariser“ finden sich nach ihren Beobachtungen öfters in kleinerem Ausmaße, sie keilen stets deutlich aus gegen den echten Travertin und sind als rein lokale Bildungen aufzufassen. Die starke Verwitterung des „Parisers“ soll darin ihren Grund haben, daß diese Schichten längere Zeit frei gelegen und den Atmosphärien ausgesetzt waren.

Ich selbst habe aus der Bank des „Pariser“ in Kämpf's Bruch in Ehringsdorf einige typische Stücke herausgeschlagen und ihre petrographische Zusammensetzung untersucht. Nach Behandlung mit Salzsäure und Schlämmen des Rückstandes erhielt ich einen feinen Sand, der vorwiegend aus Quarzkörnern, teils eckig, teils gerundet, und Feldspatkörnern besteht. Die Quarzkörner und die Feldspatpartikel übertreffen zum Teil die gleichen Mineralien im gewöhnlichen Löß an Größe recht beträchtlich. In Verbindung mit den häufiger zu beobachtenden gröberem Geröllen im „Pariser“ könnte auch dieser Umstand einer mehr fluviatilen Einschwemmung das Wort reden. Auffallend war weiterhin das starke Zurücktreten

¹ Centralblatt. f. Min. etc. Heft 4. 1910. S. 106.

des Glimmers, der im südwestdeutschen Löß, im Löß der Magdeburger Gegend und im sächsischen Löß sehr häufig ist. Ferner fanden sich ziemlich häufig folgende, für Hmsand charakteristischen Gesteine in größeren Körnern: Porphy, Diabas, Buntsandstein, Karneol aus dem Buntsandstein, Eisenocker aus dem Muschelkalk, Roteisenstein aus dem Keuper. Diese Tatsachen und auch die geringe Mächtigkeit der ganzen Schicht scheinen mir für eine rein örtliche Bildung zu sprechen, die zeitlich überhaupt nicht mit den Lößbildungen anderer Gebiete ohne weiteres zu parallelisieren ist. Besitzen die von P i e a r d, N a u m a n n und S i e g e r t beobachteten dem Pariser ähnlichen, kleineren und bald auskeilenden Bildungen in dem älteren Travertin die gleiche petrographische Zusammensetzung wie der Pariser, so würde das auch für die rein örtliche Entstehung dieser Ablagerung sprechen, die übrigens in keiner anderen Travertinbildung Thüringens zu beobachten ist. Was nun die Schneckenfauna des „Parisers“ angeht, so muß zunächst das sehr spärliche Vorkommen von Fossilien überhaupt hervorgehoben werden. Da sich aber aus der Schneckenfauna der älteren Travertine mit Leichtigkeit eine der im jüngeren Löß vorkommenden durchaus ähnliche Schneckenfauna herausschälen ließe, so kann ich bei der S p ä r l i c h k e i t der Fossilien im Pariser „eine ärmliche, derjenigen des jüngeren Löß ähnliche Molluskenfauna“ in dieser Ablagerung nicht als stichhaltiges Argument gelten lassen.

Die Entstehung des Travertins von Taubach-Ehringsdorf, der Lauf der Ilm zur Zeit der Travertinbildung — zur Travertinbildung selbst kann ein Fluß wie die Ilm nicht direkt mitgewirkt haben; denn die harten Travertinbänke sind häufig fast frei von Sanden und Flußschlick resp. tonigen Gemengteilen — sind in ihren Einzelheiten heut noch zu wenig bekannt, als daß man aus einer so zweifelhaften Zwischenbildung, wie der „Pariser“, so weitgehende Schlüsse wie W ü s t ziehen kann.

Ich halte daher den „Pariser“, solange nicht einwandfreie Gegenbeweise erbracht sind, für eine fluviale Einschwemmung. Seine geringe Mächtigkeit macht es mir durchaus unwahrscheinlich, daß er die Ablagerung einer längeren Periode (Steppenphase des III. Interglazial) darstellt; er ist mir daher auch für eine so scharfe Dreigliederung, wie W ü s t sie durchführt, nicht beweisend. Die Einheitlichkeit des ganzen Profils wird durch ihn nur wenig gestört. Die klimatischen Veränderungen, wie sie sich in der Säugtier- und Molluskenfauna von den unteren nach den oberen Schichten des Profils geltend machen, sind allmähliche, die auf die Sedimentation keinen Einfluß hatten; denn die kalkhaltigen Quellen, die den Travertin bildeten, stehen im engsten Zusammenhang mit dem Weimar-Taubacher Grabenbruch, von den Klimaschwankungen einer Interglazialzeit können sie nur wenig beeinflußt worden sein. Auch zur Bildungszeit des „Parisers“ sind diese Quellen geflossen, wie die enge petrographische Verwachsung des „Parisers“ mit dem Hangenden und Liegenden und die örtlich ganz gleichmäßige Verkalkung der Ablagerung beweisen ¹.

Den Folgerungen, die W ü s t aus seiner Deutung des Profils und aus dem Fund e i n e r Mandibel des *Rh. Merkiti* in den oberen Travertinen entwickelt: „Der Nachweis der Wiederkehr eines typischen Vertreters der Antiquus-Fauna in der zweiten Waldphase der letzten Interglazialzeit berechtigt zu der An-

¹ Inzwischen ist mir eine neue Arbeit von W ü s t zugänglich geworden: „Die plistozaenen Ablagerungen des Travertingebietes der Gegend von Weimar und ihre Fossilienbestände in ihrer Bedeutung für die Beurteilung der Klimaschwankungen des Eiszeitalters“. Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. 82. 1910. Ich kann hier nicht auf Einzelheiten dieser Arbeit eingehen, möchte nur betonen, daß ich die Argumentation W ü s t's in vielen Punkten nicht für überzeugend halte und deshalb keinen Grund habe, meine obigen Ausführungen zu revidieren.

nahme, daß die gesamte Antiquusfauna, wenn auch wahrscheinlich in etwas veränderter Form. in der zweiten Waldphase nach Mitteldeutschland zurückgekehrt ist. Da wahrscheinlich alle drei großen Interglazialzeiten in die gleichen klimatischen Phasen zerfallen, ergeben sich nunmehr für die Einordnung der typischen interglazialen Waldphasen mit Formen wie *El. antiquus* Falc., *El. trogontherii* Pohl., *El. meridionalis* Nesti, *Rhinoceros Merkkii* Jäg., *Rhinoceros etruscus* Falc. usw. in die Chronologie des Eiszeitalters nicht mehr nur drei, sondern vielmehr sechs verschiedene Waldphasen. Damit erscheinen die zahlreichen Verschiedenheiten dieser Faunen untereinander, welche eine Unterordnung dieser Faunen unter nur 3 Typen kaum gestatten, in einer neuen Beleuchtung“ kann ich mich daher nicht anschließen. Meines Erachtens berechtigt der Fund einer Mandibel von *Rh. Merkkii* erstens noch nicht zu der Annahme, daß die gesamte Antiquusfauna wiedergekehrt ist, zweitens beweist dieser Fund wie das ganze Profil keine Wiederkehr resp. ein Ab- und wieder Zuwandern der Antiquusfauna, sondern vielmehr eine allmähliche, während der Sedimentation des ganzen Profils anhaltende Abänderung der Fauna resp. ein allmähliches Verschwinden der Antiquusfauna. Meiner Meinung nach beweist auch die Säugetierfauna keine so scharfe Dreigliederung des Profils.

Zu der gleichen Dreiteilung der „Interglazialzeiten“ wie Wüst kommt Freudenberg (I) bei Besprechung des Diluvialprofils von Jockgrim in der Pfalz. Daß lokal ein derartiger Zyklus beobachtbar, auch eine Verschiebung der einzelnen Faunen leicht möglich ist, kann nicht bestritten werden. Dabei braucht es sich aber nur um geringe, klimatisch bedingte Verschiebungen in den Verbreitungsgebieten der einzelnen Faunen zu handeln.

Unmöglich aber scheint es mir — und darin liegt für mich, ganz abgesehen von ihrer Richtigkeit, die geringe Bedeutung der Wüst'schen Dreiteilung für die Stratigraphie des Diluviums — die einzelnen Steppenphasen und die Waldphasen zeitlich über weite Gebiete hin zu parallelisieren, wie es Freudenberg (I) tut, wenn er sagt: „Die Steppenphase des Jockgrimer Tonlagers findet in den Kiesen von Süßenborn vielleicht ihr zeitliches Aequivalent“. Oder wenn er auf Grund dieser Dreiteilung versucht, die Mosbacher und Mauerer Sande in ein ganz bestimmtes Altersverhältnis zu den in Jockgrim zu beobachtenden Horizonten zu bringen. Derartig umfassende Parallelisierungen setzen, wenn sie überhaupt Anspruch auf Richtigkeit erheben wollen, vor allem voraus, daß Mitteleuropa im Höhepunkt der sogenannten Interglazialzeiten ganz Steppengebiet, zu Beginn und am Ausgang ganz Waldgebiet gewesen ist. Jede Ausnahme muß Fehlerquellen für Altersbestimmungen im Rahmen der Wüst'schen Methode ergeben.

Aus meteorologischen und klimatologischen Gründen ist eine derartige Einheitlichkeit der Landschaft aber bei der orographisch so gegliederten Gestalt Mitteleuropas höchst unwahrscheinlich. Geinitz und Frech haben das Vorhandensein von Waldgebieten während der ganzen Dauer der Eiszeit in Mitteleuropa betont. Penk (I) hat, allerdings nur für beschränkte Gebiete, das Vorhandensein von Waldgebieten zugegeben, er nennt unter anderem das Nordende der oberrheinischen Tiefebene. Beispiele für Waldinseln in Steppen- und Wüstengebieten ließen sich aus der Gegenwart unzählige aufführen — und dabei handelt es sich zumeist um Steppen, die durch eine sehr kontinentale Lage, durch die Einförmigkeit ihrer Oberflächengestaltung für die Entwicklung dieser Landschaftsform ganz anders prädestiniert erscheinen, als Mitteleuropa zur Diluvialzeit.

Waren aber immer Waldgebiete vorhanden, so ist es höchst wahrscheinlich, daß auch immer Wald-

faunen vorhanden gewesen sind, die mit den benachbarten Steppenfaunen absolut gleichaltrig sein müßten und nicht in eine andere Phase auch nur einer Interglazialzeit gestellt werden dürften.

Sehr unwahrscheinlich wäre ferner das wiederholte, zum mindesten fünfmalige vollständige Auswandern und Rückkehren einer ganzen Flora und Fauna (Antiquusfauna) aus weiten Gebieten, wie es aber angenommen werden muß, wenn der W ü s t schen Dreiteilung der „Interglazialzeiten“ für die Stratigraphie des Diluviums, speziell für die Einordnung der einzelnen Faunen in die drei Phasen der verschiedenen „Interglazialzeiten“, praktische Bedeutung beigemessen werden könnte.

Die einzelnen „Phasen“ der „Interglazialzeiten“ waren von viel zu geringer Dauer, als daß es den ausgewanderten Formen überhaupt möglich gewesen wäre, auch nur teilweise von den früher bewohnten Gebieten Besitz zu ergreifen. Denn da die einzelnen Faunen mit dem durch die Flora bedingten Charakter einer Landschaft aufs engste zusammenhängen, so können die Antiquusfaunen auch nur in dem Maße an Verbreitung zugenommen haben, als die Waldgebiete an Ausdehnung gewannen. Und das kann, ebenso wie ein Rückgang, nur sehr allmählich geschehen sein. Es müssen für die Floren und Faunen gewisse Standplätze in Mitteleuropa während der ganzen Dauer des Diluviums vorhanden gewesen sein, von denen aus sie bei günstigeren klimatischen Bedingungen eine größere Ausdehnung genommen haben, es müssen immer Waldgebiete vorhanden gewesen sein, auch zur Zeit eines stark kontinentalen Klimas. Daß die größten Ausdehnungen der Waldgebiete in den verschiedenen „Interglazialzeiten“ gewissermaßen rhythmisch erfolgt sind, der von W ü s t aufgestellte „Zyklus“, allerdings unter Einschränkungen, also zu Recht besteht, wäre wohl möglich, erscheint mir aber noch nicht einwandfrei bewiesen.

Für die Stratigraphie des gesamten Diluviums möchte ich diesem „Zyklus“ aber nur geringe Bedeutung, ja überhaupt nur l o k a l e n Wert im Sinne größerer oder geringerer Grenzverschiebungen, resp. besserer oder schlechterer Existenzbedingungen für die einzelnen Faunen beimessen. Ein bedeutenderer Einfluß auf die nicht vereisten, dem Inlandeise ferner liegenden Gebiete kann den einzelnen Vor- und Rückzugsstadien der diluvialen Vereisung meiner Ansicht nach nicht zugesprochen werden. Daß die den Eismassen benachbarten, zeitweise von ihnen bedeckten Gegenden in ihren klimatologischen, floristischen und auch faunistischen Verhältnissen recht beträchtliche Umwälzungen erfahren haben, ist selbstverständlich. Sehr schön zeigen uns das die verschiedenen in den einzelnen Perioden des Pleistozän in Thüringen heimischen Faunen. Im I. „Interglazial“, besonders im Ausgehenden dieser Periode und zu Beginn des II. „Glazial“ lebte in Thüringen eine ausgesprochene Steppenfauna, arktische Formen, *Rangifer tarandus* L. (Süßenborn), *Pracovibos moschatus* S t a u d. (Frankenhausen) wanderten in Thüringen ein; in der Folgezeit bedeckten die Eismassen der II. „Vereisung“ fast ganz Thüringen und verwandelten die umliegenden Gebiete in weite Tundren und Steppenlandschaften, die auch nach dem Rückzug der Eismassen noch lange Thüringen beherrschten: In den Ablagerungen des II. „Interglazial“ ist bis heute nur *El. trogontherii*, ein Vertreter der Steppenfaunen, nachgewiesen worden. Erst im III. Interglazial haben die Waldlandschaften wieder von Thüringen Besitz ergriffen und mit ihnen eine typische Waldfauna, die sich in dem Travertine von Taubach-Ehringsdorf, Burg-Gräfen-tonna und verschiedenen anderen Vorkommen gefunden hat. Ein derartiger Wechsel von Wald und Steppe, wie er in den von Eismassen wiederholt erreichten oder bedeckten Gebieten natürlich häufiger sich vollzogen hat, ist aber als eine örtlich durchaus beschränkte Erscheinung aufzufassen, die ganz Mitteleuropa nicht in Mitleidenschaft gezogen haben kann. Große, über weite Gebiete sich g l e i c h z e i t i g geltendmachende Veränderungen in der Verteilung der Flora und

im Landschaftscharakter Mitteleuropas hat nur die Gesamteiszeit hervorgerufen, und zwar in der Weise, daß die Steppengebiete auf Kosten der Waldgebiete vom älteren nach dem jüngeren Pleistozän an Ausdehnung gewannen.

Eine Altersbestimmung der verschiedenen Faunen auf Grund der von Wüst aufgestellten Einteilung muß zu gezwungenen, zum Teil unrichtigen Deutungen führen.

Für die Gleichaltrigkeit von Wald- und Steppenfaunen kann ich verschiedene Beispiele anführen. Als Waldfauna des I. „Interglazial“ hat die Fauna von Mauer zu gelten, während zur gleichen Zeit bei Mosbach die Fauna einer schwachbewaldeten Grassteppe lebte. Eine zeitliche Trennung beider Faunen, ihre Stellung in eine Wald- und eine Steppenphase einer „Interglazialzeit“ ist durch nichts begründet; es sind lediglich Faziesunterschiede vorhanden. In einem „Nachtrag zu *Ursus arvernensis* und *Deningeri*“ sagt v. Reichenau (I. 313): „Der Zahn (es handelt sich um einen rechten Oberkiefercanin von *Ursus* aus den Mosbacher Sanden) gehört zweifellos einem völlig erwachsenen *Ursus arvernensis* an und belegt die völlige Uebereinstimmung beider Faunen von Mosbach und Mauer als einer zeitlich und räumlich in Zusammenhang stehenden altdiluvialen Fauna der oberrheinischen Tiefebene.“ (Siehe auch Gerth I 49.) In derselben Zeit treffen wir in Süßenborn eine typische Steppenfauna.

Den grauen Rheinsand mit *El. antiquus* in Jockgrim in der Pfalz setzt Freudenberg (I) in die 2. Waldphase des I. „Interglazial“, also in eine der II. Eiszeit direkt vorhergehende Zeit; in derselben Zeit lebte in Süßenborn (vergl. das Alter der Kiese von Süßenborn) eine ausgesprochene Steppenfauna. In den dem III. „Interglazial“ angehörenden Travertinbildungen Thüringens finden wir eine Waldfauna, während zur gleichen Zeit in Nord- und auch Südwestdeutschland eine Steppenfauna lebte. Kann den Artefakten der Wert von „Leitfossilien“ zugeschrieben werden, was Wiegers befürwortet hat, so wäre bewiesen, daß die Waldfauna von Taubach-Ehringsdorf gleichaltrig ist mit typischen Steppenfaunen, die vom Chelléo-Mousterien bis zum Solutréen Mähren und Oesterreich bewohnten.

Das sind nur einige Beispiele, die sich leicht vermehren und weiter ausführen ließen. Sie sprechen ganz eindeutig gegen eine allgemeine Bedeutung der Wüstchen Dreiteilung für die Gliederung des Diluviums.

Für völlig unbewiesen erachte ich ferner die Behauptung Pohligs, daß *El. antiquus* eine Form besonders warmer, ja heißer Klimate gewesen sei. Grund zu einer derartigen Auffassung gab das Auffinden einiger jetzt in südlicheren Gegenden, besser in ozeanischem Klima vorkommenden Pflanzen¹ in den Thüringer Travertinbildungen und wohl auch die irrümlich angenommenen phylogenetischen Beziehungen zu *El. africanus*. Wie mir Prof. Hergt in Weimar mitteilte, der seit langem mit der Untersuchung der Flora aus dem Weimar-Taubacher Travertin beschäftigt ist, hat diese Flora bisher einen Beweis für ein wärmeres Klima als das heutige nicht geliefert. Daß an einigen besonders begünstigten Oertlichkeiten — und auf solche wird sich der Wald auch zur Zeit vordringender Steppe stets beschränkt haben müssen — seltene Funde von Pflanzen gemacht worden sind, die ein ozeanisches und somit milderer Klima beanspruchen, beweist meiner Ansicht nach noch nicht, daß die „Interglazialzeiten“ ein ausgesprochen warmes Klima besessen hätten. Auch heute noch sind Abweichungen rein örtlicher Natur in der Flora be-

¹ Pohlig nennt von Cannstatt *Buxus*, aus Thüringer Travertinen *Ilex* (Tonna) und *Scelopendrium*. Letzteres findet sich noch heut von Nordthüringen bis nach Rügen.

nachbarter Gebiete vorhanden. Diese Differenzen erklären sich meistens durch rein lokale günstigere oder ungünstigere Existenzbedingungen.

H. L. K r a u s e (1) bemerkt zu diesem Gegenstand: „Wo in Deutschland besondere örtliche Verhältnisse auf beschränktem Raume das Wachstum solcher Pflanzenarten gestatten, denen es im allgemeinen bei uns zu kalt sein würde, da finden sich manchmal nicht nur einzelne Arten, sondern ganze Vegetationsformationen, deren nächste Standorte weit entfernt liegen. Diese Verhältnisse nötigen nicht zu der Annahme, daß einstmals ein wärmeres Klima die Einwanderung dieser Genossenschaften ermöglicht habe. Denn Pflanzen können über weite, für sie unbewohnbare Zwischenräume hinweg die ihnen passenden Standorte erreichen. Auch die abgelegensten Inseln, die einsamsten Oasen haben Vegetation; geologisch junge hohe Berge, namentlich Vulkane, zeigen in ihrer subalpinen und alpinen Flora meist mehr Uebereinstimmung mit weit entfernten Hochgebirgen als mit benachbartem Tieflande.“

Ich halte es aus den angeführten Gründen für unzulässig, aus derartigen Erscheinungen, die, wie die höchst spärlichen Funde derartiger Pflanzen beweisen, auch in der Vergangenheit mehr lokalen Charakter besessen haben werden, allgemeine Schlüsse zu ziehen.

Für die Lösung der Frage, unter welchen klimatischen Verhältnissen *El. antiquus* bei uns lebte, sind die Resultate von Bedeutung, zu denen D. G e y e r auf Grund seiner Untersuchung der Molluskenfauna von Mauer gelangt ist (in Mauer findet sich bekanntlich eine typische *Antiquus*fauna). Er sagt am Schluß seiner Arbeit:

„Die den klimatischen Schwankungen am meisten ausgesetzten und die Störungen registrierenden Berg-, Heide- und Felsbewohner reden nicht mit; allein die Abwanderer nach dem Norden, Nordosten und den kühlen Tälern des Gebirges erlauben den Schluß, daß, wenn ein anderes Klima als das heutige damals geherrscht hat, es ein an Gegensätzen reicheres (kontinentaleres), vielleicht auch ein kälteres gewesen sein kann.“

Daß *El. antiquus* eine Form besonders warmer Klimate gewesen sei, ist nicht bewiesen, im Hinblick auf seine Stammesgeschichte sogar in höchstem Maße unwahrscheinlich.

Ist es denn überhaupt ausgemacht, daß unsere Faunen führenden Ablagerungen, besonders auch die älteren, zumeist interglaziale Bildungen sind? Es ist höchst bemerkenswert, daß die meisten alt- und mitteldiluvialen faunenführenden Ablagerungen an der Peripherie des Hauptvereisungsgebietes liegen, und zwar die meisten außerhalb, nur wenige innerhalb seines Bereiches. Eine „interglaziale“ Entstehung kann meiner Meinung nach nur bei den Ablagerungen als erwiesen angesehen werden, die von Glazialbildungen über- und unterlagert sind, wie es für die Sande von Rixdorf zutrifft, und auch in solchen Fällen braucht es sich nur um kleinere Schwankungen eines Haupteisvorstoßes zu handeln. Bei den von der Hauptverbreitungsgrenze des Inlandeises entfernter oder an der Peripherie derselben liegenden Ablagerungen ist es durchaus nicht unmöglich, daß ihre Bildungszeit eine Eiszeit überdauert hat, wie ich es von dem Gesamtkomplex der Mosbacher Sande und auch von den Schottern von Steinheim annehmen möchte, oder doch bis in eine Glazialzeit hineingereicht hat, wie es für die Schotter von Süßenborn wahrscheinlich ist. Jedenfalls ist eine Zuteilung derartiger Ablagerungen und ihrer Faunen in „sogenannte“ Interglazialzeiten, geschweige denn in einzelne Phasen derselben durch nichts bewiesen.

Aus den erwähnten Gründen bin ich der Ansicht, daß im Diluvium

Wald- und Steppenfaunen gleichzeitig in Mitteleuropa gelebt haben, daß klimatische Schwankungen eine stärkere Entwicklung einmal dieser, einmal jener Fauna wohl begünstigt haben können, daß aber keine von beiden Faunen bis zum jüngeren Mitteldiluvium (Taubach) jemals gänzlich aus Mitteleuropa verdrängt worden ist. Ich halte es daher für unzulässig, die Antiquusfaunen von den Trogontherien- bzw. Primigeniusfaunen von vorneherein prinzipiell zeitlich zu trennen. Die Verschiedenheiten dieser Faunen lassen sich durch Faziesdifferenzen befriedigender und in vielen Fällen wohl auch richtiger erklären¹. Daß zwischen den einzelnen Antiquusfaunen (Mauer, Taubach) einerseits und den Trogontherienfaunen und Primigenienfaunen andererseits recht erhebliche Altersunterschiede bestehen, bedarf keiner Diskussion. In welchem Altersverhältnis die einzelnen Waldfaunen aber zu den einzelnen Steppenfaunen stehen, dürfte in vielen Fällen recht schwer und wohl überhaupt nur unter Berücksichtigung aller in Betracht kommenden geologischen Faktoren zu entscheiden sein. Die palaeontologische Untersuchung, insbesondere die der Elefantenmolaren, gestattet uns bisher nur das Alter einer Fauna annähernd zu bestimmen, sie gibt uns kein Argument, das für die außerhalb des Vereisungsgebietes lebenden Faunen ein bestimmt interglaziales oder glaziales Alter beweisen könnte.

Wenn ich trotzdem zur Altersangabe der einzelnen Faunen den Ausdruck „Interglazialzeit“ gebrauchte, so hat das seinen Grund darin, daß uns augenblicklich keine so kurze und geläufige Bezeichnung für Altersbestimmungen zu Gebote steht und überdies viele Faunen eine genauere Angabe heute noch nicht gestatten.

Nach unseren heutigen Kenntnissen lassen sich die bekannteren Faunen führenden Ablagerungen folgendermaßen in die von mir gewählte Chronologie des Diluviums einordnen:

Dem I. „Interglazial“ gehören an:

- die Sande von Mosbach, [L. B. Mosbach]
- die Kiese von Mauer, [L. Mauer]
- die Sande von Petersdorf b. Gleiwitz in Schlesien,
- die Tone und grauen Rheinsande b. Jockgrim i. d. Pfalz,
- die Kiese von Süßenborn, die allerdings bis in die II. Eiszeit hineingehen. [L. Süßenborn]

Dem II. „Interglazial“ gehören an:

- die Bachkiese bei Vieselbach,
- die Saalekiese von Uichteritz b. Weißenfels,
- die Illkiese unter dem älteren Travertin von Taubach-Ehringsdorf, [L. Taubach-Ehringsdorf]
- die Schotter von Steinheim (II. Glazial-Interglazial).

Ferner halte ich die Sande von Rixdorf b. Berlin für eine Ablagerung des II. „Interglazial“. Und zwar stütze ich diese Altersbestimmung auf das Vorkommen des typischen *El. trogontherii* Pohl, der in Ablagerungen nach der III. Eiszeit durchaus fehlt, wo er, wie schon gegen Ende des II. „Interglazial“ fast vollständig in *El. primigenius* aufgegangen ist. So findet sich an der Basis des älteren Travertin zu

¹ Diesen Gedanken hat Schröder (1) schon ausgesprochen.

[L. Mauer]

Taubach-Ehringsdorf, der dem III. Interglazial angehört, kein *El. trogontherii* mehr, sondern *El. primigenius*, in den Hochterrassenschottern des Rheins (III. Glazial) ebenfalls nur *El. primigenius*. Die übrige von Rixdorf bekannte Fauna entspricht der Fauna von Steinheim ganz gut, Differenzen scheinen mir eher auf Fazies- als auf Altersunterschieden zu beruhen.

Dem III. Interglazial gehören an:

- der Travertin von Taubach-Ehringsdorf-Weimar,
- der Travertin von Burg-Graefentonna,
- der Travertin von Bilzingsleben
- und verschiedene andere Travertinvorkommen Thüringens.

Derselben Zeit vielfach Tone und ein Teil der Lößbildungen mit *El. primigenius*, *Rh. antiquitatis* etc.

Im Folgenden gebe ich eine kurze, nach dem Alter der verschiedenen Formen geordnete Zusammenstellung der wichtigsten diluvialen Säugetiere. Die in den Wald- und Steppenfaunen häufigsten Arten sind gesperrt gedruckt. Formen, die in der betreffenden Periode zum letzten Male auftreten, sind durch einen Stern gekennzeichnet. Für die Faunen des I. „Interglazial“ sind folgende Formen charakteristisch:

Steppe.

Elephas trogontherii Pohl, *Rhinoceros etruscus* Falc.*, *Rhinoceros Merkii* Jäg., *Equus Stenonis* Coechi*, *Equus Süßenbornensis* Wüst*, *Equus Mosbachensis* v. Reich.*, *Leptobos etruscus* Falc.*, *Bison prisceus* Boj., *Cervus elaphus* L., *Cervus elaphus trogontherii* Pohl.*, *Cervus capreolus* L., *Alces latifrons* Johns*, *Ursus arvernensis* Croiz. et Job.*, *Ursus Deningeri* v. Reich*, *Felis leo fossilis* Goldf., *Hyaena arvernensis* Croiz et Job., *Canis neschersensis* Croiz et Job.

Wald.

Elephas antiquus Falc., *Rhinoceros etruscus* Falc.*, *Equus Stenonis* Coechi*, *Equus Mosbachensis* v. Reich.*, *Bison prisceus* Boj., *Cervus elaphus antiqui* Pohl., *Cervus capreolus* L., *Alces latifrons* Johns*, *Ursus arvernensis* Croiz. et Job.*, *Ursus Deningeri* v. Reich.*, *Felis leo fossilis* Goldf., *Canis neschersensis* Croiz et Job.

Gegen Ende dieser Periode, zum Teil schon dem II. „Glazial“ angehörend, finden wir folgende Formen:

- Praeovibos prisceus* Staud., *Equus germanicus* Nehr.,
- Rangifer tarandus* L., *Cervus euryceros* Aldr.,

von denen die erstgenannte auf diese Periode beschränkt zu sein scheint, die beiden letzten für die Faunen des II. „Interglazial“ charakteristisch sind. Da uns aus dieser Zeit keine reine Steppen- oder Waldfauna vorliegt, führe ich die wichtigsten Formen in einer Reihe auf, ohne häufige Arten besonders hervorzuheben:

- Elephas trogontherii* Pohl.*, *Cervus elaphus* L.,
- Elephas antiquus* Falc., *Cervus euryceros* Aldr.,
- Rhinoceros Merkii* Jäg., *Equus germanicus* Nehr.,
- Bison prisceus* Boj., *Rangifer tarandus* L. (selten).

Am Ausgehenden dieses „Interglazials“, vielleicht auch schon früher treten ferner auf:

Elephas primigenius Blum b., allmählich aus *Elephas trogontherii* Pohl hervorgegangen.

Rhinoceros antiquitatis Blumen b. (zweifelhaft) *Ursus spelaeus* Rosen m.

Bos primigenius Blumen b.

Für das III. „Interglazial“ sind uns Wald- und Steppenfaunen in gesonderten Ablagerungen erhalten. Folgende Säger sind als charakteristisch hervorzuheben:

Steppe und Tundra.

Elephas primigenius Blumen b., *Rhinoceros antiquitatis* Blumen b., *Equus germanicus* Nehr., *Bison prisicus* Boj., *Bos primigenius* Blumen b., *Cervus elaphus* L., *Cervus euryceros* Aldr.¹, *Rangifer tarandus* L., *Ursus spelaeus* Rosen m.

Wald.

Elephas antiquus Falc.*, *Rhinoceros Merkkii* Jäg.*, *Equus germanicus* Nehr., *Bison prisicus* Boj., *Cervus elaphus antiqui* Pohl., *Cervus euryceros* Aldr.¹, *Cervus capreolus* L., *Ursus arctos* L. (Portis), *Felis leo fossilis*. *Hyaena spelaea* Goldl., *Canis lupus* L.

Im Laufe der nun folgenden IV. „Glazialzeit“ verschwinden *El. primigenius* und *Rh. antiquitatis* aus Mitteleuropa, haben aber wohl in Sibirien noch etwas länger gelebt. *Elephas antiquus* und *Rhinoceros Merkkii* sind seit Ende des III. „Interglazial“ bei uns ausgestorben, ersterer bewohnte aber in jüngerer Zeit vielleicht noch Italien. *Ursus spelaeus* treffen wir am ausgehenden III. „Interglazial“ und im Anfang des IV. „Glazial“ äußerst verbreitet in den Höhlen Süddeutschlands und Frankreichs, neben ihm weniger häufig *Felis spelaea*. Beide erlöschen bei uns noch in diluvialer Zeit ebenso wie *Hyaena spelaea*. In derselben Zeit, hauptsächlich aber im IV. „Glazial“ bewohnte *Ovibos moschatus* Zimm. große Gebiete von Mitteleuropa. Hervorzuheben und besonders charakteristisch für die letzten Phasen der diluvialen Vereisung ist das Einwandern einer arktischen Steppen- und Tundrafauna (2 Nagerhorizonte) in unsere Gegenden, eine Fauna, die in keiner früheren Eiszeit in Mitteleuropa vorhanden oder doch in nur annähernd so weiten Gebieten verbreitet war und die den Einfluß der Gesamteiszeit auf Klima, Flora und Fauna Mitteleuropas gegenüber dem der einzelnen Eisvorstöße oder „Glazialzeiten“ in seiner ganzen Bedeutung erkennen läßt.

Außerdem sind im IV. „Glazial“

<i>Bison prisicus</i> Boj., der teilweise im <i>Bison</i>	<i>Cervus elaphus</i> L.,
<i>europaeus</i> Owen weiterlebt.	<i>Cervus capreolus</i> L.,
<i>Bos primigenius</i> Blumen b.,	<i>Cervus euryceros</i> Aldr.
<i>Rangifer tarandus</i> L.,	

bei uns heimisch gewesen. Von diesen ist eigentlich nur *Cervus euryceros*, und auch dieser erst in der Postglazialzeit erloschen. In dieser Periode, von sicheren älteren Funden sind nur 3 bekannt, tritt noch ein

¹ In verschiedenen Arten.

anderer großer Cervide, *Alces palmatus* L., der Nachkomme des *Alces latifrons* J o h n s. in großer Häufigkeit bei uns auf. Neben ihm bewohnte, wenn C a e s a r s Angaben richtig gedeutet sind, noch in geschichtlicher Zeit *Rangifer tarandus* L. die deutschen Landschaften, eine letzte lebende Erinnerung an die große diluviale Vereisung.

Zum Schluß möchte ich noch hervorheben, daß die meisten Folgerungen, die M o r t i l l e t, H ö r n e s, K l a a t s c h und andere Prähistoriker und Anthropologen aus den mit dem diluvialen Menschen zusammen vorkommenden Faunen auf die klimatischen Existenzbedingungen und die Wanderungen der diluvialen Menschenrassen gezogen haben, nach Vorstehendem zum größten Teil hinfällig sind oder doch stark eingeschränkt werden müssen.

Die Verbreitung des *El. antiquus* und *El. trogontherii* in den verschiedenen Perioden des Pleistozäns.

Ich gebe im Folgenden keine lückenlose Zusammenstellung von allen Fundpunkten beider Elefanten, sondern beschränke mich darauf, nur ganz allgemein, unter Berücksichtigung der markantesten Fundstellen, die Verbreitung beider Formen in den verschiedenen Perioden des Pleistozäns zu erörtern.

Schon *El. meridionalis* war im Pliozän in fast all den Gebieten heimisch, in denen später die pleistozänen Elefanten ihre Hauptverbreitung fanden. Sehr häufig war er in den Mittelmeerländern, in Frankreich, Süd- und Mittel-England. Von hier können wir ihn über Mitteleuropa, wo er zuerst bei Wendenstein im Unstrutgebiet in allerdings nur spärlichen Resten durch v. F r i t s c h und W ü s t (I) nachgewiesen wurde, verfolgen über den nördlichen Balkan bis nach Südrußland (Gegend von Odessa). Im Pleistozän haben die Nachkommen des *El. meridionalis*, *El. antiquus* und *El. trogontherii* im allgemeinen die gleichen Wohngebiete innegehabt, *El. trogontherii* sich allerdings durch große Wanderungen weit nach Osten verbreitet.

El. antiquus finden wir im ältesten Pleistozän häufig in den Mittelmeerländern¹ und in Frankreich, wo er während des ganzen Pleistozäns heimisch war, finden ihn in Südengland und im westlichen Deutschland in Mauer und Mosbach. Dieser Zeit gehört nach F r e u d e n b e r g (I) auch das Vorkommen bei Jockgrim i. d. Pfalz an. Aus diesen Gebieten drang er in der Folgezeit immer weiter nach Osten vor: Im II. „Interglazial“² treffen wir ihn in Württemberg (Steinheim a. d. Murr, verschiedene kleinere Vorkommen) und in seinem für Deutschland nördlichsten Vorkommen bei Rixdorf b. Berlin. Ob er in dieser Zeit schon in Thüringen oder gar in Schlesien heimisch war (aus V o l t z' (I) Ausführungen geht das Alter der beschriebenen Antiquusreste nicht hervor), ist noch nicht erwiesen, aber immerhin wahrscheinlich. In diese Gegenden wanderte er jedenfalls im III. Interglazial ein. Die Sedimente dieser Zeit, besonders die Travertinbildungen Thüringens haben seine Reste in großer Menge geliefert. Damals hat *El. antiquus* überhaupt seine größte Verbreitung besessen: Er bewohnte die Mittelmeerländer, Griechenland, Italien, Spanien, Frankreich und die Mittelschweiz (Dürnten), Süd- und Mittelengland, Süd-, Mittel- und wahrschein-

¹ Das durch R a m s a y (I, 514) bekannt gewordene Vorkommen in Nordafrika bei Tanger gehört wohl auch dieser Zeit an, da spätestens im Mittelpleistozän die Europa über Italien und Sizilien mit Afrika verbindende Landbrücke eingebrochen sein muß, was aus dem Vorkommen teilweise recht primitiver Zwergformen auf Sizilien und Malta hervorgeht.

² Welcher Zeit einige ganz spärliche Vorkommen in Böhmen angehören, steht noch nicht fest.

lich auch auch Südost Deutschland. In Deutschland verschwindet er gegen Ende, vielleicht schon in der Mitte des III. Interglazial, lebte aber in Italien, wohl auch in Frankreich, neben *El. primigenius* bis in die Würmeiszeit fort. Das allmähliche, gänzliche Verschwinden der Art, zuerst im nördlichen Mitteleuropa, späterhin auch in den westlichen und südlichen Teilen, hängt wohl mit klimatischen und dadurch bedingten floristischen und landschaftlichen Veränderungen zusammen und darf dem Menschen, der an ihrer Vernichtung sicher mitbeteiligt war, nicht allein zugeschrieben werden.

Während *El. antiquus* Gebiete mit o z e a n i s c h e r e m Klima bevorzugte, jedenfalls stets solche, die nicht mehr im direkten Wirkungsbereich der nördlichen Inlandeismassen lagen, bewohnte *El. trogontherii* mehr die nördlichen, nordöstlichen, k o n t i n e n t a l e r e n Gegenden. In Italien, Spanien und Griechenland fehlt er fast vollständig (siehe Stammesgeschichte). In Frankreich tritt er in geringerer Häufigkeit auf als *El. antiquus*, zumeist auch nicht in charakteristischen, sondern mehr in intermediären Formen. Das Stammland des *El. trogontherii*-Typus ist eigentlich auf England, Deutschland, vielleicht auch Rußland beschränkt. Im I. „Interglazial“ finden wir ihn von Südengland über ganz Mitteldeutschland bis nach Südrußland verbreitet. Die reichsten Funde aus dieser Zeit haben folgende Fundpunkte geliefert: das Forestbed, Mosbacher Sand, Kiese von Süßenborn, Sande von Petersdorf b. Gleiwitz in Schlesien und Tone von Jockgrim in d. Pfalz. Schon in dieser Periode müssen die Abwanderungen nach Osten begonnen haben, die diesen Elefanten über Sibirien und Alaska bis tief nach Mexiko hinein führten, so daß wir in Sibirien noch manchen Fund auch des *El. trogontherii* zu erwarten haben. Im II. Interglazial treffen wir ihn fast im gleichen Verbreitungsgebiet. Sein südlichstes Vorkommen in Deutschland für diese Zeit ist Steinheim a. d. Murr, das nördlichste Rixdorf b. Berlin. In Thüringen ist er nachgewiesen in den Ilmkiesen unter dem älteren Travertine von Taubach, in Bachkiesen bei Vieselbach b. Erfurt und verschiedenen kleineren Vorkommen. Nähert er sich schon im II. Interglazial in vielen Formen dem jüngeren *El. primigenius*, so geht in der Folgezeit *El. trogontherii* ganz in der jüngeren Form auf und erreicht in ihr seine größte Verbreitung.

El. primigenius war im III. Interglazial in Nord- und Süditalien, Frankreich, Süd- und Mittel-England, fast ganz Deutschland, Schweiz, Oesterreich, Ungarn, Rußland, Finnland, Sibirien, Alaska, Kanada bis Mexiko hinein in zahllosen Herden verbreitet. Am Ausgang der Würmeiszeit ist er in Europa nur noch sehr selten — mir nur in zwerghaften, diminutiven Exemplaren bekannt —, hat aber wohl in Sibirien noch sehr zahlreich gelebt, wohin sich möglicherweise auch viele europäische Herden, der immer mehr zurückweichenden Tundra folgend, zurückzogen. Wann und aus welchen Ursachen er auch dort ausgestorben ist, entzieht sich vorläufig unserer Kenntnis.

Beide Elefantenformen, *El. antiquus* und *El. trogontherii*, zeigen eine kontinuierliche Ausbreitung nach Osten, der bei beiden Formen gemäß ihren Lebensbedingungen nur durch die landschaftlichen und klimatischen Verhältnisse einer Gegend Grenzen gesetzt wurden. Ein wiederholtes Vordringen mit jedesmal folgendem Zurückweichen oder gar vollständigem Auswandern aus dem bewohnten Gebiet läßt sich aus den Fundverhältnissen weder geologisch, noch palaeontologisch erweisen.

Inhalt.

	Seite
Vorwort	1
Historisches	3
Dentition	5
I. Molaren	5
1. Bau der Lamelle	7
2. Bau der Molaren	13
II. Incisoren	18
Zu den Maßen und Tabellen	18
Behandlung des Materials von Mauer, Mosbach, Steinheim, Taubach Ehringsdorf, Burg-Tonna, Süßenborn und der Begleitfaunen	20
Mauer bei Heidelberg	21
Elefantenmaterial	21
Fauna	30
Mosbach bei Wiesbaden	31
Elefantenmaterial	31
Fauna	40
Steinheim a. d. Murr	43
Elefantenmaterial	43
Fauna	47
Taubach und Ehringsdorf b. Weimar	51
Elefantenmaterial	51
Antiquusreste von Burgtonna b. Gotha	54
Vergleich des <i>El. antiquus</i> von Mauer und Taubach	55
Fauna von Taubach-Ehringsdorf	57
Fauna von Burg-Gräfen-Tonna	58
Bemerkungen über ausländische Molaren des <i>El. antiquus</i>	59
Süßenborn b. Weimar	60
Elefantenmaterial	60
Fauna	72
Das Alter des Kiesel von Süßenborn	74
Faunentabelle	79
Intermediäre Formen von verschiedenen Fundpunkten	78
<i>El. meridionalis</i> Nesti und seine Beziehungen zu <i>El. antiquus</i> Falc.	86
Stammesgeschichtliche Bemerkungen	89
Indischer Formenkreis	95
<i>El. africanus</i>	98
Zur Stratigraphie des Diluviums	99
Die Verbreitung des <i>El. antiquus</i> und <i>El. trogontherii</i> in den verschiedenen Perio- den des Pleistozän	109
Literaturverzeichnis	111

Benutzte Literatur.

- Adams, A. Leith, (I) Monograph on the British fossil Elephants. Part. I. London 1877, Part. II. London 1879, Part. III. London 1881.
- Andreace, A., (I) Der Diluvialsand von Hangenbieten im Unterelsaß. Abh. z. geolog. Spezialkarte von Els.-Lothringen. Bd. IV, H. 2, 1884.
- Blainville, H. M. Duerotay de, (I) Osteographie des mammifères T. III. avec Atlas. Paris 1839—64.
- Bortolotti, G., (I) Denti di Proboscideati, di Rhinoceros e di Ippopotamo dell' antica collezione Canali in Perugia. Riv. ital. di Palaeontologia. Bd. X. 1904, S. 83—93. T. IV, V.
- Botti, U., (I) La grotta ossifera di Cardamone in Terra d'Otranto. Boll. della Soc. geol. ital. Vol. IX. 1890.
- Boule, M., (I) La ballastière de Tilloux près Gensac-la-Pallue (Charente). L'Anthropologie. T. VI. 1895. P. 497—507.
- Brandt, J. F., (I) Versuch einer Monographie der tichorhinen Nashörner nebst Bemerkungen über Rhinoceros leptorhinus. Mémoires de l'acad. imp. des sciences de St. Petersburg. VIIe Serie.
- Brehm, (I) Tierleben. T. I. 1893.
- Cayeux, L., (I) Découverte de *Elephas antiquus* à l'île de Délos (Cyclades). C. R. Ac. Sci. Paris. 147. 1908. S. 1089—1090.
- Cocchi, (I) Di uno scheletro di *Elephas antiquus* trovato presso Arezzo. Boll. della Soc. geol. ital. Vol. XIII. 1894. S. 276.
- Dames, W., (I) Ueber ein Schädelfragment von *Cervus euryceros* von Rixdorf b. Berlin. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 42. S. 171.
- Depéret, Ch., (I) Note sur la succession stratigraphique des faunes de mammifères pliocènes d'Europe et du plateau central en particulier. Bull. d. l. soc. géol. de France Sér. III. T. XXI. S. 524.
- (II) Description géologique du bassin tertiaire du Roussillon. Annales des sciences géolog. T. XVII. 1885, S. 1—272.
- (III) Die Umbildung der Tierwelt. Stuttgart 1909.
- Dietrich, W. O., (I) Neue Hirschreste aus dem schwäbischen Diluvium. Jahresh. d. V. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. Jahrg. 1909. Nr. 67.
- (II) Neue fossile Cervidenreste aus Schwaben. Jahresh. d. V. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. Jahrg. 66. 1910.
- Falconer, Hugh, (I) Palaeontological memoirs and notes, compiled and edited by Charles Murchison. Vol. I. and II. London 1868.
- Frech, Fr. und Geinitz, E., (I) Flora und Fauna des Quartärs. Lethaea geognostica. III. Teil. II. Band.
- Freudenberg, W., (I) Das Diluvialprofil von Jokgrim in der Pfalz. Berichte über d. Vers. d. oberrheinisch. geol. Vereins. 42. Vers. Heidelberg 1909. S. 65—68.
- Geinitz, E., (I) Das Quartär Nordeuropas. Lethaea geognostica. Stuttgart 1903.
- Gerth, H., (I) Ueber die Gliederung des Lößes auf den Terrassen am Taunusrand zwischen Höchst und Wiesbaden. Berichte des Niederrheinischen geol. Vereins 1909.
- Geyer, G., (I) Zur Molluskenfauna der Sande von Mauer. Ber. über d. Vers. d. Oberrhein. geolog. Vereins 43. Vers. 1910.
- Hagmann, Gottfr., (I) Die diluviale Säugetierfauna von Völklingshofen. Abh. d. geol. Spezialkarte v. Els.-Lothringen. N. F. Heft III. 1899.
- Hartlé, (I) Faune quaternaire de la Province de Santander. Bull. Soc. geol. France. 4. Serie T. 8. 1908.
- Kinkelein, F., (I) Ueber sehr junge Unterkiefer von *E. primigenius* und *E. africanus*. Ber. über d. Senkenb. naturforsch. Gesellschaft. 1885—86. Frankfurt a. M.
- Krause, H. L., (I) Die Veränderungen des Klimas seit der letzten Eiszeit. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft. Bd. 62, H. 2. 1910.

- Leisewitz, W., (I) Ein Beitrag zur Kenntnis der bilateralen Asymmetrie des Säugetierschädels. Sitzber. d. Gesellsch. f. Morphologie und Physiologie in München 1906.
- Lortet et M. E. Chantre, (I) Etudes des Paléontologiques dans le Bassin du Rhone. Periode Quaternaire. Arch. du Mus. d'Histoire naturelle de Lyon. T. I. 1872. p. 59—130. Planche XI—XXII.
- Major, C. I. Forsyth, (I) Beiträge zur Geschichte der fossilen Pferde, insbesondere Italiens. Abh. d. schweiz. palaeontolog. Gesellschaft. B. IV und VII. 1877—80.
- Mariani, E., (I) Su un Molare di Elephante fossile trovato nel sottosuolo di Milano. Soc. Ital. di Science Naturali. Vol. XLIX. 1910. p. 34.
- Michael, P., (I) Die Gerölle- und Geschiebe-Vorkommnisse in der Umgegend von Weimar. 34. Jahresbericht d. Realgymnasiums z. Weimar. Weimar 1896. Progr. Nr. 693.
- Mourlon, M., (I) Sur la découverte de l'elephas antiquus au Kattepod à Schaerbeck lèz Bruxelles, dans un dépôt rapporté au Quaternaire moséen. Bull. Soc. belge de Géol. 22. 1908. S. 327—333.
- Naumann, E., (I) Fossile Elephantenreste von Mindanáó, Sumátra und Malakka. Abh. u. Ber. d. K. zool. und anthropolog.-ethnolog. Museums zu Dresden. 1886. 1887. Nr. 6.
- Newton, E. T., (I) The Vertebrata of the Forest Bed Series of Norfolk and Suffolk. Mem. of the geol. sur. England and Wales. 1882.
- De Angelis d'Ossat, G., (I) Sulla probabile mancanza in Italia dell' Elephas primigenius Blum. Boll. della Soc. geol. ital. Vol. XVI. 1897. S. 324.
- Penck, (I) Das Klima während der Eiszeit. Naturw. Wochenschrift. B. XX. Heft 38. 1905.
- Penck und Brückner, (II) Die Alpen im Eiszeitalter. Leipzig 1909 H. Tauchnitz.
- Parona, C. F., A proposito dei resti di un elefante (El. primigenius Blum.) scoperto in un deposito quaternario della collina di Torino. Congr. d. Nat. Ital. 1906 (1907).
- Pohlig, H., (I) Ueber Elephas trogontherii und Rhinoceros Merkkii von Rixdorf bei Berlin. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. B. XXXIX. 1887. S. 778—807.
- (II) Dentition und Kranologie des E. antiquus Falc. I. Nova acta Acad. Leop. Carol. Bd. LIII. Nr. 1. T. I—X. II. ebenda. Bd. LVII. Nr. 5. S. 267—466. T. XIX—XXV. 1891.
- (III) Die großen Säugetiere der Diluvialzeit. Zool. Vorträge, herausg. v. W. Marshall. 5. Heft. Leipzig 1890.
- (IV) Die Cerviden des thüringischen Diluvialtravertins. Weiterer Nachtrag zu der Dentition des El. antiquus. Palaeontographica. Bd. XXXIX. 1892. S. 215—264. T. XXIV—XXVII.
- (V) Ueber Elephas trogontherii in England. Monatsberichte d. deutsch. geol. Gesellsch. Nr. 5. 1909. S. 242—249.
- (VI) Ueber zwei neue altpleistozäne Formen von Cervus. Ebenda, S. 250—53.
- (VII) Eine Elephantenhöhle Siciliens und der erste Nachweis des Cranialdoms von El. antiquus. Abh. K. bayr. Akad. d. Wiss. II. Cl. 18. Bd. I. Abt. München 1893.
- Pontier, G., (I) Découvertes paléontologiques dans la Vallée de l'Aa. Ann. Soc. géol. du Nord. 37. 1908. S. 131—139.
- (II) Remarques sur l'Elephas meridionalis et l'Elephas antiquus d'Angleterre. Ann. Soc. géol. du Nord. 37. 1908. S. 54—66.
- Portis, A., (I) Ueber die Osteologie von Rhinoceros Merkkii Jäg. Palaeontographica. Bd. XXV. 1878. S. 141—162. T. XIX—XXI.
- (II) Di alcuni avanzi elephantini fossili scoperti presso Torino. Boll. della Soc. geol. ital. Vol. XVII. 1898. S. 93.
- Ramsay, A. G. and Geikie, J. (I) On the Geology of Gibraltar Quart. Journal of the geol. soc. of London. London 1878.
- v. Reichenau, W., (I) Ueber einen Unterkiefer von Equus Stenonis Cocchi aus dem Pliopleistozän von Mosbach. Notizblatt des Ver. f. Erdk. und d. Großh. geol. Landesanstalt Darmstadt.
- (II) Ueber eine neue fossile Bärenart Ursus Deningeri Mihi aus den fluviatilen Sanden v. Mosbach. Jahrb. d. nassauischen Ver. f. Naturkunde. Jahrgang 57. Wiesbaden 1904.
- (III) Ueber einen Schädel der Hyaena arvernensis Croiz. et Jobert. aus dem Mosbacher Sande. Jahrb. d. nassauischen Ver. f. Naturk. Jahrgang 58. 1905.
- (IV) Beiträge zur näheren Kenntnis der Carnivoren aus den Sanden von Mauer und Mosbach. Abh. d. großh. hess. geol. Landesanstalt. 1906. Bd. IV. H. 2, S. 189—313. T. I—XIV.
- Rütimeyer, L., (I) Beiträge zur Kenntnis der fossilen Pferde und vergleichende Odontographie der Huftiere. Verh. d. naturf. Gesellsch. Basel. 1863. Bd. III.
- (II) Weitere Beiträge zur Beurteilung der Pferde der Quaternair-Epoche. Abh. d. schweiz. palaeontolog. Gesellsch. 1875. Bd. II.
- Rutten, L. M. R., (I) Die diluvialen Säugetiere der Niederlande. Utrecht. 1909.
- Sauer, A., (I) Erläuterungen zu Blatt Neckargemünd. (Nr. 32) 1898. Großh. bad. geol. Landesanstalt.
- Schäfer, H. F., (I) Ueber die pleistozäne Säugetierfauna und die Spuren des palaeolithischen Menschen von Burgtonna in Thüringen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. LXI. 1909. S. 445—469.

- Schoetensack, O., (I) Der Unterkiefer des Homo Heidelbergensis. Leipzig. Verlag v. Wilh. Engelmann. 1908.
- Schroeder, H., (I) Ueber E. antiquus und trogontherii. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1895. Bd. 47. S. 216.
- (II) Revision der Mosbacher Säugetierfauna. Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturkunde. Jahrg. LI. 1898. S. 211—230.
- (II) Die Wirbeltierfauna des Mosbacher Sandes. Gattung Rhinoceros. Abh. d. Kgl. preuß. Landesanstalt. 1903. H. 18.
- Siegert, L. E., Naumann und Picard, (I) Ueber das Alter des thüringischen Lößes. Zentralbl. f. Min., Geol. und Palaeontologie. 1910. H. 4.
- Staudinger, W., (I) Praeovibos priscus nov. gen. nov. spec. ein Vertreter einer Ovibos nahestehenden Gattung aus dem Pleistozän Thüringens. Zentralbl. f. Min. Geol. und Palaeontologie. 1908. S. 481.
- Destefano, G., (I) L'elephas meridionalis ed il rhinoceros Merkii nel Quaternario Calabrese. Boll. della Soc. geol. ital. Vol. XVIIII. 1899. S. 421.
- (II) Ancora sull' elephas meridionalis Nesti ed il rhinoceros Merkii Jaeg. nell Quaternario di Reggio-Calabria. Boll. della Soc. geol. ital. Vol. XX. 1901. S. 339.
- Steinmann, G., (I) Die geologischen Grundlagen der Abstammungslehre. Leipzig. 1908. W. Engelmann.
- Stromer v. Reichenbach, Fr., (I) Ueber Rhinocerosreste im Museum zu Leiden. Samml. d. geol. Reichsmuseums zu Leiden. Bd. II, H. 2.
- Tuccimei, (I) Sul Castor fiber, sull' Elephas meridionalis e sul periodo glaciale nei dintorni di Roma. Boll. della Soc. geol. ital. Vol. X. 1891. S. 334.
- Volz, W. und Leonhard, (I) Ueber einen reichen Fund von Elefantenresten und das Vorkommen von El. trogontherii Pohl. in Schlesien. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XLVIII, 1896. S. 356—362.
- Volz, W., (I) Elephas antiquus Falc. und Elephas trogontherii Pohl. in Schlesien. Ebenda Bd. IL. 1897. S. 193—200.
- Weber, M., (I) Die Säugetiere. Verl. Gustav Fischer, Jena 1904.
- Weithofer, K. A., (I) Die fossilen Proboscidi der Arnoteles in Toskana. Beiträge z. Palaeontol. Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. VIII. 1891. S. 107—240. T. I—XV.
- Wüst, E., (I) Untersuchungen über das Pliozän und das älteste Pleistozän Thüringens nördlich vom Thüringer Wald und westlich von der Saale. Abh. d. naturf. Gesellsch. zu Halle. Bd. XXIII. 1901. S. 21—368. T. I—IX.
- (II) Das Vorkommen von Rhinoceros Merkii Jäg. in den oberen Travertinen von Ehringsdorf bei Weimar und seine Bedeutung für die Beurteilung der Klimaschwankungen des Eiszeitalters. Zentralbl. f. Min. Geol. und Palaeontologie. 1909. S. 23—25.
- und H. Hahne, (III) Die palaeolithischen Fundschichten und Funde der Gegend von Weimar. Zentralbl. f. Min. etc. 1908. S. 197—210.
- Zittel, K. A., (I) Handbuch der Palaeontologie. I. 4. 1891—93. München—Leipzig.
-

Tabelle I.

MM III. mand.

No	Form und Fundort	Stellung im Gebiß	Sammlung	Lamellenformel	Länge	Breite	Höhe	Längen-Lamellen Quotient	Schmelzstärke	Invaldierte Lamellen	Komplete Lamellen	Form der kompletten Schmelzfiguren	Form der Kauffläche	Verschmelzungstyp	Dickenzunahme der Schmelzbüchse	Breitenzunahme der Schmelzbüchse	Erhalt	Mammillenzahl der Lamelle	des Externpfeilers	des Internpfeilers	Bemerkungen
27	El antiquus Mauer	mand sin	Museum Darmstadt	$\times^1 2 \times$ $(\times 3 \times)$	21	19 (II)	in situ	$21:35 = 6,0$	-1	3	1	—	—	—	—	—	gut	—	—	—	
11	El antiquus Mauer	mand sin	Geolog Inst Heidelberg	$\times 3 \times$	23	12	19 (II)	$23:4 = 5,8$	-1	3	1	—	rechteckig, nach hinten verbreitert	lat. an med. lam.	vorhanden	vorhanden	sehr gut	—	—	—	
17	El antiquus Taubach	mand sin	Museum Weimar	$\times^1 2 \times$ $(\times 3 \times)$	20,5	10	18 (II)	$20,5:35 = 5,8$	0,75	—	—	—	—	—	—	—	gut	—	—	—	
18	El. antiquus Taubach	mand dextra	Museum Weimar	$\times 2 \times^1$ $(\times 3)$	19	9	16 (III)	$19:35 = 5,4$	0,75	—	—	—	—	—	—	—	gut	—	—	—	Der hohe L.L. Q. mit bedingt durch eine starke Cementbedeckung, die im Längensmaß einbezogen ist

Tabelle II.

MM II mand.

No	Form und Fundort	Stellung im Gebiß	Sammlung	Lamellenformel	Länge	Breite	Höhe	Längen-Lamellen Quotient	Schmelzstärke	Invaldierte Lamellen	Komplete Figuren	Form der kompletten Schmelzfiguren	Form der Kauffläche	Verschmelzungstyp	Dickenzunahme der Schmelzbüchse	Breitenzunahme der Schmelzbüchse	Erhalt	Mammillenzahl der Lamelle	des Externpfeilers	des Internpfeilers	Bemerkungen
5	El meridionalis Le Ville, val d'Arno	mand sin.	Museum Basel	$\times 5 \times^1$	62	25 (II)	31 (V)	$62:6 = 10,3$	1	5	1	—	länglich oval	2 u. 3 Lamellen nur aus 2 Pfeilern bestehend	stark	stark	sehr gut	6	—	—	Lamellenformel vielleicht $\times 6 \times$
26	El. antiquus Mauer	mand sin.	Museum Darmstadt	$\times 5 \times$	64	21 (III)	in situ	$64:6 = 10,6$	1-1,2	4	2	rhombisch, minimal unregelmäßig	schmal, bandförmig	lat. an. med. lam.	gering	mäßig	sehr gut	—	1	1	
22	El. antiquus Mauer	mand sin	Museum Darmstadt	$\times^1 5 \times$	60	18 (II)	in situ	$60:6 = 10,0$	1	4	1	rhombisch, etwas unregelmäßig gewunden	schmal, bandförmig	lat. an med lam.	schwach	mäßig	sehr gut	5 7	1	1	
23	El. antiquus Mauer	mand dextra	Museum Darmstadt	$\times 5 \times$	55	18 (II)	in situ	$55:5,5 = 10,0$	1	4	1	rhombisch, etwas unregelmäßig	länglich schmal	lat. an. med. lam.	schwach	mäßig	sehr gut	—	1	1	
13	El antiquus Ehringsdorf	mand sin	Museum Weimar	$\times 7 \times$	73	26 (IV)	24 (VI)	$73:8 = 9,1$	weniger als 1	7	7	rhombisch	schmal, länglich	—	kaum	kaum	sehr gut	—	—	—	
26	El. trogontherii Mosbach	mand sin	Museum Mainz	$\times 7 \times$	65	32 (VI)	in situ	$65:7,5 = 8,7$	1	7	4	unregelmäßig bandförmig	birnförmig	—	—	—	gut	—	—	—	
1	El. primigenius Lindentaler Höhle Gera	mand sin	Stadt Museum Gera	$\times^1 8 \times$	67	25 (VI)	31 (VII)	$67:9 = 7,4$	weniger als 1	7	1	unregelmäßig gezahnt	schmal rechteckig	—	mäßig	mäßig	sehr gut	—	—	—	

MM II max.

6	El. antiquus Mauer	max. dextra	Geolog Inst. Heidelberg	$\times 7 \times$	78	22 (IV)	in situ	$78:8 = 9,7$	1-1,5	5	2	—	schmal	lat. an med lam.	stark	stark	mäßig	—	—	—	
25	El. antiquus Mauer	max dextra	Museum Darmstadt	$\times 6 \times$	63	29 (III)	39 (VI)	$63:6,5 = 9,5$	kaum 1	6	4	—	schmal, etwas oval	—	gering	mäßig	gut	—	1 ²	1	
10	El. antiquus Mauer	max dextra	Geolog Inst. Heidelberg	$\times^1 6 \times$	65	21 (XI)	49 (IV)	$65:7 = 9,3$	1	4	0	—	schmal	—	mäßig stark	mäßig stark	gut	—	—	—	
11	El. antiquus Taubach	max sin.	Museum Weimar	$\times 6 \times^1$	76	29 (III)	in situ	$76:7,5 = 10,1$	1-1,5	6	6	rhombisch	schmal, bandförmig	lat. an med lam.	vorhanden	vorhanden	gut	—	—	—	
8	El. antiquus Taubach	max. dextra	Museum Weimar	$\times^1 \times 25 \times$	51	31 (IV)	in situ	$51:5,5 = 9,2$	1	5	5	etwas rhombisch	oblong schmal	—	—	—	gut	—	—	—	
43	El. trogontherii Mosbach	max. sin.	Museum Darmstadt	$\times 5 \times$	61	31 (III) circa	34 (V)	$61:6 = 10,1$	-1	5	2	breit bandförmig	birnförmig, nach hinten verbreitert	lat. an med. lam.	wenig	mäßig	gut	—	—	—	
24	El. trog. var antiquus Mosbach	max sin	Museum Mainz	$\times 6 \times$	63	25 (II)	30 (II)	$63:6,5 = 9,7$	0,75-1	6	3	etwas rhombisch	bandförmig	lat. an. med. lam.	kaum	deutlich vorh.	sehr gut	—	—	—	
44	El. trogontherii Mosbach	max sin	Museum Darmstadt	$\times 6 \times$	60	32	28 (VI)	$60:6,5 = 9,2$	-1	6	6	breit, wenig raulenförmig	breit, wenig oval	—	gering	gering	gut	—	—	—	
75	El. trogontherii prim. Scholler und Trav Ehringsdorf	max. sin.	Sammlung Rebling	$\times 6 \times^1$	64	23 (II)	37 (V)	$64:7 = 9,1$	kaum 1	5	1	unregelmäßig gewunden	schmal	lat. an med. lam.	sehr stark	stark	sehr gut	—	—	—	
2	El. primigenius Lindentaler Höhle	max sin.	Museum Gera	$\times 8 \times$	58	?	40 (V)	$58:8,5 = 6,8$	kaum 1	3	0	—	—	—	mäßig	stark	Kauffläche schlecht	—	—	—	

Tabelle III.

MM I mand.

Nr	Form und Fundort	Stellung im Gebiss	Sammlung	Lamellenformel	Länge	Breite	Höhe	Langen-Lamellen Quotient	Schmelzstärke	Invierte Lamellen	Komplete Lamellen	Form der kompletten Schmelzfiguren	Form der Kaufläche	Verschmelzungstyp	Dickenzunahme der Schmelzbüchsen	Breitenzunahme der Schmelzbüchsen	Erhalt	Mammillenzahl der Lamelle	des Externpfeilers	des Internpfeilers	Bemerkungen
31	El. antiquus Mosbach	mand sin	Museum Wiesbaden	× 9 ×	129	36 (III)	in situ	129:10 = 12,9	1-1,5			rhombisch	schmal		—	—	gut	—	—	—	
32	El. antiquus Mosbach	mand dextra	Museum Wiesbaden	× 9 ×	125	37 (III)	in situ	125:10 = 12,5	1-1,5			rhombisch	schmal		—	—	gut	—	—	—	
25	El. antiquus Mosbach	mand dextra	Museum Mainz	× 9 ×	120	40 (II)	75 (VII)	120:10 = 12,0	1	4	2	nicht ausgesprochen rhombisch mehr bandförmig	bandförmig	lat an med lam.	gering	nicht vorh	sehr gut.	—	1	1	
12	El. antiquus Ehringsdorf	mand dextra	Museum Weimar	× 11 ×	128	33 (II)	in situ	128:12 = 10,6	1	10	7	schwach rhombisch	schmal	lat an med lam	gering	gering	sehr gut	—	—	—	
44	El. trogontherii Sülsenborn	mand dextra	Museum Weimar	× 10 ×	122	41 (V)	50 (VIII)	122:11 = 11,0	1	9	4	schmal, bandförmig	länglich schmal	lat an med lam nicht klar	mäfsig	mäfsig	schlecht	12 (IX)	—	—	siehe Wüst S 253
78	El. trogontherii Sülsenborn	mand sin	Sammlung Rebling	× 10 ×	117	35 (III)	67 (VII)	117:11 = 10,6	1	7	0	—	schmal länglich	lat lam med lam unklar	ziemlich bedeutend	mäfsig	sehr gut	—	—	—	
66	El. primigenius Leimersheim	mand sin	Museum Karlsruhe	× 10 ×	98	37 (III)	70 (VII)	98:11 = 8,9	1	7	0	—	rechteckig etwas oval	unklar	mäfsig	mäfsig	gut	6-7	—	—	siehe Pohlig S. 117
4	El. primigenius Hodingen	mand dextra	Museum Konstanz	× 11 ×	105	?	65 (VI)	105:12 = 8,8	1	—	—	—	—	lat an med lam?	—	—	—	—	—	—	Größter Teil des Zahnes durch Kalkkongregation verdeckt.
2	El. primigenius Wyhlen	mand dextra	Museum Konstanz	× 11 ×	102	42 (VIII)	53 (IX)	102:12 = 8,5	1 u weniger	11	8	medanschwellend u gezackt	lang schmal	lat an med lam	nicht	gering	sehr gut	8 (XI)	—	—	

MM I max.

8	El. meridionalis Jasso, Val d'Arno	max dextra	Museum Basel	× 7 ×	107	46 (IV)	in situ	107:8 = 13,3	1-2	7	4	etwas rhombisch	oval, länglich	lat an med lam nicht typisch	—	—	gut	—	—	—	
7	El. antiquus Taubach	max dextra	Museum Weimar	× 10 ×	121	32 (II)	92 (V)	121:11 = 11,0	1	5	3	wenig rhombisch	schmal, oblong	lat an med lam	minimal	mäfsig	gut	7 (?)	—	—	
48	El. trogontherii Sülsenborn	max dextra	Museum Weimar	× 2 8 ×	77	47 (III)	55 (VII)	77:8 = 9,6	1	8	5	schmal, etwas rhombisch	rechteckig	lat an med lam typisch!	minimal	gering	gut	—	—	—	Verschmelzungstyp wie bantiquo Einzig vorh. Extrem von Sülsenborn
68	El. trogontherii Sülsenborn	max sin	Sammlung Rebling	× 1 × 29 ×	83	45 (VI, VII)	29 (VIII)	83:9 = 9,2	1	9	9	medlan anschwellend	rechteckig länglich		minimal	nicht	ziemlich gut	—	—	—	
65	El. primigenius Hockenheim	max sin	Museum Karlsruhe	× 110 ×	104	52 (V)	60 (X)	104:11 = 9,5	1	10							gut	—	—	—	Siehe Pohlig S 117
82	El. primigenius Eggenstein a Rhein	max sin	Museum Karlsruhe	× 1 10 ×	102	44 (II)	in situ	102:11 = 9,2	1	9	5	schmal, med.wenig gezackt	oval	lat an med lam	—	—	gut	4	1	1	
83	El. primigenius Eggenstein a Rhein	max dextra	Museum Karlsruhe	× 1 10 ×	103	43 (II)	in situ	103:11 = 9,3	1	9	5	"	"	lat an med lam	—	—	"	"	"	"	
21	El. primigenius Emmendingen	max sin	Geolog. Inst Freiburg	× 10 ×	104	46 (II)	65	104:11 = 9,5	1	8	5	schmal	oval, birnformig	lat an med lam	stark	sehr stark	gut	10 (VII)	—	—	
6	El. primigenius Emmendingen	max sin	Geolog. Inst Freiburg	× 2 × 37 ×	53	37 (I)	70 (V)	53:8 = 6,6	1	5	0	—	—	lat an med lam	gering	stark	gut	—	1	1	

Tabelle III.

MM I mand.

No	Form und Fundort	Stellung im Gebiß	Sammlung	Lamellenformel	Länge	Breite	Höhe	Langen-Lamellen Quotient	Schmelzstärke	Invierte Lamellen	Komplete Lamellen	Form der kompletten Schmelzfiguren	Form der Kaufläche	Verschmelzungstyp	Dickenzunahme der Schmelzbüchsen	Breitenzunahme der Schmelzbüchsen	Erhalt	Mammillenzahl der Lamelle	des Extrempfeilers	des Internpfeilers	Bemerkungen
31	El. antiquus Mosbach	mand sin	Museum Wiesbaden	× 9 ×	12,9	36 (III)	in situ	129:10 = 12,9	1-1,5			rhombisch	schmal		—	—	gut	—	—	—	
32	El. antiquus Mosbach	mand dextra	Museum Wiesbaden	× 9 ×	12,5	37 (III)	in situ	125:10 = 12,5	1-1,5			rhombisch	schmal		—	—	gut	—	—	—	
25	El. antiquus Mosbach	mand dextra	Museum Mainz	× 9 ×	120	40 (II)	75 (VII)	120:10 = 12,0	1	4	2	nicht ausgesprochen rhombisch mehr bandförmig	bandförmig	lat an med lam.	gering	nicht vorh	sehr gut.	—	1	1	
12	El. antiquus Ehringsdorf	mand dextra	Museum Weimar	× 11 ×	128	33 (II)	in situ	128:12 = 10,6	1	10	7	schwach rhombisch	schmal	lat an med lam	gering	gering	sehr gut	—	—	—	
44	El. trogontherii Sülsenborn	mand dextra	Museum Weimar	× 10 ×	122	41 (V)	50 (VIII)	122:11 = 11,0	1	9	4	schmal, bandförmig	länglich schmal	lat an med lam nicht klar	mäfsig	mäfsig	schlecht	12 (IX)	—	—	siehe Wüst S 253
78	El. trogontherii Sülsenborn	mand sin	Sammlung Rebling	× 10 ×	117	35 (III)	67 (VII)	117:11 = 10,6	1	7	0	—	schmal länglich	lat lam med lam unklar	ziemlich bedeutend	mäfsig	sehr gut	—	—	—	
66	El. primigenius Leimersheim	mand sin	Museum Karlsruhe	× 10 ×	98	37 (III)	70 (VII)	98:11 = 8,9	1	7	0	—	rechteckig etwas oval	un klar	mäfsig	mäfsig	gut	6-7	—	—	siehe Pohlig S. 117
4	El. primigenius Hodingen	mand dextra	Museum Konstanz	× 11 ×	105	?	65 (VI)	105:12 = 8,8	1	—	—	—	—	lat an med lam?	—	—	—	—	—	Größter Teil des Zahnes durch Kalkkongregation verdeckt.	
2	El. primigenius Wyhlen	mand. dextra	Museum Konstanz	× 11 ×	102	42 (VIII)	53 (IX)	102:12 = 8,5	1 u weniger	11	8	med anschwellend u gezackt	lang schmal	lat an med lam	nicht	gering	sehr gut	8 (XI)	—	—	

MM I max.

8	El. meridionalis Jasso, Val d'Arno	max dextra	Museum Basel	× 7 ×	107	46 (IV)	in situ	107:8 = 13,3	1-2	7	4	etwas rhombisch	oval, länglich	lat an med lam nicht typisch	—	—	gut	—	—	—	
7	El. ontiquus Taubach	max dextra	Museum Weimar	× 10 ×	121	32 (II)	92 (V)	121:11 = 11,0	1	5	3	wenig rhombisch	schmal, oblong	lat an med lam.	minimal	mäfsig	gut	7 (2)	—	—	
48	El. trogontherii Sülsenborn	max dextra	Museum Weimar	× 2 × 8 ×	77	47 (III)	55 (VII)	77:8 = 9,6	1	8	5	schmal, etwas rhombisch	rechteckig	lat an med lam typisch!	minimal	gering	gut	—	—	—	Verschmelzungstyp wie bantiquo einzig vorh. Extrem von Sülsenborn
68	El. trogontherii Sülsenborn	max sin	Sammlung Rebling	× 1 × 29 ×	83	45 (VI, VII)	29 (VIII)	83:9 = 9,2	1	9	9	medlan anschwellend	rechteckig, länglich		minimal	nicht	ziemlich gut	—	—	—	
65	El. primigenius Hockenheim	max sin	Museum Karlsruhe	× 1 × 10 ×	104	52 (V)	60 (X)	104:11 = 9,5	1	10							gut				Siehe Pohlig S 117
82	El. primigenius Eggenstein a Rhein	max sin	Museum Karlsruhe	× 1 × 10 ×	102	44 (II)	in situ	102:11 = 9,2	1	9	5	schmal, med. wenig gezackt	oval	lat an med lam.	—	—	gut	4	1	1	
83	El. primigenius Eggenstein a Rhein	max dextra	Museum Karlsruhe	× 1 × 10 ×	103	43 (II)	in situ	103:11 = 9,3	1	9	5	"	"	lat an med lam.	—	—	"	"	"	"	
21	El. primigenius Emmendingen	max sin	Geolog. Inst Freiburg	× 10 ×	104	46 (II)	65	104:11 = 9,5	1	8	5	schmal	oval, birnförmig	lat an med lam.	stark	sehr stark	gut	10 (VII)			
6	El. primigenius Emmendingen	max sin.	Geolog. Inst Freiburg	× 2 × 37 ×	53	37 (I)	70 (V)	53:8 = 6,6	1	5	0	—	—	lat an med lam	gering	stark	gut	—	1	1	

Tabelle IV.

M. I. mand.

No	Form und Fundort	Stellung im Gebiss	Sammlung	Lamellenformel	Länge	Breite	Höhe	Längen-Lamellen Quotient	Schmelzstärke	Invadierte Lamellen	"Komplete" Figuren	Form der kompletten Schmelzfiguren	Form der Kaufläche	Verschmelzungs typ.	Dickenzunahme der Schmelzbuchsen	Breitenzunahme der Schmelzbuchsen	Erhaltung	Mamillenzahl der Lamelle	des Extempfleiers	des Intempfleiers	Bemerkungen
3	<i>El. meridionalis</i> Val d'Arno superiore	mand. dextra	Museum Basel	× 10 ×	163	51 (II)	98 (VII)	$163:11$ 14,8	1,5-2	7	0	—	oval	lat. lam. med. lam.	gering	ziemlich bedeutend	gut	5-6	—	—	
4	<i>El. antiquus</i> Mauer	mand. dextra	Geolog. Inst. Heidelberg	× 9 × 1	155	57 (VIII)	in situ	$155:10$ 15,5	1-2	9	7	rhombisch	bandförmig	lat. an. med. lam.	gering	vorhanden	gut	—	1	1	
2	<i>El. antiquus</i> Mauer	mand. sin.	Geolog. Inst. Heidelberg	× 10 ×	13,1	31 (III)	in situ	$131:10,5$ 12,4	1-2	10	8	rhombisch, stark dilatiert	bandförmig	lat. an. med. lam.	stark	sehr stark	gut	—	—	—	
20	<i>El. antiquus</i> Taubach	mand. dextra	Museum Darmstadt	× 11 ×	179	50 (II)	115 (IX)	$179:12,5$ 14,3	2	9	3	rhombisch	schmal, bandförmig	lat. an. med. lam.	nicht vorhanden	gering	gut	—	—	—	
22	<i>El. trogontherii</i> Süßenborn	mand. sin.	Museum Weimar	× 11 ×	165	62 (VI)	90 (X)	$165:12$ 13,7	1-1,2	12	8	bandförmig, schmal	oblong, schmal	lat. an. med. lam. nicht typisch	kaum vorhanden	kaum vorhanden	gut	6-7	1	1-2	Intervalle sehr lang
45	<i>El. trogontherii</i> Süßenborn	mand. dextra	Museum Weimar	× 11 ×	159	47 (II)	101 (V)	$159:12$ 13,2	1	5	0	—	—	lat. an. med. lam. sehr unsicher	maßsig	maßsig	gut	—	—	—	Im Habitus etwas antiquusartig
31	<i>El. trogontherii</i> Süßenborn	mand. dextra	Museum Weimar	× 12 ×	172	61 (IV)	91 (XI)	$172:13$ 13,2	1-1,3	11	4	bandförmig	oblong birnförmig	lat. an. med. lam. sehr unsicher	nicht vorhanden	nicht vorhanden	gut	6-7	1?	1?	
61	<i>El. trogontherii</i> Süßenborn	mand. dextra	Sammlung Soergel	$\infty^{1-2} 9 \times$	10,9	60 (VII)	65 (IX)	$109:9$ 12,1	1	9	3	bandförmig, median wenig anschwellend	oblong	ganz unbestimmt	kaum vorhanden	kaum vorhanden	gut	—	—	—	
3	<i>El. primigenius</i> Rheinbett, Mannheim	mand. sin.	Museum Mannheim	× 12 ×	124	54 (V)	72 (X)	$124:13$ 9,5	-1	12	9	med. aufgebauscht	oval, rechteckig	lat. an. med. lam.	—	—	gut	—	—	—	
67	<i>El. primigenius</i> Rheindiluvium?	mand. dextra	Museum Karlsruhe	× 15 ×	146	53 (III)	102 (XII)	$146:15,5$ 9,4	1	12	7	bandförmig	birnförmig	lat. an. med. lam.	kaum vorhanden	kaum vorhanden	gut	—	—	—	
7	<i>El. primigenius</i> jüngerer Lofs Emmendingen	mand. sin.	Geolog. Inst. Freiburg	× 8 × 3 × 5	72	41 (III)	69 (VIII)	$72:8$ 9,0	1	8	1	schmale Bänder	oblong	lat. an. med. lam. nicht typisch	bedeutend	bedeutend	gut	9-10	—	—	

M. I. max.

16	<i>El. antiquus</i> Mauer	max. dextra	Museum Karlsruhe	$\infty^{2} 8 \times 1$	127	54 (IV)	80 (VIII)	$127:9$ 14,1	2-2,5	8 (10)	6 (8)	rhombisch	länglich, wenig oval	lat. an. med. lam.	sehr gering	sehr gering	gut	—	—	—	
9	<i>El. antiquus</i> Mauer	max. sin.	Geolog. Inst. Heidelberg	× 10 ×	142	3,6 (V)	86 (VI)	$142:11$ 12,9	1	3	0	—	—	lat. an. med. lam.	vorhanden	vorhanden	sehr gut	—	—	—	
21	<i>El. antiquus</i> Taubach	max. dextra	Museum Darmstadt	× 10 ×	126	49 (VII)	66 (IX)	$126:11$ 11,4	1	10	10	rhombisch, stark festonierten Schmelz	schmal, bandförmig	nicht mehr feststellbar	nicht	nicht	sehr gut	—	—	—	
18	<i>El. trogontherii</i> (var. <i>antiquus</i>) Mosbach	max. dextra	Museum Mainz	$\infty^{1-2} 9 \times$	105	54 (V)	?	$105:10$ 10,5	1	9	9	etwas rhombisch, med. wenig gezackt	breit, rechteckig	—	—	—	gut	—	—	—	
49	<i>El. trogontherii</i> Süßenborn	max. sin.	Museum Weimar	× 12 ×	169	69 (III)	112 (VII)	$169:12,5$ 13,5	1-1,5	8	1	unregelmäßig gewellt	oblong, oval	lat. an. med. lam.	gering	in der oberen Kronenpartie gering	sehr gut	6 (VIII)	1	1	
17	<i>El. trogontherii</i> Süßenborn	max. dextra	Sammlung Rebling	× 10 ×	141	59 (III)	96 (IX)	$141:11$ 12,8	2	9	5	bandförmig	birnförmig	lat. an. med. lam. typisch	ganz gering	maßsig	sehr gut	—	—	—	
21	<i>El. trogontherii</i> (primig.) Süßenborn	max. dextra	Museum Weimar	$\infty^{1-2} 11 \times$	137	68 (VII)	73 (XI)	$137:11,5$ 11,9	1	11	11	med. anschwellend mit schwacher Zackung	rechteckig	—	ganz gering	nicht	sehr gut	—	—	—	
24	<i>El. trogontherii</i> (primig.) Süßenborn	max. sin.	Museum Weimar	$\infty^{1-2} 11 \times$	131	71 (VI)	70 (XI)	$131:11,5$ 11,4	1	11	11	med. anschwellend mit schwacher Zackung	rechteckig	—	ganz gering	nicht	sehr gut	—	—	—	
27	<i>El. primigenius</i> jung Lofs Emmendingen	max. sin.	Museum Karlsruhe	$\times 12 \times$ $(\times 3/12 \times)$	122	48 (III)	99 (VII)	$122:12,5$ 9,7	1	7	0	—	etwas elliptisch oval	nicht feststellbar	gering	gering	gut	—	—	—	
28	<i>El. primigenius</i> jung Lofs Emmendingen	max. dextra	Museum Karlsruhe	× 8 × 4 ×	78	48 (III)	100 (VII)	$78:8,5$ 9,1	1	7	0	—	etwas elliptisch oval	nicht feststellbar	gering	gering	gut	—	—	—	

Tabelle V.

M II mand.

N ^o	Form und Fundort	Stellung im Gebiſs	Sammlung	Lamellen Formel	Länge	Breite	Höhe	Längen-Lamellen Quotient	Schmelzstärke	Invadierte Lamellen	Komplexe Figuren	Form der komplet ⁿ Schmelzfiguren	Form der Kaufläche	Verschmelzungstyp	Dickenzunahme der Schmelzbüchsen	Breitenzunahme der Schmelzbüchsen	Erhalt	Mammillenzahl der Lamelle	des Externpfeilers	des Internpfeilers	Bemerkungen
6	El. meridionalis Crovalosalle Strette	mand dextra	Museum Basel	× 8 ×	197	88 (IV)	72 (VII)	197:9 ⁵ <u>21.8</u>	2-3	8	6	etwas rhombisch, med. stark gezackt	breit, rechteckig, wenig oval	lat. lam. med. lam.?	gering	gering	gut	—	—	—	
7	El. meridionalis Val d'Arno	mand dextra	Museum Basel	× 9 ×!	190	69 (III)	93 (IX)	190:10 ⁵ <u>19.0</u>	2,5	9	3	breit, med. anschwellend	länglich, rechteckig	lat. an. (lam.) med. lam.	mäßsig	gering	gut	7	1	1	
22	El. antiquus Mosbach	mand dextra	Museum Mainz	× 11 ×	21,3	77 (VIII)	136 (XI)	213:12 ⁵ <u>17.7</u>	2-2,5	11	8	rhombisch, stark festoniert	oblong, bandförmig	lat. an. med. lam.	gering	gering	sehr gut	—	—	—	
20	El. antiquus Mauer	mand dextra	Geolog. Inst. Strassb.	× 29 ×	194	62 (VII)	in situ	194:9,5 ⁵ <u>20.4</u>	2-2,5	9	8	rhombisch	schmal, bandförmig	nicht festzustellen	mäßsig	mäßsig	gut	—	—	—	
19	El. antiquus Mauer	mand sin.	Geolog. Inst. Strassb.	× 29 ×	193	65 (VII)	in situ	193:9,5 ⁵ <u>20.3</u>	2-2,5	9	8	rhombisch	schmal, bandförmig	nicht festzustellen	mäßsig	mäßsig	gut	—	—	—	
1	El. antiquus Mauer	mand sin.	Geolog. Inst. Heidelberg	× 12 ×	240	58 (III)	136 (VIII)	240:13 ⁵ <u>18.4</u>	2-2,5	10	5	rhombisch, nicht scharf ausgeprägt	schmal, bandförmig	lat. an. med. lam. typisch	gering	mäßsig	sehr gut	10-12	1	1	
12	El. antiquus Mauer	mand dextra	Geol. Landesanst. Karlsruh.	× 11 ×	214	57 (II)	in situ	214:12 ⁵ <u>17.8</u>	2	10	2	rhombisch	schmal, bandförmig	lat. an. med. lam. typisch	mäßsig	deutlich vorhanden	sehr gut	8-9	1	1	
5	El. antiquus Mauer	mand dextra	Geolog. Inst. Heidelberg	× 12 ×	21,3	59 (II)	in situ	213:13 ⁵ <u>16.3</u>	1,5-2	9	4	rhombisch	rechteckig, etw. birnförmig	lat. an. med. lam.	mäßsig	vorhanden	sehr gut	—	1	1	
2	El. antiquus Taubach	mand sin.	Museum Weimar	× 9 ×!	187	62 (V)	106 (IX)	187:10 ⁵ <u>18.7</u>	2-2,5	9	9	rhombisch	schmal, bandförmig	—	kaum	kaum	sehr gut	—	—	—	Vielleicht liegt M I vor
3	El. antiquus Taubach	mand dextra	Museum Weimar	× 9 ×!	185	61 (V)	112 (IX)	185:10 ⁵ <u>18.5</u>	2-2,5	9	8	rhombisch	schmal, bandförmig	lat. an. med. lam. (prox. Talon)	kaum	kaum	sehr gut	—	—	—	Original zu Pohlig S. 298 unten
10	El. antiquus Taubach	mand sin.	Museum Weimar	× 13 ×	225	62 (VI)	in situ	225:13,5 ⁵ <u>16.6</u>	2	11	7	rhombisch	schmal, bandförmig	lat. an. med. lam.	—	—	gut	—	1	1	
4	El. antiquus Fhringsdorf	mand sin.	Museum Weimar	× 1 × 2 13 ×	220	50 (II)	151 (XI)	220:14 ⁵ <u>15.7</u>	1,5-2	13	7	rhombisch	sehr schmal	lat. an. med. lam.	nicht	gering	mäßsig	—	1	1	Original zu Pohlig S. 167 Mitte
19	El. trogontherii Süßenborn	mand dextra	Sammlung Rebling	× 12 ×	220	91 (V)	129 (XII)	220:13 ⁵ <u>16.9</u>	2-2,3	12	10	schmal, gezackt	breit, rechteckig	ganz intermediär	mäßsig	mäßsig	gut	—	—	—	
8	El. trogontherii Süßenborn	mand dextra	Museum Weimar	× 11 ×	200	75 (IV)	124 (XI)	200:12 ⁵ <u>16.6</u>	-2	10	6	med. aufgebauscht	oblong, oval	lat. an. med. lam.	stark	kaum	gut	—	—	—	Bau des Zahnes
7	El. trogontherii Süßenborn	mand sin.	Museum Weimar	× 11 ×	187	79 (IV)	119 (IX)	187:11,5 ⁵ <u>16.2</u>	-2	10	5 (6)	med. aufgebauscht	"	"	"	"	gut	—	—	—	sehr unregelmäßig
12	El. trogontherii Süßenborn	mand sin.	Museum Weimar	× 11 ×	189	70 (VII)	101 (X)	189:12 ⁵ <u>15.7</u>	1,5	11	10	schmale Bänder	oblong	lat. an. med. lam. unklar	minimal	minimal	gut	4-5	1	1	sehr starke
13	El. trogontherii Süßenborn	mand dextra	Museum Weimar	× 11 ×	188	73 (VII) circa	101 (X)	188:12 ⁵ <u>15.6</u>	1,5	11	9	"	"	"	"	"	gut	5?	1	1	Cemententwicklung
67	El. trogontherii Süßenborn	mand sin.	Sammlung Soergel	× 11 ×	179	61 (VII)	69 (XI)	179:11,5 ⁵ <u>15.5</u>	1,5	11	11	sehr schmale Bänder	oblong, schmal	—	gering (nur ganz basal)	nicht	gut	—	—	—	sehr starke Cemententwicklung
22	El. primigenius Triavertine? bei Weimar	mand dextra	Museum Weimar	× 11 15 ×	178	70 (X)	in situ	178:15,5 ⁵ <u>11.4</u>	-2	15	12	unregelmäßig bandförmig	oval	lat. an. med. lam. unklar	—	—	gut	—	—	—	
13	El. primigenius Jung Lofs Emmendingen	mand dextra	Geolog. Inst. Freiburg	× 15 ×	180	63 (V)	119 (XII)	180:16 ⁵ <u>11.2</u>	1-1,5	13	7	schmal	oblong	lat. an. med. lam.	nicht	gering	gut	6-7	1	1	
14	El. primigenius Jung Lofs Emmendingen	mand sin.	Geolog. Inst. Freiburg	× 15 ×	181	61 (IV)	120 (XII)	187:16 ⁵ <u>11.2</u>	1-1,5	13	5	"	"	"	"	"	gut	6-7	1	1	
28	El. primigenius Niederterfasse Hattlingen	mand dextra	Geol. Landesanst. Karlsruh.	× 2 13 ×	155	75 (V)	130 (XII)	155:14 ⁵ <u>11.0</u>	1	12	9	schmal	länglich, oval	lat. an. med. lam.	minimal	nicht	gut	6	1	?	
5	El. primigenius Gera	mand dextra	Stadt. Museum Gera	× 16 ×	185	58 (III)	122 (XII)	185:17 ⁵ <u>10.8</u>	-1	14	11	sehr schmal	länglich, oval	intermediär	nicht	nicht	gut	—	—	—	
2	El. primigenius Kapfenberg bei Pahren	mand sin.	Fürstl. Sammlung Gera	× 15 ×	147	43 (III)	100 (VII)	147:16 ⁵ <u>9.1</u>	-1	7	2	sehr schmal	oval, rundlich	intermediär	nicht	nicht	gut	—	—	—	
5	El. primigenius Rheindiluvium	mand dextra	Museum Karlsruh.	× 2 × 3 12 ×	115	69 (IV)	61 (XII)	115:13 ⁵ <u>8.8</u>	1-1,5	12	11	med. aufgebauscht	rechteckig	nicht ersichtlich	nicht	nicht	mäßsig gut	—	—	—	

Tabelle VI.

M II max.

N ^o	Form und Fundort	Stellung im Gebirg	Sammlung	Lamellenformel	Länge	Breite	Höhe	Längen-Lamellen Quotient	Schmelzstärke	Invadierte Lamellen	Komplete Figuren	Form der kompleteten Schmelzfiguren	Form der Kaufläche	Verschmelzungs- typ	Dickenzunahme der Schmelzbüchsen	Breitenzunahme der Schmelzbüchsen	Erhalt	Mammillenzahl der Lamelle	des Externpleters	des Internpleters	Bemerkungen		
11	Et. meridionalis Val d'Arno	max. sin.	Museum Basel	×10×	210	78(III,IV)	109(VIII) circa	210:11	19.0	2-2.5	8	2	breit, med dilatiert	breit oval	lat an med lam	gering	gering	sehr gut	10	2	2		
12	Et meridionalis Val d'Arno	max dextra	Museum Basel	×10×	215	76(III,IV)	in situ	215:11	19.1	2-2.5	8	2	"	"	"	"	"	"	10	2	2		
14	El. antiquus	Mosbach	Museum Mainz	×2 9×	184	65(IV)	in situ	184:11	16.7	2	9	9	rhombisch	bandförmig	—	nicht	kaum	gut	—	—	—		
15		Mosbach	"	×2 9×	194	65(V)	in situ	194:11	17.6	2	9	9	rhombisch	bandförmig	—	nicht	kaum	gut	—	—	—		
42		Mosbach	max dextra	Senckenberg, Mus. Frankf.	×12×	220	64(III,IV,V)	167(XI)	220:13	16.9	2-2.5	11	7	rhombisch	schmal, bandförmig	lat an med lam. typ	kaum	nicht	sehr gut	8	1	1	
13		Mauer	max sin.	Geol. Landesanst. Karlsruhe	×2 10×	196	68(II,III)	in situ	196:10.5	18.6	2	9	5	rhombisch	schmal, bandförmig	lat. au. med lam.	schwach	mäßsig	gut	—	1	1	
8		Mauer	max dextra	Geolog. Inst. Heidelberg	×2 10×	192	70(VI, VII)	in situ	192:11	17.4	2-3	10	10	breit, rhombisch stark dilatiert	etwas oval	lat an med lam	mäßsig	mäßsig	gut	—	—	—	
6		Taubach	max dextra	Museum Weimar	×12×	218	57(II)	148(VII)	218:13	16.0	1.5-2	7	3	rhombisch	länglich rechteckig	lat an med lam	kaum	nicht	sehr gut	6?	1	1	
15		Taubach	max dextra	"	×1 11×	186	80(V)	172(IX)	186:11.5	16.1	1.5-2 (2.5)	11	7	rhombisch	breit, etwas oval	lat an med lam	kaum	kaum	gut	—	1	1	
16		Taubach	max dextra	"	×2 10×	147	80(IV)	in situ	147:10	14.7	1.5-2	10	10	schmal, bandförmig wenig rhombisch, seitl. spitz ausgezogen	breit, rechteckig	—	mäßsig	gering	gut	—	—	—	
—		Thiede b. Braunschweig?	max dextra	Geolog. Inst. Jena	×2 12×	184	68(IV)	118(X)	184:12	15.3	2-2.5	12	8	rhombisch	rechteckig länglich	lat. au. med. lam.	gering	kaum	gut	—	1	1	
39		El. trogontherii	Mosbach	max. sin.	Senckenberg, Mus. Frankf.	×12×	224	95(IV,V)	105 X circa	224:12	17.9	2.5-3	10	5	breit, bandförmig med gezackt	birnförmig	lat an med lam inter mediar	?	mäßsig	sehr gut	7	1	1-2?
25	Mosbach		max dextra	Museum Mainz	×11×	168	—	—	168:12	14.0	1-1.5	2	0	—	—	lat an med lam nicht typisch	mäßsig	—	mäßsig	—	—	—	
6	Teufelsgraben b. Gera		max sin.	Städt. Museum Gera	×14×	240	91(VI)	162(XIII)	240:15	16.0	2-2.5	13	9	breit, bandförmig	breit rechteckig	lat. an. med lam.	mäßsig	mäßsig	gut	—	—	—	
5	Sülsenborn		max dextra	Museum Weimar	×13×	207	68(III)	138(X)	207:13.5	15.3	2-2.2	10	2	—	oblong, oval	lat. an. med. lam.	kaum	nicht	gut	—	—	—	
42	Sülsenborn		max dextra	"	×13×	201	55(II)	(157(V))	201:14	15.0	1.5-2	5	0	—	schmal	lat. an. med. lam.	minimal	stark	sehr gut	5-6	—	—	
39	Sülsenborn		max sin.	"	×12×	175	85(IV)	156(XI)	175:12.5	14.0	1.5-2	11	6	schmal, med aufgebauscht	oval, rundlich	lat. an. med lam.	nicht	vorhanden	gut	—	—	—	
55	Sülsenborn		max dextra	"	×15×	211	?	148(VIII)	211:15.5	13.6	1.5	?	?	schmal	—	lat. an. med lam.	mäßsig	—	mäßsig	—	—	—	Kaufl. stark zerbrockelt
56	Sülsenborn		max sin.	"	×17×	233	75(IV)	131(XI)	233:17.5	13.3	1.5	11	5	bandförmig	oval	lat an med lam	sehr gering	mäßsig	mäßsig	5-7	—	—	
51	Sülsenborn		max sin.	"	×2 14×	195	79(VIII)	108(XII)	195:15	13.0	1.5	14	11	med aufgebauscht	rechteckig wenig oval	lat. an. med lam unklar	nicht	nicht	gut	8?	—	—	Siehe Pöhlig S. 169
32	Sülsenborn		max dextra	"	×2-3 12×	168	79(VI)	131(XI)	168:13	12.9	1-1.5	12	8	schmal, med wenig aufgebauscht	oval, etw. rechteckig	lat. an med lam	nicht	mäßsig	sehr gut	7	1	1	
76	Sülsenborn	max dextra	Sammlung Rebling	×14×	192	58(I)	135(VIII)	192:15	12.8	1.5-2	7	1	unregelmäßig bandförmig	länglich schwach oval	lat. an. med lam	gering	gering	sehr gut	—	—	—		
4	El. primigenius	Jung Lofs Emmendingen	max. sin.	Geolog. Inst. Freiburg	×15×	172	66	151(XII)	172:16	10.7	1-1.5	12	6	bandförmig	oblong, oval	lat an. med lam.	ganz gering	gering	sehr gut	—	—	—	
5		Jung Lofs Emmendingen	max dextra	"	×15×	167	66	148(XII)	167:15.5	10.7	1-1.5	12	6	"	"	"	"	"	—	—	—		
72		Niederterasse Knielingen b. K.	max dextra	Museum Karlsruhe	×15×	163	80(IVV)	in situ	163:15.5	10.4	1-1.5	14	12	bandförmig	birnförmig	lat. an. med lam unklar	—	—	sehr gut	—	—	—	
73		Knielingen b. Karlsruhe	max. sin.	"	×15×	166	80(V)	in situ	166:16	10.4	1-1.5	13	11	"	"	"	—	—	"	—	—	—	
60		Lüttingen b. Waldshut	max dextra	"	×16×	154	67(III)	139(XIII)	154:17	9.1	1-(1.5)	12	?	bandförmig	oblong	lat. an. med lam.	nicht	nicht	gut	6-8	2	1	Kaufl. schlecht erhalten
61		Lüttingen b. Waldshut	max sin.	"	×16×	159	64(IV)	127(XIII)	159:17	9.4	1-(1.5)	12	?	"	"	"	"	"	"	6-8	2	1	"
3		Lindentaler Höhle b. Gera	max. sin.	Städt. Museum Gera	×2-3 14×	128	72(IX, X)	95(XIV)	128:14	9.1	1	14	14	schmal	oval	—	nicht	nicht	gut	—	—	—	
2		Rheinschoffer	max dextra	Museum Mannheim	×4 6 11×	100	48(II)	—	100:11.5	8.7	kaum	6	2	"	—	unsicher	nicht	minimal	gut	5-6	1-2?	—	

Tabelle VII.

M III mand.

No	Form und Fundort	Stellung im Gebiß	Sammlung	Lamellenformel	Länge	Breite	Hohe	Langen-Lamellen Quotient	Schmelzstärke	Invadierte Lamellen	Komplete Lamellen	Form der kompleteten Schmelzfiguren	Form der Kaufläche	Verschmelzungs-typ	Dickenzunahme der Schmelzbuchse	Breitenzunahme der Schmelzbuchse	Erhalt	Mammillenzahl der Lamelle	des Externpleiers	des Internpleiers	Bemerkungen	
40	El. antiquus	Mosbach	Senkenb. Mus. Frankfurt	$\times 14 \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 \times$	264	65 (II)	154 (VI)	$264 : 15 = 17,6$	25-3	5 1/2	2	rhombisch, proz. Zacke stark vorspringend	bandförmig	lat. an. med. lam. typisch	sehr gering	sehr gering	sehr gut	7	1	1		
21		Mauer	Museum Darmstadt	$\times 4 \cdot 5 \cdot 11 \times$	200	68 (IV)	86 (IX)	$200 : 11 = 18,1$	2-2,5	10	7	rhombisch, med. stark gefaltet	schmal, bandf.	lat. an. med. lam. typisch	nicht vorh.	maßsig	gut	—	1	1		
1		Steinheim	Naturalienkab. Stuttgart	$\times 15 \times$	310	65 (II)	166 (X)	$310 : 15,5 = 20,0$	3-3,5	10	4	rhombisch	bandförmig	lat. an. med. lam. typisch	maßsig	kaum vorhanden	sehr gut	—	1	1		
1		Burgtonna	Museum Gotha	$\times 2 \cdot 3 \cdot 15 \times$	266	70 (IV)	in situ	$266 : 16 = 16,6$	2-3	15	8	rhombisch, med. dilatiert	schmal, länglich	lat. an. med. lam. typisch	maßsig	deutlich ausgeprägt	sehr gut	—	—	—		
10		Val di Chiara	Museum Basel	$\times 2 \cdot 16 \times$	277	72 (II)	144 (XI)	$277 : 16,5 = 16,7$	3-3,5	11 1/2	5	breit, med. stark dilatiert	schmal, bandförmig	lat. an. med. lam. typisch	stark	ziemlich stark	sehr gut	5-7	1	1		
1	El. antiquus var. trogontherii	Uchritz B. W.	Fürstl. Sammlung Gera	$\times 11 \cdot 18 \times$	339	80 (VI)	144 (XVI)	$339 : 18 = 18,8$	2-3	17	10	rhombisch	lang, schmal, bandf.	lat. an. med. lam. nicht typisch	stark	ziemlich stark	sehr gut	—	—	—		
24	El. antiquus var. trogontherii diminutiv	Mauer	Museum Darmstadt	$\times 16 \times$	245	75 (VI, VII)	in situ	$245 : 16,5 = 14,8$	2-2,5	13	8	breit, bandförmig, med. stark gezackt	elliptisch, etwas rechteckig	lat. an. med. lam. intermediär	gering	nicht vorhanden	sehr gut	6-8	1	1		
9	El. thronotherii	Mosbach	Museum Mainz	$\times 19 \times$	332	84 (VI)	160 (XI)	$332 : 19,5 = 17,0$	2-2,5	11	5	breit, med. wenig gezackt	elliptisch, bandförmig, etwas rechteckig	lat. an. med. lam. typisch	stark	vorhanden	sehr gut	—	—	—		
10		Mosbach	Museum Mainz	$\times 19 \times$	340	85 (V, VI)	156 (XI)	$340 : 19,5 = 17,4$	2-2,5	12	6	breit, med. wenig gezackt	elliptisch, bandförmig, etwas rechteckig	lat. an. med. lam. typisch	stark	vorhanden	sehr gut	—	—	—		
35		Mosbach	Museum Wiesbaden	$\times 19 \times$	305	82 (III)	in situ	$305 : 20 = 15,2$	—	13	6	med. wenig aufgebauscht	distal rechteckig, proximal stumpfoval	lat. an. med. lam. nicht typisch	vorhanden, maßsig	vorhanden	gut	—	—	—		
30		Süßenborn	Museum Weimar	$\times 2 \cdot 3 \cdot 14 \times$	293	98 (V, VI)	142 (IX)	$293 : 15 = 19,5$	1,5-2	10	6	schmal, med. etwas verbreitert	oval	lat. an. med. lam.	vorhanden	vorhanden	gut	5-6	1	1		
71		Süßenborn	Sammlung Rebling	$\times 17 \times$	330	100 (VI)	149 (XII)	$330 : 18 = 18,3$	2-2,3	13	9	med. plötzlich aufr.	oval, breit	—	vorhanden	stark	gut	—	—	—		
66		Süßenborn	Sammlung Soergel	$\times 17 \times$	325	85 (II)	153	$325 : 18,5 = 17,5$	2-3	11	5	breit, med. schwach ausgezackt	oblong, birnförmig, nach vorn verbreitert	unsicher	vorhanden	sehr bedeutend	sehr gut	6	—	—		
47		Süßenborn	Museum Weimar	$\times 16 \times$	293	unsicher	153 (VII)	$293 : 17 = 17,2$	2-3	7	0	—	—	lat. an. med. lam. unsicher	stark	stark	gut	—	—	—	Mammillenspalzung nicht vorhanden, nur die drei Hauptpleier	
46		Süßenborn	Museum Weimar	$\times 18 \times$ $(\times 17 \times)$	270	62 (II)	160 (VIII)	$270 : 18 = 15,0$	2-3	8	0	—	—	lat. an. med. lam. unsicher	stark	stark	gut	—	—	—		
17		Süßenborn	Museum Weimar	$\times 2 \cdot 3 \cdot 16 \times$	255	83 (V)	105 (XI)	$255 : 16 = 15,9$	2-2,2	13	6	schmal, bandförmig	oblong, wenig elliptisch	lat. an. med. lam.	—	—	maßsig	6	1	1		
4		Süßenborn	Museum Weimar	$\times 16 \times$	263	82 (V)	128 (XII)	$263 : 17 = 15,4$	2-2,5	13	7	bandförmig	oblong, proximal spitz ausgezogen	lat. an. med. lam.	—	—	gut	7	2	2		
85		Süßenborn	Sammlung Rebling	$\times 21 \times$	320	76 (III)	157 (XI)	$320 : 21 = 15,2$	2-3	11	1 (2)	breit	oval, etwas rechteckig	lat. an. med. lam.	vorhanden	sehr bedeutend	sehr gut	6	1	1		
10	Süßenborn	Museum Weimar	$\times 21 \times$	316	73 (III)	137 (XII)	$316 : 22 = 14,3$	2-2,2	12	5	bandförmig	oblong, ganz spitz proximal auslaufend	lat. an. med. lam.	—	—	sehr gut	—	—	—			
11	Süßenborn	Museum Weimar	$\times 20 \times$	295	75 (III)	140 (X)	$295 : 21 = 14,0$	2-2,2	11	4	bandförmig	oblong, ganz spitz proximal auslaufend	lat. an. med. lam.	—	—	sehr gut	—	—	—			
79	El. trogontherii primigenius Rastatt	mand. dextra	Naturalienkab. Karlsruhe	$\times 20 \times$	305	107 (VII)	150 (XV)	$305 : 20 = 15,2$	2-3	16	9	breite Bänder, med. etwas aufgebauscht	oval, birnförmig	lat. an. med. lam. unsicher	vorhanden	vorhanden, maßsig	sehr gut	—	—	—		
80	El. trogontherii primigenius Rastatt	mand. sin.	Naturalienkab. Karlsruhe	$\times 11 \cdot 19 \times$	307	113 (VI)	151 (XIV)	$307 : 19,5 = 15,7$	2-3	14 (15)	8	• • • • •	oval, birnförmig	lat. an. med. lam. unsicher	vorhanden	maßsig	sehr gut	—	—	—		
16	El. trogontherii primigenius diminutiv Süßenborn	mand. sin.	Museum Weimar	$\times 17 \times$	236	70 (VI)	96 (XII)	$236 : 17 = 13,8$	1,5-2	12	7	med. etwas aufgebauchte Bänder	schmal, oblong	lat. an. med. lam.	gering	gering	maßsig	—	—	—		
16	El. primigenius	Rheindiluvium Oos	Naturalienkab. Karlsruhe	$\times 18 \times$	244	84 (VII)	123 (XIII)	$244 : 18,5 = 13,2$	2	13	9 (10)	schmale Bänder	oval	lat. an. med. lam.?	nicht vorhanden	nicht vorhanden	gut	—	—	—		
24		Niederterrasse Nieder Hellingen	Geol. Landesanst. Karlsruhe	$\times 22 \times$	279	90 (VII)	129 (XVIII)	$279 : 23 = 12,1$	1-1,5	19	12	schmale Bänder	lang oval	lat. lam. med. an. nicht typisch	gering	ziemlich stark	gut	5-7	1	1-2		
13		etwas diminutiv Weinheim	mand. sin.	Naturalienkab. Karlsruhe	$\times 1 \cdot 20 \times$	227	83 (VII)	137 (XIII)	$227 : 20 = 11,3$	1,5	14	9	schmal, bandförmig	oval	lat. an. med. lam.	ziemlich bedeutend	maßsig	sehr gut	7-9	1?	1?	
23		unter der älteren Ehrensberg	mand. sin.	Museum Weimar	$\times 21 \times$	241	65 (III)	123 (VIII)	$241 : 22 = 10,9$	1,5-2	10 (8)	1	bandförmig	schmal, oval, rechteckig	lat. an. med. lam.	gering	nicht vorhanden	sehr gut	5	1	1	
10		jüngerer Löss Emmendingen	mand. sin.	Geolog. Inst. Freiburg	$\times 4 \cdot 5 \cdot 21 \times$	227	91 (IX)	131	$227 : 21 = 10,8$	1-1,5	21	19	schmal, bandförmig	oval, breit	lat. an. med. lam. ganz unsicher	nicht vorhanden	kaum vorhanden	sehr gut	—	—	—	
23		jüngerer Löss Emmendingen	mand. dextra	Geolog. Inst. Freiburg	$\times 20 \times$	207	90 (IX)	124 (XX)	$207 : 21 = 9,8$	1-1,5	20	18	bandförmig, geringe Dilatation	schmal, wenig elliptisch	lat. lam. med. an. intermediär	ganz minimal	nicht vorhanden	gut	—	—	—	

Tabelle VIII.

M III max.

No	Form und Fundort	Stellung im Gebiß	Sammlung	Lamellenformel	Länge	Breite	Hohe	Langen-Lamellen Quotient	Schmelzstarke	Invadierte Lamellen	Komplete Figuren	Form der kompletten Schmelzfiguren	Form der Kaufläche	Verschmelzungstyp	Dickenzunahme der Schmelzbuchse	Breitenzunahme der Schmelzbuchse	Erhalt	Mamillenzahl der Lamelle	des Exlanfeilers	des Intempfeilers	Bemerkungen
2	El meridionalis Faella, Vald'Arno	max dextra	Museum Basel	± 14 ×	264	94 (II)	139 (VI)	264 : 14 = 18,8	3	6	2	breite unregelmäßig gezackte Bänder	oval birnförmig	lat. lam. med an ?	unbedeutend	mäßig	sehr gut	6	2 ?	2 ?	
9	El meridionalis Vald'Arno	max sin	Museum Basel	× 14 × 2	20,8	?	102 (VII)	208 : 14,5 = 14,3	3	8	3	breit unregelmäßig	oval, etwas rechteckig	unsicher	mäßig	mäßig	gut	5-6	—	—	
40	El. antiquus Mosbach	max sin	Senkenb Mus Frankf	× 14 ×	317	73 (II)	218 (VI)	317 : 15 = 21,1	2-2,5	5	1	bandförmig bis schwach rhombisch	etwas oval	lat an. med lam.	nicht	gering	sehr gut	7	2 !	2 !	Mamillarteilung d. Lateralfelder nur an den ersten Lamellen
13	El antiquus Mosbach	max sin	Museum Mainz	× 15 ×	310	84 (III)	167 (XI)	310 : 16 = 19,3	2-3	11	7	rhombisch, med stark gezackt	oblong, rechteckig	lat an med lam	gering	gering	sehr gut	—	—	—	
5	El antiquus Weimar	max dextra	Museum Weimar	× 16 ×	279	79 (II)	211 (IX)	279 : 17 = 16,4	2	9	3	rhombisch	wenig bandförmig, etwas oval	lat an. med lam.	nicht	nicht	sehr gut	8	1	1	
19	El antiquus Taubach	max dextra	Geolog Institut Jena	× 16 ×	261	70 (II)	in situ	261 : 17 = 15,3	2	9	5	rhombisch etwas gezackt	birnförmig, vorn rechteckig	lat an. med lam.	gering	nicht	sehr gut	—	1	1	siehe Pohlig S 184
14	El. antiquus Taubach	max sin	Museum Weimar	× 17 ×	239	62 (V)	15,7 (XI)	239 : 17 = 14,1	1,5-2	11	8	breit wenig rhombisch	schmal, wenig rechteckig	lat an. med lam.	nicht	nicht	gut	—	1	1	
30	El. trogontherii Mosbach	max sin	Museum Wiesbaden	× 16 ×	358	87 (I)	218 (V)	358 : 17 = 21,0	2	5	1	breit, unregelmäßig	oval	nicht sichtbar	mäßig	stark	sehr gut	sehr viele	—	—	Maximalbreite der 10. Lamelle in mittlerer Höhe 12,6 mm
16	El trogontherii Mosbach	max sin	Museum Mainz	× 21 ×	320	80 (V)	in situ	320 : 22 = 14,5	2	11	8	med. aufgebaut, bandförmig	oval, rechteckig	lat an med lam			gut	—	—	—	
17	El trogontherii Mosbach	max dextra	Museum Mainz	× 21 ×	310	79 (IV)	in situ	310 : 22 = 14,0	2	11	8	"	"	"			"	—	—	—	
81	El. trogontherii Sulsborn	max sin	Sammlung Rebling	× 17 1/2 ×	353	61 (II)	186 (IV)	353 : 17,5 = 20,1	2-3	3 1/2	0	—	—	unsicher	sehr bedeutend	sehr stark	gut	—	—	—	Maximalbreite d. II. Lamelle in mittlerer Höhe 110 mm
73	El. trogontherii Sulsborn	max sin	Sammlung Rebling	× 18 ×	332	96 (II)	181 (IX)	332 : 14 = 17,4	2-2,5	9	4	med plötzlich aufgebaut	von vorn nach hinten verbreitert	lat an. med lam.	mäßig	mäßig	sehr gut	5	1	1	
80	El trogontherii Sulsborn	max dextra	Sammlung Rebling	× 18 ×	302	91 (II)	192 (X)	302 : 18 = 16,7	2-2,5	10	3	med aufgebaut	etwas konisch	lat an. med lam.	gering	gering	sehr gut	5	1	1	
65	El trogontherii Sulsborn	max sin	Sammlung Soergel	× 18 ×	300	57 (II)		300 : 18 = 16,6	2	4	0	—	—	unsicher	mäßig	mäßig	mäßig	5-7	—	—	
36	El. trogontherii Sulsborn	max sin	Museum Weimar	× 18 ×	305	102 (IV)	153 (X)	305 : 18,5 = 16,4	2	10	6	schmal, unregelmäßig gefaltet	oval	lat an med lam	mäßig	mäßig	schlecht	6	1-2	1	
70	El trogontherii Sulsborn	max sin	Sammlung Rebling	× 14 ×	229	83 (II)	121 (XIV)	229 : 14 = 16,3	2-2,5	13	12	med aufgebaut, stark gefaltet	rechteckig, langlich	lat an med lam.	gering	sehr gering	gut	—	1	1	
41	El. trogontherii Sulsborn	max sin	Museum Weimar	× 14 ×	223	97 (V)	102 (X)	223 : 14 = 15,9	2-3	11	5	bandförmig, med. allmählich schwelend	oval, etw rechteckig	lat an. med lam	nicht	mäßig	gut	4	1	1	
79	El. trogontherii Sulsborn	max sin	Sammlung Rebling	× 19 ×	317	76 (II)	183 (VI)	317 : 20 = 15,8	2,5-3	6	2	unregelmäßig gezackt u gefaltet	oval	lat an. med lam.	gering	sehr gering	sehr gut	5	1	1	
64	El. trogontherii Sulsborn	max sin	Sammlung Soergel	× 19 ×	300	92 (III)	162 (IX)	300 : 20 = 15,0	2-2,2	9	3	bandförmig geringe med Aufbausch	oval	lat an med lam.	gering	gering	sehr gut	6	—	—	
69	El. trogontherii Sulsborn	max dextra	Sammlung Rebling	× 20 ×	291	88 (VI)	160 (XV)	291 : 20 = 14,5	2-2,5	16	10	bandförmig	langlich, rechteckig	lat an. med lam.	gering	gering	sehr gut	—	—	—	
15	El trogontherii Sulsborn	max sin	Museum Weimar	× 16 ×	24,8	84 (II)	166 (VII)	248 : 17 = 14,5	2	8	4	bandförmig	oval	lat an med lam	stark	stark	sehr gut	6	1	1	siehe Pohlig S 196 Zahn sehr plump gebaut
32	El trogontherii Sulsborn	max dextra	Museum Weimar	× 20 ×	296	66 (III)	137 (VII)	296 : 20,5 = 14,4	1,5	7	0	—	oval, wenig rechteckig	lat an. med lam	nicht	nicht	gut	circa 5	1	1	
33	El. trogontherii Sulsborn	max sin	Museum Weimar	× 20 ×	293	62 (III IV)	132 (VII)	293 : 20,5 = 14,3	1,5	7	1	—	"	"	"	"	"	—	1	1	
89	El. trogontherii Sulsborn	max dextra	Sammlung Rebling	× 18 ×	264	71 (II)	162 (VI)	264 : 19 = 13,8	2-2,5	6	2	breit, bandförmig	oval	lat an med lam. unklar	mäßig	gering	sehr gut	5-6	—	—	
29	El. trogontherii Sulsborn	max sin	Museum Weimar	× 1 × 217 ×	232	87 (V)	123 (XII)	232 : 17 = 13,7	2-2,5	12	9	wenig aufgebaut	oval	lat an med lam. unklar	gering	nicht	gut	5	1-2	1	
87	El. trogontherii Sulsborn	max dextra	Sammlung Rebling	× 20 ×	274	85 (II)	171 (VI)	274 : 21 = 13,0	2-2,2	7	2	bandförmig	oval	lat an med lam	gering	bedeutend	gut	6-7	—	—	
18	El. trogontherii Sulsborn	max sin	Museum Weimar	× 17 ×	21,3	74 (V)	118 (XI)	213 : 17,5 = 12,2	1,5	11	7	bandförmig	oval, oblong	lat an med lam.	nicht	nicht	mäßig	—	1	1	
77	El. primigenius Lofs Oos i B	max dextra	Museum Karlsruhe	× 19 ×	240	113 (VII)	122 (XVII)	240 : 20 = 12,0	1,5-2	19	13	bandförmig	oval, birnförmig	lat an med lam.	nicht	nicht	gut	—	—	—	
22	El. primigenius jung Lofs Kippenheim i B	max dextra	Museum Karlsruhe	× 24 ×	279	92 (VI)	188 (XIV)	279 : 24,5 = 11,4	1-1,5	15	12	bandförmig, breit	oval	lat an med lam.	nicht	nicht	sehr gut	5	2 !	1	
26	El. primigenius jung Lofs Kippenheim i B	max sin	Museum Karlsruhe	× 24 ×	261	91 (V)	176 (XV)	261 : 24 = 10,8	1-1,5	15	12	bandförmig, breit	oval	lat an med lam	"	"	"	5	2 !	1	
64	El. primigenius Gehängeschutt Ehringsdorf	max sin	Museum Weimar	× 3 × 19 ×	196	82 (VII)	135 (XVI)	196 : 19 = 10,3	1-1,5	16	11	bandförmig schmal	breit, oval	lat an. med lam.	nicht	nicht	sehr gut				
19	El. primigenius Rheindulvium	max dextra	Museum Karlsruhe	× 22 ×	216	84 (VI)	169 (XVII)	216 : 22 = 9,8	1,5-2	18	15	bandförmig	birnförmig	lat an. med lam	nicht	gering	sehr gut	6	2	1	
3	El. primigenius bei Konstanz	max dextra	Museum Konstanz	× 3 × 20 ×	195	87 (VIII)	105 (XVI)	195 : 20 = 9,7	1-1,5	16	13	schmale, glatte Bänder	breit, oval	unklar	nicht	sehr gering	gut	5-7	—	—	diminutiv
11	El. primigenius jung Lofs Emmendingen	max sin	Geolog Inst Freiburg	× 22 ×	215	86 (VI)	155 (XVII)	220 : 23 = 9,5	1-1,5	18	14	bandförmig med dilatiert	oval	unklar	nicht	sehr gering	gut	5	1	1 (2?)	
12	El. primigenius jung Lofs Emmendingen	max dextra	Geolog Inst. Freiburg	× 22 ×	226	86 (VI)	147 (XVII)	226 : 23 = 9,8	1-1,5	18	14	"	"	"	"	"	"	5	1	1 (2?)	
3	El. primigenius Rheindulvium	max dextra	Museum Karlsruhe	× 21 ×	189	68 (IV)	144 (XV)	189 : 21 = 9,0	2	16	12	schmal, bandförmig	oval	lat an. med lam.	nicht	nicht	sehr gut	5	—	—	

Tafel I.

Tafel-Erklärung.

Tafel I.

- Fig. 1. Mandibel des *El. antiquus* Falc. (Nr. 1, Inv. 1497) zirka $\frac{1}{4}$. Sande von Mauer. Geol. Institut Heidelberg. Text S. 27, 28.
- Fig. 2. Juvenile Mandibel des *El. antiquus* Falc. mit M. M. III und M. M. II in Funktion. Zirka $\frac{1}{3}$. Sande von Mauer. Landesmuseum zu Darmstadt. Text S. 28 für die Molaren S. 24, 25.
- Fig. 3. Dieselbe im Profil zirka $\frac{2}{3}$ (zweiwurzeliger M. M. III!).
- Fig. 4. *El. antiquus* Falc. M. II max. sin. zirka $\frac{2}{5}$. Sande von Mauer. Großh. badische geologische Landesanstalt.
- Fig. 5. Mandibel eines noch in den Formenkreis des *El. antiquus* Falc. zu ziehenden Elephanten. Zirka $\frac{1}{4}$. Sande von Mauer. Landesmuseum zu Darmstadt. Text S. 29.
- Fig. 6. Die unter Fig. 1 abgebildete Mandibel in Profilansicht zirka $\frac{1}{4}$.
- Fig. 7. Juveniler linker Mandibelramus des *El. antiquus* Falc. mit M. M. III und M. M. II in Funktion. Zirka $\frac{1}{3}$. Sande von Mauer. Landesmuseum zu Darmstadt. Text für die Zähne S. 24, 25.
- Fig. 8. *El. antiquus* var. *trogontherii* Bruchstück eines M. II oder M. III max. Zirka $\frac{2}{3}$. Sande von Mauer. Geologisches Institut Tübingen. Text S. 29.
- Fig. 9. M. III der unter Fig. 5 abgebildeten Mandibel. Zirka $\frac{1}{3}$. Sande von Mauer. Landesmuseum zu Darmstadt. Text S. 29.
- Fig. 10. *El. antiquus* Falc. M. II mand. sin. Zirka $\frac{1}{2}$. Sande von Mauer. Geologisches Institut Heidelberg. Text S. 26.
- Fig. 11. *El. antiquus* Falc. M. II max. dextra. (Nr. 42). Zirka $\frac{3}{5}$. Sande von Mosbach. Senckenberg Museum Frankfurt. Text S. 33.
- Fig. 12. *El. antiquus* Falc. M. III max. sin. (Nr. 13). Zirka $\frac{1}{2}$. Sande von Mosbach. Naturw. Museum Mainz. Text S. 33.
- Fig. 13. *El. trogontherii meridionalis* Pohl. M. II max. sin. (Nr. 39). Zirka $\frac{1}{2}$. Sande von Mosbach. Senckenberg Museum Frankfurt. Text S. 36, 37.
- Fig. 14. *El. antiquus* Falc. (von Pohlig als *El. primigenius* Blumb. bestimmt). M. I. max. dextra zirka $\frac{1}{5}$. Aelterer Travertin von Taubach. Landesmuseum zu Darmstadt. Text S. 53.
- Fig. 15. *El. antiquus* Falc. M. M. III mand. sin. (Nr. 17) zirka $\frac{2}{3}$. Aelterer Travertin von Taubach. Städtisches Museum Weimar. Text S. 52.
- Fig. 15 a. Derselbe von unten, die Einsmürung der Wurzelpartie zeigend. Zirka $\frac{2}{3}$.
- Fig. 16. *El. antiquus* Falc. M. M. III mand. dextra (Nr. 18) zirka $\frac{2}{3}$. Aelterer Travertin von Taubach. Städtisches Museum Weimar. Text S. 52.
- Fig. 17. *El. trogontherii* Pohl. stark abradierter M. II mand. sin. (Nr. 19). Zirka $\frac{2}{5}$. Süßenborn. Städtisches Museum Weimar. Text S. 65, 66.



1.



5.



2.



6.



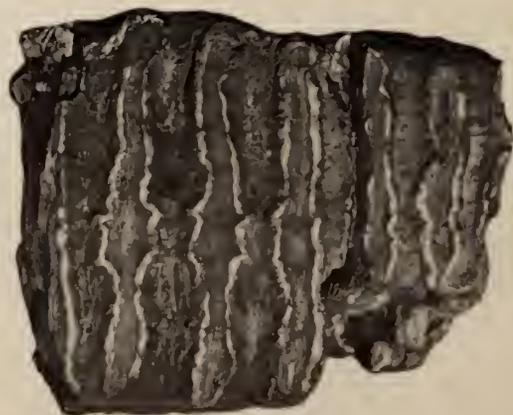
3.



7.



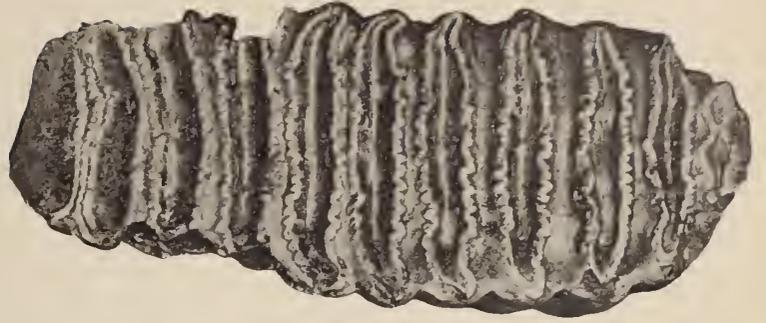
4.



8.



9.



14.



15.



15 a.



16.



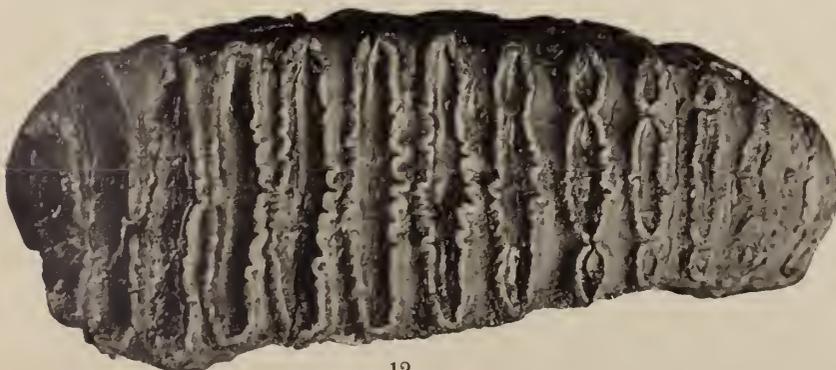
10.



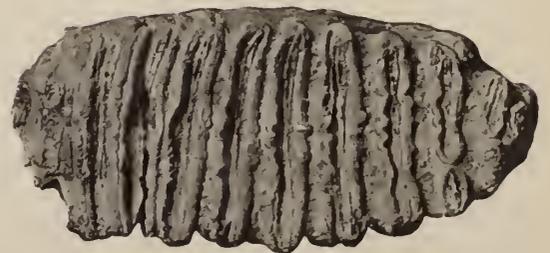
11.



13.



12.



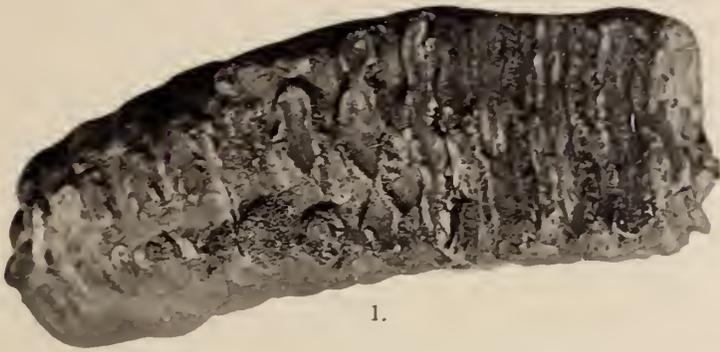
17.

Tafel II.

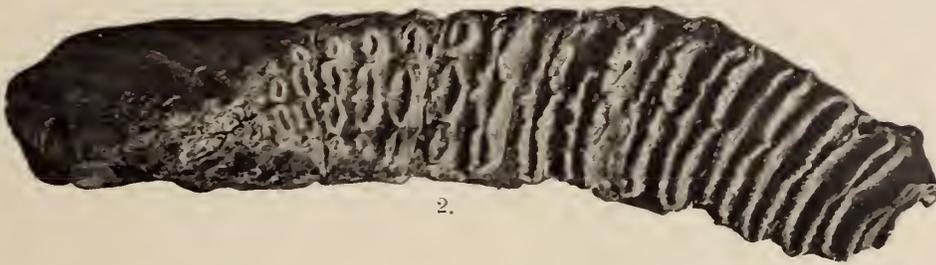
Tafel-Erklärung.

Tafel II.

- Fig. 1. El. trogontherii var. antiquus. M. III max. dextra. Zirka $\frac{1}{2}$. Balastière de Flins (Seine et Oise) Museum Basel. Text S. 81.
- Fig. 2. El. antiquus var. trogontherii. M. III mand. dextra. Zirka $\frac{1}{3}$. Uichteritz b. Weißenfels. Fürstliche Sammlung Gera. Text S. 20.
- Fig. 3. Derselbe in Seitenansicht. Zirka $\frac{1}{3}$.
- Fig. 4. El. antiquus var. trogontherii M. III mand. sin. Zirka $\frac{1}{3}$. Steinheim a. d. Murr. Kgl. Naturalienkab. Stuttgart. Text S. 46.
- Fig. 5. Derselbe in Seitenansicht. Zirka $\frac{1}{3}$.
- Fig. 6. El. antiquus Falc. M. III mand. dextra. Zirka $\frac{1}{3}$. Steinheim a. d. Murr. Kgl. Naturalienkab. Stuttgart. Text S. 45.
- Fig. 7. El. trogontherii var. antiquus M. III max. sin. Zirka $\frac{2}{5}$. Steinheim a. d. Murr. Kgl. Naturalienkab. Stuttgart. Text S. 46, 47
-



1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.

Soergel phot.

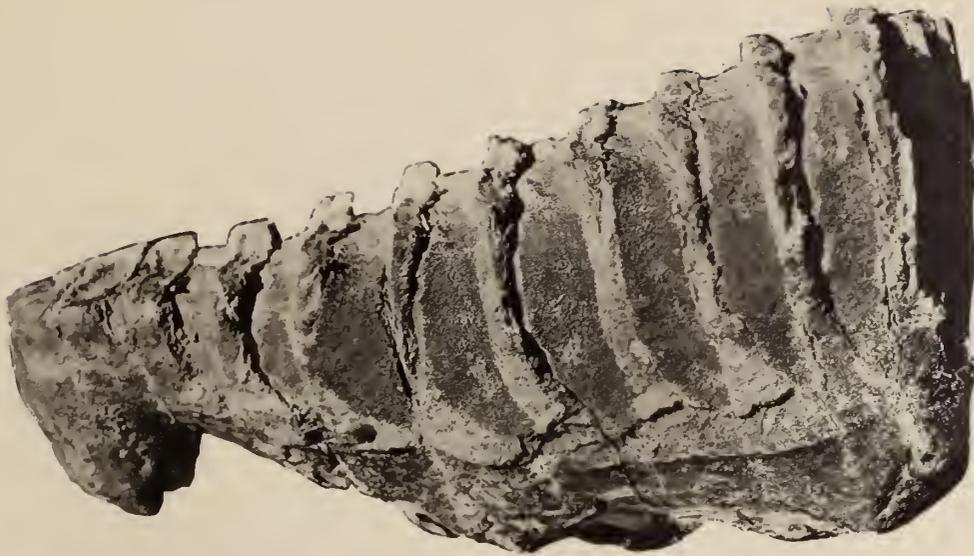
Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel III.

Tafel-Erklärung.

Tafel III.

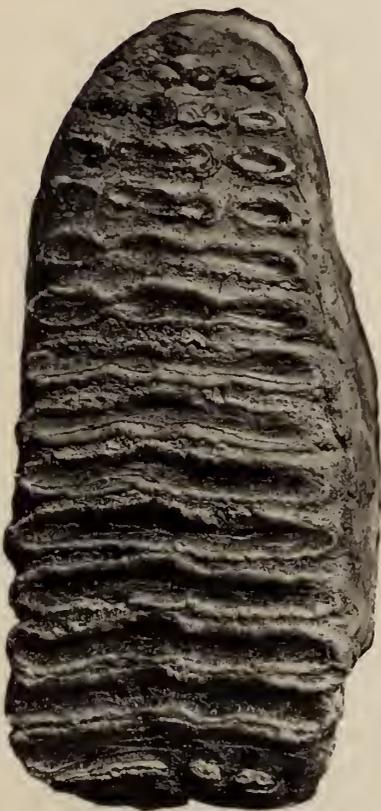
- Fig. 1. El. trogontherii Pohl. M. II mand. sin. Zirka $\frac{2}{3}$. Süßenborn. Eigene Sammlung. Text S. 68.
Fig. 2. El. trogontherii Pohl. M. III max. dextra. Zirka $\frac{2}{5}$. Süßenborn. Sammlung Rebling. Text S. 62.
Fig. 3. El. trogontherii Pohl. Nr. 28. M. III max. dextra. Zirka $\frac{2}{5}$. Süßenborn. Städtisches Museum, Weimar. Inv. 270. Text S. 67.
Fig. 4. El. trogontherii Pohl. M. III max. dextra. Zirka $\frac{2}{3}$. Süßenborn. Städtisches Museum Weimar. Text S. 65, 66.
Fig. 5. El. trogontherii Pohl. M. III max. sin. Zirka $\frac{1}{2}$. Süßenborn. Eigene Sammlung. Text S. 64.
Fig. 6. El. trogontherii Pohl. M. II und M. I max. dextra. Zirka $\frac{1}{2}$. Süßenborn. Sammlung Rebling. Text S. 66.
Fig. 7. El. trogontherii Pohl. Nr. 10. M. III mand. dextra. Zirka $\frac{1}{3}$. Süßenborn. Städtisches Museum. Text S. 68, 69.
-



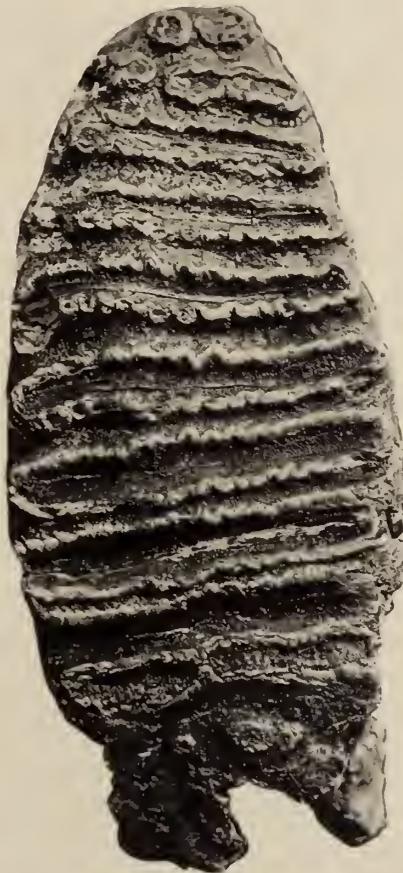
1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.

Soergel phot.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Die Bryozoen des schwäbischen Jura.

Von

Otto Wolfer.

Mit Tafel IV—VIII und 28 Textfiguren.

Vorwort.

Die vorliegende Bearbeitung der schwäbischen Jura-Bryozoen entstammt der Anregung meines hochverehrten Lehrers, Herrn Professor Dr. v. K o k e n. Ihm möchte ich auch an dieser Stelle für das mir erwiesene Wohlwollen und die liebenswürdige Unterstützung bei der Ausführung meiner Arbeit den wärmsten Dank aussprechen. Zu großem Danke bin ich auch Herrn Professor Dr. F r a a s verpflichtet, der mir das reichhaltige Bryozoenmaterial des Stuttgarter Naturalienkabinetts bereitwilligst zur Verfügung stellte; ebenso Herrn Professor Dr. S c h l o s s e r, der mir aus der bayerischen Staatssammlung in München hauptsächlich die wertvollen Originale W a a g e n s zur längeren Benützung überließ. Endlich ist es mir eine liebe Aufgabe, Herrn Lehrer H a u f f von Burgfelden, dem unermüdlichen und sorgfältigen Sammler am Böllat, für die freundliche Ueberlassung seines reichen Materials, das wesentlich zur Vervollständigung meiner Arbeit beigetragen hat, herzlich zu danken. Ein großer Teil der mir zur Verfügung stehenden Bryozoen stammt aus der Tübinger Universitätssammlung, in der sich auch die Originale Q u e n s t e d t s beinahe vollständig befinden. In ihr habe ich auch das von der Universitätssammlung übernommene Material des Herrn Lehrer W i t t l i n g e r aus Holzheim gefunden. Weiteres Material erhielt ich durch Herrn Pfarrer Dr. E n g e l in Kleineisingen und Herrn Dr. F i s c h e r, Assistent am Mineralogischen Institut in Tübingen, außerdem aus einer Reihe weiterer Privatsammlungen. Bei der Herstellung meiner Mikrophotographien war mir Herr Privatdozent Dr. L a n g in freundlichster Weise behilflich. Auch ihnen möchte ich an dieser Stelle für ihre freundliche Unterstützung meinen besten Dank aussprechen.

Allgemeiner Teil.

Nennenswerte Beschreibungen und Abbildungen schwäbischer Jura-Bryozoen finden sich zuerst bei Goldfuß (*Petrefacta Germaniae*, Band I, 1827), der durch gute Abbildungen namentlich einige Formen von Nattheim scharf charakterisierte. Das eigentliche Verdienst einer ersten eingehenden, außerordentlich pünktlichen Darstellung gebührt zweifellos unserem großen Paläontologen Quenstedt, der namentlich in seiner *Petrefaktenkunde Deutschlands* Band VI, 1878—81 die damals bekannten Formen ausführlich behandelte. Jedoch beschränkt sich Quenstedt auf eine einfache Beschreibung der verschiedenen Formen, ohne auf die Systematik weiter einzugehen. Auch Waagen, der nach Quenstedt noch als einziger hier in Betracht kommt, hat seine Braun-Jura-Formen mehr beschrieben, als systematisch charakterisiert.

Es war daher eine lohnende Aufgabe, die mancherlei Beobachtungen und Beschreibungen, die wir über schwäbische Jura-Bryozoen haben, zusammenzustellen, soweit als möglich zu vervollständigen und durch systematische Behandlung zu einem Ganzen zu verarbeiten.

In Ermangelung einer festen zoologischen Grundlage hat die Paläontologie natürlich mit erhöhten Schwierigkeiten zu kämpfen. Sind ihr doch zur Aufstellung einer Systematik nur noch diejenigen Bestandteile der Bryozoen geblieben, die sich allein bis auf den heutigen Tag erhalten konnten: die Gehäuse. Zu welchen Verwirrungen nun die verschiedenartige Bewertung bald dieser, bald jener Schaleigentümlichkeit geführt hat, das weiß jeder, der sich einmal näher mit fossilen Bryozoen befaßt hat. An außerordentlich zahlreichen Einzelbeschreibungen hat es nie gefehlt. Daß diese aber in Ermangelung einer allgemein gültigen Systematik zu einer wahren Flutwelle neuer Namen ausgeartet sind, ist begreiflich. Auch die bis in alle Einzelheiten ausgeführte Systematik, die uns D'Orbigny namentlich in seiner *Paléontologie française* 1851—52 gegeben hat, konnte diesen Mißständen nicht abhelfen, sondern hat sie eher erhöht, insofern sie im allgemeinen auf sehr unnatürlichen Gesichtspunkten aufgebaut ist. Sie wurde daher auch bald von neuen Vorschlägen abgelöst. Und hier sind es vor allem Busk und Reuß, welche sich das große Verdienst erworben haben, eine Systematik anzubahnen, die zwar in ihrem Innern noch steten Schwankungen unterliegt, aber doch ein festes, für jede Bearbeitung der Bryozoen unentbehrliches Gerüst bildet. Sie gründet sich im wesentlichen auf die Anlagerungsweise der einzelnen Zellen zu Kolonien, also auf eine natürliche Grundlage. Diesem System haben sich auch, abgesehen von einigen Abänderungen, Zittel und Gregory angeschlossen. Beschreibungen einzelner Formen und auch Beiträge zur Sy-

stematik finden wir außer bei den schon genannten Forschern namentlich noch bei Michelin, Haime u. a.

Vorkommen: Wenn wir untersuchen, wie sich die Bryozoen auf die verschiedenen Schichten des schwäbischen Jura verteilen, so fällt uns auf, daß sie in einigen Schichten überhaupt nicht, oder doch nur sehr artenarm vertreten sind, in anderen dagegen wieder zu einem erstaunlichen Artenreichtum anschwellen, der sich meistens auch in einer großen Individuenzahl äußert. Im Lias findet man nur sehr wenige Formen, welche in der Hauptsache zu den Diastoporiden gehören. Das erste namhafte Auftreten der Bryozoen, das namentlich durch seine große Individuenzahl auffällt, haben wir im Lias ζ zu verzeichnen. Im unteren Braunjura vermißt man sie wieder annähernd vollständig, bis sie sich in γ und δ auch ε wieder in großer Anzahl und auch mit vielen Arten einstellen. Diese Formen gehören mit wenigen Ausnahmen im γ zu den Entalophoriden und Cerioporiden, im δ und ε zu den Diastoporiden. Im oberen braunen Jura scheinen sie wieder zu fehlen, um dann in den Schwamm- und Korallenschichten des weißen Jura wieder massenhaft einzusetzen. Hier sind nun außer den Diastoporiden besonders auch die Cerioporiden stark vertreten. Dieses Aussetzen und Wiederauftreten der Bryozoen muß seinen Grund in einem jeweiligen Wechsel der äußeren Lebensbedingungen gehabt haben. Auch ist es geradezu auffallend, wie z. B. die *Stomatopora dichotoma* bei uns zuerst im braunen Jura γ und δ , dann erst wieder im unteren weißen Jura vorkommt. Von außerschwäbischen Gebieten, so von England, Frankreich, Baden, vom Elsaß, kennen wir sie zum Teil auch in den anderen Schichten des Jura. Man muß auf Grund dieser Tatsachen eine außerordentlich weitgehende Verbreitung bestimmter Bryozoenformen annehmen, die nur da unterbrochen wurde, wo sich die Lebensbedingungen ungünstig gestalteten, um sich aber bei günstiger Veränderung derselben wieder auszugleichen. Auf dem Wege der Verschleppung entweder ganzer Bryozoenkolonien durch andere Tiere oder der jungen, die Mutterkolonie verlassenden Einzeltiere durch Meeresströmungen ist ja eine ziemlich rasche und weitgehende Verbreitung leicht denkbar. Der Gedanke, die große Ausdehnung der Bryozoen stratigraphisch zu verwerten, ist nur selten und dann mit großer Vorsicht ausführbar. Auf Grund einer einzelnen Form gewisse Horizonte verschiedener Gegenden mit einander in Einklang zu bringen, ist wegen der Konstanz, mit der sich dieselben oder nah verwandte Formen häufig über mehrere Horizonte ausbreiten, eine sehr gefährliche Sache. Man kann dies mit einiger Sicherheit nur auf Grund einer umfassenden Bryozoenfauna tun. So scheint z. B. eine Fauna, wie sie für den braunen Jura γ von Schwaben charakteristisch ist, auch in England und Frankreich auf gewisse Horizonte des braunen Jura beschränkt zu sein. Die Cerioporiden des weißen Jura, wie wir sie so typisch in den Schwamm- schichten des Lochen und Böllat finden, scheinen in den meisten außerwürttembergischen Gebieten zu fehlen; näher beschrieben sind sie nur von Goldfuß vom Streitberg in Franken. Reuß kommt auf Grund seiner Untersuchungen der Bryozoen des braunen Jura von Balin bei Krakau zu dem Schluß, daß dieser mit den entsprechenden Schichten von England und Frankreich in Einklang zu bringen ist. Er vermißt jedoch diese Bryozoenfauna in den zwischenliegenden Gebieten. Durch Identifizierung zahlreicher schwäbischer Formen mit Formen von England und Balin glaube ich, ein schwaches Bindeglied gefunden zu haben. Näher auf derartige Fragen einzugehen, ist jedoch wohl nicht angängig, bevor die allgemeine Systematik der Bryozoen besser durchgeführt ist und auch Beschreibungen von anderen Gebieten vorliegen.

Auf Grund des wechselnden Vorkommens der Bryozoen auf etwaige klimatische Unterschiede zu schließen, ist wohl aussichtslos; findet man doch lebende Bryozoen, die zum großen Teil

mit den fossilen Formen verwandt sind, in gemäßigttem und in kaltem Klima. Wohl aber kann man auf eine bestimmte Meeresbeschaffenheit schließen; denn soviel ist sicher, daß die Bryozoen zu einer ungestörten Entwicklung im allgemeinen ein ruhiges, klares, nur durch leichte Strömung in Bewegung gehaltenes Wasser brauchten. Außerdem durfte in den Gebieten ihrer Ansiedelung eine Schlammablagerung womöglich überhaupt nicht oder doch wenigstens nur sehr langsam stattfinden, da sonst namentlich die krustenbildenden Formen in kurzer Zeit zugedeckt worden wären.

Im schwäbischen Jura finden wir die Bryozoen, besonders die zu der Familie der Diastoporiden gehörigen, auf Ammoniten, Austern, Belemniten, Schwämmen, oder auf Gesteinsstücken, seltener auf Crinoideen, Brachiopoden, Würmern; häufig auch ohne Zusammenhang mit einer Unterlage, so namentlich die Entalophoriden und Cerioporiden; oder endlich, allerdings nur in ganz wenigen Fällen, massenhaft im Gestein steckend. Man kann nicht selten die Beobachtung machen, daß die Kolonien auf der Innenseite der Schale sitzen, also auf abgestorbenen Organismen. Ob und wie weit der Gedanke, daß die Bryozoen allgemein auf den Schalen toter Tiere gelebt haben, Berechtigung hat, ist allerdings noch eine offene Frage. Eine Stütze erhält er vielleicht dadurch, daß sich die Bryozoen regelmäßig mit Würmern vergesellschaftet finden, die doch wohl durchweg auf dem Meeresboden lebten. Auch das Vorkommen der Bryozoen auf Steinkernen, wie wir es namentlich schön auf den Ammoniten des braunen Jura beobachten können, spricht unbedingt dafür. Denn man kann sich diese Erscheinung nicht anders erklären, als daß die zu Boden gesunkenen Ammonitenschalen von einem sich rasch bildenden Steinkern ausgefüllt wurden, auf dem sich die Bryozoen dann ansiedelten, sobald die Schale gelöst war.

Was nun das Vorkommen der Entalophoriden und Cerioporiden anbelangt, so kann man darüber folgendes als feststehend ansehen: die meisten hierher gehörigen Formen finden wir ohne Unterlage, nur in seltenen Fällen einem Schwamm oder einem sonstigen Organismus aufgewachsen, mit einer bald größeren, bald kleineren, meist typisch geformten Haftscheibe. Diese finden wir beinahe stets auch bei den Exemplaren ohne Unterlage, so daß man wohl als sicher annehmen darf, daß auch sie einst einer Unterlage aufgesessen und nicht etwa direkt im Meeresschlamm gesteckt sind. Die in die Höhe wachsenden, stämmchenförmigen Arten können im Gegensatz zu den kriechenden Diastoporiden sehr wohl in einem sich mehr oder weniger rasch verschlammenden Meeresteil gelebt haben. Ja, einige Erscheinungen weisen sogar direkt darauf hin. So kann man namentlich deutlich bei der *Neuropora angulosa*, aber auch bei anderen Formen beobachten, daß der Koloniestamm, der mit einem gewissen Durchmesser beginnt, sich — meistens öfters in einer Kolonie — mehr oder weniger plötzlich erweitert und so rings um den Stamm herumlaufende Vorsprünge bildet (Fig. 1—3). Dieses Aufhören des Wachstums am unteren Ende kann man sich wohl nicht anders erklären, als daß dieser Teil durch irgend welche äußere Lebensbedingungen entwicklungsunfähig gemacht wurde, was sich wohl am einfachsten durch Einhüllung in irgend eine Fremdstanz erklären läßt.

Zum Schutz gegen äußere Eingriffe bedienen sich die meisten wasserlebenden Tiere einer festen K a l k h ü l l e. So auch die, für den Paläontologen wenigstens in Betracht kommenden Bryozoen. Durch eine große Oeffnung am vorderen Ende der Schale stehen die innen festsitzenden Tiere zwecks Nahrungsaufnahme mit dem umgebenden Wasser in Berührung. Außerdem beweisen zahlreiche, die Schalenwand durchbohrende Kanäle, die sich an der Zellenoberfläche als Poren äußern, einen inneren, vitalen Zusammenhang der Zellen miteinander.

Der Kalk der Schale ist manchmal, namentlich in den Korallenschichten des weißen Jura, mehr oder weniger vollständig durch Kieselsäure ersetzt. Der äußeren Untersuchung wird dadurch selten Abbruch getan; wohl aber ist die innere Struktur durch den Verkieselungsprozeß meistens zerstört. Man kann daher diesen Formen durch Dünnschliffe, die sich bei der Beurteilung des inneren Aufbaues als unentbehrlich erweisen, nicht beikommen. Zur mikroskopischen Untersuchung sind die reinen Kalkformen, wie wir sie im schwäbischen Jura auch meistens haben, am besten geeignet, obwohl auch sie zum Teil infolge von Kalkwucherungen kein klares Bild mehr geben. Daß ferner die außerordentlich zarten Schalengebilde, namentlich die über die Kolonieoberfläche hervortretenden Teile derselben durch Verwitterung und Abreibung für die Untersuchung sehr ungünstig werden können, ist begreiflich. Es ist daher Pflicht, bei einer systematischen Bearbeitung der Bryozoen nur tadellos erhaltene Exemplare zu verwenden.

Nach welchen Gesichtspunkten hat sich nun eine *S y s t e m a t i k* der *B r y o z o e n*, speziell der Jura-Bryozoen zu richten? Es bietet sich eine dreifache Möglichkeit: entweder nach der Zellform, oder nach der Kolonieforn, oder endlich nach den inneren Strukturverhältnissen.

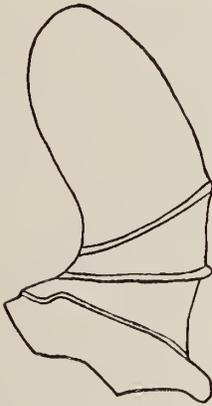


Fig. 1.

Anwachsringe bei *Ceriopora clavata*.

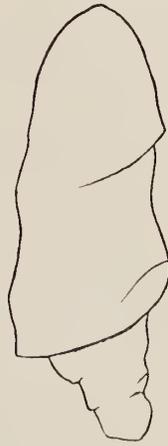


Fig. 2.

Anwachsringe bei *Ceriopora clavata*.



Fig. 3.

Anwachsringe bei *Neuroposia angulosa*.

1. *Z e l l f o r m*. Die Zellen sind bei den cyclostomen Bryozoen, mit denen wir es hier ausschließlich zu tun haben, im allgemeinen sehr einfach gebaut und daher schwer in deutlicher Weise von einander zu trennen. Durch zahlreiche mikroskopische Messungen der Zelllänge, des Zellquermessers und der Zellmündung, bzw. durch das Verhältnis dieser Zahlen zueinander habe ich nun versucht, irgend welche systematische Anhaltspunkte zu bekommen. Dieses Verfahren kommt im allgemeinen nur für die Diastoporiden in Betracht. Jedoch habe ich dabei die Erfahrung gemacht, daß man innerhalb derselben Spezies, ja sogar innerhalb derselben Kolonie ziemlich erhebliche Schwankungen der Maße zu verzeichnen hat. In einigen Fällen habe ich trotzdem, unter Beifügung der genauen Zahlen, die Maße systematisch verwertet und dies wohl um so eher mit Berechtigung, als sehr starke Größendifferenzen der Zellen, die doch wohl durch verschiedene Form des innewohnenden Tieres bedingt sein müssen, der Kolonie schon rein äußerlich betrachtet, ein sehr verschiedenes Aussehen geben können. Man kann drei verschiedene *Z e l l f o r m e n* herausheben, die

jedoch durch zahlreiche Uebergänge miteinander verbunden sind und die in durchgehend idealer Form nur selten auftreten:

- a) die Zylinderform: die Zelle hat durchweg denselben Durchmesser. Sie kann nach dem oralen Ende zu etwas verjüngt sein,
- b) die Keulenform: die Zelle ist nach vorne zu mehr oder weniger stark verdickt,
- c) die Spindelform: die Zelle zeigt am oralen wie am aboralen Teil eine oft ziemlich spitz zulaufende Verjüngung.

Durch verschiedene Wachstumsverhältnisse können diese drei Typen ziemlich stark modifiziert werden. Zu einer generellen Einteilung ist jedoch die Zelle nicht verwendbar, da sie zu wenig individualisiert ist; dagegen läßt sie sich sehr wohl zu einer Abgrenzung der einzelnen Spezies benutzen. Zu demselben Zweck müssen wohl noch mehr als bis jetzt Zellgebilde herangezogen werden, die zwar leider in zahlreichen Kolonien fehlen, wenn sie aber vorhanden sind, auffallende Beständigkeit zeigen: die sogenannten *Eizellen* oder *Oöcien*. Sie sind umgebildete Zellen und hatten wohl den Zweck, den befruchteten Eiern zu ihrer Weiterentwicklung Schutz zu geben. Auf ihre einzelnen Formen werde ich im systematischen Teil noch näher eingehen.

2. **Kolonieform.** Betrachten wir nun die Form der Kolonien auf ihren systematischen Wert hin, so werden wir bald die Beobachtung machen, daß einer einwandfreien, von der Kolonieform ausgehenden Systematik in erster Linie die nahen, verwandtschaftlichen Beziehungen zahlreicher Formen hinderlich im Wege stehen, welche es zum Teil beinahe unmöglich machen, irgendwo einen gerechtfertigten Strich zu ziehen. Ein ausgezeichnetes Beispiel dafür finden wir in der Entwicklungsreihe *Stomatopora-Proboscina-Berenicea-Diastopora*. Man ist jedoch bei einer Systematik, namentlich der Diastoporiden, trotzdem auf die Kolonieform angewiesen, da sie zweifellos natürlichere Merkmale gibt, als die Zellform: ist sie doch durch das gegenseitige Wachstumsverhältnis der Zellen bedingt. Als zweiter wesentlicher Faktor muß allerdings auch die Zelle herangezogen werden.

3. **Innere Strukturverhältnisse.** Anders ist es bei den massiven Stämmchenformen, also namentlich bei den Entalophoriden und Cerioporiden: hier gibt uns in erster Linie das Bild der inneren Strukturverhältnisse gute systematische Gesichtspunkte an die Hand. Auf Grund der Untersuchung zahlreicher Dünnschliffe bin ich selbständig zu einer Einteilung gekommen, wie sie im wesentlichen auch dem System *Zittels* entspricht.

Ich will im folgenden vier Typen aufstellen, um die sich die meisten hierher gehörigen Juraformen gruppieren lassen:

1. **Typus** (vergl. Taf. VI, Fig. 4, 5): das zylindrische, massive Stämmchen wird gewissermaßen von lauter aufeinanderliegenden, *Berenicea*-ähnlichen Kolonien gebildet. Man kann sich sein Wachstum ungefähr folgendermaßen veranschaulichen: der Unterlage sitzt eine kreisrunde Schicht von Zellen auf, die sich etwas konvex nach der Peripherie zu neigen; die nach oben liegenden Zellwände werden verdickt und bilden miteinander eine ebenfalls konvex über den Stammquerschnitt gewölbte Kugelschale; diese wird in ihrer Mitte, manchmal auch mehr nach dem Rande zu, von Zellröhren, die von der ideellen Koloniemittelachse ausgehen, durchbrochen. Diese Zellen nun bilden ihrerseits wieder die bis zum nächsten „Anwachtring“ reichende und diesen bildende zweite Etage usw., sodaß man schließlich eine Gesamthöhe

von 10—20 mm erhalten kann. Das, was die Annahme der Aufeinanderlagerung Berenicea-ähnlicher Schichten noch entschieden verstärkt, ist die an der Stammspitze gelegene, käppchenförmige, sogenannte „Brutknospe“, die meist in der Mitte des Scheitels sitzt und diesen nur zum Teil bedeckt. Bei ihr sieht man häufig namentlich die randlich gelegenen, zylindrischen Zellen beinahe der ganzen Länge nach. Eine derartige Brutknospe für sich allein genommen gleicht einer Bereniceakolonie auffallend. Durch Vereinigung der an die ideelle Mittelachse stoßenden Zellseitenwände kann man eine mehr oder weniger deutliche, unregelmäßig verlaufende wirkliche Mittelachse erhalten. Vertreten wird dieser Typus durch die von Goldfuß unter dem Namen *Ceriopora radiciformis* beschriebene Form.

2. Typus (vergl. Taf. VII, Fig. 2, 3): Eine bestimmte Anzahl von langen Zellröhren läuft, nebeneinanderliegend, in der Koloniemitte senkrecht in die Höhe, um, sich allmählich erweiternd, nach der Kolonieoberfläche auszubiegen. Man erhält so ein zentrales, die Mittelachse ersetzendes Bündel von Röhrenzellen. Vertreten ist dieser Typus durch die Gruppe der Entalophoriden.

3. Typus (vergl. Taf. VII, Fig. 7): Hier hat man nun eine wirkliche, von den Zellwänden selbst gebildete, scharf hervortretende mediane Längsachse, von der aus sich die parallelwandigen Zellröhren nach außen biegen. Charakteristisch für diese Gruppe sind außerdem zahlreiche, die Zellen in eine Reihe von Einzelkammern zerlegende Zellquerwände, die in Zusammenhang gebracht eine im allgemeinen konzentrisch zur Kolonieoberfläche verlaufende Uebereinanderlagerung zahlreicher Koloniekappen verraten. Diese Kappenbildung wird auch dadurch bewiesen, daß man an Stellen plötzlicher Kolonierweiterung wie sie oben beschrieben wurde, die übereinanderliegenden, scharf gegeneinander abgegrenzten Schichtungslamellen sieht. Vertreter dieses Typus ist die von Goldfuß als *Ceriopora angulosa* beschriebene Form.

4. Typus (vergl. Taf. VII, Fig. 5): Dieser steht gewissermaßen in der Mitte zwischen dem 2. und dem 3. Typus. Die Zellen biegen sich von einer nur selten und schwach zu erkennenden Mittelachse, die zum Teil durch ein Röhrenbündel ersetzt werden kann, nach außen. Zellquerwände kann man nur unsicher wahrnehmen. Trotzdem hat man zum Teil auch hier den Eindruck, durch Koloniequerleisten hervorgerufen, als habe man schwache Schichtenübereinanderlagerung. Vertreten ist dieser Typus durch die von Goldfuß als *Ceriopora clavata* beschriebene Form.

Es ist noch zu erwähnen, daß sich die durch diese Typen gekennzeichneten Formen meist schon äußerlich durch irgend einen charakteristischen Zug unterscheiden, daß aber ihre Kolonieform selbst ein außerordentlich mannigfaltiges Gebilde sein kann.

Endlich möchte ich mich noch kurz der Art und Weise der Untersuchung, wie ich sie angewendet habe, zuwenden. Zur ersten Untersuchung genügt eine 5—10fache Vergrößerung, der jedoch stets eine weitere 20—30fache zur genauen Beobachtung der verschiedenen Einzelheiten zu folgen hat. In einigen Fällen habe ich bis zu 100facher Vergrößerung angewendet. Bei der Kleinheit der Objekte arbeitet man am bequemsten durchweg mit dem Mikroskop. Zur Untersuchung des inneren Aufbaus kann man zwei Methoden in Anwendung bringen, von denen die erste, die Methode des Schleifens, bei weitem den Vorzug hat. Soweit das zur Verfügung stehende Material es erlaubt, sollte man von jeder Form Dünnschliffe herstellen und diese miteinander vergleichen. Leider nur zu oft ist man infolge Mangels an mehreren zusammengehörigen Stücken daran verhindert. Die andere Methode, die am ehesten noch bei schlecht erhaltenen Stücken Nutzen bringen kann, ist die des Aetzens durch verdünnte Salzsäure. Da die Zellfüll-

masse meist etwas leichter löslich ist, als die schalenbildende Masse, treten durch das Aetzen die Konturen zwischen beiden etwas besser hervor. Unterstützt können die beiden Methoden durch Färbung der Objekte werden, da auch hier die beiden Substanzen eine, wenn auch nur wenig verschiedene Aufnahmefähigkeit gegenüber dem Farbstoff zeigen. Endlich dienen noch namentlich zu vergleichenden Zwecken die Messungen mittels des Mikrometers bei entsprechender, möglichst starker Vergrößerung.

Spezieller Teil.

Klasse *Bryozoa* Ehrenberg.
Ordnung *Gymnolaemata* Allman.
Unterordnung *Cyclostomata*.

Familie DIASTOPORIDAE. Busk.

Die Familie der *Diastoporiden* umfaßt die kriechenden, krustenbildenden und die aufgerichteten, blätterbildenden Formen, außerdem noch wenige massivästige Arten. Die Röhrenzellen sind in ziemlicher Ausdehnung miteinander verwachsen, nur am oralen Ende frei, und stehen durch Kanäle, welche die gemeinsame Zellwand durchbrechen, miteinander in Verbindung. Die Mündung ist kreisrund bis elliptisch. Die Eizellen haben die Form einfacher Aufblähungen.

In *Zittels* Grundzügen der Paläontologie 1910 wird diese Familie gespalten in *Diastoporiden* (mit *Berenicea* und *Diastopora*) und in *Tubuliporiden* (mit *Stomatopora* und *Proboscina*). Diese Trennung stützt sich im wesentlichen auf die Lage der Koloniemutterzelle (ob in der Mitte oder am einen Ende der Kolonie) und auf die Größe der Zellöffnung (ob von kleinerem oder gleichem Durchmesser wie die Zelle). Jedoch wird diese Spaltung den augenfällig nahverwandtschaftlichen Beziehungen dieser beiden Familien nicht gerecht. Ich fasse sie daher als natürlich zusammengehörig wieder unter dem ursprünglichen Namen *Diastoporidae* zusammen.

Gattung STOMATOPORA Bronn 1825¹.

Syn.: 1821 *Alecto* *Lamouroux*, Exp. Méth., p. 84.

1827 *Aulopora* p. *Goldfuß*, Petref. Germ., S. 82 u. 245.

Die Zellen bilden durch einfache Hintereinanderlagerung kriechende, häufig verzweigte und wieder zusammenwachsende, einreihige Zelllinien. Die Zellen sind entweder zylindrisch oder keulenförmig, nur selten spindelförmig. Die Zellöffnung ist meistens kleiner als die Zellweite und das Peristom nur wenig erhoben. Die einreihige *Stomatopora* wird gelegentlich mehrreihig und leitet so zur Gattung *Proboscina* hinüber.

¹ *Bronn*, System der urweltlichen Pflanzentiere, S. 27.

STOMATOPORA DICHOTOMA Lamouroux 1821.

- Syn.: 1821 *Alecto dichotoma* Lamouroux, Exp. Méth., p. 84.
 1852 „ „ Quenstedt, Handb. d. Petref. Kunde, S. 639.
 1858 „ „ Quenstedt, Der Jura, S. 666.
 1825 *Stomatopora dichotoma*, Bronn, System der Pflanzent., S. 27 u. 43.
 1831 *Aulopora dichotoma*, Goldfuß, Petref. Germ., Bd. 1 S. 218.
 1878 „ „ Quenstedt, Petref. K. Deutschl., Bd. VI Abt. 1. S. 107.
 1854 *Stomatopora Terquemii*, Haime, Bryozoaires jurass.: Mém. Soc. géol. France sér. 2
 t. V. p. 164.

Die Kolonie ist streng einreihig und ihrer ganzen Länge nach von ungefähr dem gleichen Durchmesser. Sie bildet gerade oder schwach gekrümmte Zellreihen, die sich häufig dichotom verzweigen und zu einem Maschenwerk verwachsen können. Der Winkel, den die Verzweigungsäste miteinander bilden, ist sehr verschieden: in den meisten Fällen ungefähr 90°, zum Teil jedoch auch erheblich darüber oder darunter. Die Zahl der zwischen zwei aufeinanderfolgenden Verzweigungsstellen liegenden Zellen ist ebenfalls nicht konstant, bald nur eine, bald mehr (bis zu 10). Eine Verbreiterungsunterlage fehlt der Kolonie.

Die Zellen sind regelmäßig zylindrisch und nicht oder wenigstens nicht scharf gegeneinander abgegrenzt. Man erhält so gewissermaßen einen fortlaufenden Schlauch ohne Einschnürungen, auf dessen Mittelachse sich die Peristome ziemlich schwach erheben. Die Zelloberfläche ist von zahlreichen und zum Teil ziemlich starken Querfurchen durchzogen und mit Poren überdeckt. Die Zellmündung ist kreisrund, kann jedoch, wenn abgeschliffen, Ellipsenform annehmen.

Die Eizellen sind klein und halbkugelförmig.

Maß e¹: Zelllänge : 1159 μ 1333 μ 1705 μ
 Zellquermesser : 465 μ 682 μ 822 μ

Man kann aus den Maßen, die jedoch, wie schon oben erwähnt, keineswegs konstant sind, ersehen, daß die Zellen im allgemeinen doppelt so lang als dick sind. Die Zellmündung mißt ca. $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ des Zellquermessers.

Vorkommen: Braun γ Gingen
 Braun δ Stufen
 Weiß α' — γ' Böllat, Lochen.

STOMATOPORA DICHOTOMA Lamx. var. diplopora. n. v.

Kolonie- und Zellform stimmt mit der von *St. dichotoma* überein. Der Unterschied liegt in einem Porendimorphismus, den ich allerdings nur in diesem einen Falle beobachten konnte. Die Poren haben entweder normale Größe (ca. 10—20 μ) oder sind erheblich größer (ca. 60—70 μ); sie sind nur spärlich über die Zelloberfläche verteilt. Die großen kreisrunden Poren sind von einer dünnen Wand umgeben, die sich etwas über die Zelloberfläche zu erheben scheint. Von einer bestimmten Anordnung der Poren ist nichts zu erkennen. Die Maßverhältnisse sind dieselben wie bei *dichotoma*.

¹ Die Maße sind aus zahlreichen Messungen erhaltene Durchschnittszahlen. Unter Zelllänge verstehe ich den Abstand von einem Zellöffnungsmittelpunkt zum andern; unter Zellquermesser nur den Abstand der Zellseitenwände, also eine Verbreiterungsunterlage nicht eingerechnet.

Ich stelle diese Form deshalb nur als Varietät zur *St. dichotoma*, weil ich sie nur durch ein einziges, nicht mehr ganz gut erhaltenes Exemplar vertreten habe. Sollte ein Porendimorphismus zweifellos nachgewiesen werden, so müßte man selbstverständlich eine weitergehende Trennung vornehmen.

STOMATOPORA DICHOTOMA Lamx. var. *tenuata* n. v.

Q u e n s t e d t schreibt von dieser Form: „Sie weicht wohl nicht wesentlich von *Aulopora dichotoma* ab; wenn man nicht spitzfindig sein will, so kann man sie als die Vorgängerin ansehen“. Der einzige Unterschied, der zu einer Trennung beider Formen führen kann, liegt in den Maßen:

Zelllänge	882,5 μ
Zellquermesser	155 μ

Man erhält so ein Verhältnis von Zelllänge zu Zellquermesser wie 5,5:1, das der Zelle ein wesentlich anderes Aussehen verleiht, als es die *St. dichotoma* gewöhnlich hat. Ich halte es für angebracht, auf Grund dieser Abweichung aus der vorliegenden Form zwar keine neue Spezies, aber doch eine Varietät zu machen.

V o r k o m m e n: Braun δ Aalen.

STOMATOPORA DICHOTOMOIDES D'Orbigny 1849.

Syn.: 1849 *Alecto dichotomoides* d'Orbigny, Prodrôme de Pal. stratigr., p. 288.

1852 *Stomatopora dichotomoides* d'Orbigny, Pal. franç. Terr. créat. t. V. p. 834—35.

Ein deutliches Unterscheidungsmerkmal dieser Form von *St. dichotoma* gibt die keulenförmige Zelle. Zwischen beiden Spezies gibt es allerdings eine Reihe Bindeglieder, deren Zugehörigkeit zur einen oder zur anderen man nicht eindeutig bestimmen kann. H a i m e¹ gibt als weiteres Merkmal noch das Vorkommen von verschieden großen Poren an: man hätte demnach auch bei *St. dichotomoides* Porendimorphismus. Ich selbst konnte ihn nie beobachten und habe ihn auch sonst nirgends angeführt gefunden. Die K o l o n i e setzt sich aus hintereinandergelagerten Zellen zusammen, die einreihige, dichotom verzweigte, manchmal auch anastomosierende Zellreihen bilden. Der Verzweigungswinkel ist veränderlich, ebenso wieder die Zahl der zwischen zwei Verzweigungspunkten gelegenen Zellen.

Die Z e l l e n haben eine mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Keulenform und sind im allgemeinen scharf gegeneinander abgegrenzt. Sie sind von schwachen Querrunzeln durchzogen und mit zahlreichen, zum Teil undeutlich reihenförmig angeordneten Poren bedeckt. Die Zellöffnung ist kreisrund. Die E i z e l l e n sind merkwürdigerweise bis jetzt noch nicht gefunden.

M a ß e: Zelllänge	: 658 μ 1070 μ 1395 μ
Zellbreite (am oralen Teil)	: 310 μ 341 μ 372 μ
Zellbreite (am aboralen Teil)	: 155 μ 170 μ 140 μ

Diese Zahlen beweisen die außerordentliche Veränderlichkeit der Zellen.

V o r k o m m e n: Braun δ Stuifen.

STOMATOPORA DICHOTOMOIDES D'Orb. var. *procera*. n. v.

Auf Grund der folgenden Maße sehe ich mich veranlaßt, vorliegende Form, die mir nur in einem Exemplar zur Verfügung steht, von der normalen *St. dichotomoides* als Varietät zu trennen:

¹ Mém. de la Soc. Géol. de France, 2. serie t. V. p. 163.

Zelllänge : 2325 μ
Zellbreite (am oralen Teil) : 310 μ
Zellbreite (am aboralen Teil) : 186 μ

In ihrem Habitus stimmt sie vollständig mit *St. dichotomoides* überein.

Vorkommen: Braun δ Stufen.

STOMATOPORA UNDULATA n. sp. (Taf. IV, Fig. 1).

Die außerordentlich schön und regelmäßig ausgebildete Kolonie besteht aus einreihigen Zelllinien, die sich unter einem Winkel von annähernd 90° dichotom verzweigen; eine Verwachsung derselben konnte ich nicht beobachten; zwischen zwei Verzweigungsstellen hat man nur wenige Zellen (1—3).

Die in ihren Maßen auffallend konstanten Zellen sind sehr stattlich, zylindrisch (bezw. in der Mitte schwach ausgebaucht) und, was sie deutlich von den anderen Formen unterscheidet, von zahlreichen, außerordentlich tief einschneidenden Quersfurchen durchzogen. Diese verleihen der Zelloberfläche gewissermaßen ein wellenförmiges Aussehen, das sich in Form von regelmäßig abgerundeten Einbuchtungen über die ganze Oberfläche erstreckt. Die Poren liegen annähernd durchweg in den runden Furchen, sind also in geraden oder auch schwach gekrümmten Reihen angeordnet. Die Poren haben durchweg gleiche Größe (ca. 13 μ im Durchmesser). Die Peristome sind schwach erhoben, die Zellöffnungen kreisrund mit einem Durchmesser von ca. 310 μ . Die Zellen sind scharf gegeneinander abgegrenzt.

Eizelle (nicht ganz sicher als solche erkennbar) hat die Form einer stark erweiterten Zelle.

Maße: Zelllänge : 1767 μ
Zellbreite : 868 μ
Breite der Eizelle : 1240 μ

Vorkommen: Weiß α' Böllat.

STOMATOPORA INTERMEDIA Münster 1831.

Syn.: 1831 *Aulopora intermedia* Münster, Goldf. Petref. Germ. S. 218.

1878 „ „ Quenstedt, Petref. K. Deutschl. Bd. VI, Abt. 1. S. 108.

Die einreihige Kolonie bildet ein ziemlich enges Maschenwerk.

Die Zellen sind zylindrisch und sehr kurz. Die Peristome sind ziemlich stark erhoben und stark verdickt.

Ich selbst habe nie eine *St. intermedia* gefunden und berufe mich daher in dieser Angabe auf Quenstedt.

Vorkommen: Weiß α' Böllat.

STOMATOPORA CREPIDINIFORMIS n. sp. (Taf. IV, Fig. 2).

Die einreihige Kolonie bildet durch häufige dichotome Verzweigung und Wiederverwachsung ein ziemlich weitmaschiges Netzwerk. Verzweigungswinkel ist sehr verschieden. Zwischen zwei Verzweigungspunkten liegen nur wenige Zellen (1—2). Die Kolonie erhält dadurch ihr charakteristisches Gepräge, daß die Zellreihen durch eine Lamelle zu beiden Seiten der Zelle außerordentlich verbreitert werden.

Die Zellen sind zylindrisch oder in der Mitte schwach ausgebaucht und zum Teil mehr, zum

Teil weniger stark mit der Verbreiterungsunterlage verschmolzen, gewissermaßen in sie eingebettet. Die Zelloberfläche ist mit zahlreichen Poren bedeckt, ebenso auch die Verbreiterungsunterlage. Die Peristome sind ziemlich stark erhoben und liegen in der Mittelachse des Bandes. Der Durchmesser der Zellöffnung ist nur wenig kleiner als der der Zelle. Querrunzeln sind nur sehr schwach entwickelt.

M a ß e: Zelllänge : 700 μ 725 μ 930 μ
Zellbreite : 319 μ 310 μ 341 μ
Bandbreite: 380 μ —1240 μ

Die Bandbreite ist ziemlich wechselnd. Die größeren Maße beziehen sich im wesentlichen auf Stellen kurz vor einer Verzweigung.

V o r k o m m e n: Braun δ Stufen.

STOMATOPORA RECURVA Waagen 1868¹.

K o l o n i e: Diese Form ist mit der vorhergehenden nahe verwandt, sie unterscheidet sich von ihr im wesentlichen nur dadurch, daß die Zellen zusammen mit einer ziemlich schwachen Verbreiterungsunterlage nicht den bandförmigen, etwas glatt gedrückten Eindruck machen, sondern höher sind. Die *St. recurva* mit der *St. dichotoma* zu identifizieren, wie es Gregory tut, verbietet die Verbreiterungsunterlage, die ich bei keiner *dichotoma* beobachten konnte. Die Kolonie ist einreihig, verzweigt sich dichotom und anastomosiert.

Die Z e l l e n sind zylindrisch oder in der Mitte schwach ausgebaucht und sind entschieden noch mehr als bei der vorhergehenden Form mit der Verbreiterungsunterlage verwachsen. Die Peristome sind stark erhoben. Poren und schwache Querrunzeln sind vorhanden.

M a ß e: Zelllänge : 960 μ
Zellbreite : 408 μ
Bandbreite : 772 μ

V o r k o m m e n: Braun γ , Gingen.

STOMATOPORA CELLISALTERNANS n. sp. (Taf. IV, Fig. 3).

Die vorliegende Form leitet, wie überhaupt die bandförmigen, vorher beschriebenen Formen, allmählich zur Gattung *Proboscina* hinüber. Man findet hier schon einen leichten Ansatz zur Nebeneinanderlagerung von Zellen.

Die K o l o n i e bildet ein dichotomes Band, das sich aus Zellen zusammensetzt, die sich nicht nur hintereinander, sondern zum Teil auch nebeneinander angliedern. Dadurch, daß sich die Zellen annähernd vollständig in die Verbreiterungsunterlage auflösen, und daß sich auf demselben Bandquerschnitt nie mehr als eine Zellöffnung findet, bleibt der Eindruck der Einreihigkeit bestehen. Daß man es aber in Wirklichkeit zum Teil schon mit nebeneinandergelagerten Zellen zu tun hat, beweist der Umstand, daß die Zellöffnungen nicht mehr wie bei *Stomatopora* gewöhnlich, hintereinander in der Bandmittelachse liegen, sondern bald mehr nach der einen, bald mehr nach der anderen Seite verschoben sind, also alternieren.

Die Z e l l e n sind, soweit man beurteilen kann, zylindrisch und annähernd vollständig mit der

¹ Geogn. Pal. Beiträge Bd. 1, Heft 3. S. 647.

Unterlage verschmolzen. Querrunzeln sind nur schwach ausgebildet, Poren zahlreich vorhanden. Die Peristome sind ziemlich stark erhoben, die Zellöffnungen kreisrund und ziemlich kleiner an Durchmesser als die Zelle.

Scheinbar getrennt von der Kolonie liegt eine Eizelle. Einen ursprünglichen Zusammenhang beider beweisen nur noch zwei parallele Verbindungsleisten, die den Rest der Zellseitenwand darstellen. Es ist ein großes, annähernd ovales, aufgewölbtes Gebilde mit einer großen Oeffnung am vorderen Ende beinahe auf der Höhe der Wölbung; am anderen Ende hat man eine normalgroße Oeffnung (ca. 120 μ).

M a ß e: Bandbreite	: 1007 μ (ziemlich konstant)
Zelllänge	: 1073 μ (im Durchschnitt)
Zellbreite	: 465 μ (nicht sicher zu ermitteln)
Länge der Eizelle	: 1488 μ
Breite der Eizelle	: 1240 μ
Oeffnungsdurchmesser an der Eizelle:	425 μ

V o r k o m m e n: Weiß α' , Böllat.

Gattung *PROBOSCINA* Audouin 1826¹.

Syn.: 1852 *Diastopora pars*, Q u e n s t e d t , Handb. d. Petref. Kunde

1878 *Aulopora pars*, Q u e n s t e d t , Petref. K. Deutschl.

Die Zellen bilden durch Hintereinanderlagerung und durch Nebeneinanderlagerung flache, kriechende, hin und wieder verzweigte, nur selten anastomosierende, mehrreihige Zellbänder. Aus einer Mutterzelle gehen meist zwei Tochterzellen hervor, aus diesen wieder eine Reihe von Enkelzellen, die aber dann vom dritten oder vierten Glied ab in ihrer Anzahl ziemlich konstant bleiben. Die Zellen sind fast ausschließlich zylindrisch und seitlich Wand an Wand miteinander verwachsen, nur an ihrem oralen Ende frei. Die kreisrunde Zellöffnung ist meist kleiner als der Zellquermesser. Die Peristome sind zum Teil nur schwach, zum Teil aber auch außerordentlich stark erhoben. Die Zellöffnungen können in ein und derselben Kolonierreihe liegen.

Die Frage, ob man die mehrreihig bandförmigen Arten als besondere Gattung von *Stomatopora* einerseits und von *Berenicea* andererseits trennen soll, ist schon häufig erörtert worden. Zugunsten einer Vereinigung aller dieser Formen sprechen eben immer wieder die nahen verwandtschaftlichen Beziehungen derselben zueinander, der nachweisbare Uebergang einer Form in die andere. Andererseits muß man aber doch wieder betonen, daß nicht nur die einreihigen und flächenbildenden, sondern auch die regelmäßig mehrreihigen, bandförmigen Diastoporiden in so unverfälschter, typischer Form auftreten können, daß eine Trennung dieser Typen gerechtfertigt und in den meisten Fällen auch ziemlich säuberlich durchzuführen ist. Der letztere Punkt ist allerdings Voraussetzung und für mich ausschlaggebend für die Aufstellung einer besonderen Gattung, die nur die durchweg oder wenigstens zum größten Teil bandförmigen Arten einschließt.

¹ V. A u d o u i n , Explication Sommaire des planches des Polypes de l'Egypte et de la Syrie; Description de l'Egypte Hist. nat. t. I p. 236.

PROBOSCINA JACQUOTI Haime 1854¹.

Die Kolonie beginnt mit einer Mutterzelle, die meist nach mehreren Seiten hin Tochterzellen entsendet. Diese bilden durch Nebeneinanderlagerung regelmäßige, mehrreihige Koloniebänder (mit durchschnittlich 2 bis 3 Zellen nebeneinander), die sich verzweigen und anastomosieren können. Am Ende jedes derartigen Zellstrangs kann eine mehr oder weniger stark ausgeprägte, fächerförmige Verbreiterung der Kolonie ansetzen. In den mir zur Verfügung stehenden Stücken konnte ich nicht mehr als höchstens 4—5 Zellen an jeder Erweiterung zählen; Haime gibt zum Teil mehr an. Ich halte dies jedoch für keinen genügenden Grund zur Trennung beider.

Die Zellen sind zylindrisch und ziemlich lang, zum Teil schwach gekrümmt und zum größten Teil ihrer ganzen Länge nach sichtbar. Die Querrunzeln können entweder nur über eine Zelle verlaufen, oder sich auch über die ganze Kolonienbreite ununterbrochen fortsetzen. Poren sind vorhanden. Die Peristome sind ziemlich stark erhoben und unregelmäßig angeordnet.

Die Eizellen haben die Form ziemlich großer, halbkugelförmiger Ausbauchungen.

Ma ß e: Bandbreite	: 620 μ — 930 μ ; an Verzweigungsstellen bis zu 2015 μ
Zelllänge	: 900 μ — 1054 μ
Zellbreite	: 310 μ — 372 μ
Breite der Eizelle	: 775 μ

Vorkommen: Braun γ Gingen.

Braun δ Aalen, Stufen.

PROBOSCINA DESOUDINI Haime 1854².

Syn.: 1854 *Stomatopora Desoudini*, Haime, Bryoz. jurass. p. 165.

1895 *Proboscina Desoudini*, Gregory, Ann. Mag. Nat. Hist. sér. 6. vol. XVI p. 448.

Die Kolonie zeichnet sich durch große Unregelmäßigkeit im Wachstum aus. Bald hat man Einreihigkeit, bald Mehrreihigkeit (jedoch nicht mehr als 2—3 Zellen nebeneinander), bald Verwachsung der Bänder zu engen Maschen, bald zu breiteren Bändern. Zum Teil hat man eine Verbreiterungsunterlage mit vorgeschobenen Zellwänden.

Auch die Zellen sind nicht formbeständig: zum Teil zylindrisch, zum Teil, namentlich an Stellen größerer Zellanhäufungen, etwas keulenförmig und gekrümmt; teils beinahe ihrer ganzen Länge nach sichtbar, teils derartig zusammengeschmolzen, daß man die Zellscheidewände kaum mehr sieht. Die Querrunzeln sind ziemlich stark ausgeprägt. Auch Poren sind vorhanden. Die Peristome erheben sich unterschiedlich stark und sind unregelmäßig angeordnet.

Die Eizelle stellt auch hier wieder eine bauchige Anschwellung dar, aus der zwei Peristome herausragen. Es ist dies ein Beweis dafür, daß die Eizellen häufig nichts anderes sind, als aufgetriebene Zellen. Mehrere Zellen können zu einer Eizelle vereinigt sein.

Ma ß e: Bandbreite	: 372 μ — 1550 μ
Zelllänge	: 620 μ — 868 μ im Durchschnitt

¹ Mém. de la Soc. géol. de France, sér. 2. t. V, p. 165.

² Mém. de la Soc. géol. de France, sér. 2. t. V, p. 165.

Zellbreite : 340 μ — 382,5 μ
Durchmesser der Eizelle: 850 μ

Vorkommen: Braun δ , ?
Braun ε , Beuren.

PROBOSCINA LIASICA (Quenstedt) 1852.

Syn.: 1852 *Diastopora liasica* Quenstedt, Handb. d. Petref. Kunde S. 637.

1854 „ „ O p p e l, Mittl. Lias Schwabens, S. 130.

1878 *Aulopora liasica*, Quenstedt, Petref. Deutschl. Bd. VI Abt. 1, S. 113.

1895 *Proboscina liasica*, Gregory, Ann. Mag. Nat. Hist. sér. 6. vol. XVI p. 450.

Die Kolonie besteht aus Bändern, die in ihrer ganzen Ausdehnung dieselbe Breite haben und sich verzweigen können. Eine fächerförmige Ausbreitung hat man nicht. In ein und demselben Bandquerschnitt hat man 1—5 Zellen. Die Kolonie beginnt mit einer Mutterzelle und erweitert sich von ihr aus zu einer konstanten Bandbreite. An einer Stelle kann man Verwachsung der Bänder vermuten, jedoch ist es nicht ganz sicher festzustellen. Das Kolonieband wird durch eine außerordentlich feine, zu beiden Seiten des Bandes liegende Lamelle verbreitert. Diese wird von zarten, schräg nach vorn verlaufenden Zellwänden durchzogen, die sich jedoch nie zu einer vollständigen Zelle vervollkommen.

Die zylindrischen Zellen sind sehr zierlich und in ihrem ganzen Verlauf scharf gegeneinander abgegrenzt. Sie schieben sich stets zwischen zwei ältere Zellen ein, die sie gewissermaßen auseinanderdrängen. Schwache Querrunzeln durchziehen nicht nur die Zelle, sondern zum Teil auch die Unterlage. Die Zellöffnungen sind kreisrund bis schwach elliptisch. Poren sind vorhanden. Die Peristome sind nur wenig erhoben.

Eizellen konnte ich nicht finden.

Maße: Bandbreite : 1860 μ
Zelllänge : 465 μ — 620 μ
Zellbreite : 263,5 μ

Vorkommen: Mittlerer Lias, Ohmenhausen.
Lias ζ , Heiningen.

PROBOSCINA TAENIAPLANA n. sp.

Die Kolonie wird von einem breiten, flach gedrückten Band gebildet, das sich häufig verzweigt und anastomosiert. Man hat zum Teil Einreihigkeit, wobei dann die Zelle fast vollständig mit der Verbreiterungsunterlage zusammenfließt, oder auch Mehrreihigkeit (jedoch nicht mehr als 2—3 Zellen nebeneinander), wobei dann die Zellen ebenfalls mit der Unterlage und untereinander verschmelzen können oder auch mehr oder weniger deutlich gegeneinander abgegrenzt sind. Von *Pr. Desoudini* unterscheidet sich diese Form durch die flache und beinahe regelmäßig breite Bandform.

Die Zellen sind zylindrisch und von ziemlich verschiedener Länge. Sie sind häufig gekrümmt. In vielen Fällen sind die Zellen mit der Grundfläche ganz verschmolzen: man sieht dann nichts anderes, als ein ziemlich breites, mit Poren reichlich bedecktes Band, auf dem sich in der entsprechenden Entfernung

die Peristome in Form von Kratern ziemlich stark erheben. Die Zellen sind von Querrunzeln durchzogen, die sich bei Mehrreihigkeit über die ganze Bandbreite erstrecken können. Poren sind in großer Anzahl vorhanden.

M a ß e: Bandbreite: : 620 μ —930 μ (an Verzweigungsstellen bis zu 2170 μ)
 Zelllänge : 1085 μ im Durchschnitt
 Zellbreite: : 310 μ

V o r k o m m e n: Braun δ , Stufen.

PROBOSCINA PROREPENS Waagen 1868¹. (Taf. IV, Fig. 4).

Das Original zu Waagens *Proboscina prorepens* Braun γ Gingen fehlt mir zwar leider; ich glaube aber, auf Grund der Abbildung und Beschreibung derselben die folgend beschriebene Form aus dem Braun γ von Oberallingen mit ihr in Einklang bringen zu dürfen. Sollte sich dies durch Vergleichung der beiden Originale als falsch herausstellen, dann hat man es wenigstens sicher mit zwei nahverwandten Formen zu tun. Die *Proboscina prorepens* Waag. mit der *Proboscina liasica* Qu. zu identifizieren, wie es Gregory tut, ist wegen der starken Erhebung der Peristome, wie sie Waagen in seiner Beschreibung selbst angibt, unmöglich.

In der mir vorliegenden Kolonie hat man es mit einem ausgesprochenen mehrreihigen, in seiner Breite sehr konstanten Bande zu tun, das sich mehrere Male verzweigt, aber nicht anastomosiert. In ein und demselben Bandquerschnitt hat man 2—4 Zellen nebeneinander. Eine Ausbreitung der Kolonie zur Fächerform kommt nicht vor.

Die Zellen sind zylindrisch und, was der Beschreibung Waagens allerdings nicht vollständig entspricht, nicht ihrer ganzen Länge nach, aber doch weitaus zum größten Teil sichtbar. Ich halte jedoch diese minimale Abweichung für durchaus unwesentlich. Die Zellen biegen sich sehr stark in die Höhe. Das Peristom ist leicht zugespitzt und trägt die kreisrunde Zellöffnung. Querrunzeln sind nur sehr schwach angedeutet; Poren sehr zahlreich und ziemlich groß (ca. 25,5 μ).

M a ß e: Bandbreite : 1860 μ —2015 μ sehr konstant
 Zelllänge : 930 μ —1240 μ
 Zellbreite : 465 μ

V o r k o m m e n: Braun γ , Gingen, Oberallingen.

PROBOSCINA ERUCAEFORMIS n. sp. (Taf. IV, Fig. 5).

Die Kolonie stellt ein ziemlich schmales, ein- bis zweireihiges Band dar, das sich nur selten verzweigt. Verwachsung der einzelnen Aeste konnte ich nie beobachten. Die Breite des Bandes ist sehr konstant; eine Erweiterung der Flächenform kommt nicht vor.

Die Zellen sind zylindrisch und nach dem Peristom zu etwas zugespitzt; zum Teil ihrer ganzen Länge nach sichtbar, zum Teil miteinander verschmolzen. Charakteristisch für die Zellen und auch für die Kolonie ist die außerordentlich starke Erhebung der Peristome beinahe senkrecht zur Unterlage; sie verleiht der Kolonie gewissermaßen das Aussehen einer auf dem Rücken liegenden Raupe mit ihren Stummel-

¹ Geogn. Pal. Beiträge Bd. 1. Heft 3. S. 647.

füßen. Außerdem biegen die Zellen, die während des Kriechens auf der Unterlage einander anliegen, von dem Moment ihrer Erhebung an nach dem Kolonierand zu sich von einander ab. Die Zellöffnungen können entweder im selben Bandquerschnitt liegen, oder, was meistens der Fall ist, alternieren. Die Querrunzeln sind ziemlich stark und laufen zum Teil über das ganze Band herüber. Poren konnte ich nicht sicher beobachten; daß sie aber vorhanden gewesen sein müssen, kann man aus anderen, verwandten Formen wohl mit Berechtigung schließen.

Diese Form ist verwandt mit der *Pr. prorepens*; sie unterscheidet sich von ihr durch die entschieden noch stärker erhobenen Peristome und durch die Stellung der Zellen zueinander.

M a ß e:	Bandbreite	: 930 μ — 1240 μ
	Zelllänge	: 930 μ — 1147 μ
	Zellbreite	: 460 μ — 510 μ

V o r k o m m e n: Weiß α' , Böllat.

Gattung *BERENICEA* Lamouroux 1821¹. (Taf. IV, Fig. 6, 7, 8).

- Syn.: 1827 *Cellepora* *p.* Goldfuß, Petref. Germ.
 1851 „ *p.* Quenstedt, Flözgebirge Württembergs
 1858 „ *p.* „ Der Jura
 1878 „ *p.* „ Petref. K. Deutschl.
 1829 *Aulopora* *p.* Goldfuß, Petref. Germ.
 1878 „ *p.* Quenstedt, Petref. K. Deutschl.
 1848 *Stomatopora* *p.* Bronn, Nomenclator palaeontologicus
 1849 *Diastopora* *p.* D'Orbigny, Prodrome de Paléontologie
 1852 „ *p.* Quenstedt, Handb. d. Petref. Kunde.

Die Hintereinanderlagerung der Zellen, wie wir sie bei *Stomatopora* und im wesentlichen auch bei *Proboscina* haben, wird durch eine ausgedehnte Nebeneinanderlagerung derselben ergänzt. Dadurch, daß eine Mutterzelle nicht nur einer oder zwei Tochterzellen, sondern durchweg zwei oder mehreren Entstehung gibt und die Tochterzellen dieselbe Art der Vermehrung wiederholen, erhält man eine ziemlich rasch fortschreitende Ausbreitung der Zellen in Flächen. Als erstes Stadium bekommt man Fächerform, die sich dann mehr oder weniger rasch zu einem teils vollständigen, teils nicht ganz vollständigen Kreise schließen kann. Die Koloniemutterzelle liegt bei den im Fächerstadium stehen gebliebenen Formen am einen Ende der Kolonie, bei den zu einem Kreis geschlossenen stets in dessen Mitte. In diesem Fall kann sie entweder zu beiden Seiten und hinten von einem zellfreien Raum umgeben oder vollständig von Zellen umschlossen sein, so daß sie bei manchen Arten gänzlich verdeckt ist. Die so entstehende krustenbildende Kolonie ist teils außerordentlich zart und dünn, teils aber auch zu beträchtlicher Dicke erhoben. Die Zellen sind ursprünglich wohl durchweg zylindrisch, werden aber größtenteils durch gegenseitige Ineinanderschachtelung, namentlich am aboralen Ende stark zugespitzt und so mehr oder weniger spindelförmig. Die Peristome sind unterschiedlich stark erhoben. Die Zellanordnung kann regelmäßig oder unregelmäßig sein. Die Eizellen sind aus normalen Zellen umgebildet, zum Teil sehr groß und vielgestaltig.

¹ Lamouroux, Exp. Méth. des Genres de l'Ordre des Polypiers p. 80.

Die Abgrenzung gegenüber *Proboscina* ist insofern gerechtfertigt, als die verschiedene Kolonieform durch das verschiedene Wachstumsverhältnis der Zellen bedingt ist; sie beruht also auf einer wenigstens einigermaßen natürlichen Grundlage.

BERENICEA COMPRESSA (Goldfuß) 1829¹. (Taf. IV, Fig. 9; Taf. V, Fig. 1).

- Syn.: 1829 *Aulopora compressa*, Goldf. Petref. Germ. Bd. 1. S. 84
 1848 *Stomatopora* „ Bronn, Nomencl. pal. S. 1201
 1851 *Cellepora* „ Quenstedt, Flözg. Württ. S. 357
 1852 *Diastopora* „ Quenstedt, Handb. d. Petref. Kunde S. 637
 1858 „ „ Quenstedt, Der Jura, S. 457
 1868 *Berenicea* „ Waagen, Geogn. Pal. Beiträge Bd. 1, S. 645.

Die Kolonieform ist außerordentlich charakteristisch; sie geht von einer Mutterzelle aus, verbreitert sich durch Nebeneinanderlagerung der Zellen zu einem schön geschwungenen Fächer, aus dem dann an der peripheren Seite ein- oder mehrreihige Bänder herauswachsen können, die sich dann ihrerseits wieder zu Fächern ausbilden. Man erhält so ein ganz eigenartiges, sich immer wieder verzweigendes Koloniesystem. Die *Ber. compressa* hat zum Teil unverkennbar noch einen Hang zur Bandform, leitet aber andererseits schon hinüber zu den Kreisformen. Die Flächenform überwiegt jedoch stark. Die Kolonie ist ziemlich flach gedrückt und kann sich über weite Flächen ausdehnen.

Die Zellen sind zylindrisch und sehr lang, wenigstens im Verhältnis zu ihrer Breite. Sie sind meistens gerade gestreckt oder können sich auch, namentlich an Stellen der Umbiegung des Fächers, mehr oder weniger stark krümmen. Sie wachsen untereinander hervor oder schieben sich seitlich ineinander hinein. Die Koloniemutterzelle (Fig. 4) ist nicht wie die anderen Zellen lang zylindrisch, sondern oval und kürzer. Die Zellen sind eng aneinandergelagert und ihrer ganzen Länge nach sichtbar. Am Kolonierande hat man einen außerordentlich zarten Randsaum, der von vorgeschobenen Zellwänden durchzogen wird. Es gibt dieses Bild einen Hinweis auf die Bildungsweise der Zellen und die allmähliche Weiterentwicklung der Kolonie. Die erstliche Bildung der Zellseitenwände mußte demnach von dem Randsaum ausgehen, der in einem vitalen Zusammenhang mit der Kolonie gestanden haben muß. Die weitere Ausbildung der Zellschale dürfte dann wohl von dem allmählich vordringenden Bryozoenindividuum übernommen worden sein. Querrunzeln sind zahlreich vorhanden, ebenso ziemlich große Poren, die zum Teil deutlich ringförmig angeordnet sind. Die Peristome sind nur sehr schwach erhoben und unregelmäßig angeordnet. Die Zellöffnungen sind kreisrund bis elliptisch.

Die außerordentliche Zartheit dieser Form wird dadurch bewiesen, daß eine Kolonie, die sich beim Kochen in Kanadabalsam vollständig abgelöst hat, an Durchsichtigkeit einem Dünnschliff keineswegs nachsteht.

Die Eizelle stellt eine birnförmige, von zahlreichen Poren bedeckte Aufwölbung dar mit einer kreisrunden Oeffnung von 153 μ Durchmesser.



Fig. 4.
Kolonie-
mutterzelle
von *Berenicea*
compressa.

¹ Goldfuß, Petref. Germ. Bd. 1. S. 84.

M a ß e: Zelllänge	: 930 μ — 1395 μ
Zellbreite	: 205 μ — 280 μ
Länge der Mutterzelle	: 297,5 μ
Breite der Mutterzelle	: 280,5 μ
Länge der Eizelle	: ca. 930 μ
Breite der Eizelle im max.	: 297,5 μ
Breite der Eizelle im min.	: 127,5 μ

V o r k o m m e n: Lias α , Krummenacker
 Lias ζ , Heiningen
 Braun γ , Gingen
 Braun δ , Dettingen.

BERENICEA SUBTILIS n. sp. (Taf. V, Fig. 2).

Die vorliegende Form unterscheidet sich von der *Ber. compressa* äußerlich nur durch ihre genau kreisrunde Ausbildung. Die K o l o n i e ist im allgemeinen ziemlich klein (10—12 mm im Durchmesser), außerordentlich dünn und wie man am Querschnitt sieht, plattgedrückt. Am Rande der Kolonie hat man wieder einen zarten Randsaum mit vorgeschobenen Zellwänden. Die Mutterzelle liegt in der Koloniemitte und ist von einem kleinen, zellfreien Raume umgeben. Die weitere Ausbreitung der Kolonie geschieht durch Hintereinanderlagerung und Ineinanderschächtelung der Zellen. Den Boden der Kolonie bildet eine außerordentlich zarte, dem Wirt aufliegende Unterlage. Man hat nur eine Lage von Zellen.

Die Z e l l e n sind zylindrisch bezw. durch das gegenseitige Wachstumsverhältnis spindelförmig und ihrer ganzen Länge nach sichtbar. Ihr Querschnitt ist ein Rechteck. Die Peristome sind nur sehr schwach erhoben und zum Teil in geraden oder schwach gekrümmten Reihen angeordnet. Querrunzeln sind kaum angedeutet. Poren sind ziemlich regellos über die Zelloberfläche zerstreut und von einem ziemlich breiten, hell erscheinenden Ring umgeben, der auch bei ihrer Mündung im Zellinnern wieder auftritt. Die Zellen sind meist gerade gestreckt, seltener gekrümmt. Die Zellwand, die man an abgeriebenen Exemplaren sehr gut beobachten kann, ist ziemlich dünn (ca. 25,5 μ bis 34 μ). Sie besteht aus zweierlei Substanzen: einer helleren, die die Zelle nach außen und nach innen abgrenzt und außerdem den Porenkanal auskleidet und einer dunkleren, die zwischen diesen beiden Grenzsichten liegt. Die hellere Substanz ist zweifellos die ursprüngliche Schalensubstanz. Die Schalenwand steht senkrecht auf der Unterlage. Der Winkel, den sie mit dieser bildet, ist durch eine zum Teil ebenfalls mit Poren versehene Kalkmasse etwas abgerundet, so daß das Bryozoenindividuum gewissermaßen auf einer beinahe halbkreisförmigen Unterlage ruht (Fig. 5).



Fig. 5. Boden der Bereniceazellen (Schliff).



Fig. 6. Porenkanäle von Berenicea.

Was diese Form außer der Kolonieforn noch von der *Berenicea compressa* unterscheidet, ist die Ausbildung der Porenkanäle (Fig. 6). Bei der *Ber. compressa* hat man eine rosenkranzartige Einschnürung der

aneinanderstoßenden Zellwände. Eine vollständige Durchbrechung zu einem Kanal konnte ich nicht beobachten. Bei vorliegender Form ist die Einschnürung entschieden weiter auseinandergezogen, so daß man eine sehr schmale Verbindungsbrücke erhält, oder aber ist der Kanal ganz durchgebrochen. Angeschliffene Formen zeigen ferner noch den Unterschied, daß die Zellen bei *Ber. compressa* mehr den Zylindertypus bewahrt haben, während die Zellen der vorliegenden Spezies mehr spindelförmig sind.

Die Eizelle hat die Form eines langen Schlauches, der sich von der Koloniemitte radial nach der Peripherie hinzieht. Sie steht ebenfalls durch Verbindungskanäle mit den benachbarten Zellen in Zusammenhang. Ihre Oberfläche ist mit zahlreichen Poren bedeckt.

M a ß e:	Zelllänge	: 775 μ — 1240 μ
	Zellbreite	: 212,5 μ — 225 μ
	Länge der Eizelle	: 3038 μ im Durchschnitt
	Breite der Eizelle	: 310 μ ziemlich konstant.

V o r k o m m e n: Braun ε , Beuren.

BERENICEA FLABELLULUM (Quenstedt) 1878. (Taf. V. Fig. 3).

Syn.: 1878 *Aulopora flabellulum*. Quenstedt. Petref. K. Deutschl. Bd. VI. Abt. 1. S. 112.

Auch diese Form ist eine nahe Verwandte der *Ber. compressa*. Die Kolonie überwuchert außerordentlich große Flächen (von einem Durchmesser bis zu 20 mm und darüber), indem sie zum Unterschied von der *Ber. compressa* eine geschlossene, allerdings unregelmäßige Form annimmt, die sich, wie die *compressa*, durch Hervorsprossen mehrerer Zellen an der Kolonieperipherie und deren rasche Ausbreitung verzweigen kann. Stoßen derartige Verzweigungen aufeinander, so erhält man ein furchtbares Zellechaos von übereinander- und durcheinanderwachsenden Zellen. Die Kolonie ist sehr flach gedrückt und dünn, im Querschnitt streng einzellig. Die vollständig zylindrischen Zellen verleihen durch ihre außerordentliche Länge der Kolonie ihr eigenartiges Gepräge. Sie sind ihrer ganzen Länge nach sichtbar und verlaufen durchweg parallel zueinander, da sie sich nicht, wie z. B. bei *compressa*, ineinander hineinschieben. Häufig sind sie hin und her gekrümmt. Die Peristome sind so gut wie gar nicht erhoben und unregelmäßig angeordnet. Die Zellöffnungen sind kreisrund bis elliptisch. Querrunzeln sind nur schwach ausgebildet: Poren scheinen in schrägen Linien angeordnet zu sein.

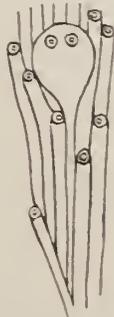


Fig. 7. Eizelle von *Berenicea flabellulum*.

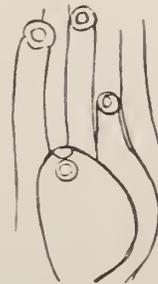


Fig. 8. Eizelle von *Berenicea bisulcata*.

Die E i z e l l e (Fig. 7) hat die Gestalt eines Glockentierchens. Sie beginnt mit einem ziemlich langen, normalen Zellzylinder von ca. 1395 μ Längsmesser und 248 μ Quermesser, dem sich eine ziemlich umfang-

reiche, ovalsackförmige Aufwölbung ansetzt. Diese trägt an ihrem peripheren Ende zwei Oeffnungen (die eine mit 76,5 μ , die andere mit 127,5 μ Durchmesser) und ist mit zahlreichen Poren bedeckt. Die Oberfläche der Eizelle ist nicht ganz regelmäßig abgerundet, sondern mit einigen Eindrücken versehen. Der Kelch einer anderen Eizelle ist oberflächlich aufgebrochen: man sieht so in einen Hohlraum hinein, der von drei Querwänden, die in der Mitte zusammenstoßen, in drei Einzelkammern abgegrenzt ist. Vorne hat man wieder einen Ausführgang. Man meint, die Poren in Form von Kanälen auch in den Kelchhohlraum vordringen zu sehen.

M a ß e: Zelllänge	: 1395 μ — 1880 μ (bis zu 2480 μ)
Zellbreite	: 212,5 μ — 255 μ
Länge der ganzen Eizelle:	2480 μ
Länge des Kelches	: 1085 μ
Breite des Kelches	: 713 μ

Der Unterschied in der Zelllänge, in der Eizellenform und in der Koloniform rechtfertigt eine Trennung von *Ber. compressa*.

V o r k o m m e n: Braun δ , Dettingen, Stufen.

BERENICEA BISULCATA n. sp. (Taf. V Fig. 4).

Die K o l o n i e hat eine unregelmäßig elliptische Form (11 mm: 6,5 mm) und ist ziemlich dünn. Am Rande hat man einen schwachen Randsaum mit vorgeschobenen Zellwänden.

Die Z e l l e n sind zylindrisch, bzw. in ihrer Mitte schwach ausgebaucht und unregelmäßig gewunden. Sie grenzen sich scharf gegeneinander ab. Die Peristome sind schwach erhoben und zum Teil undeutlich reihenförmig angeordnet. Charakteristisch für diese Form sind die außerordentlich starken Querrunzeln, in diesem Falle geradezu Querwülste, die wie bei *Stomatopora undulata*, die Zellen durchfurchen. Sie verlaufen parallel zueinander oder schneiden sich unter einem spitzen Winkel. Sie sind ziemlich zahlreich (im Durchschnitt 10—12) auf einer Zelle und auch in ungefähr gleichen Abständen von einander. Außerdem kann man noch bei stärkerer Vergrößerung zahlreiche, feine Runzeln beobachten, die die Zelle in ihrer Längsrichtung durchziehen und parallel zueinander in nur kleinen seitlichen Abständen verlaufen. Sie können sich über die Querwülste fortsetzen. Diese können sich über mehrere Zellen erstrecken.

Die E i z e l l e (Fig. 8) stellt eine am oralen Ende stark aufgeblähte Zelle dar mit einer Oeffnung von ca. 76,5 μ an ihrem aufgewölbten, peripheren Ende.

M a ß e: Zelllänge	: 807,5 μ — 892,5 μ
Zellbreite	: 212,5 μ — 255 μ
Länge der ganzen Eizelle	: nicht sicher zu ermitteln
Länge des verdickten Endes	: 680 μ
Breite des verdickten Endes	: 425 μ

Diese Form unterscheidet sich von der *Berenicea striata* Haime, mit der sie wohl nahe verwandt sein dürfte, durch die Längsrillen auf der Zelloberfläche, durch die zum großen Teil unregelmäßig gewundenen Zellen und durch ihre geschlossene Koloniform.

V o r k o m m e n: Braun ?, Fundort unbekannt.

BERENICEA INCOMPOSITA n. sp. (Taf. V, Fig. 5).

Syn.: 1867 *Berenicea striata*? Reuß, Denk. d. K. Akad. der Wiss. Wien. Bd. XXVII, S. 7.

Die vorliegende Form aus unserem braunen Jura stimmt mit einer von Reuß nur zweifelhaft zur *Ber. striata* gestellten Form überein. Diese beiden Vorkommen zu *Ber. striata* zu rechnen, oder als Varietät hinzustellen, halte ich aus später zu erörternden Gründen nicht für angängig. Die Beschreibung bezieht sich im wesentlichen auf unsere schwäbische Form.

Die Kolonie ist annähernd kreisrund (9,5 mm:8,5 mm) und ziemlich dünn. Am Rand setzt ein zarter Randsaum mit vorgeschobenen Zellwänden an.

Die Zellen sind im allgemeinen zylindrisch und sehr lang. Das, was diese Form und auch die von Reuß unbedingt von *Ber. striata* trennt, ist die auffallend unregelmäßige Ausbildung der Zellen. Dadurch, daß sie meist sehr eng zusammengepreßt sind, erscheinen sie stark deformiert. Sie sind nur selten gerade gestreckt, wie es Haimé in seiner Abbildung angibt, sondern vielfach gewunden, zum Teil beinahe rechtwinklig abgebogen. Sie wachsen zum Teil ein Stück übereinander her, lösen sich wieder voneinander, so daß man den Eindruck von Einschnürung der Zelle bekommt; andere erscheinen auf diese Art wieder ausgebaucht. Kurzum: das Bild außerordentlich unregelmäßiger Wachstumsverhältnisse. Der Umstand, daß diese Erscheinung in mehreren Fällen beobachtet worden ist, beweist mir daß es sich hier nicht allein um gestörtes Wachstum handeln kann, sondern daß man es mit tiefergreifenden Unterschieden zu tun hat. Die Varietät *discoidea*, die Gregory aufstellte, bezieht sich nur auf die für Haimés *striata* ungewöhnliche Kreisform der Kolonie. Querrunzeln sind vorhanden, jedoch entschieden schwächer als bei der vorhergehenden Form. Längsrillen fehlen. Die Poren sind ziemlich groß und unregelmäßig zerstreut. Die Zellen biegen sich ziemlich stark nach oben. Die Peristome sind zum Teil in schwach gekrümmten Kurven angeordnet.

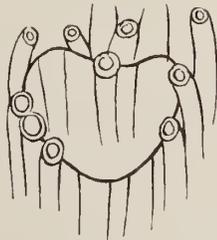


Fig. 9. Eizelle von *Berenicea incomposita*.



Fig. 10. Eizelle von *Berenicea diluviana*.

Die Eizellen (Fig. 9), die in größerer Anzahl vorhanden sind, stellen ziemlich gleich gestaltete ungefähr herzförmige Gebilde dar. Bei aufgebrochenen Eizellen sieht man im Innern mehrere nebeneinanderliegende Zellwände verlaufen. Am zentralen Ende der Eizelle scheinen mehrere normale Zellen in sie einzutreten, am peripheren Ende herauszuwachsen.

Maß:	Zelllänge	: 1085 μ — 1395 μ
	Zellbreite	: 212,5 μ
	Breite ¹ der Eizelle	: 1581 μ
	Länge ¹ der Eizelle	: 1085 μ

¹ Unter Breite verstehe ich hier den Abstand senkrecht zum Verlauf der normalen Zellen, unter Länge den Abstand in der Richtung der normalen Zellen.

Zur Unterscheidung dieser Form von der vorhergehenden dient das Fehlen der Längsrillen, die schwächere Ausbildung der Querrunzeln, und die Verschiedenheit in der Form der Eizelle.

Vorkommen: Braun γ , Fundort unbekannt.

BERENICEA DILUVIANA Lamouroux 1821¹.

Die Kolonie ist unregelmäßig gelappt und von mittlerer Dicke. Am Rande vorgeschobene Zellwände mit schwachem Randsaum.

Die zylindrischen Zellen sind von mittlerer Länge. In der Koloniemitte verlaufen die Zellen mehr horizontal und sind beinahe ihrer ganzen Länge nach sichtbar. Erst nach dem Rande zu stauen sie sich etwas auf und sind so zum Teil nicht mehr vollständig sichtbar. Zum Teil hat man schwache Querrunzeln. Poren sind zahlreich vorhanden. Die Peristome sind ziemlich schwach erhoben und größtenteils in Linien angeordnet. Eine Peristomverwachsung, wie sie auch Reuß darstellt, konnte ich hier ebenfalls wahrnehmen.

Die Eizellen (Fig. 10) sind ungefähr birnförmig, jedoch größer als die von Gregory beschriebenen. Sie sind zahlreich und mit Poren bedeckt.

Maße: Zelllänge	: 465 μ — 930 μ (je nach ihrer Lage)
Zellbreite	: 297,5 μ — 340 μ
Länge der Eizelle	: 2015 μ
Breite der Eizelle	: 930 μ im max. am oralen Ende
Breite der Eizelle	: 279 μ im min. am aboralen Ende

Vorkommen: Braun γ , Gingen.

Braun δ , Oeschingen.

BERENICEA ARCHIACI Haime 1854².

Die Kolonie ist annähernd kreisrund (10—11 mm im Durchmesser) und nicht sehr dick. An der Peripherie hat man nur einen schwachen Randsaum.

Die Zellen sind, namentlich in der Koloniemitte, nur wenig sichtbar. Sie lösen sich gewissermaßen in eine allgemeine Grundmasse auf. Nach der Peripherie zu schließen sie sich gegenseitig näher aneinander an. Die Zellen sind zylindrisch und ziemlich lang. Die Peristome sind ziemlich stark erhoben und stehen im allgemeinen weit auseinander. Sie sind unregelmäßig angeordnet.

Die Eizellen, die ich selbst nicht sicher beobachten konnte, stellen große, mit ihrer Längsrichtung radial gestellte, birnförmige Säcke dar.

Maße: Zelllänge	: 1240 μ im Durchschnitt
Zellbreite	: 297,5 μ — 340 μ .

Vorkommen: Braun γ , Gingen (nach Waagen)

Weiß α' , Böllat, Lochen.

¹ Lamouroux, Exp. Méth. p. 81.

² Mém. de la Soc. Géol. de France, sér. 2. t. V. p. 180.

BERENICEA TEGULAEFORMIS n. sp. (Taf. V Fig. 6).

Die Kolonie ist kreisrund (5 mm im Durchmesser) und ist etwas dicker als die *Ber. Archiaci*, mit der sie jedoch ziemlich nah verwandt sein dürfte. Der Randsaum ist kaum entwickelt.

Die Zellen sind zylindrisch und meist nicht ihrer ganzen Länge nach sichtbar. Die ziemlich steile Stellung der Zellen, die sich zum Teil schwach dachziegelartig überlagern, unterscheidet sie ebenfalls von *Ber. Archiaci*. Die Peristome sind im allgemeinen unregelmäßig angeordnet, nur selten hat man schwache Kurvenbildung. Die Zellen sind mit Poren und Querrunzeln bedeckt. Die Zellöffnungen nehmen annähernd den ganzen Querschnitt der Zelle ein und sind kreisrund bis elliptisch.

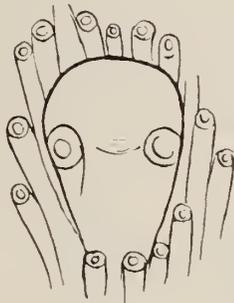


Fig. 11. Eizelle von *Berenicea tegulaeformis*.



Fig. 12. Eizelle von *Berenicea verrucosa*.

Die Eizellen (Fig. 11), die in ziemlicher Anzahl vorhanden sind, stellen große, nach der Koloniemitte zu langsam schmaler werdende, nach der Kolonieperipherie zu stark erweiterte Säcke dar. Sie können einem Ansatzstiel aufsitzen. Ihre Oberfläche ist mit Poren und mit leichten Runzeln versehen. Auch die Form der Eizelle weist auf eine Verschiedenheit dieser Form von *Ber. Archiaci* hin, indem sie hier viel mehr in die Breite geht.

M a ß e: Zelllänge	: 765 μ — 850 μ
Zellbreite	: 212,5 μ
Länge der Eizelle	: 1257 μ (mit Ansatzstiel ca. 1457 μ)
Breite der Eizelle am peripheren Ende	: 1105 μ
Breite der Eizelle am zentralen Ende	: 425 μ

V o r k o m m e n: Braun ε , Beuren.

BERENICEA VERRUCOSA (M. Edwards) 1838.

Syn.: 1838 *Diastopora verrucosa*, E d w a r d s , Mém. Cris.: Ann. Sci. nat. Zool. sér. 2. t. IX. p. 229.

1890 *Berenicea verrucosa*, V i n e , Rev. Fam. Diast.: Quart. Journ. Géol. soc. vol. 36, p. 357.

Die Kolonie ist kreisrund und sehr dick (ca. 250 μ bis 300 μ hoch). Sie beginnt mit Fächerform (was man an tiefgeführten Dünnschliffen deutlich sieht); man kann dann auch beobachten, daß die Mutterzelle von einem kleinen, zellfreien Raum umgeben ist. Dadurch, daß sich die Zellen sofort sehr stark in die Höhe richten, was man schon bei ganz jungen Exemplaren sehen kann und sich gewissermaßen dachziegelartig übereinanderlegen, erhält man eine beträchtliche Koloniehöhe. Auch der Raum neben der Koloniemutterzelle wird überdeckt. Der Rand der Kolonie fällt ziemlich schräg nach außen geneigt ab

und zeigt eine bienenwabeförmige Uebereinanderlagerung von Zellquerschnitten (durchschnittlich 3—5). Die Kolonie kann dadurch den Eindruck machen, als sei sie aus mehreren, übereinanderliegenden Zelllagen gebildet, was jedoch aus der obigen Erklärung der Koloniebildung als irrtümlich hervorgeht. Am Rande der Kolonie hat man einen schwachen Randsaum mit vorgeschobenen Zellwänden.

Die Zellen sind zylindrisch bezw. schwach spindelförmig. Der Zellverlauf ist nur zu einem kleinen Teil sichtbar. Zwischen den Zellen hat man eine verbindende Grundmasse. Durch die steile Stellung der Zellen wird ein nahes Aufeinanderrücken der Zellen bedingt. Die Zellöffnungen sind kreisrund. Die Peristome sind unregelmäßig angeordnet. Querrunzeln und Poren sind vorhanden. Die Zellen sind durch Kanäle miteinander verbunden.

Die Eizelle (Fig. 12) ist ein länglich, unregelmäßig sackförmiges Gebilde. Am vorderen Ende trägt sie eine Oeffnung, die etwas größer als eine normale Zellöffnung zu sein scheint. Die Oberfläche ist mit zahlreichen Poren bedeckt. Die Eizelle beginnt mit dem Durchmesser einer normalen Zelle und verbreitert sich stetig zur Keulenform.

M a ß e: Zellänge	: 850 μ — 935 μ
Zellbreite	: 212,5 μ — 297,5 μ
Länge der Eizelle	: 1761 μ — 2480 μ
Breite der Eizelle am oralen Ende	: 340 μ — 680 μ

V o r k o m m e n : Braun ϵ , Beuren
Braun ζ , Pfullingen.

BERENICEA ASSURRECTA n. sp. (Taf. V, Fig. 7.)

K o l o n i e kreisrund (7—8 mm im Durchmesser). Sie ist nicht ganz so dick wie *Ber. verrucosa*; außerdem fehlt der randliche Kolonieabfall mit seinen Zellquerschnitten. Randsaum ist vorhanden.

Die Zellen sind zylindrisch und annähernd vollständig sichtbar, sehr stark erhoben und zusammengedrängt, beinahe noch mehr als bei *Ber. verrucosa*. Die Peristome sind in schwach gekrümmten Kurven angeordnet. Poren und schwache Querrunzeln sind vorhanden.

Die Eizellen, die in großer Anzahl vorhanden sind, haben ungefähr die Form eines aufgewölbten, gleichschenkligen Dreiecks. Ihre Oberfläche ist mit Poren bedeckt. Sie können einem Stiel in Gestalt einer Zellröhre aufgesetzt sein. Sie haben häufig eine deutlich erkennbare Oeffnung. Zum Teil wachsen mehrere Zellen aus ihnen hervor. Auch durch die Form der Eizelle wird die vorliegende Art scharf von der *Ber. verrucosa* getrennt.

M a ß e: Zellänge	: 510 μ — 595 μ
Zellbreite	: 127,5 μ
Länge der Eizelle mit Stiel	: 1275 μ
Breite der Eizelle	: 850 μ (gemessen von der einen Dreieckspitze bis zur Mitte der gegenüberliegenden Seite)

V o r k o m m e n : Braun ϵ , Lothen.

BERENICEA SCOBULINA (Michelin) 1840.

Syn.: 1840 *Diastopora scobulina*, Michelin, Iconogr. Zoophyt. p. 10

1852 *Berenicea* „ D'Orbigny, Pal. franc. Terr. crét. t. V p. 860

1868 „ „ W a a g e n , Geogn. Pal. Beitr. Bd. 1, S. 530, 535, 536, 645.

Kolonie kreisrund und sehr dick. Am steil abfallenden Kolonierand hat man 3—5 Zellquerschnitte übereinander.

Die Zellen sind zylindrisch und stehen namentlich nach dem Rande zu außerordentlich gedrängt, indem sie sich dachziegelförmig übereinanderlagern. Die nebeneinanderliegenden Zellen schließen sich gegenseitig eng aneinander an und auch die hintereinanderliegenden Zellen haben nur einen geringen Peristomabstand. Die Peristome sind zum größten Teil in geraden oder ganz schwach gekrümmten Reihen angeordnet. Der Vergleich mit einem Reibeisen, wie ihn Michelin gebraucht, ist sehr treffend. Poren und schwache Runzeln sind vorhanden. Zellöffnungen sind rund.

M a ß e: Zelllänge (d. h. Peristomabstand) : ca. 465 μ
Zellbreite : 272 μ — 297 μ

V o r k o m m e n: Braun γ , Gingen
Braun ε , Balgheim.

BERENICEA RADIATA n. sp.

Die Kolonie stellt eine kreisrunde, sehr dünne Scheibe dar, die im Querschnitt nur eine Lage von Zellen zeigt. Sie kann sehr groß werden (bis zu 40 mm Durchmesser beobachtet). Randsaum schwach.

Die zylindrischen, nicht ausgebauchten Zellen sind außerordentlich lang und schließen eng aneinander an. Die Zellwandungen verlaufen alle annähernd parallel zueinander. Man erhält so eine regelmäßige, schräg nach außen verlaufende, reihenförmige Anordnung der Peristome. Diese sind nur schwach erhoben. Querrunzeln vorhanden; in den von ihnen gebildeten Furchen liegen zumeist die Poren. Die Zellöffnungen sind kreisrund und gegenüber dem Zellquerschnitt kaum verjüngt. Die Zellwände zeigen an einigen Stellen auch die rosenkranzförmigen Einschnürungen oder vollständige Durchbrechungen.

M a ß e: Zelllänge : 1395 μ — 1550 μ
Zellbreite : 297,5 μ — 340 μ

V o r k o m m e n: Braun ε , Beuren.

BERENICEA RADIATA var. *curvata* n. v. (Taf. V, Fig. 8).

Diese Form ist mit der vorhergehenden nah verwandt. Die Kolonie ist kreisrund und ebenfalls sehr dünn (ca. 255 μ hoch), flach gedrückt, sodaß die Zellen wie bei der vorigen Form im Querschnitt ein Rechteck darstellen, dessen Längsseite der Unterlage aufliegt. Der Randsaum ist nur schwach entwickelt. Zu beiden Seiten der Mutterzelle, die in der Koloniemitte liegt, ist ein sehr kleiner, zellfreier Raum.

Die Zellen sind im Gegensatz zu der vorhergehenden Form mehr spindelförmig und daher nicht mehr streng parallelwandig. Außerdem sind die Peristome, die sich nur schwach erheben, nicht in geraden Reihen, sondern in ziemlich starken Kurven angeordnet, die außerordentlich regelmäßig von der Koloniemitte nach außen verlaufen und zwar in zwei verschiedenen Richtungen, so daß man ein Maschenwerk gebildet von den sich schneidenden Kurven erhält. Die Zellen sind durchweg gerade gestreckt und im,

allgemeinen in der Koloniemitte kürzer als nach dem Rande zu. Die Zelloberfläche ist mit Poren und Runzeln bedeckt.

M a ß e: Zelllänge in der Koloniemitte	: 930 μ
„ nach der Kolonieperipherie	: 1240 μ — 1550 μ
Zellbreite	: 255 μ

V o r k o m m e n: Braun ε , Beuren.

BERENICEA ORBICULATA (Goldfuß) 1827.

Syn.: 1827 *Cellepora orbiculata*, Goldfuß, Petref. Germ. Bd. 1. S. 28

1878 „ „ Quenstedt, Petref. K. Deutschl. Bd. VI. Abt. 1 S. 108.

Die K o l o n i e ist kreisrund und zum Teil sehr ausgedehnt; ziemlich dick. An der Peripherie hat man, jedoch nicht sicher beobachtet, einen Randsaum. Goldfuß gibt ihn in seiner Abbildung nicht an.

Die Z e l l e n sind zylindrisch bis schwach ausgebaucht und zum Teil sehr weit, zum Teil nur sehr wenig weit sichtbar. Sie scheinen im allgemeinen seitlich auseinander hervorzusprossen und sich so von einander abzubiegen und zugleich in die Höhe zu wachsen. Sie sind so angelegt, daß die Peristome sehr nah aufeinanderstehen und vom Mittelpunkte ausstrahlende, geradlinige Zellreihen nach dem Kolonierand hin bilden. Diese Reihenanordnung, wie sie auch Goldfuß angibt, verbietet eine Vereinigung der *Ber. orbiculata* mit der *Ber. verrucosa*, wie sie Gregory annimmt. Man hat also, im allgemeinen wenigstens, keine radiale, sondern eine unter einem Winkel davon abweichende Zellwachstumsrichtung. Der Raum zwischen den Peristomreihen kann wie von einem Schleier überdeckt sein, indem die Zellen hier an ihrer Oberfläche vollständig verschmelzen und so gewissermaßen eine Grundmasse bilden, aus der sich nur die Peristome herausheben. Die Zellöffnungen sind rund bis oval. Poren und Querrunzeln sind vorhanden. Der Abstand der Peristomreihen voneinander kann ziemlich verschieden sein. Die Peristome selbst stehen sehr dicht aufeinander.

M a ß e: Zelllänge	: infolge der Verwachsung nicht sicher festzustellen, durchschnittlich ca. 1000 μ — 1200 μ
Zellbreite	: ca. 400 μ

V o r k o m m e n: Weiß α' , Böllat, Lochen.

BERENICEA CONCATENATA Reuß 1867¹.

Syn.: 1868 *Berenicea margopunctata*, Waagen, Geogn. Pal. Beitr. Bd. 1. S. 646.

Die K o l o n i e ist unregelmäßig oder annähernd rund und sehr dick, was meines Erachtens nicht von einer Uebereinanderlagerung mehrerer Zellschichten herrührt, wie es Reuß annimmt, sondern von der steilen Stellung der Zellen, die sich, wie z. B. auch bei *Ber. verrucosa* dachziegelartig übereinander herschieben. Am steil abfallenden Kolonierande hat man zum Teil 6—7 Zellquerschnitte übereinander.

Die Z e l l e n scheinen zylindrisch zu sein. Sie sind außerordentlich nah zusammengestaut, sodaß sich die Peristome zu mehr oder weniger geschlossenen, leistenförmigen Reihen anordnen, die durch ziemlich viele Furchen getrennt sind. Poren und Querrunzeln sind vorhanden.

¹ Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien Bd. XXVII S. 9.

M a ß e: Zellänge infolge der Zusammendrängung nicht zu messen
 Zellbreite Zellbreite ca. 340 μ
 V o r k o m m e n: Braun γ , Gingen.

BERENICEA LIMBATA n. sp. (Taf. V, Fig. 9; Taf. VI, Fig. 1.)

K o l o n i e kreisrund bis oval und ziemlich dick. Charakteristisch ist ein außerordentlich breiter, von tiefen konzentrischen Furchen durchzogener Randsaum. Dieser erreicht eine Breite von 930 μ — 1085 μ und ist in seinen Maßen ziemlich konstant. Zarte Zellwände schieben sich auf ihm vor. Im Querschnitt ist die Kolonie ein- bis zweizellig.

Die Z e l l e n sind zylindrisch, ziemlich massig, zum Teil nach vorne etwas zugespitzt, manchmal leicht gewunden. In der Koloniemitte sind sie erheblich kürzer als nach dem Kolonierande zu. Die Zellen sind eng aneinandergelegt und ihrer ganzen Länge nach sichtbar. Die Peristome sind nur schwach erhoben und unregelmäßig angeordnet. Poren sind vorhanden, Querfurchen ziemlich stark ausgebildet. Die Poren sind häufig in Reihen angeordnet. Die Zellöffnungen sind kreisrund bis oval.

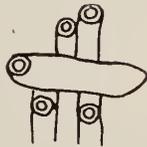


Fig. 13. Eizelle von *Berenicea limbata*.

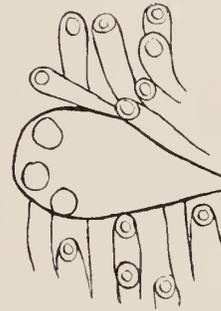


Fig. 14. Eizelle von *Berenicea interfarta*.

Die E i z e l l e (Fig. 13) ist ein wurstförmiges, ziemlich regelmäßiges Gebilde, das der Kolonie senkrecht zur Richtung des Zellverlaufs aufliegt. An einer aufgebrochenen Eizelle meint man zu erkennen, wie sich eine gewöhnliche Zelle plötzlich beinahe rechtwinklig umbiegt und zur Eizelle erweitert. Vorne hat man eine Oeffnung. Die normalen Zellen laufen unter der Eizelle her, soviel man beobachten kann. Die Eizellen sind ziemlich zahlreich vorhanden.

M a ß e: Zellänge in der Koloniemitte : 620 μ — 930 μ
 Zellänge nach der Kolonieperipherie : 930 μ — 1395 μ
 Zellbreite : 340 μ — ca. 400 μ
 Länge der Eizelle (senkrecht zur Zellrichtung) : 1395 μ
 Breite der Eizelle (parallel zur „) : 425 μ

V o r k o m m e n: Weiß α' , Böllat.

BERENICEA INTERFARTA n. sp. (Taf. VI, Fig. 2.)

K o l o n i e nicht ganz regelmäßig kreisrund und ziemlich dick. Der Randsaum ist sehr stark entwickelt (ca. 2 mm breit), aber nur wenig gefurcht; er ist zum Teil von vorgeschobenen Zellwänden durch zogen.

Die Zellen sind zylindrisch und stark in die Höhe gerichtet. Charakteristisch ist, daß sie nur an ihrem Ende ziemlich steil aus einer allgemeinen Grundmasse hervorragen. Am Kolonierand lassen sie sich zum Teil auch weiter verfolgen. An einigen Stellen sind die Peristome schwach reihenförmig angeordnet, sonst im allgemeinen unregelmäßig. Die Grundmasse, wie auch die Zellen, sind von Furchen durchzogen. Von Poren ist nichts mehr zu sehen.

Die Eizellen (Fig. 14) stellen nach vorne stark aufgeblasene Säcke dar, die mit ihrer Längsrichtung senkrecht zur Zellrichtung stehen. Die normalen Zellen werden durch die Eizellen in ihrer Lage ziemlich gestört; auch sie nehmen zum Teil eine senkrecht zur normalen Richtung verlaufende Stellung ein, drehen sich aber bald wieder in die ursprüngliche Richtung zurück. Die Oberfläche der Eizelle ist zum Teil von ziemlich starken Querzellen durchzogen.

Ma ß e: Zelllänge d. h. Peristomabstand	: 255 μ — 340 μ
Zellbreite	: 170 μ — 212,5 μ
Länge der Eizelle (senkrecht z. Zellrichtung)	: ca. 1455 μ
Größte Breite der Eizelle	: 850 μ
V o r k o m m e n:	Weiß α' , Böllat.

BERENICEA CRIBRIFORMIS n. sp. (Taf. VI, Fig. 3).

Diese Form wurde von Q u e n s t e d t (Petref. Kunde Deutschl. 1. Abt. Bd. VI S. 109) als *Cellepora orbiculata* beschrieben: „Der Limbus fehlt hier, und die Poren nimmt nur das schärfste Auge soeben noch wahr, die Zellenmündungen ragen zwar deutlich über die Fläche hervor, sind aber untereinander zu einer glatten Fläche verschwommen.“ Durch diese Grundmasse, aus der sich die Zellen nur sehr wenig herausheben, unterscheidet sich diese Form wesentlich von der *Cellepora (Berenicea) orbiculata*. Die Kolonie ist unregelmäßig abgerundet und sehr dick. Am Rande hat man 2—3 Zellquerschnitte übereinander.

Die Zellen scheinen zylindrisch zu sein (am Kolonierand treten sie etwas deutlicher hervor). Sonst sind die Peristome nur äußerst schwach über die allgemeine Oberfläche erhoben. Sie ordnen sich zum Teil in schwach gekrümmte Reihen an. Querrunzeln sind nur sehr schwach ausgebildet. Poren konnte ich nicht beobachten.

Ma ß e: Peristomabstand in der Reihenrichtung	: 212,5 μ — 297,5 μ
„ senkrecht zur Reihenrichtung	: 297,5 μ — 425 μ
Zellbreite	: 170 μ — 212,5 μ

V o r k o m m e n: Weiß γ , Gosbach.

Gattung *REPTOMULTISPARSA* D'Orbigny¹ 1852.

Die Gattung unterscheidet sich von *Berenicea* im allgemeinen nur dadurch, daß sie Kolonien mit mehreren übereinandergelagerten Zellstockwerken bildet. Das Bild, das man bei einem Querschnitt erhält, zeigt uns eine Wechsellagerung von mehreren übereinanderliegenden Zellquerschnitten und von ziemlich dicken, scharf abgegrenzten Trennungslamellen. Die krustenbildenden Kolonien, die auf diese Weise eine ziemlich beträchtliche Höhe erreichen können, zeigen schon rein äußerlich betrachtet meist eine Differen-

¹ D'Orbigny, Pal. frang. Terr. crét. t. V. p. 875

zierung in verschiedene, übereinandergeschichtete Einzelkolonien, indem eine obere Lage gegenüber einer darunterliegenden meist einen kleineren Durchmesser hat.

Es entsteht nun auch hier wieder die Frage, ob eine Scheidung derartiger Formen von *Berenicea* gerechtfertigt ist. Es läßt sich ja wohl ohne weiteres annehmen, daß eine *Reptomultisparsa* durch einfache Kolonieübereinanderlagerung aus einer gewöhnlichen *Berenicea* hervorgegangen ist. Andererseits ist jedoch das Bild, wie man es namentlich bei Querschnitten erhält, so charakteristisch und zugleich verschieden von dem eines *Berenicea*-Querschnitts, daß man eine Trennung beider doch wohl vornehmen kann, namentlich mit Hinsicht auf die beinahe durchweg zweifelhaften Unterscheidungsmerkmale, die einer Systematik der Diastoporiden zur Verfügung stehen.

Die mehrschichtigen Formen werden häufig zur Gattung *Berenicea* oder *Diastopora* gestellt.

REPTOMULTISPARSA (?) *MICROSTOMA* (Michelin) 1846.

Die einzige, mir aus dem schwäbischen Jura bekannte *Reptomultisparsa* möchte ich nur zweifelhaft zur Spezies *microstoma* stellen, da sie äußerlich nicht gut erhalten ist. Beim Anschleifen zeigt sie jedoch unzweideutig *Reptomultisparsa*-Struktur.

Die K o l o n i e ist ungefähr kreisrund und sehr hoch (2170 μ). Die übereinandergelagerten Einzelkolonien gehen am Rande ineinander über. An der Kolonieperipherie hat man vorgeschobene Zellwände.

Die Z e l l e n scheinen, soweit ich beobachten konnte, zylindrisch zu sein. Sie sind nur zum Teil sichtbar. Ueber die Zell- und Kolonieoberfläche zieht sich eine konzentrische Streifung hin. Die Zellöffnungen sind rund. Die Peristome haben eine unregelmäßige Anordnung.

M a ß e: Zelllänge : ca. 930 μ
Zellbreite : ca. 127,5 μ — 170 μ

V o r k o m m e n: Weiß α' , Böllat.

Gattung *DIASTOPORA* Lamouroux 1821¹.

Die Kolonien, die bei *Berenicea* auf der Unterlage kriechen, erheben sich bei *Diastopora* zu aufrechten Blättern und Zweigen. Die Besetzung mit Zellen kann nur auf der einen oder auch auf beiden Seiten erfolgen. Im letzteren Fall sind die beiden Lagen durch eine Zwischenschicht getrennt. Von *Berenicea* leiten natürliche Uebergänge zur *Diastopora* hinüber.

Es ist auffallend, daß sich im schwäbischen Jura im Vergleich mit anderen Gebieten nur außerordentlich wenige, hierher gehörige Formen finden.

DIASTOPORA FOLIACEA Lamouroux 1821¹.

Diese Form wurde von Q u e n s t e d t (Petref. Kunde Deutschl. Abt. 1 Bd. VI. S. 225) als *Collapora escharoides* beschrieben und abgebildet.

Die K o l o n i e stellt ein zweischichtiges, in der Mitte durch eine scharfe Wand getrenntes und nur schwach gebogenes Blatt dar. Es steht mir nur ein ziemlich kleines Teilstück zur Verfügung. Die Trennungslamelle springt messerschneideartig vor.

Die Z e l l e n sind zylindrisch, zum Teil an ihrem Hinterende zwischen zwei andere Zellen einge-

¹ L a m o u r o u x, Exp. Méth. p. 42.

drängt und dadurch etwas zugespitzt. Sie sind im allgemeinen ihrer ganzen Länge nach sichtbar. Die Peristome sind nicht sehr stark erhoben und unregelmäßig angeordnet. Die Zellöffnungen sind kreisrund und nehmen beinahe die ganze Zellbreite ein. Poren sind sehr zahlreich vorhanden; Querrunzeln nur schwach ausgebildet. Die Peristome stehen gegenseitig etwas von einander ab.

M a ß e: Blattdicke	: 1550 μ — 1705 μ
Zelllänge	: 1240 μ — 1395 μ
Zellbreite	: 391 μ — 425 μ

V o r k o m m e n: Braun γ , Gingen.

DIASTOPORA CERVICORNIS Michelin 1846¹.

Die K o l o n i e ist ausgeprägt bandförmig, zum Teil verzweigt. Diese Form mit *Diastopora lamellosa* Mich. in Einklang zu bringen, wie es G r e g o r y tut, halte ich wegen dieser plattgedrückten, parallelseitigen Bandform für nicht angängig. Die Zellen sitzen zu beiden Seiten des Bandes.

Die Z e l l e n sind kurz und verbreitern sich ein wenig nach vorn. Sie sind scharf gegeneinander abgegrenzt. Die Peristome sind nur schwach erhoben und teils regelmäßig, teils unregelmäßig angeordnet. Die Zelloberfläche ist mit zahlreichen Poren bedeckt.

M a ß e: Banddicke	: ca. 2480 μ — 3100 μ
Zelllänge	: 680 μ
Zellbreite am oralen Ende	: 212,5 μ — 255 μ
„ am aboralen Ende	: 170 μ

V o r k o m m e n: Braun γ , Gingen.

DIASTOPORA PETALOIDES Waagen 1868².

Das Original zu dieser Form steht mir nicht zur Verfügung. Nach der Beschreibung von W a a g e n bildet sie breite Blätter, die auf beiden Seiten mit Zellen besetzt sind. G r e g o r y identifiziert sie mit *Diastopora foliacea*.

V o r k o m m e n: Braun γ , Gingen.

Gattung *RADICIPORA* (Quenstedt)³. (Taf. VI, Fig. 4, 5, 6.)

Syn.: 1827 *Ceriopora pars* Goldfuß
 1867 „ „ Quenstedt.

Die Kolonie baut sich aus übereinandergelagerten, Bereniceaähnlichen Einzelschichten auf, die jeweils durch eine verdickte, kugelschalenförmig verlaufende Wand voneinander getrennt sind. Eine Schicht gibt der darüber folgenden dadurch Entstehung, daß ihre zentralen Zellen die Kugelschale durchbrechen, in die Höhe wachsen und sich dort ausbreiten. Man erhält so massive Stämmchen. An der Spitze derselben hat man die sogenannte Brutknospe, d. h. eine erst in der Entwicklung begriffene neue Zelle. Die Zellen sind zylindrisch bzw. durch Wachstumsverhältnisse mehr oder weniger unregelmäßig umgebildet. Sie

¹ Michelin, Iconogr. Zoophyt. p. 241.

² Geogn. Pal. Beitr. Bd. 1 H. 3 S. 645.

³ Quenstedt, Petref. K. Deutschl. Abt. 1. Bd. VI. S. 243.

sind ziemlich kurz und endigen mit einem über die allgemeine Kolonieoberfläche hervorragenden Peristom, das an seiner Spitze eine kreisrunde Zellöffnung trägt.

Im Prinzip hat man hier wohl dieselben Verhältnisse der Koloniebildung wie bei *Reptomultisparsa*.

Der typische und zugleich einzige mir bekannte Vertreter dieser Gattung ist die *Ceriodora radiformis* Goldfuß (Petref. Germ. S. 34). Schon Q u e n s t e d t macht die Andeutung, diese Form wegen ihrer eigenartig hervortretenden Zellenden, wie man sie bei den Cerioporen sonst nie findet, als besondere Gattung mit dem Namen *Radicipora* abzutrennen: er führt sie jedoch nach wie vor unter der ihr von G o l d f u ß gegebenen Bezeichnung an. Es sind im wesentlichen drei Merkmale, die diese Form von der Gattung *Ceriodora* trennen: 1. einmal die vorspringenden Zellenden, 2. die kurzen, meist etwas unregelmäßigen Zellen und 3. die Aufeinanderlagerung mehrerer Zellschichten, die übrigens ja nicht mit der Ineinanderschachtelung, wie wir sie bei *Ceriodora* finden, zu verwechseln ist. Namentlich der dritte Punkt, den ich näher auf Seite 120 ausgeführt habe, veranlaßt mich, die *Ceriodora radiformis* von der Gattung *Ceriodora* zu trennen und unter die Diastoporiden zu stellen. Im allgemeinen faßt man ja unter den Diastoporiden nur dünne, krusten- oder blätter- oder hohlzylinderbildende Formen zusammen. Aber ich glaube, mit demselben Recht, mit dem man die *Reptomultisparsa*, die ja wohl ebenfalls als massive, in die Höhe wachsende Form angesprochen werden kann und auch noch andere derartige Formen, wie z. B. die *Radiorpora stellata* hierherstellt, kann man auch die massive, stämmchenbildende *Ceriodora radiformis* hier unterbringen. Und ich glaube dies um so mehr, als man es nach meiner Ansicht, die sich auf zahlreiche namentlich auch mikroskopische Untersuchungen von Dünnschliffen und von vollständigen Exemplaren stützt, mit verwandtschaftlichen Beziehungen der *Radiformis* besonders zur Gattung *Berenicea* bzw. auch *Reptomultisparsa* zu tun hat.

RADICIPORA RADIFORMIS (Goldfuß). (Taf. VI, Fig. 4, 5, 6).

Syn.: 1827 *Ceriodora radiformis* G o l d f u ß , Petref. Germ. S. 34

1867 „ „ Q u e n s t e d t , Handb. d. Petref. K. S. 765

1885 „ „ „ „ „ „ „ „ S. 984

Die K o l o n i e bildet ziemlich hohe, massive, zylindrische Stämmchen, die sich auch verzweigen können, was jedoch nur sehr selten vorzukommen scheint. Sie sind dadurch charakterisiert, daß die Kolonieoberfläche durch zahlreiche, rings um das Stämmchen herumlaufende Ausbuchtungen und Einschnürungen, die regelmäßig ineinander übergehen, gewissermaßen wellenförmig erscheint. Die Zellöffnungen liegen meistens auf den erhobenen Wülsten, in den Furchen fehlen sie annähernd vollständig. Jeder Furche entspricht eine schichttrennende Lamelle. Die Stämmchen, die im allgemeinen gerade gestreckt, hin und wieder auch unregelmäßig gekrümmt sind, haben einen im allgemeinen konstanten Durchmesser, der in seiner Regelmäßigkeit nur durch die Anwachsringe gestört wird. Ausnahmen gibt es natürlich auch hier. So hat man Formen, die sich z. B. nach oben stark verdicken können oder auch solche, die sich etwas zuspitzen. Jedoch sind dies Seltenheiten. Die Wülste müssen nicht unbedingt senkrecht zur Kolonielängsachse verlaufen, sondern können sich auch, allerdings nur wenig, gegen sie neigen; sie können unterschiedlich stark erhoben sein. Eine verbreiterte Fußscheibe hat man bei der *Radiformis* nicht; dagegen stets eine konkave Einwölbung des Fußbodens, mit der die Kolonie der Unterlage aufgesessen ist. Der Stammscheitel ist mehr oder weniger kugelschalenförmig aufgewölbt und trägt in seiner Mitte oder auch etwas seitlich davon die Brutknospe. In ihrer Mitte sieht man mehrere etwas hervortretende Zellendigungen; nach dem Rande zu

dagegen hat man zum Teil ziemlich weit sichtbare, zylindrische Zellen, die nach vorn etwas zugespitzt sein können. Zwischen diesen normalen Zellen hat man über die ganze Kolonie nicht all zu zahlreich verbreitet, kleinere Zellen, die sich zum Teil namentlich auch in der Brutknospe als kleine Poren äußern können; nach meiner Ansicht hat man es in ihnen mit noch nicht vollständig entwickelten oder aber in ihrer Weiterentwicklung gehemmten Zellen zu tun.

Die Zellen sind also zylindrisch und wie man an den äußerlich sichtbaren Zellen der Brutknospe sehen kann, zum Teil mit deutlichen Querrunzeln versehen. Auf jedem Wulst liegen gewöhnlich zwei bis drei verschieden stark hervorragende Zellendigungen übereinander. Im Längsschliff sieht man, daß die Zellwände meistens ziemlich stark gekrümmt und gewellt sind, im allgemeinen aber doch parallel zueinander verlaufen. Die Zellen beschreiben einen ziemlich starken Bogen nach außen, zuerst nach oben, gegen den Kolonierand hin zum Teil wieder ein wenig nach unten. Die nach oben liegenden Zellwände werden verdickt und bilden die Trennungslamelle, die eine Dicke von bis zu 85 μ erreichen kann, in einigen Fällen sogar noch etwas mehr. Im Querschnitt erscheinen die Zellen kreisrund oder elliptisch, zum Teil auch abgerundet polygonal. An Uebergangsstellen von einer Schicht in die andere haben die Zellen häufig eigenartige wulstförmige Wandverdickungen. Auch Poren auf der sichtbaren Zelloberfläche glaube ich wahrnehmen zu können.

M a ß e: Koloniehöhe	: bis zu 18 mm
Koloniebreite	: bis zu 6 mm
Zelllänge	: bis zu 930 μ
Zellbreite	: ca. 170 μ — 227,5 μ
Zellwanddicke	: 25,5 μ — 34 μ
Schichthöhe	: ca. 310 μ — 372 μ

V o r k o m m e n: Weiß α' — γ' , Lochen, Böllat.

Mit dieser Gattung schließe ich mit den Diastoporiden des schwäbischen Jura ab. Ich bin mir nun vollständig bewußt, daß man aus dem mir zur Verfügung stehenden Material mit Leichtigkeit und zum Teil vielleicht auch mit einer gewissen Berechtigung noch mehr Arten hätte herausziehen können als ich es getan habe. Gibt es doch besonders in dieser Familie kaum zwei Exemplare, die in allen für die Systematik in Betracht kommenden Punkten vollständig übereinstimmen. Aber ich bin stets dem Prinzip gefolgt, nur möglichst wenige Typen herauszugreifen, um die sich, wie ich hoffe, die zwischen ihnen liegenden Uebergangsformen mit einigem guten Willen herumgruppieren lassen werden. In zweifelhaften Fällen habe ich es vorgezogen, nur Varietäten zu machen.

Familie IDMONEIDAE Busk.

„Die *Idmonoidae* bilden aufrechte, baumförmige, meist ästige Stöcke, bei denen die röhrligen Zellen alle auf der Vorderseite münden“ (Nach Z i t t e l, Grundzüge der Palaeontologie 1910).

Gattung IDMONEA Lamouroux 1821¹.

Die Kolonie bildet aufrechte, massive und häufig verzweigte Aestchen mit rundem oder abgeplattetem Querschnitt. Sie setzt sich aus langen Röhrenzellen zusammen, die im hinteren Teil des Aest-

¹ Lamouroux, Exp. Méth. p. 80.

chens in die Höhe laufen, und am vorderen meist in alternierenden Querreihen und in geraden Längsreihen münden.

IDMONEA SUEVICA (Quenstedt) 1858. (Taf. VI, Fig. 7. 8.)

Syn.: 1858 *Tetrapora suevica*, Quenstedt, Der Jura S. 666.

Die Kolonie ist außerordentlich zierlich und ziemlich lang, jedoch nicht verzweigt. Ihr Querschnitt ist ziemlich stark abgeplattet und hat einen größten Durchmesser von ca. 930 μ — 1085 μ .

Die Zellen sind zylindrisch und münden in zwei Abteilungen, die durch einen leichten Kiel von einander getrennt sind. Zu beiden Seiten desselben liegen 2—3 Zellöffnungen in einer Reihe angeordnet, die Reihen zu beiden Seiten des Kiels miteinander alternierend. Die Peristome, die dem Kiel am nächsten liegen, sind am stärksten erhoben (bis zu 255 μ — 297,5 μ) und nach vorne etwas zugespitzt. Nach der Seite zu nehmen sie an Erhebungshöhe ab. Die Zellöffnungen sind kreisrund und haben bei den mittleren Zellen einen Durchmesser von 119 μ — 127,5 μ , bei den äußeren 102 μ — 110,5 μ . Die Poren lassen sich nur schwach erkennen.

Die Eizellen (vesicules ovariennes von D'Orbigny) haben die Form kleiner runder oder etwas in die Länge gezogener Bläschen, die zwischen den beiderseitigen Zellreihen liegen und ohne scharfe Abgrenzung in die Umgebung übergehen.

Vorkommen: Weiß α' — γ' , Lochen, Böllat.

Familie *ENTALOPHORIDAE* Reuß¹.

Die Kolonie wächst frei in die Höhe, ist mehr oder weniger baumförmig verzweigt und hat einen beinahe zylindrischen Querschnitt. Die langen Röhrenzellen sind zu Reihen verwachsen und münden auf allen Seiten des Stämmchens. Zuweilen sind die Oeffnungen eines Teiles der Röhren durch dünne kalkige Deckel geschlossen. Zwischenporen und akzessorische Poren fehlen. (Zusammengestellt nach Zittel 1876—80, 1900 und 1910.)

Im Gegensatz zu Reuß, Zittel 1876—80 und 1910 nehme ich mit Gregory und Zittel 1900 die Zellen als nach allen Seiten des Stämmchens mündend an, um einen Unterschied von den Idmoneiden zu haben.

Gattung *ENTALOPHORA* Lamouroux 1821².

Die Kolonie bildet dünne Stämmchen, an deren Oberfläche die langen Röhrenzellen zum Unterschied von der Gattung *Spiropora* unregelmäßig verteilt münden. Im schwäbischen Jura ist diese Gattung nicht vertreten.

Gattung *SPIROPORA* Lamouroux 1821³. (Taf. VI, Fig. 9; Taf. VII, Fig. 1—4.)

Die Kolonie bildet baumförmig ästige, zum Teil wieder verwachsene Stämmchen, auf deren Oberfläche die Zellen in mehr oder weniger einfachen, kreisförmigen oder spiralen Reihen münden, die bald größere,

¹ Reuß, Die Bryozoen, Anthozoen und Spongiarien des braunen Jura von Balin.

² Lamouroux, Exp. Méth. p. 47. 81.

³ Lamouroux, Exp. Méth. p. 47. 81.

bald kleinere vertikale Abstände haben. Die Zellen sind um eine zentrale Achse, bzw. um ein zentrales Zellenbündel herumgruppiert.

Auf Grund einiger Dünnschliffe möchte ich noch folgende Bemerkungen anknüpfen (vergl. auch S. 121):

Das zentrale Zellenbündel wird von langen, nebeneinander herlaufenden, parallelwandigen Röhrenzellen gebildet, die, um ein Beispiel anzuführen, einen Quermesser von nur 60 μ haben können. Diese biegen sich gelegentlich nach außen und erweitern sich dabei sehr erheblich; bei demselben Dünnschliff, von dem auch die obigen Maße stammen, hat man an der Zellmündung einen Quermesser von ca. 170 μ . Durch diese Erweiterung der Zelle und durch eine nach außen zum Teil nicht unbeträchtlich verdickte Zellwandung ist der vertikale Abstand der Zellreihen bedingt. Die Zellen sind also, wie auch aus einer Abbildung von Gregory (The jurassic Bryozoa p. 154 fig. 10) deutlich hervorgeht, nicht zylindrisch, sondern vielmehr gewissermaßen trompetenförmig nach vorne erweitert. Die Zellwandung ist bei Zellen in der Kolonieachse ca. 25 μ — 35 μ dick, kann aber zum Teil nach außen hin eine Dicke von 200 μ — 300 μ erreichen. Zellquerwände konnte ich nirgends wahrnehmen. Die Zellen haben in allen Fällen, die ich untersuchte, am oberen Ende ihres breiten Auslaufs eine zitzenartige Vorwölbung, die die eigentliche, kreisrunde Zellöffnung trägt. Unter und neben ihr wird der Zellauslauf von einer dünnen, mit zahlreichen Poren besetzten Kalkdecke geschlossen. Ist diese abgetragen, so erhält man das charakteristische Maschennetz. Die Zellquerschnitte sind meistens rund und nur selten durch gegenseitige Abplattung polygonal.

Gregory trennt von *Spiropora* eine neue Gattung *Haploecia Gregory* (The jurassic Bryozoa p. 157) ab mit dem Merkmal: „the zooecia are short and angular in form“. Ich kann dieser Einteilung aus folgenden Gründen nicht folgen: 1. habe ich bei einer Form, die mit Gregorys *Haploecia straminea* (Phillips) identisch ist und an der Oberfläche genau dasselbe Bild gibt, wie Gregorys Abbildung (Fig. 12 Seite 160), beim Dünnschliff genau dieselben Strukturverhältnisse erhalten, wie sie eine gewöhnliche *Spiropora* ebenfalls liefert, und 2. hat man andererseits bei typischen Spiroporen, wenn sie oberflächlich abgetragen sind, dieselbe polygonale Gitterbildung, wie sie Gregory für eine *Haploecia* voraussetzt. Man kann sie übrigens zum Teil auch bei vollständig erhaltenen Exemplaren wahrnehmen. Und endlich kann man, wie es Gregory auch selbst in seiner Figur 11 Seite 158 angibt, in ein und derselben Kolonie sowohl länglich zylindrisch als auch breit polygonale Abgrenzung der Zellen untereinander beobachten.

*SPIROPORA ELEGANS Lamouroux 1821*¹.

Die Kolonie bildet dünne, sich verzweigende Stämmchen mit rundem Querschnitt. Die langen Röhrenzellen münden mit schwach erhobenen Peristomen, die in regelmäßigen Horizontalreihen angeordnet sind. Die Oeffnungen sind kreisrund und haben einen Durchmesser von ca. 186 μ . Die Peristome sind seitlich mehr oder weniger eng aneinander angewachsen und bilden so eine schwache, kranzartige Erhebung.

Maße: Stammdicke	: ca. 1550 μ
Vertikalabstand der Reihen	: 1240 μ (ziemlich konstant).
Vorkommen: Braun ε , Ehningen.	

¹ Lamouroux, Exp. Méth. p. 47

SPIROPORA ANNULOSA (Michelin) 1847.

Syn.: 1847 *Cricopora annulosa*, Michelin, Iconogr. Zoophyt. p. 339

1868 „ *acutimargo*, Waagen, Geogn. Pal. Beitr. Bd. 1, Hft. 3. S. 641.

1896 *Spiropora annulosa*, Gregory, Ann. Mag. Nat. Hist. sér. 6vol. XVII p. 197.

Die Kolonie bildet ziemlich dicke, sich verzweigende Stämmchen mit rundem Querschnitt. Zellen münden mit ziemlich stark erhobenen Peristomen, die in horizontale oder schwach schiefe Reihen angeordnet sind. Die Peristomwände stoßen seitlich aneinander an. Die Reihen sind sehr nah aufeinandergerückt. Die Zellöffnungen sind kreisrund bis oval mit einem Durchmesser von ca. 195,5 μ bis 212,5 μ . Die Peristomfelder, d. h. die bedeckten Zellausläufe fließen mehr oder weniger ineinander über. Ihr horizontaler Quermesser beträgt ca. 442,5 μ bis 467,5 μ . Sie sind mit zahlreichen Poren bedeckt. Die regelmäßige Peristomanordnung wird nur selten gestört. Ist die Oberfläche abgetragen, so erhält man ein Netzwerk von polygonalen Maschen, die in ihrer horizontalen Richtung kürzer sind als in der vertikalen.

M a ß e: Stammdicke : ca. 2790 μ

Vertikalabstand der Reihen : ca. 620 μ (ziemlich konstant).

V o r k o m m e n: Braun γ , Gingen.

SPIROPORA CAESPITOSA Lamouroux 1821¹.

Syn.: 1868 *Diastopora subramosa*, Waagen, Geogn. Pal. Beitr. Bd. 1, Hft. 3, S. 645

(?) 1868 *Pustulopora tenuis*, Waagen, „ „ „ Bd. 1, Hft. 3, S. 641.

Die Kolonie bildet lange, häufig verästelte und zum Teil anastomosierende Zweige mit rundem oder schwach elliptischem Querschnitt. Sie wachsen bäumchenförmig.

Die Zellen sind zylindrisch bzw. nach dem oralen Ende zu etwas an Breite zunehmend und von einem ziemlich stark hervortretenden und sich erhebenden Ring umrandet. Die Peristome sind zum Teil deutlich in Spiralketten angeordnet, die ziemlich nahe aufeinanderstehen. Die Peristome sind nicht sehr stark erhoben, die Zellöffnung ist kreisrund und nicht sehr klein (ca. 153 μ bis 170 μ im Durchmesser). Auf der Oberfläche hat man Poren.

M a ß e: Stammdicke : ca. 930 μ — 1085 μ

Vertikalabstand der Reihen : ca. 777,5 μ — 930 μ

Breite des Peristomfeldes : 255 μ — 297,5 μ .

V o r k o m m e n: Braun γ , Gingen.

Ob die *Pustulopora tenuis* Waagen, zu der ich das Original nicht in Händen habe, zur *Spiropora caespitosa* zu rechnen ist, will ich nicht sicher entscheiden. Die Beschreibung, die Waagen gibt, macht es jedoch sehr wahrscheinlich. Die Identität von *Diastopora subramosa* und *Spiropora caespitosa* habe ich am Original nachgewiesen.

SPIROPORA TESSONIS (Michelin) 1846.

Syn.: 1846 *Cricopora Tessonis*, Michelin, Iconogr. Zoophyt. p. 236.

1854 *Spiropora Tessonis*, Haime, Mém. Soc. géol. de France sér. 2t. V. p. 195.

¹ Lamouroux, Exp. Méth. p. 86

Die K o l o n i e bildet ziemlich dicke, verzweigte Aestchen mit rundem Querschnitt.

Die Z e l l e n sind in Spiralreihen angeordnet, die ziemlich nah aufeinanderstehen. Die Peristomfelder sind meist ausgebaucht, polygonal und mit zahlreichen Poren bedeckt. Die Peristome erheben sich nur schwach. Die Zellöffnungen sind kreisrund bis elliptisch mit einem Durchmesser von ca. 127,8 μ und stehen in ziemlich großer gegenseitiger Entfernung.

M a ß e: Stammdicke	: 4650 μ — 5735 μ
Vertikalabstand der Reihen	: ca. 510 μ
Breite des Peristomfeldes	: ca. 340 μ .

V o r k o m m e n: Braun γ , Gingen.

SPIROPORA ARBOREA Waagen 1868¹.

Die K o l o n i e bildet dünne, zierliche, hoch erhobene Stämmchen, die sich verzweigen und in weiten Maschen anastomosieren. Ihr Querschnitt ist rund.

Die Z e l l e n münden mit nur ziemlich schwach erhobenen Peristomen, die zum Teil mehr, zum Teil weniger deutlich in ringförmige Reihen angeordnet sind. Das Peristomfeld ist mit zahlreichen Poren bedeckt. Die Peristomfelder können ineinander übergehen, sodaß man von einer gegenseitigen Abgrenzung nichts sieht, oder sie können durch eine ungefähr sechseckige Zellwand gegeneinander abgegrenzt sein, oder sie können endlich nach Einbruch der Decke des Peristomfeldes ein Gitter von sechseckigen Vertiefungen bilden.

M a ß e: Stammdicke	: ca. 2325 μ — 2480 μ
Vertikalabstand der Reihen	: 350 μ — 425 μ
Breite des Peristomfeldes	: ca. 212,5 μ — 255 μ .

V o r k o m m e n: Braun γ , Gingen.

Diese Formen mit *Spiropora abbreviata* Blainville zu vereinigen, wie Gregory es tut, ist nicht wohl angängig, da die *Spir. abbreviata* viel dickere und stumpigere Aeste bildet als die *arborea*.

SPIROPORA STRAMINEA (Phillips) 1829. (Taf. VII, Fig. 2, 3, 4.)

Syn.: 1829 *Millepora straminea*, Phillips, Geol. Yorks pt. 1 p. 144, 149.

1858 „ „ Quenstedt, Der Jura, S. 368

1868 *Pustulopora Quenstedti*, Waagen, Geogn. Pal. Beitr. Bd. 1, Hft. 3 S. 641.

1896 *Haploecia straminea*, Gregory, Ann. Mag. Nat. Hist. sér. 6. vol. XVII, p. 199.

Die K o l o n i e bildet ziemlich dünne, verzweigte Aestchen von ziemlich konstantem Durchmesser. Der Querschnitt ist rund. Die Stämmchen, d. h. in diesem Fall die Bruchstücke davon, sind in außerordentlicher Menge den blauen Kalken des Braun γ (so namentlich bei Rosswangen) eingelagert; an der Oberfläche wittern sie sehr schön heraus.

Die langen Röhren z e l l e n münden an der Kolonieoberfläche mit nur schwach erhobenen Peristomen, die in Horizontalreihen, nur selten in wenig geneigten Spiralen angeordnet sind. Das Peristomfeld ist, wie man an zahlreichen Exemplaren sehen kann, regelmäßig sechseckig in Uebereinstimmung mit Gregory's Figur 12 S. 160 und mehr oder weniger deutlich gegen die angrenzenden Peristomfelder abge-

¹ Geogn. Pal. Beitr. Bd. 1. Hft. 3 S. 640.

hoben. Auf ihrer Oberfläche sind zahlreiche, kleine Poren zerstreut. Die Zellmündung ist im Gegensatz zu Gregorys Angaben beinahe regelmäßig kreisrund und nicht elliptisch. Ich halte dies jedoch für kein wesentliches Unterscheidungsmerkmal. Die Zellöffnung hat hier einen Durchmesser von ca. 102 μ bis 119 μ .

Die *Pustulopora Quenstedti* Waagen hat eine ziemlich vollständige Form- und Maßübereinstimmung mit der *Spiropora straminea*. Man hat auch bei ihr die deutlich sechseckigen Gitter.

Ma ß e: Stammdicke	: 1395 μ
Vertikalabstand der Reihen:	: 680 μ — 765 μ
Breite des Peristomfeldes	: 297,5 μ — 340 μ .

V o r k o m m e n: Braun γ , Wettbach (bei Roßwangen), Lochen.

(?) *SPIROPORA RHOMBIFER* (Waagen) 1868.

Syn.: 1868 *Escharites rhombifer*, Waagen, Geogn. Pal. Beitr. Bd. 1, Hft. 3, S. 642.

Ein Längsschnitt zeigt deutlich, daß wir es hier mit einer *Spiropora* zu tun haben. Die Kolonie ist im Original nur schlecht erhalten. Die Decke des Peristomfelds ist durchweg eingebrochen und zeigt eine polygoniale Gitterstruktur.

Die Kolonie stellt ein kleines, dichotom verzweigtes Stämmchen dar. Die langen Röhrenzellen münden mit einer „schwach eingesenkten, runden Pore“, wie sich Waagen ausdrückt, in die Gittervertiefungen, die zum Teil deutlich sichtbar in ziemlich steil gerichteten Reihen angeordnet sind. Die Gitter sind rhombisch bis quadratisch, an den Kanten mehr oder weniger abgerundet. Die Scheidewand zwischen zwei Gittern springt etwas leistenartig in die Höhe (s. Fig. 15). Häufig kann man nun beobachten, daß sich zu beiden Seiten dieser Leiste je eine grabenförmige Vertiefung einschneidet, sodaß man etwas übertreibend nebenstehendes Bild erhält. Die so gebildeten Mittellinien laufen schief zu einander, schneiden sich und bilden so zusammen mit den Seitenlinien die Umrandungen der Gitter. Diese allerdings zum großen Teil nur sehr undeutlich zu erkennende Grabenbildung ist auffallend: bei anderen Formen konnte ich sie nicht beobachten.

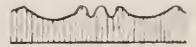


Fig. 15. *Spiropora rhombifer*: Zellscheidewand.

Ich stelle diese Form wegen ihrer schlechten Erhaltung nur zweifelhaft zur Gattung *Spiropora*.

Ma ß e: Stammdicke	: 2635 μ — 2790 μ
Länge eines Gitters	: ca. 297,5 μ — 340 μ .
Breite „ „	: ca. 297,5 μ — 340 μ .

V o r k o m m e n: Braun γ , Gingen.

Familie *THEONOIDAE* Busk.

Die Gattung *Theonoa Lamouroux*, die früher und zum Teil auch jetzt noch als solche der Familie der *Fascigeridae* untergestellt war, wurde von zahlreichen Autoren zu der besonderen Familie der *Theonoidae* Busk erhoben, die dann ihrerseits wieder in mehrere Gattungen zerfällt. Der Unterschied zwischen diesen beiden Familien stützt sich auf die verschiedene gegenseitige Anlagerungsweise der Zellen zu Zellgruppen. Jedoch scheint die Abgrenzung noch nicht eindeutig durchgeführt zu sein. Das außerordentlich kleine Material, das der schwäbische Jura zur Untersuchung bietet, macht es mir unmöglich, auf die Einzel-

heiten näher einzugehen. Ich schließe mich den Angaben und dem Einteilungsprinzip Gregorys¹ an.

Die Theonoiden bilden überkrustende oder aufrechte Kolonien. Die einfachen Röhrenzellen erheben sich zu gruppenweise zusammengelagerten Peristombündeln. Im Gegensatz zu den Fascigeriden, bei denen die Zellen von ihrem Anfang an zu Bündeln gesondert sind, wachsen bei den Theonoiden die Zellen zuerst auf ziemlich weite Erstreckung alle nebeneinander her und sondern sich erst an ihrem Ende in den Peristomen zu zahlreichen Peristombündeln.

*Gattung ACTINOPORA D'Orbigny 1852*².

Die Kolonie bildet ziemlich flache, runde Ueberkrustungen auf Fremdkörpern.

Die Röhrenzellen ordnen sich zu radial verlaufenden, ziemlich stark erhobenen Peristomrippen an, die kurz vor der Koloniemitte aufhören. Am Kolonierande hat man einen mehr oder weniger stark ausgeprägten Randsaum.

ACTINOPORA INFRAOLITHICA (Waagen) 1868.

Syn.: 1868 *De/francia infraolithica*, Waagen, Geogn. Pal. Beitr. Bd. 1 H. 3 S. 643.

Die Kolonie ist kreisrund und von einem ziemlich breiten Randsaum eingefasst, der von einer Reihe vorgeschobener Zellwände durchzogen wird. Er hat eine Breite von ca. 595 μ . Der Koloniedurchmesser beträgt ungefähr 11—12 mm.

Die ziemlich langen Zellen erheben sich zu Radialrippen. Man kann deutlich 4 Hauptrippen und dann zahlreiche zwischengelagerte etwas kürzere Nebenrippen unterscheiden. Zwischen diesen können noch mehrere kleinere Rippenstücke eingeschaltet sein. Seitlich an den Rippen und zwischen ihnen sieht man den Zellverlauf. Die Peristomreihen sind ziemlich stark erhoben und so durch tiefe Furchen voneinander getrennt. Die Breite einer Reihe bleibt ziemlich konstant. Die Zellöffnungen sind deutlich polygonal. Die Peristome derselben Gruppe sind eng miteinander verwachsen und platten sich zum Teil an ihren Berührungsstellen gegenseitig ab.

Maße: Breite einer Peristomrippe	: 255 μ — 340 μ
Zelllänge	: nicht zu messen
Zellbreite	: ca. 130 μ — 170 μ .

Vorkommen: Braun γ , Gingen.

*Gattung THEONOA, Lamouroux 1821*³.

Die Kolonie bildet dicke runde Ueberkrustungen oder aufrechte Blätter.

Die Röhrenzellen sind miteinander verwachsen und bilden ziemlich stark erhobene Peristomgruppen von verschiedener Lage, Größe und Form, die durch tiefe, den Zellverlauf zeigende Furchen von einander getrennt sind.

¹ Gregory, The Jurassic Bryozoa, p. 173.

² D'Orbigny, Pal. franç., Terr. crét. t. V. p. 762.

³ Lamouroux, Exp. Méth., p. 82.

THEONOA PARVECRISTATA, Waagen, 1868¹.

Die Kolonie bildet ein Blatt bzw. einen Hohlzylinder von ca. 465 μ — 620 μ Wanddicke; der Hohlraum hat einen Durchmesser von ca. 2480 μ . Im Koloniequerschnitt sieht man 2—3 Zellquerschnitte übereinander liegen.

Die zum Teil sehr langen Zellen sind zylindrisch bis prismatisch, liegen sehr flach und erheben sich erst ziemlich kurz vor der Mündung zu deutlich von breiten Zwischenräumen gesonderten Gruppen von 2—5 Peristomen. Diese Gruppen liegen unregelmäßig zerstreut. Hin und wieder ist ein Peristom auch isoliert. Die Zellen sind häufig ihrer ganzen Länge nach sichtbar. Die Höhe einer Gruppe kann bis zu 775 μ gehen. Die Peristome sind eng miteinander verwachsen und an ihrer gegenseitigen Berührungsstelle abgeplattet. Die Zellöffnungen sind rund oder polygonal mit einem Durchmesser von ca. 170 μ bis 212,5 μ .

M a ß e: Zelllänge (im Durchschnitt) : ca. 1550 μ — 1860 μ
Zellbreite : ca. 310 μ — 341 μ .

V o r k o m m e n: Braun γ , Gingen.

Familie *CERIOPORIDAE* Busk.

Die Cerioporiden bilden inkrustierende und aufrechte Kolonien von außerordentlicher Mannigfaltigkeit. Sie werden häufig aus übereinandergelagerten Schichten gebildet.

Die Röhrenzellen sind dicht gedrängt und eng verwachsen und ragen nie über die Kolonieoberfläche hervor. Die Zellöffnungen sind rund oder polygonal und bedecken entweder ununterbrochen die ganze Kolonieoberfläche oder sind auf gegenseitig getrennte Felder beschränkt. Zuweilen hat man Zwischenzellen, die mit kleinem Quermesser die normalen Zellen umstehen. Zellquerwände sind häufig.

Gattung *CERIOPORA* Goldfuß 1827².

Unter diesem Namen werden von Goldfuß u. a. außerordentlich viele massive, stämmchenbildende Bryozoen vereinigt. Erst allmählich wurden, namentlich auf Grund von Untersuchungen des inneren Aufbaus zahlreiche Formen von dieser Gattung losgelöst.

Die Kolonie bildet vielgestaltige, überrindende, massive, lappige, knollige oder baumartig erhobene und verästelte Formen, die oft aus zwei oder mehr übereinanderlagernden Zellagen bestehen. Die Zellen sind prismatisch oder zylindrisch, im Innern wie am Mundrande glatt, fast überall gleichweit, mit zahlreichen Zellquerwänden; sie münden in fast gleicher Größe, unregelmäßig und meist gedrängt liegend auf der ganzen Kolonieoberfläche. Die Zellen sind dicht gedrängt und in engem Zusammenhang. Die Mündungen sind rund oder polygonal.

Auf Grund dieser Definition scheidet vor allen Dingen die bisherige *Ceriopora angulosa* und mit ihr die *striata*, *alata* und *radiata* aus dieser Gattung. Bei ihnen sind die Zellöffnungen auf verschiedene Felder verteilt, die durch vorspringende Rippen getrennt sind. Diese äußere Erscheinung wird von inneren, den Cerioporen nicht eigentümlichen Strukturverhältnissen begleitet, wie wir später sehen werden. Die Abtrennung der *Radicipora radicipiformis* ist schon früher begründet worden. Andere Formen wie namentlich die *Ceriopora compacta* Goldfuß kann ich nur zweifelhaft zu dieser Gattung stellen.

¹ Geogn. Pal. Beitr. Bd. 1, Heft 3, S. 643.

² Goldfuß, Petref. Germ. p. 32, 244.

CERIOPORA GLOBOSA, Michelin 1846¹.

Diese Form steht mir nur in einem einzigen, schlecht erhaltenen Exemplar zur Verfügung. Sie wird jedoch auch von Waagen als im schwäbischen Jura vorkommend angeführt.

Die Kolonie ist massiv, hat halbkugelförmige Gestalt und wird aus mehreren übereinander lagernden Schichten gebildet.

Die Zellen münden an der Kolonieoberfläche mit runden bis polygonalen Oeffnungen, die einen Durchmesser von ca. 125 μ — 170 μ haben. Außerdem hat man noch sehr wenige kleinere Oeffnungen mit einem Durchmesser von ca. 85 μ , die wohl von Zwischenzellen herrühren. Zellquerwände sind ziemlich zahlreich. Die breite Koloniebasis mit dem Randsaum, wie sie Gregory angibt, ist bei diesem Stück nicht mehr zu sehen.

Vorkommen: Braun γ , Gingen.

CERIOPORA ARBORESCENS, Waagen 1868².

Die Kolonie bildet ziemlich dicke, verzweigte und anastomosierende Bäumchen mit ungefähr rundem Querschnitt. Bei einem der mir zur Verfügung stehenden Stücke glaube ich, Schichtenübereinanderlagerung wahrnehmen zu können.

Die langen Zellen münden mit runden oder schwach polygonalen Oeffnungen an der ganzen Oberfläche. Man hat hier einen eigenartigen Dimorphismus der Zellöffnungen; große, normale Oeffnungen bis zu einem Durchmesser von 297,5 μ , die, namentlich nach dem unteren Rande einer Ueberwachungs-schicht hin immer mehr und mehr an Größe abnehmen können und schließlich nur noch ziemlich kleine Poren darstellen. Zum Unterschied von *Heteropora* liegen die kleinen Oeffnungen im allgemeinen nicht um die größeren herum gruppiert und von diesen ohne weiteres abstechend, sondern meistens mit einem zusammenhängenden Uebergang an gewissen Stellen der Kolonieoberfläche. Jedenfalls überwiegen die großen Oeffnungen. Die Wand zwischen den Zellöffnungen springt mit einem ziemlich deutlichen Grat vor.

Vorkommen: Braun γ , Gingen, Jungingen.

CERIOPORA CLAVATA, Goldfuß 1827³. (Taf. VII, Fig. 5; Textfig. 16—21.)

Die Kolonie bildet außerordentlich verschiedengestaltige, nach ihrem oberen Ende meist keulenförmig verdickte und oben abgerundete, massive Stämmchen. Die Kolonieoberfläche ist wie abgedreht ohne jegliche Unregelmäßigkeit. Den Kolonieboden bildet eine ziemlich ausgedehnte, annähernd kreisrunde Fußplatte. An zahlreichen Exemplaren kann man deutliche Uebereinanderwucherung der Schichten wahrnehmen. Jedoch ist sie im allgemeinen nur schwer zu beobachten und wohl auch nur sehr schwach ausgebildet. Sie äußert sich in horizontalen rings um den Stamm herumlaufenden sog. Anwachsringen. Diese „Hüllrunzeln“, wie sie Q u e n s t e d t nennt, und deren Bedeutung und Entstehung er sich auch nicht sicher vorstellen kann, können in ziemlicher Anzahl über die Kolonieoberfläche zerstreut sein. Nach meiner Ansicht hat man es sicher mit Ueberwachungs-schichten zu tun, worauf auch die nächste, der *clavata* ziemlich nahe stehende Form hinweist.

¹ Michelin, Iconogr. Zoophyt. p. 246.

² Geogn. Pal. Beitr. Bd. 1, Heft 3, S. 644.

³ Goldfuß, Petref. Germ. S. 36.

Von dieser normalen Typusform hat man nun ziemlich weitgehende Abweichungen. So kann sich der keulenförmige Kopf sehr stark verdicken, so daß man annähernd Kugelform erhält mit einem ziemlich dünnen und kurzen Stiel. Oder kann sich andererseits das keulenförmige Ende verschmälern, so daß die Form beinahe Zylinderhabitus annimmt. Dann kann sich die Fußplatte außerordentlich stark ausdehnen: in einem Falle umschließt sie das Stielglied eines *Eugeniocrinus* annähernd vollständig. Auch Verzerrungen und Verbiegungen der Kolonie kommen vor. Verzweigung des Stämmchens ist im allgemeinen selten; häufiger kann man einen Ansatz zur Teilung des Köpfchens wahrnehmen, indem es von mehreren ziemlich tief einschneidenden, vom Scheitelmittelpunkt ausgehenden Einschnürungen durchzogen wird. An einer Kolonie sieht man, wie sich ungefähr auf halber Höhe des Stämmchens eine halbkugelförmige Erhebung mit zahlreichen Zellöffnungen als Verzweigung ansetzt.

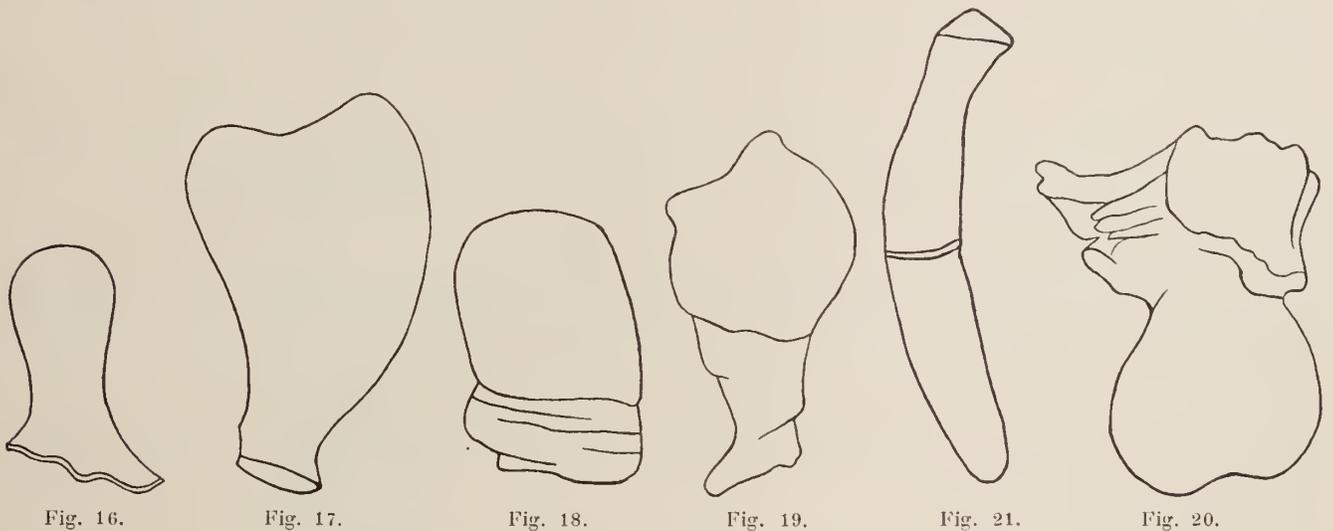


Fig. 16—21. Verschiedene Formen der *Ceriopora clavata*.

Die langen Zylinderzellen münden mit annähernd vollständig gleich großen Oeffnungen über die ganze Kolonieoberfläche. Auch die Fußplatte trägt an ihrer Oberfläche Zellmündungen. Sie sind ziemlich eng aneinander geschlossen, kreisrund bis schwach polygonal und haben einen Durchmesser von ca. 119 μ bis 136 μ . Die zwischenliegende Zellwandung hat eine durchschnittliche Breite von 42 μ und springt nicht vor.

In Schliffen sieht man die auf S. 121 und Taf. VII, Fig. 5 geschilderten Verhältnisse.

Vorkommen: Weiß α' — γ' , Lochen, Böllat.

CERIOPORA SANDALINA, n. sp. (Taf. VII, Fig. 6.)

Die Kolonie bildet kleine, massive Stöcke, die äußerlich zweifellos an die *Ceriopora clavata* erinnern. Sie unterscheidet sich von dieser in erster Linie dadurch, daß sie breitgedrückt ist, also nicht den für *clavata* typischen kreisrunden Querschnitt, sondern einen ziemlich platt ovalen hat. Die beiden Stücke, die ich zur Verfügung habe, sind nicht gerade gestreckt, sondern ihrer Länge nach ziemlich stark aufgebogen. Dann sieht man bei dieser Form außerordentlich schön die Schichtenübereinanderlagerung

und zwar an der Basis. Man hat um den ideellen Basismittelpunkt herum mehrere, scharf gegeneinander abgegrenzte und hervortretende, einander umschließende Lamellen. Diese verlaufen merkwürdigerweise in beiden Fällen so, daß die erste Lamelle ungefähr kreisrund ist, die darauffolgende nicht konzentrisch zu dieser, sondern elliptisch und zwar nach der einen Seite weit mehr ausgreifend als nach der andern; so auch die nächsten Lamellen. Man erhält so Ellipsen, in deren einem Brennpunkt gewissermaßen der Mittelpunkt der ersten Lamelle liegt. Die Kolonieoberfläche ist ganz regelmäßig, abgerundet, ohne jegliche Vorsprünge wie bei der *clavata* auch. Die Formen sind sehr klein, in ihrer größten Ausdehnung vom Scheitel bis zur Fußplatte nur ca. 4,5 mm.

Die Zellen münden mit denselben Oeffnungen, wie sie für die *clavata* typisch sind, mit einem Durchmesser von ca. 127,5 μ . Sie sind von gleicher Größe und über die ganze Kolonieoberfläche regelmäßig verteilt. Auch der etwas vorspringende Teil der Lamellen zeigt Zellöffnungen.

Vorkommen: Weiß α' , Böllat.

(?) *CERIOPORA COMPACTA*, Quenstedt 1858¹.

Die hierher gehörigen Formen geben weder bei äußerer Betrachtung noch bei Untersuchung eines Dünnschliffs irgendwelche Anhaltspunkte außer dem, auf welchen auch schon der Name hinweist, daß sie vollständig „kompakt“ sind.

Das Stämmchen stellt sehr kleine und zierliche, meist zylindrische oder schwach keulenförmige Gebilde dar, die kaum höher als 10 mm werden, meistens aber erheblich kleiner sind. Ihre Oberfläche ist vollständig glatt. Die Fußplatte ist rund und zum Teil ziemlich ausgedehnt. Die Kolonien können sich verzweigen. Von Zellöffnungen sieht man nichts. Auch im Dünnschliff hat man nur eine strukturlose Masse vor sich. Bei einigen Formen, die äußerlich einer *compacta* gleichen, meint man, schwache Andeutungen von Zellöffnungsumrissen beobachten zu können, die mit den Zellöffnungen von *clavata* ziemliche Aehnlichkeit zu haben scheinen.

Nach meiner Ansicht hat man es in diesen Formen nur mit äußerlich mehr oder weniger vollständig abgeriebenen und innerlich metamorphosierten *clavata*- oder auch *striata*-Formen zu tun. Jedenfalls möchte ich dieser Art, die nur durch negative Merkmale charakterisiert werden kann, jegliche Berechtigung absprechen.

Vorkommen: Weiß α' — γ' , Lochen, Böllat.

CERIOPORA FOLIACEA (Waagen) 1868.

Syn.: 1868, *Neuropora foliacea*, Waagen, Geogn. Pal. Beitr. Bd. 1. Heft 3, S. 642.

Eine *Neuropora* kann diese Form deshalb nicht sein, weil ihr die für diese Gattung charakteristischen vorstehenden Sehnen vollständig fehlen. Ob sie allerdings sicher eine *Ceriodpora* ist, darüber könnte nur ein Schliff Auskunft geben.

Die Kolonie stellt einen kleinen, verbreiterten, mit mehreren zitzenartigen Vorsprüngen versehenen Stock dar.

Die Zellen münden mit ziemlich kleinen, runden Mündungen, die einen Durchmesser von ca. 85 μ

¹ Quenstedt, Der Jura, S. 665.

bis 92,5 μ haben und über die Kolonieoberfläche regelmäßig verteilt sind. Auch hier hat man wieder, wie bei der *Ceriodora arborescens* den Zellöffnungsdimorphismus. Die kleinen Zellöffnungen beschränken sich hier im wesentlichen auf die Vegetationspunkte, d. h. auf die Spitzen der Aestchen; nur sehr selten sind sie zwischen die normalen Oeffnungen eingelagert. Diese Form legt den Gedanken ziemlich nah, daß man es bei den kleinen Oeffnungen nur mit unentwickelten Zellen zu tun hat, und nicht wie bei *Heteropora*, mit Zwischenzellen. Man hat auch hier Uebergänge zwischen den kleinen und den großen Oeffnungen.

V o r k o m m e n: Braun γ , Gingen.

Gattung *NEUROPORA*, Bronn¹. (Taf. VII, Fig. 7).

Syn.: 1827 *Ceriodora pars* Goldfuß

1878 „ „ Quenstedt.

Die *Neuropora* bildet im allgemeinen unregelmäßige, baumförmig verästelte, an der Basis aufgewachsene, frei erhobene Formen. Die röhrenförmigen Zellen sind mit ihren Wänden eng verwachsen. Die Zellöffnungen sind rund bis polygonal, liegen über die ganze Oberfläche der Kolonie ausgebreitet und werden durch mehr oder weniger stark erhobene, glatte, solide Rippen in mehrere Porenfelder abgeteilt. Diese Rippen verlaufen teils einfach, teils zerspaltet am Stamm empor, mitunter sich durchkreuzend nach allen Richtungen.

Vertreten wird diese Gattung besonders durch die *Chrysaora damacornis Lamouroux*, die von Bronn den Namen *Neuropora damacornis* erhielt, da die Bezeichnung *Chrysaora* schon anderweitig vergeben war. Diese *Neuropora damacornis* nun ist identisch mit der *Ceriodora angulosa Goldfuß*². Ich möchte jedoch die Bezeichnung *angulosa*, die sich schon vollständig eingebürgert hat, nicht fallen lassen.

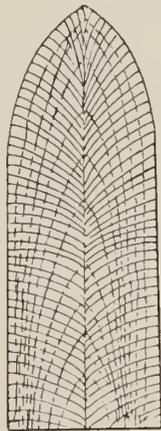


Fig. 22. Schematischer Längsschliff von *Neuropora angulosa*.

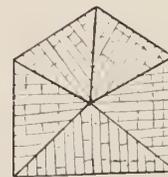


Fig. 23. Schematischer Querschliff von *Neuropora angulosa*.

Auf Grund der Untersuchung namentlich zahlreicher Dünnschliffe von dieser *Neuropora angulosa* möchte ich zu der oben gegebenen Charakteristik von *Neuropora* noch folgendes beifügen (s. auch S. 121): Die Kolonien scheinen sich vollständig durch Schichtenübereinanderlagerung gebildet zu haben. Darauf weisen 1. die Zellquerwände hin, die, wie man im Längsdünnschliff zum Teil deutlich sehen kann, mehr oder weniger zusammenhängende, sich gegenseitig umschließende Teilbögen bilden, die sich alle um den Basismittelpunkt herumgruppieren, so daß man sich nebenstehendes, idealisiertes Bild davon machen kann (Fig. 22, 23);

¹ Bronn, System der urweltl. Pflanzentiere, p. 20

² Goldfuß, Petref. Germ. S. 38.

2. aber auch die häufig schon bei äußerlicher Betrachtung sichtbaren, gegenseitig scharf konturierten und übereinandergeschobenen Schichtlamellen selbst. Diese Erscheinung hat man nicht nur bei der *angulosa*, sondern vielleicht sogar noch schöner bei der *radiata*. Im Querdünnschliff erhält man bei der *angulosa* ein Bild, wie es nebenstehend etwas schematisch skizziert ist: man hat ungefähr im Mittelpunkt des Schliffes den feinen Querschnitt der vertikalen Koloniemittelachse, von dem aus nach den durch die Rippen gebildeten Kanten ziemlich scharf hervortretende Scheidungslinien verlaufen. Erst von ihnen zweigen die Zellumina fiederartig ab.

Diese Verhältnisse auf die ganze Gattung der *Neuropora* zu verallgemeinern ist wohl nicht angängig, mir jedenfalls unmöglich, da ich von mehreren Formen wegen Mangels an hinreichendem Material keine Dünnschliffe machen konnte.

Wie man sich nun allerdings das Wachstum einer derartigen Kolonie vorstellen muß, ist sehr fraglich. Ob man in einer vollständigen, von der Kolonieoberfläche bis zur Koloniemittelachse verlaufenden Zelle nur ein einziges Individuum annehmen darf, das, sich immer weiter im Zellumen vorschiebend, jeweils hinter sich eine Wand bildete, oder ob in jeder durch zwei Zellquerwände gebildeten Kammer ein besonderes Individuum saß, das durch Sprossung das nächstfolgende hervorbrachte und dann abstarb?

NEUROPORA ANGULOSA (Goldfuß) 1827. (Taf. VII, Fig. 7, 8, 9.)

Syn.: 1821 *Chrysaora damacornis*, L a m o u r o u x , Expos. Méth. p. 83

1825 *Neuropora* „ B r o n n , Syst. d. urweltlichen Pflanzentiere S. 20.

1827 *Ceriopora angulosa* G o l d f u ß , Petref. Germ. S. 38.

Die K o l o n i e bildet massive Stämmchen von außerordentlichem Formenreichtum. G o l d f u ß allein bildet 29 verschiedengestaltige angulosen ab, die man jedoch noch erheblich vermehren könnte. Das, was alle Kolonien gemeinsam haben, sind die meist sehr scharf, manchmal auch nur verschwommen ausgeprägten Kanten, die von dem fein zugespitzten Scheitel der Kolonie am Stämmchen herunterlaufen und sich zum Teil vielfach verzweigen. Diese Kanten rufen den typisch polygonalen Stammquerschnitt hervor. Unter den zahlreichen Formen, die ich untersuchte, hat man:

56 %	mit 5 Rippen
30 %	„ 4 „
8 %	„ 6 „
4 %	„ 3 „
2 %	„ 7 „

Die Rippen stoßen am Stammgipfel zusammen und verschmelzen dort miteinander; sie laufen zum Teil in schwachem Bogen, zum Teil auch ziemlich gerade gestreckt von oben bis zur Koloniefußplatte, wo sie sich allmählich verlieren; manchmal hören sie auch schon vorher auf. Sie gabeln sich ziemlich häufig, namentlich kurz nach ihrem Abgang vom Scheitel, in zwei gleich starke Aeste, die sich ihrerseits wieder in Rippen zweiter und dritter Ordnung verzweigen können, die jedoch erheblich schwächer hervortreten als die Rippen erster Ordnung. Die Rippen können sich untereinander schneiden und so abgeteilte Felder bilden. Die Rippen zweiter und namentlich dritter Ordnung sind nichts anderes als ziemlich stark verdickte, höchstens noch leicht vorspringende Zellwandungen. Die Hauptrippen können eine Breite von 220 μ — 280 μ haben, während die Nebenrippen durchschnittlich 50 μ bis 120 μ breit sind. Zwischen diesen Rippen nun liegen die Zellöffnungen. Die Rippen selbst tragen keine; nur in einigen Fällen konnte ich sie am

Seitenhang derselben beobachten. Die Kolonie, die meistens ohne Zusammenhang mit einer Unterlage gefunden wird, sitzt einer mehr oder weniger ausgebreiteten, in den meisten Fällen kreisrunden Fußscheibe auf. Auch diese wird zum Teil von Rippen durchzogen und von Zellöffnungen bedeckt. Die Stämmchen sind meistens verzweigt und bilden so vielgestaltige, baumförmige Kolonien. Sehr häufig sind die Aestchen von meist mehreren horizontal verlaufenden Anwachsringen umzogen, die zum Teil sehr deutlich die Schicht-übereinanderlagerung erkennen lassen.



Fig. 24.

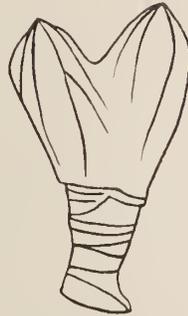


Fig. 25.

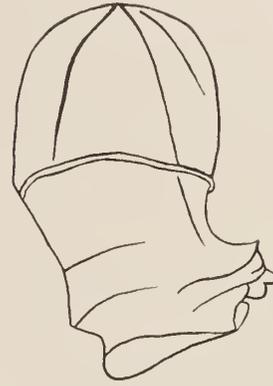


Fig. 26.

Fig. 24—26: Verschiedene Formen von *Neurospora angulosa* (Fig. 24 nat. Gr.; 25, 26 vergr.).

Von einer derartigen normalen Form hat man zahlreiche Abweichungen (Fig. 24—26). So kann die sonst sehr scharfe Scheitelspitze abgerundet werden. Das Stämmchen kann verbogen und um seine Längsachse gedreht erscheinen, was man namentlich am Verlauf der Rippen sieht. Diese können außerordentlich stark, zum Teil aber auch nur sehr schwach ausgebildet sein. Die zwischen ihnen liegende Fläche kann vollständig eben sein, häufig schwach eingewölbt, ja zum Teil eine deutliche ziemlich scharfwinklige Furehe bilden, die immer tiefer und tiefer werden kann, so daß man Formen erhält, die allmählich zur *Neurospora alata* überleiten. Die Fußplatte kann, wie in sehr vielen Fällen, eine Verbreiterung der Kolonie darstellen, kann aber auch schmaler sein als der Koloniedurchmesser. Auch die Anwachsringe können durch verschieden starkes Hervortreten der Kolonie ein eigenartiges Gepräge verleihen. *Quenstedt* sagt: „Die Mannigfaltigkeit ist so groß, daß man aus jeder nicht nur eine Spezies, sondern unter Umständen sogar ein Geschlecht machen könnte.“ Jedoch würde eine Berücksichtigung derartiger äußerer Verschiedenheiten nur eine Unmenge neuer Namen hervorrufen. Nach meiner Ansicht sind alle diese Formen, so verschieden sie auch auf den ersten Blick sein mögen, durch ihre kantige Stammform genügend charakterisiert und auch sofort von anderen Bryozoenstämmchen zu unterscheiden. Außerdem sind alle diese Varietäten durch zahlreiche Uebergänge verbunden.

Die Röhren *zelle*n sind annähernd vollständig parallelwandig, nur nach der Koloniemitte zu ein wenig verjüngt. Sie münden mit runden oder polygonalen Oeffnungen ziemlich dicht gedrängt auf der Oberfläche. Die Zellumina werden von sehr zahlreichen, senkrecht auf den Zellwänden stehenden Querwänden in eine Reihe Einzelkammern zerlegt, die von nicht ganz konstanter Längsausdehnung sind. Die Zellwände sind im allgemeinen dick (ca. 42,5 μ — 68 μ), die Wand der Querböden nur sehr dünn (ca. 17 μ).

Das Zellumen hat einen Durchmesser von ca. $85\ \mu$ — $102\ \mu$. Der Abstand der Querwände voneinander schwankt in den extremen Fällen zwischen $51\ \mu$ und $170\ \mu$. Die Zellöffnung hat genau denselben Durchmesser wie das Zellumen. Nebenzellen sind nicht vorhanden.

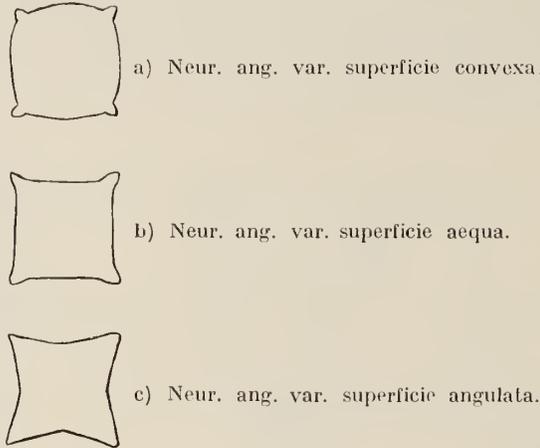


Fig. 27.

Wenn man darauf ausgeht, diese ziemlich mannigfaltige Gruppe der *Neuropora angulosa* in einzelne Untergruppen zu zerlegen, so fällt dies auf Grund äußerlicher Merkmale nicht allzu schwer. Jedoch etwas anderes als Varietäten daraus zu machen, halte ich nicht für angängig. Q u e n s t e d t ¹ unterscheidet zwischen *angulosa porata* und *angulosa cellata*, je nachdem die Zellöffnungen gleichmäßig zwischen den Hauptrippen verteilt sind oder zu Oeffnungshaufen in Grübchen angeordnet sind. Diese Unterscheidung hängt von dem Fehlen bezw. Vorhandensein der Rippen zweiter und dritter Ordnung ab. Zwischen beiden Varietäten stehen zahlreiche Formen, die man mit gutem Gewissen weder zu der einen, noch zu der andern stellen kann. Eine andere Unterscheidung wäre die nach Formen mit spitz zulaufendem Scheitel (*var. praecuta n. v.*) und nach Formen mit abgerundetem Scheitel (*var. praerotunda n. v.*). Auch hier hat man zahlreiche Uebergänge. Endlich könnte man auch noch unterscheiden (Fig. 27) zwischen Formen, bei denen die Fläche zwischen den Kanten sich vorwölbt (*var. superficie convexa n. v.*) oder eben ist (*var. superficie aequa n. v.*) oder endlich einspringt (*var. superficie angulata n. v.*). Auch zwischen diesen drei Fällen gibt es zahlreiche Verbindungsformen. Ich möchte diesen Unterschieden jedenfalls keine wesentliche Bedeutung beilegen.

M a ß e: Höhe des Stämmchens bis zu 36 mm beobachtet, durchschnittlich ca. 10 mm.

Dicke des Stämmchens außerordentlich variierend, durchschnittlich 3—4 mm.

E r h a l t u n g: meistens verkalkt; in Weiß ϵ vollständig verkieselt, so daß die Silifikationspunkte die Struktur vollständig zerstören. Aus dem Korallenkalk von Nattheim kann man sie ziemlich massenhaft herausätzen.

V o r k o m m e n: Weiß α' — ζ' , Lochen, Böllat, Nattheim, Oerlingen.

An die *Neuropora angulosa* schließt sich nun eine Reihe von Formen an, die sich von ihr ableiten lassen und durch Uebergänge mit ihr verbunden sind.

¹ Q u e n s t e d t, Petref. K. Deutschl. Abt. 1, Bd. VI, S. 236, 237.

NEUROPORA STRIATA (Goldfuß) 1827.

Syn.: 1827 *Ceriodora striata*, Goldfuß, Petref. Germ., S. 37

1878 „ „ Quenstedt, Petref. K. Deutschl. 1. Abt. Bd. VI, S. 239.

Die Kolonie bildet zierlichere Aeste als die *angulosa*. Außerdem machen sie einen mehr abgerundeten Eindruck, indem die Rippen nicht so stark ausgeprägt sind. Ferner zeigen die Stämmchen keine erheblichen Quermesserdifferenzen, sondern sind beinahe zylindrisch, oben spitzig, meist etwas abgerundet, unten mit einer mehr oder weniger ausgedehnten Fußplatte. Rippen sind meist in ziemlicher Anzahl vorhanden (häufig 8—10). Sie sind nur sehr selten verzweigt und laufen meist nicht ganz bis zur Fußplatte, sondern endigen ungefähr auf $\frac{1}{3}$ Höhe; sie sind im allgemeinen gerade gestreckt. Zwischen ihnen, nie auf ihnen, hat man die Zellöffnungen. Die Rippen laufen parallel zu einander und nicht wie häufig bei *angulosa*, gegen einander geneigt. Verzweigung und Krönchenbildung ist ziemlich häufig, jedoch bei weitem nicht so stark ausgeprägt, wie bei *angulosa*. Auch hier hat man Anwachsringe, die schon rein äußerlich auf eine Schichtenübereinanderlagerung hinweisen.

Die parallelwandigen Zellen laufen, wie man im Dünnschliff sieht, in leichtem Bogen von einer nicht allzu deutlichen Koloniemittelachse nach außen und münden mit ziemlich nah aufeinanderstehenden, runden Oeffnungen zwischen den Längsrippen. Die Mündungen sind mehr oder weniger deutlich in Längs- zum Teil auch Querreihen angeordnet, die nur äußerst selten von Rippen zweiter Ordnung unterbrochen werden, und erstrecken sich über die ganze Kolonieoberfläche, auch auf die Fußplatte. Die Zellumina sind ebenfalls von Querscheidewänden in Kammern abgeteilt. Diese Diaphragmen zeigen ebenfalls sehr deutlich zusammenhängende, konzentrische Lamellierung. Im Querschliff sieht man wieder die von dem Mittelpunkt nach den durch die Rippen gebildeten Kanten verlaufenden Scheidelinien. Auch meint man eine zum Koloniequerschnitt konzentrische Ringlamelle zu sehen. Das Zellumen hat einen Durchmesser von ca. $93,5 \mu$ — $127,5 \mu$. Die Zellwand ist ungefähr 51μ — 60μ dick, die Querwand ca. 25μ .

Eine Verwechslung mit *Neuropora angulosa* ist leicht möglich. Man hat es mit zwei nahverwandten Formen zu tun.

M a ß e: die Höhe des Stämmchens kann über 10 mm, im Durchschnitt ungefähr 5 mm — 8 mm sein.

Die Dicke des Stämmchens sehr gering, im Durchschnitt ungefähr 2,2 mm.

V o r k o m m e n: Weiß α' — γ' , Lochen, Böllat.

NEUROPORA ALATA (Goldfuß) 1827.

Syn.: 1827 *Ceriodora alata*, Goldfuß, Petref. Germ. S. 38.

1878 „ „ Quenstedt, Petref. K. Deutschl. Abt. 1. Bd. VI, S. 248.

Die Kolonieform läßt sich durch zahlreiche Uebergänge von der *Neuropora angulosa* mit einspringenden Zwischenflächen (var. *angulosa superficiale angulata*) ableiten. Dadurch, daß der einspringende Winkel immer kleiner wird (bis zu 90°), erhält man Formen mit blattartig von der Koloniemittelachse vorspringenden Lamellen, die im Querschnitt Kreuzform bilden (Fig. 28).

Die Kolonie beginnt mit einem meist ziemlich dünnen Stil, der am unteren Ende eine nur schwach ausgebildete Fußscheibe trägt. Auch Verzweigung kommt vor, wobei dann die Seitenäste ebenfalls kreuzförmige Blattbildung zeigen. Auf diesen Blattlamellen können sich noch alle mög-



Fig. 28. *Neuropora alata* (Querschnitt).

lichen Erhebungen zweiter Ordnung bilden, die jedoch ziemlich stark zurücktreten. Die Stücke sind fast durchweg sehr schlecht erhalten. An einigen Exemplaren kann man noch leichte, von den Blattkanten abgehende Rippen beobachten. Dünnschliffe geben nur außerordentlich undeutliche Bilder.

Die Zellröhren gehen in leichtem Bogen von der Koloniemitte nach außen und sind von Zellquerwänden in Einzelkammern abgeteilt. Jedoch sind diese Verhältnisse nur sehr undeutlich zu erkennen. Die Zellöffnungen sind rund.

M a ß e: Höhe des Stämmchens bis zu 36 mm, meistens jedoch ziemlich kleiner: ca. 10—15 mm.

Abstand zweier entgegengesetzter Blattkanten bis zu (im Durchschnitt) ca. 5 mm — 10 mm.

V o r k o m m e n: Weiß α' — ζ' , Lochen, Böllat, Nattheim.

NEUROPORA CRISPA (Goldfuß) 1827.

Syn.: 1827 *Cerriopora crispa* Goldfuß, Petref. Germ. S. 38

1878 „ „ Quenstedt, Petref. K. Deutschl. Abt. 1. Bd. VI, S. 248.

Diese Form ist nach meiner Ansicht zweifellos den Bryozoen zuzurechnen. Sie bildet ein weiteres Glied in dieser Entwicklungsreihe.

Die Kolonie hat im Grundton ebenfalls die Blattform. Nur sind hier die Blätter unregelmäßig gewellt und gekräuselt, mit zahlreichen Erhebungen versehen, die miteinander verwachsen können. Der so entstehende ziemlich dicke Kopf sitzt meistens einem dünnen Stile auf, der an seinem unteren Ende eine Fußscheibe tragen kann. Auch bei dieser Form kann man mehrere, deutlich hervortretende Anwachsringe beobachten.

Die Röhrenzellen münden mit runden Zellöffnungen auf der ganzen Kolonieoberfläche. Ihr Durchmesser beträgt ca. 93 μ — 110 μ . Die Zellumina sind, wie man allerdings nur selten sehen kann, von Querwänden abgeteilt.

M a ß e: Höhe der Kolonie durchschnittlich 10 mm.

Dieke des Köpfchens durchschnittlich 5 mm.

V o r k o m m e n: Weiß α' , Böllat, Lochen.

NEUROPORA TUBERIFORMIS n. sp. (Taf. VIII, Fig. 1, 2.)

Von den dicken und plumpen *angulosa*-Formen läßt sich eine Entwicklungsreihe zur *Neuropora radiata* verfolgen. Das vorliegende Stück, das schon Quenstedt abbildete und beschrieb¹, bildet ein Bindeglied. Quenstedt zweifelte, ob er es zur *angulosa* oder zur *radiata* stellen solle.

Die Kolonie hat eine sehr dicke und plumpe Gestalt und teilt sich in mehrere Seitenäste. Die Längsrippen treten etwas zurück. Das auffallende an dieser Form ist nun folgendes: bei einigen Verzweigungsästen liegt das Rippenzentrum d. h. der Punkt, von dem das Rippensystem ausstrahlt, wie bei *angulosa* genau in der Scheitelmittle und sendet seine Aeste auf allen Seiten des massiven Stammes gleichmäßig herab; bei einem andern Verzweigungsast in derselben Kolonie liegt das Rippenzentrum etwas seitlich von der Scheitelmittle; und endlich kann ein Ast zwei und mehrere, nicht mehr symmetrisch zur Scheitelmittle gelegene Rippenzentren tragen. Die Rippen sind mehr oder weniger stark erhoben und verzweigen sich in mehrere, sich allmählich verlierende Seitenäste, zwischen diesen, nie auf ihnen, liegen die Zellöffnungen

¹ Quenstedt, Petref. K. Deutschl. Abt. 1, Bd. VI S. 239, tab. 152 Fig. 19.

ziemlich dicht gedrängt. Es sind meistens ungefähr 4—5 Rippen, die in leichtem Bogen an dem Stamm herunterlaufen. Die Flächen zwischen den einzelnen Rippen sind meistens sehr stark vorgewölbt, aber so, daß sie sich gegen die Rippen durch eine ziemlich stark einspringende Furche deutlich abgrenzen. Die Kolonie kann eine ziemlich weit ausgedehnte Fußplatte haben. In einem Fall sitzt sie einem Korallenästchen auf, dieses ziemlich weit umfassend. Rings um den Stamm herum ziehen sich zahlreiche, scharf abgegrenzte Schichtungslamellen, die man bei abgelösten Stücken auch sehr schön am Boden der Grundfläche sieht. Hier hat man zweifellos Uebereinanderschichtung mehrerer Schichtkappen (an einem Stück konnte ich 12—13 deutlich unterscheiden). Dadurch, daß sich die Aeste nicht mehr scharf voneinander abheben, sondern in leichtem Bogen ineinander übergehen, erhält man ziemlich abgerundete, zum Teil sehr massige Formen. Bei ihnen können die Rippen eines Strahlencentrums in die eines andern kontinuierlich übergehen.

Die Zellöffnungen sind wie die Zellen einer Bienenwabe eng aneinander angeschlossen und in den meisten Fällen mehr oder weniger scharf polygonal, nur selten kreisrund. Sie haben alle ungefähr dieselbe Größe (ca. 130 μ — 170 μ im Durchmesser). Die Dicke der zwischen den Oeffnungen liegenden Wand beträgt durchschnittlich ca. 42,5 μ . Auch auf und unter den sich buchblattartig voneinander abhebenden Schichtlamellen hat man Zellöffnungen. Auffallend sind einige wenige, kraterartig erhobene, jedoch nur wenig über die allgemeine Kolonieoberfläche hervortretende Gebilde, die an ihrem oberen Ende eine ziemlich große, kreisförmige Oeffnung von ca. 465 μ Durchmesser tragen. An ihren Seiten sind sie mit normalen Zellöffnungen überdeckt. Die Röhrenwand hat eine Dicke von ca. 212,5 μ bis 255 μ . Ihre Bedeutung ist mir unklar.

Von der *angulosa* unterscheidet sich diese Form durch die plumpen Aeste und durch die teilweise Verlagerung des Rippenzentrums, von der typischen *radiata* durch ihre massige, warzenförmig erhobene Gestalt.

V o r k o m m e n: Weiß ζ , Nattheim, Sirchingen.

NEUROPORA PATELLAEFORMIS n. sp. (Taf. VIII, Fig. 3.)

Die Kolonie macht nicht mehr den massigen, kompakten Eindruck wie die vorhergehende Form, sondern ist viel graziöser. Sie bildet auf ihrer Unterseite tellerartig ausgehöhlte, ziemlich niedere Formen, so daß die Kolonieinnenseite zur Kolonieoberfläche beinahe konzentrisch liegt. Die Höhe der umgestülpten Schale kann ca. 10 mm betragen. An der Unterseite sieht man deutliche, konzentrische Lamellenbildung gewissermaßen als Projektion der schaligen Schichtenübereinanderlagerung. Der Mittelpunkt dieser Ringstruktur kann seitlich vom Mittelpunkt der Kolonie liegen. Auch an der Oberseite der Kolonie kann man zum Teil die Schichtungsstruktur erkennen. Die Rippenzentren sind durch kleine Erhebungen charakterisiert, in denen die Adern von allen Seiten zusammenlaufen. Diese sind meist stark entwickelt und verzweigen sich zu einem außerordentlich feinen Adernsystem, das mit dem eines anderen Rippenzentrums anastomosieren kann. Auf einer zusammenhängenden Kolonie können 20—30 Rippenzentren liegen. Die Rippen sind meist mehr oder weniger gekrümmt; sie schlängeln sich gewissermaßen, bis auf das feinste verzweigt, zwischen den Zellöffnungen hindurch.

Die Zellen münden nun in den von den Rippen gebildeten Feldchen, nicht auf den Rippen, ziemlich eng gedrängt. Die Rippen zweiter und weiterer Ordnung stellen auch hier nichts anderes dar, als die er-

hobenen Wände zwischen den Zellöffnungen. Der Zellöffnungsdurchmesser beträgt ca. 119 μ — 136 μ ; die Dicke der zwischenliegenden Wand ca. 60 μ — 68 μ . Auch hier hat man wieder wenige, über die Kolonieoberfläche erhobene, oben beschriebene Röhren. Sie liegen zwischen den Adern und werden zum Teil noch von diesen durchzogen. Auf einem Stock hat man 1—3 derartige Gebilde.

Vorkommen: Weiß ζ , Nattheim, Sirchingen.

NEUROPORA RADIATA, Goldfuß 1827.

Syn.: 1827 *Cerriopora radiata* Goldfuß, Petref. Germ. S. 40.

1878 „ „ Quenstedt, Petref. K. Deutschl. Abt. 1. Bd. VI, S. 238.

Die Kolonie ist ziemlich eben ausgebreitet und liegt mit ihrer ganzen Unterseite der Unterlage auf. Auch sie besteht aus mehreren, übereinandergelagerten Schichten, wie man zum Teil am Kolonierande deutlich sieht; außerdem hat man noch auf der Kolonieunterseite die konzentrische Lamellierung. Die Formen sind annähernd kreisrund und im allgemeinen ziemlich zierlich. Sie tragen ein oder auch mehrere Rippenzentren auf ihrer Oberfläche. Das Adernsystem ist meist sehr stark ausgeprägt. Die Hauptadern können eine Breite bis zu 450 μ erreichen.

Die Zellen münden mit den normalen Oeffnungen zwischen dem Adernsystem. Auch hier hat man wieder die kegelförmigen, schwach vorspringenden Röhren.

Vorkommen: Weiß ζ' , Nattheim.

NEUROPORA QUENSTEDTI n. sp. (Taf. VIII, Fig. 4.)

Es ist eine eigenartige Erscheinung, daß wir im Braun γ eine der *Neuropora radiata* sehr nah verwandte Form finden.

Die Kolonie bildet eine ziemlich dünne, der Unterlage vollständig aufliegende und weit ausgedehnte Schicht, auf deren Oberfläche sich die Rippenzentren als ziemlich hohe Kegel erheben. Die Rippenzentren sind zum Unterschied von allen bisher betrachteten Formen hier erheblich stärker erhoben, bis zu 1240 μ von der allgemeinen Kolonieoberfläche. Sie stehen sehr nahe aufeinander in einer Entfernung von nur ca. 2480 μ bis 3000 μ . Sonst zeigen sie ziemlich dieselben Erscheinungen, wie die Weiß-Jura-Formen: zahlreiche, stark entwickelte Rippen mit häufiger Verästelung. An einer Stelle meint man auch, Schichtenübereinanderlagerung zu erkennen. Auch die Zellöffnungsverhältnisse sind dieselben.

Vorkommen: Braun γ , Gingen.

NEUROPORA FUSIFORMIS n. sp. (Taf. VIII, Fig. 5.)

Die Kolonie hat eine eigenartig spindelförmige, in die Länge gezogene Form. Sie hat kreisrunden Querschnitt und scheint nur mit schmaler Basis einer Unterlage aufgesessen zu sein. Ob das Stämmchen innen hohl ist oder ob es rindenartig einen Fremdkörper überzieht oder ob es endlich massiv ist, kann ich nicht entscheiden. Auf einer Oberfläche hat man mehrere ziemlich flach liegende Adernzentren mit ziemlich deutlichen Rippen, die sich nur selten verzweigen. Die Kolonie läuft namentlich auf der einen Seite beinahe nadelspitz zu. Die beiden Stücke, die ich zur Verfügung habe, haben eine Länge von 17 mm bzw. 22 mm und eine größte Dicke von 3,7 mm bzw. 4 mm.

Die Zellöffnungen liegen zwischen den Rippen ziemlich eng gedrängt, sind rund oder polygonal

und haben einen Durchmesser von durchschnittlich 127,5 μ ; die Dicke der zwischen den Oeffnungen liegenden Zellwand schwankt zwischen 60 und 90 μ im Durchschnitt.

V o r k o m m e n: Weiß ζ' , Sontheim.

(?) *NEUROPORA PRISMATICA* n. sp. (Taf. VIII, Fig. 6.)

Die vorliegende Form stelle ich nur zweifelhaft zu dieser Gattung.

Die K o l o n i e bildet einen ziemlich großen, außerordentlich verzweigten Stock. Die Verzweigungsäste sind ihrer ganzen Länge nach von demselben Durchmesser und im Querschnitt ausgeprägt polygonal: scharfkantig vier- oder fünfeckig. Es fehlen ihnen abgesehen von den Kanten die Längsrippen vollständig. Dagegen hat man, von den Kanten ausgehend, zahlreiche parallel zueinander zuerst etwas horizontal und dann in schwachem Bogen nach unten verlaufende Querrippen, die in der Mitte der Astflächen zusammenstoßen und teilweise verwachsen können. Rippen zweiter Ordnung sind ziemlich selten. Der Quermesser eines Aestchens beträgt ca. 1860 μ — 2170 μ .

Die Zellöffnungen liegen zwischen den Rippen verteilt mit einem Durchmesser von 85 μ — 102 μ .

Die Form ist sehr schlecht erhalten und die Struktur durch Verkieselung zerstört, sodaß die Kolonie einer näheren Untersuchung nicht zugänglich ist. Von der gewöhnlichen *Neuropora angulosa* unterscheidet sie sich jedenfalls durch den meist quadratischen und konstanten Stammquerschnitt und durch die Querrippen.

V o r k o m m e n: Weiß ζ' , Obersontheim.

Gattung *HETEROPORA*, Blainville¹ 1834. (Taf. VIII, Fig. 7.)

Syn.: 1827 *Ceriodora pars*, Goldfuß, Petref. Germ.

Die K o l o n i e bildet vielgestaltige, aufrechte, knollige, knopf- oder keulenförmige, häufig ästig oder netzförmig verzweigte Stücke. Die ganze Oberfläche ist mit gedrängten runden oder eckigen Poren von zweierlei Art bedeckt, indem zwischen den größeren eigentlichen Zellenmündungen kleinere Oeffnungen von Interstitialröhren liegen. Letztere sind an gut erhaltenen Exemplaren durch ein dünnes Kalkhäutchen geschlossen. Rippen fehlen vollständig. Die prismatischen oder annähernd zylindrischen Zellröhren sind häufig durch dünne Querböden abgeteilt.

HETEROPORA CONIFERA, Lamouroux, 1821.

Syn.: 1827 *Millepora conifera*, Lamouroux, Expos. Méth. p. 87.

Heteropora „ M. Edwards, Lamarek Hist. Anim. s. Vert. éd. 2 t. II. p. 318

1849 *Ceriodora* „ D'Orbigny, Prodr. Pal. t. 1. p. 324

1846 *Heteropora ramosa*, Michelin, Iconogr. Zoophyt. p. 244

1852 „ „ Quenstedt, Handb. d. Petref. K. S. 641.

1854 „ *reticulata*, Haimé, Mém. Soc. géol. France, sér. 2, t. V. p. 211.

1868 „ „ Wagen, Geogn. Pal. Beitr. Bd. 1 Heft 3 S. 644.

Die K o l o n i e bildet verzweigte Aestchen, die miteinander anastomosieren können. Ihr Querschnitt ist rund oder elliptisch. Man kann die *conifera* nach der äußeren Kolonieförmigkeit in mehrere Varietäten

¹ Blainville, Zoophytes, Dict. Scienc. nat. LX.

einteilen. Die Stücke, die mir zur Verfügung stehen, würden unter die Varietäten *ramosa* (Astquerschnitt kreisrund) und *reticulata* (Aeste anastomosierend) fallen. Mehr als Varietäten daraus zu machen, ist ebenso wenig angängig, wie z. B. bei der *Neuropora angulosa* aus den sehr verschiedenen Koloniformen.

Die Zelleröhren münden mit kreisrunden Oeffnungen von ungefähr 170 μ Durchmesser, die Interstitialröhren mit kleineren Poren von ca. 68 μ — 85 μ Durchmesser, die zwischen die größten Oeffnungen verteilt nur an Anzahl geringer sind als diese.

V o r k o m m e n: Braun γ , Gingen.

(?) *HETEROPORA LIASICA*, O. Fraas.

Die K o l o n i e bildet einen dicken, massigen, aber nur schlecht erhaltenen Stamm; er ist an seiner Oberfläche mit einigen unregelmäßigen Erhebungen versehen und verzweigt.

Die Z e l l e n, die man an angeschliffenen Stellen nur selten und unsicher verfolgen kann, scheinen an der Kolonieoberfläche mit ungleich großen Oeffnungen zu münden. Jedoch sind diese Verhältnisse nur sehr schwer zu erkennen. Manchmal meint man, in den Zellen Querwände zu beobachten. Der Durchmesser der großen Poren beträgt ungefähr 102 μ — 127,5 μ , der der kleinen ungefähr 51 μ .

Einen Bryozoenstamm hat man in dieser Form sicher vor sich; ob er jedoch zur *Heteropora* gehört, kann ich wegen der schlechten Erhaltung nicht sicher entscheiden, es scheint mir aber ziemlich wahrscheinlich.

V o r k o m m e n: Lias α , Deizisau.

Anhang.

Es bleibt mir noch übrig, einige Formen zu berücksichtigen, die ursprünglich den Bryozoen untergestellt wurden und in Handbüchern hin und wieder als solche angeführt werden, die aber in Wirklichkeit nicht in die Klasse der Bryozoen gehören. Es handelt sich vor allen Dingen um Formen, die, wie namentlich die *Chactetes*, bald hier, bald dort eingereiht wurden, nie aber einen eindeutig sicheren Platz gefunden haben.

BULLOPORA Quenstedt 1857¹.

Die *Bullopora* bildet rosenkranzförmige Aneinanderreihungen von bläschenförmigen Gebilden, die Belemniten, Cidarisstacheln, Encrinusglieder usw. überkriechen. Die Bläschenreihe kann auf den ersten Blick einer *Stomatopora* ähneln, wobei die einzelnen Bläschen je einer Einzelzelle entsprechen würden. Das, was die *Bullopora* aber unbedingt von der *Stomatopora* und überhaupt von den Bryozoen trennt, ist in erster Linie das Fehlen einer Zellöffnung an einem Ende der Bläschen. An keinem der mir zahlreich zur Verfügung stehenden Stücke konnte ich auch nur eine Andeutung einer Oeffnung beobachten, außer am Ende einer Bläschenreihe, wo sie jedoch wohl nichts anderes als eine Bruchstelle der innen hohlen Körperchen darstellen dürfte. Auch das Bläschen selbst zeigt bei genauerer Betrachtung keine Uebereinstimmung mit einer Bryozoenzelle. Eine Einreihung der *Bullopora* in die Klasse der Bryozoen ist daher unmöglich. Dagegen kann man sie sehr wohl, wie es auch in Zittel, Text-Book of Palaeontology angegeben ist, mit der Gattung *Placopsilina* D'Orbigny identifizieren, also den Foraminiferen, speziell den *Lituolidae* Brady beistellen.

Vorkommen: Lias ζ, Braun δ u. ζ, Weiß α'.

CONODICTYUM Münster 1827. (Taf. VIII, Fig. 8.)

Syn.: 1827 Goldfuß, Petref. Germ. S. 103, S. 245

1857 Quenstedt, Der Jura S. 666

1881 Quenstedt, Petref. K. Deutschl. S. 250—252.

Bei der Besprechung dieser Form darf ich mich vor allem auf die Arbeiten von Gumbel² berufen, der das zuerst von Etallon³ beschriebene *Conodictyum bursiforme* Etallon genau untersuchte und dieses

¹ Quenstedt, Der Jura S. 292, S. 554.

² Württemberg. naturwiss. Jahreshfte 1862, S. 234. 1873: Gumbel, „Ueber Conodictyum bursiforme“ in „Sitzungsberichte der Akademie zu München, math.-phys. Kl. Bd. III, S. 282—294.

³ Lethaea bruntrutana, p. 413.

mit zahlreichen Exemplaren von *Conodictyum striatum* Münster verglich. G ü m b e l kommt namentlich auf Grund von Schliffen zu dem Ergebnis, daß man es in dem *Conodictyum bursiforme* zweifellos mit einer *Foraminifere*, was auch schon E t a l l o n aussprach, und zwar aus der Gruppe der *Dactyloporideen* zu tun hat, daß aber andererseits das *Conodictyum striatum*, das er u. a. auch an den Stücken von Tübingen und Stuttgart, die mir ebenfalls zur Verfügung stehen, untersuchte, nichts mit *Conodictyum bursiforme* zu tun hat. Er stellt *Conodictyum striatum* vielmehr — allerdings nur zweifelhaft — zu den Spongien.

Das, was diesen beiden Formen einige Ähnlichkeit verleiht, ist ihre ballonförmige, innen hohle und am oberen Ende mit einer Oeffnung versehene Gestalt. Zum wesentlichen Unterschied von *C. bursiforme* hat man jedoch bei *C. striatum* — wie ich bei den mir zur Verfügung stehenden 21 Stücken durchweg beobachten konnte — zahlreiche Längsrippen, die zum Teil mehr, zum Teil weniger stark hervortreten. Der äußere Habitus an sich hat nichts, was auf eine Zugehörigkeit des *C. striatum* zu den Bryozoen hinweisen würde. Vielmehr spricht das Bild, wie man es bei Quer- und Längsschliffen erhält, direkt dagegen (vergl. auch G ü m b e l, Sitzungsberichte Taf. I Fig. 22—24). Bei einem von mir hergestellten Querdünnschliff sieht man eine ziemlich dünne Wandung (ca. 85 μ — 127,5 μ dick), die den weiten Hohlraum umschließt. In der Wandung sieht man, allerdings nur an wenigen Stellen zu beobachten, Teile eines in der Schliffebene liegenden, also vertikal verlaufenden Ringkanals von ca. 42,5 μ Durchmesser. Außerdem hat man in ziemlich regelmäßigen Abständen von ca. 102 μ bis 127,5 μ kleine, kreisrunde Poren von ca. 25,5 μ Durchmesser und mit einer Wandung von ca. 17 μ Dicke, die als die Querschnitte der von G ü m b e l abgebildeten horizontal verlaufenden Kanäle anzusprechen sind. Endlich hat man noch Röhren, die von den Ringkanälen an die Oberfläche, also zu den kleinen Oeffnungen führen. Man erhält so, alles zusammengefaßt, ungefähr folgendes Bild: eine sehr dünne Schale, die von horizontalen, parallel zur Oberfläche verlaufenden und von vertikalen, sowohl parallel als auch senkrecht zur Oberfläche verlaufenden, im allgemeinen wohl zusammenhängenden Kanälchen durchsetzt wird. Man hat also eine Art Röhrensystem, wie es bei den Bryozoen nicht vorkommt; allerdings widerspricht dieses auch einer Einreihung des *C. striatum* in die Klasse der Foraminiferen. Am ehesten könnte man noch daran denken, das *C. striatum* den Coelenteraten, speziell wohl den Spongien unterzuordnen, was ja auch G ü m b e l für das wahrscheinlichste hält. Skelettnadeln konnte ich allerdings in keinem Fall finden.

M a ß e:	Höhe des Stockes	: 7 mm — 20 mm
	Größte Dicke des Stockes	: 3 mm — 8 mm
	Durchmesser einer Zellspitze	: 425 μ
	„ „ Zellspitzenöffnung	: 255,5 μ — 297,5 μ
V o r k o m m e n:	Weiß α' , Lochen, Böllat.	

CHAETETES Fischer 1834¹. (Taf. VIII, Fig. 9—12.)

Unter dem Namen *Chaetetes* laufen zahlreiche Formen, die mir nur in schlecht erhaltenen, verkiesselten Stücken aus dem oberen Weißen Jura zur Verfügung stehen. Das Material, das mir zur Bearbeitung vorliegt, ist schon von Herrn Professor S t e i n m a n n einer näheren Untersuchung unterzogen worden. Er stellt es, wegen der schlechten Erhaltung allerdings nur zweifelhaft, den Stromatoporidaen zu². Zum

¹ Bibliographica palaeontologica p. 333, 1834 Oryctographie de Moscou, p. 159, 1837.

² S c h m i e r e r, Das Altersverhältnis der Stufen „Epsilon“ und „Zeta“ des weißen Jura. Inaug.-Diss. Tübingen, gedruckt Berlin 1902, Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellschaft, Bd. 54, S. 547.

Vergleich dieser schwäbischen Chaetetesformen, die sich meines Erachtens unter die Stromatoporiden und Chaetetiden verteilen, habe ich die im folgenden aufgeführte Literatur herangezogen:

Goldfuß, Petrefacta Germaniae Bd. 1 S. 21 (*Stromatopora*)

Quenstedt, Flözgebirge Württemb. S. 466 (*Chaetetes*)

„ Der Jura, S. 700

„ Petrefaktenkunde Deutschlands, S. 3, S. 67, S. 70

„ Handbuch der Petrefaktenkunde, S. 992

Bargatzky, Die Stromatoporen des rheinischen Devons, Inaug.-Dissertation, Bonn 1881

Lindström, Beschreibung einiger obersilurischen Korallen aus der Insel Gotland, 1896

Nicholson, A Monograph of the British Stromatoporoids

Part I: Palaeontogr. Society Vol. XXXIX p. 1—130, Pl. I—XI

„ II: „ „ „ XLII, p. 131—158, Pl. XII—XIX

„ III: „ „ „ XLIV, p. 159—202, Pl. XX—XXV

„ IV: „ „ „ XLVI, p. 203—234, Pl. XXVI—XXIX

Struve, Ein Beitrag zur Kenntnis des festen Gerüsts der Steinkorallen, Verhandl. der Kais. Russ. Min. Gesellschaft, Bd. XXXV, 1898

A. Tornquist, Sitzungsberichte der kgl. preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1901, Bd. XLVII.

Yabe, Journ. Geol. Soc. Tokyo, Vol. X, No. 123, 1903.

Sowohl der äußere Habitus und Aufbau, soweit er noch zu erkennen ist, als auch das im Dünnschliff entstehende Bild weisen unbedingt darauf hin, daß wir es in einem Teil der „schwäbischen Chaetetes“ mit einem Formenkreis zu tun haben, der sich mit dem von Nicholson als Stromatoporiden beschriebenen Vorkommen in sicheren Einklang bringen läßt. Die Zuteilung der Stromatoporiden zu den Hydrozoen ist im allgemeinen wohl nicht angefochten. Jedenfalls weisen Dünnschliffe, wie sie Nicholson u. a. wiedergeben und wie ich sie auch selbst untersuchte, auf eine Uebereinstimmung mit den Coelenteraten hin: man sieht in vielen Fällen, wenn auch bei unseren Exemplaren meist nur sehr undeutlich, in den Koloniequerschliffen radiäre Lamellen, die von der Peripherie der runden Stammröhre nach deren Zentrum laufen, dort mit ihren Enden einen ziemlich kleinen, freien Raum umschließend.

Der andere Teil gehört wohl zweifellos zu den Chaetetiden, deren Stellung im palaeontologischen System immer noch stark umstritten ist. Die Gruppe der Chaetetiden ist, wie auch die der Stromatoporiden, die am stärksten im Palaeozoicum, nur sehr schwach im Mesozoicum vertreten war, ausgestorben. Früher wurde sie meist den Bryozoen beigelegt, unterscheidet sich aber von diesen durch die Art und Weise der Vermehrung. Struve stellt in seinen Untersuchungen folgendes fest (S. 81): „Die Vermehrung geschieht durch Teilung, welche häufig gleichzeitig in mehreren benachbarten Zellen erfolgt. Zuerst verlängern sich hierbei die Fasern des der betreffenden Stelle zunächst gelegenen Wandbündels in den Visceralraum, wodurch eine größere Anschwellung entsteht, aus der bei weiterem Wachstum sich allmählich eine Rippe bildet. Nachdem diese Rippe eine gewisse Länge erreicht hat, beginnt gewöhnlich an der ihr gegenüberliegenden Wand sich eine ähnliche Rippe zu bilden, welche sich schließlich mit der ersteren vereinigt, und eine neue Wand entsteht“. Eine derartige Vermehrung durch Teilung, wie sie durch diese Ausführung wohl als eindeutig festgestellt angesehen werden darf, und wie ich sie, allerdings nicht vollständig zweifel-

los, bei unseren schlecht erhaltenen Formen zu beobachten glaube, widerspricht einer Zuordnung der Chaetetiden zu den Bryozoen. Näher auf diese systematische Frage einzugehen, verbietet mir das kleine und schlechte Material, das der schwäbische Jura bis jetzt geliefert hat und würde außerdem den Rahmen dieser Arbeit überschreiten.

Vorkommen: Weiß ε und ζ, Wittlingen, Oberstotzingen, Arnegg, Heidenheim, Sirehingen.

CERiopora FAVOSA Goldfuß 1827.

Syn.: 1827 *Ceriodora favosa*, Goldfuß, Petref. Germ., S. 38

1878 *Thalaminia favosa*, Steinmann, Ueber fossile Hydrozoen, Palaeontographica XXV, S. 112.

Diese Form hat in ihrem äußeren Habitus einige Aehnlichkeit mit *Neuropora crispa* Gdf., beweist aber durch eine ziemlich große, am Scheitel der Kolonie liegende und in die Tiefe gehende Oeffnung, daß die zweifellos nicht zu den Bryozoen gehört. Steinmann zählt sie zu den Hydroiden.

Vorkommen: Weiß α', Böllat, Lochen.

CERiopora FLAMMATA Quenstedt und *C. CIDARIFORMIS* Quenstedt 1881¹.

Diese beiden Formen stehen mir im Original nicht zur Verfügung, auch sind mir sonst nie ähnliche Stücke zu Gesicht gekommen. Die *Ceriodora flammata* (Lias α, Göppingen) möchte ich nach der Beschreibung und Abbildung von Quenstedt nur sehr zweifelhaft den Bryozoen, sicher jedenfalls nicht den *Ceriodoren* unterstellen. Die *Ceriodora cidariformis* (Lias α, Göppingen) könnte nach der Abbildung von Quenstedt in ihrem äußeren Habitus namentlich durch die Rippenzentren an ihrer Oberfläche an *Neuropora fusiformis* oder mit dieser verwandte Formen erinnern.

¹ Quenstedt, Petref. K. Deutschl. Abt. 1, Bd. 6, S. 221, 222, Tab. 151 Fig. 46, 47 und 48.

Literaturverzeichnis¹⁾.

- Blainville, 1830, Zoophytes: Dictionn. des Scienc. nat. LX, p. 1—516.
- Brauns, 1869, Die Bryozoen des mittleren Jura der Gegend von Metz; Zeitschr. der deutschen geol. Gesellschaft, Bd. XXXI, S. 308—338.
- Bronn, 1825, System der urweltlichen Pflanzentiere.
— 1837; Lethaea geognostica, Bd. 1.
- Edwards, Milne, Mémoires sur les Crisies, les Hornères et plusieurs autres Polypes vivants ou fossiles; Annales des sciences naturelles, seconde serie, IX.
- Goldfuß, 1827, Petrefacta Germaniae, Bd. 1.
- Gregory, 1896, Catalogue of the fossil Bryozoa in the department of Geology British Museum: The Jurassic Bryozoa.
—, 1899, The Cretaceous Bryozoa.
- Hagenow, 1839, Monographie der Rügenschon Kreideversteinerungen; Neues Jahrbuch für Mineralogie etc.
- Haimé, 1854, Description des Bryozoaires fossiles de la formation jurassique; Mém. de la Société géol. de France, sér. 2, t. V. p. 156—218.
- Hamm, 1881, Die Bryozoen des Maastrichter Obersenon. Inaugural-Dissertation Berlin.
- Lamouroux, 1821, Exposition Méthodique des Genres de l'Ordre des Polypiers.
—, 1824, Encyclopédie Méthodique: Histoire naturelle des Zoophytes ou Animaux rayonnés.
- Michelin, 1840—47, Iconographie Zoophytologique.
- Oppel, 1853, Der mittlere Lias Schwabens, Württ. naturwissenschaftliche Jahreshefte, Bd. X.
- Oppel, 1866, Ueber die Zone des Ammonites transversarius. Geognostisch palaeontolog. Beiträge, Bd. 1.
- Orbigny, 1851—52, Paléontologie française, Terrains cretacés V.: Bryozoaires.
- Pictet, 1857, Traité de Paléontologie.
- Quenstedt, 1851, Das Flözgebirge Württembergs.
—, 1858—85, Handbuch der Petrefaktenkunde.
—, 1858, Der Jura.
—, 1878—81, Petrefaktenkunde Deutschlands, Abt. 1. Bd. VI, Korallen (Röhren- und Sternkorallen).
- Reuß, 1866, Die Bryozoen, Anthozoen und Spongiarien des braunen Jura von Balin bei Krakau. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften, Wien, Bd. LIII.
—, 1867, Die Bryozoen, Anthozoen und Spongiarien des braunen Jura von Balin bei Krakau. Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Math. naturw. Klasse Bd. XXVII.
- Sauvage, 1889, Note sur les Bryozoaires jurassiques de Boulogne. Bulletin de la Société géologique de France, sér. 3, t. XVII.
- Steinmann, 1878, Ueber fossile Hydrozoen aus der Familie der Coryniden, Palaeontographica XXV.
- Waagen, 1868, Ueber die Zone des Ammonites Sowerbyi. Geogn. Palaeont. Beiträge, herausgegeben von Benecke, 1. Bd. Heft 3.
- Zittel, 1876—80, Handbuch der Palaeontologie 1. Bd. 1. Abt.
—, 1900, Text-Book of Palaeontology, Vol. 1 London.
—, 1910, Grundzüge der Palaeontologie (Palaeozoologie) 1. Abt. Invertebrata.

1) Nur für den allgemeinen und den speziellen Teil.

Tafel IV.

Otto Wolfer: Die Bryozoen des schwäbischen Jura.

•

Tafel-Erklärung.

Tafel IV.

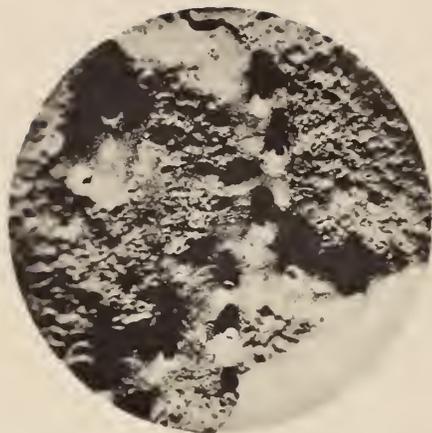
- Fig. 1. *Stomatopora undulata* n. sp. ($1^0/1$). S. 126.
„ 2. *Stomatopora crepidiniformis* n. sp. ($1^0/1$). S. 126, 127.
„ 3. *Stomatopora cellisalternans* n. sp. ($1^0/1$). S. 127, 128.
„ 4. *Proboscina prorepens* Waagen ($1^0/1$). S. 131.
„ 5. *Proboscina erucaeformis* n. sp. ($1^0/1$). S. 131, 132.
„ 6. *Berenicea* Lam. Horizontaldünnschliff ($1^0/1$). S. 132.
„ 7. *Berenicea* Lam. Horizontaldünnschliff. Zellwandkanäle ($1^0/1$). S. 118, 132.
„ 8. *Berenicea* Lam. Horizontaldünnschliff. Zellwandkanäle ($3^0/1$). S. 118, 132.
„ 9. *Berenicea compressa* Goldf. mit Koloniemutterzelle (nat. Dicke) ($1^0/1$). S. 133.
-



1.



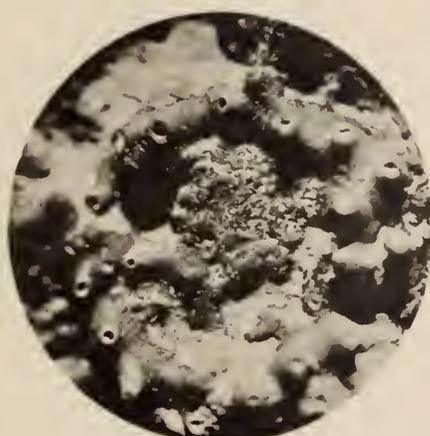
2.



3.



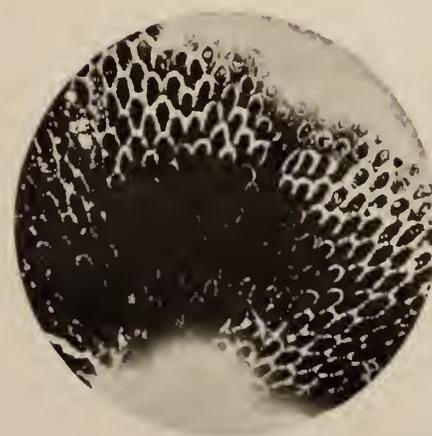
4.



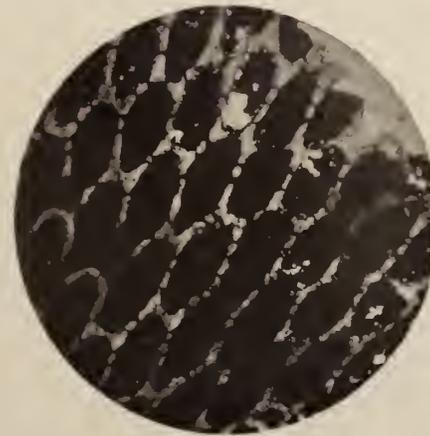
5.



6.



7.



8.



9.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

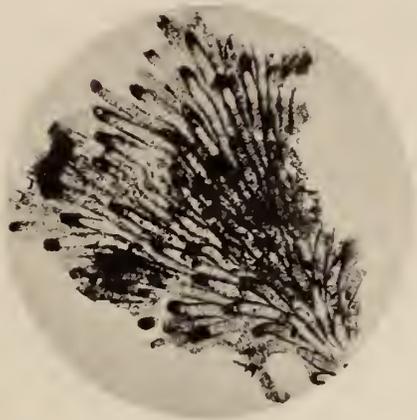
Tafel V.

Otto Woller: Die Bryozoen des schwäbischen Jura.

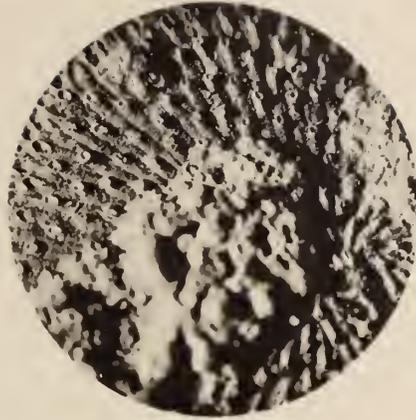
Tafel-Erklärung.

Tafel V.

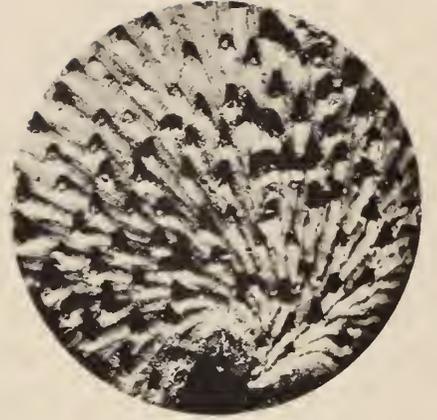
- Fig 1. *Berenicea compressa* Goldf. Horizontaldünnschliff ($10/1$). S. 133, 134.
„ 2. *Berenicea subtilis* n. sp. ($10/1$). S. 134, 135.
„ 3. *Berenicea flabellulum* Quenst. ($10/1$). S. 135, 136.
„ 4. *Berenicea bisulcata* n. sp. ($10/1$). S. 136.
„ 5. *Berenicea incomposita* n. sp. ($10/1$). S. 137.
„ 6. *Berenicea tegulaeformis* n. sp. ($10/1$). S. 139.
„ 7. *Berenicea assurrecta* n. sp. ($10/1$). S. 140.
„ 8. *Berenicea radiata* var. *curvata* n. sp. n. v. ($10/1$). S. 141, 142.
„ 9. *Berenicea limbata* n. sp. ($10/1$). S. 143



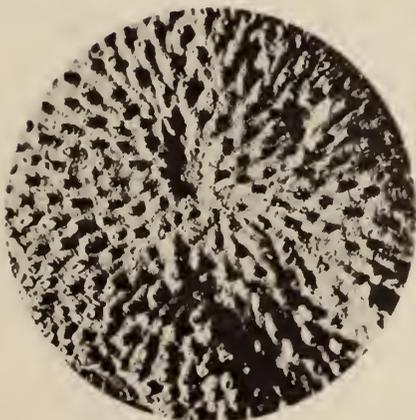
1.



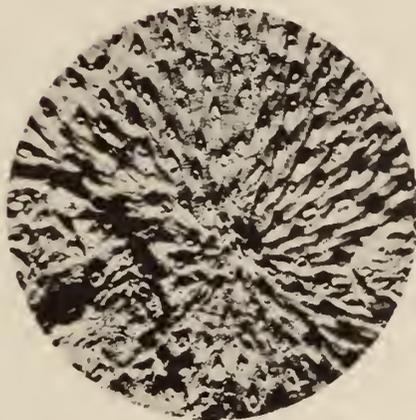
2.



3.



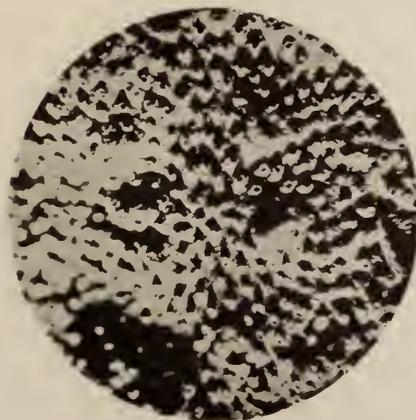
4.



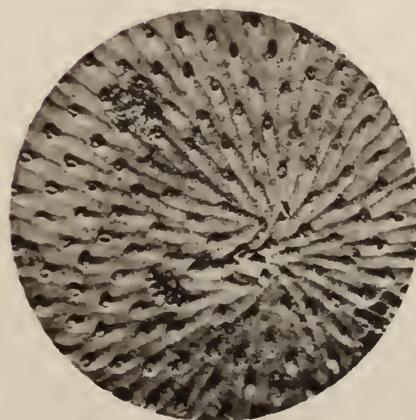
5.



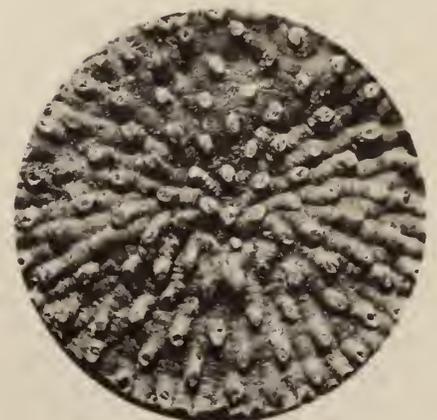
6.



7.



8.



9.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

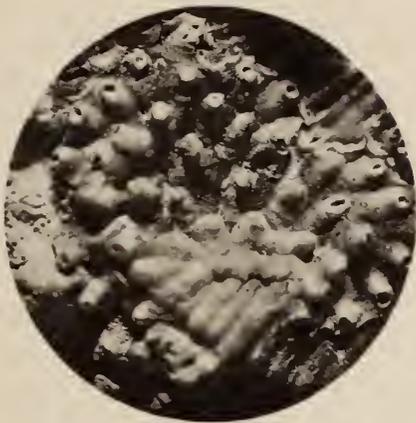
Tafel VI.

Otto Wolfer: Die Bryozoen des schwäbischen Jura.

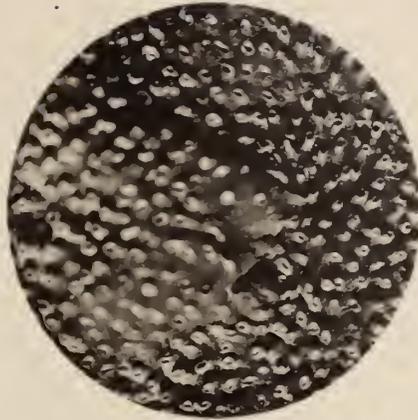
Tafel-Erklärung.

Tafel VI.

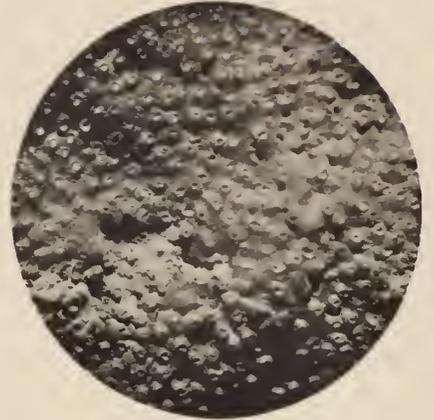
- Fig. 1. *Berenicea limbata* n. sp. mit ausgebauchten Zellen ($1^0/1$). S. 143.
„ 2. *Berenicea interfarta* n. sp. ($1^0/1$). S. 143, 144.
„ 3. *Berenicea cribriformis* n. sp. ($1^0/1$). S. 144.
„ 4. *Radicipora radiformis* (Goldf.) Längsdünnschliff ($1^0/1$). S. 120, 121, 147, 148.
„ 5. *Radicipora radiformis* (Goldf.) Längsdünnschliff ($1^0/1$). S. 120, 121, 147, 148.
„ 6. *Radicipora radiformis* (Goldf.) Querdünnschliff ($1^0/1$). S. 120, 121, 147, 148.
„ 7. *Idmonea suevica* (Quenst.) ($1^0/1$). S. 149.
„ 8. *Idmonea suevica* (Quenst.) Längsdünnschliff ($1^0/1$). S. 149.
„ 9. *Spiropora* Lam. Längsdünnschliff ($1^0/1$). S. 149, 150.
-



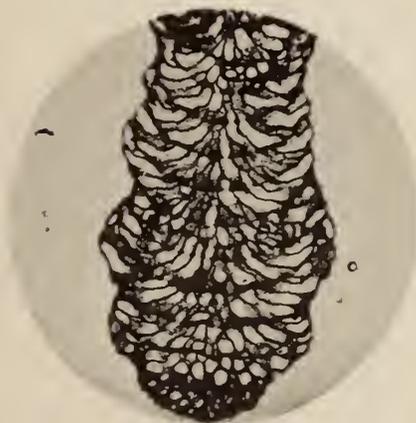
1.



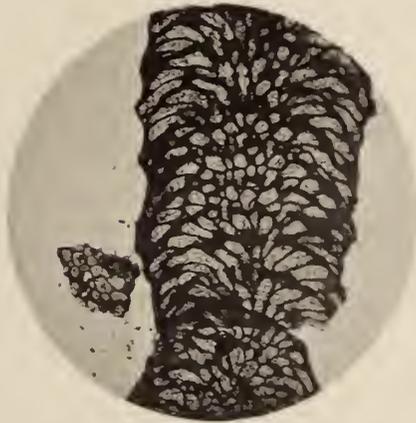
2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.



9.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel VII.

Otto Wolfer: Die Bryozoen des schwäbischen Jura.

Tafel-Erklärung.

Tafel VII.

- Fig. 1. Spiropora Lam. Längsdünnschliff ($1^0/1$). S. 149, 150.
„ 2. Spiropora straminea (Phillips) Längsdünnschliff ($1^0/1$). S. 121, 152, 153.
„ 3. Spiropora straminea (Phillips) Astverzweigung. Längsdünnschliff ($1^0/1$). S. 152, 153.
„ 4. Spiropora straminea (Phillips) Querdünnschliff ($1^0/1$). S. 121, 152, 153.
„ 5. Ceriopora clavata Goldf. Längsdünnschliff ($1^0/1$). S. 121, 156, 157.
„ 6. Ceriopora sandalina n. sp. ($1^0/1$). S. 157, 158.
„ 7. Neuropora angulosa (Goldf.) Längsdünnschliff ($1^0/1$). S. 121, 160, 161, 162.
„ 8. Neuropora angulosa (Goldf.) ($1^0/1$). S. 160, 161, 162.
„ 9. Neuropora angulosa (Goldf.) mit Anwachsringen und Schichtlamellen ($1^0/1$). S. 118, 160.
-



1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.



9.

Tafel VIII.

Otto Wolfer: Die Bryozoen des schwäbischen Jura.

Tafel-Erklärung.

Tafel VIII.

- Fig. 1. *Neuropora tuberiformis* n. sp. mit zahlreichen Anwachsringen und Schichtlamellen ($1,7/1$). S. 164, 165.
,, 2. *Neuropora tuberiformis* n. sp. ($1,7/1$). S. 164, 165.
,, 3. *Neuropora patellaeformis* n. sp. von oben ($1,7/1$). S. 165, 166.
,, 4. *Neuropora Quenstedti* n. sp. ($1,7/1$). S. 166.
,, 5. *Neuropora fusiformis* n. sp. ($1,7/1$). S. 166, 167.
,, 6. *Neuropora prismatica* n. sp. ($1,7/1$). S. 167.
,, 7. *Heteropora Blainv.* Längsdünnschliff ($1^0/1$). S. 167.
,, 8. „*Conodietyum*“ mit quergetroffenen Horizontalkanälen ($1^0/1$). S. 164, 165.
,, 9. *Stromatopora* („*Chaetetes*“) Längsdünnschliff ($1^0/1$). S. 165, 166.
,, 10. *Stromatopora* („*Chaetetes*“) Querdünnschliff ($1^0/1$). S. 165, 166.
,, 11. *Stromatopora* („*Chaetetes*“) Querdünnschliff ($3^0/1$). S. 165, 166.
,, 12. *Chaetetes*form (?) Dünnschliff ($1^0/1$). S. 165, 166.



1.



2.



3.



10.



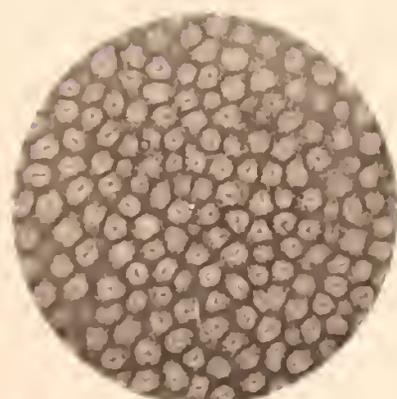
4.



5.



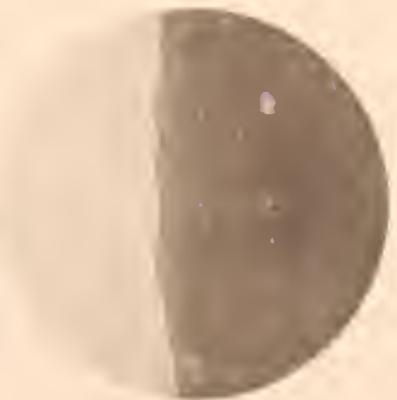
7.



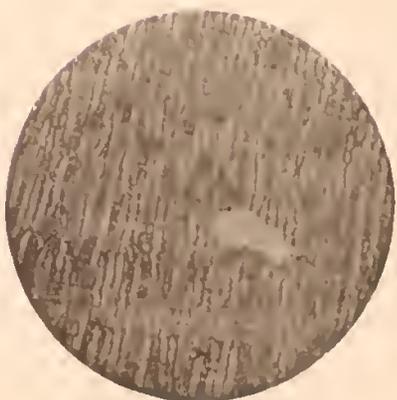
11.



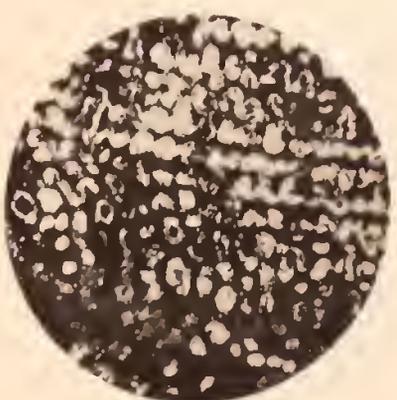
6.



8.



9.



12.

Tertiaer und umgelagerte Kreide bei Oppeln (Oberschlesien).

Von

Richard Nikolaus Wegner

in München.

Mit Taf. IX—XV und 35 Figuren im Text.

Einleitung.

In der Umgegend von Oppeln in Oberschlesien hat die Forschungsarbeit der Geologen schon sehr frühzeitig eingesetzt. Bereits in der ersten Hälfte des XIX. Jahrhunderts hatten ihr C. v. Oeynhausen¹, Friedrich Adolph Roemer² und R. v. Carnall³ einige Aufmerksamkeit zugewandt, die jedoch nur dem Kreidepläner galt. — Genauere Angaben über die Kreidevorkommnisse bei Oppeln finden sich dann erst bei Ferdinand Roemer in seiner „Geologie von Oberschlesien“ (1870)⁴. Eine weitere ausführliche Bearbeitung der bei Oppeln gefundenen Versteinerungen gab später Leonhard⁵ in seiner Fauna der Kreideformation in Oberschlesien (1897) und zwar sowohl der cenomanen Sande von Groschwitz bei Oppeln als auch des bis dahin bekannt gewordenen anstehenden Turons.

¹ Oeynhausen, Karl von, Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien und den nächst angrenzenden Gegenden von Polen, Galizien und Oesterreichisch-Schlesien. Nebst einer geognostischen Karte und drei Spezial-Abrißen. Essen 1822.

² Roemer, Friedrich Adolph, Ueber das Norddeutsche Kreidegebirge. Neues Jahrbuch für Mineralogie 1840, pag. 193.

³ Carnall, R. von, Geognostische Karte von Oberschlesien. Berlin 1844.

⁴ Roemer, Ferdinand erwähnt auch bereits einen verkieselten Baumfarn aus Oppeln, der aus erodierten Schichten stammt, wahrscheinlich alttertiären Alters ist und von Göppert *Rhizodendyon oppoliense* genannt wurde.

⁵ Leonhard, R., Die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien. Palaeontographica Bd. 44, Stuttgart 1897.

Der in den letzten Jahren mit der stetig zunehmenden Zementproduktion auch umfangreicher werdende Bruchbetrieb hat uns zahlreiche interessante neue Aufschlüsse gebracht. Durch diese erfuhren unsere Kenntnisse über die Geologie der jüngeren Schichten der Umgegend von Oppeln wertvolle Ergänzungen. Hierzu gehört die Entdeckung verschiedener miocaener Tonlager.

Vor allem verdanken wir inzwischen A n d r e a e¹ eine Beschreibung zahlreicher Conchylien aus dem miocaenen Ton von Oppeln, der in beckenförmigen Auswaschungen des Kreidepläners abgelagert war. A n d r e a e hatte die Bedeutung dieser obermiocaenen Schneckenfauna sogleich erkannt, welche in ihrer Reichhaltigkeit anderen klassischen Fundstätten nicht nachstand, und als erster auf dieses für Ostdeutschland einzigartige Vorkommen hingewiesen. M i c h a e l² und S c h r a m m e n³ berichteten über Fossilfunde aus umgearbeiteten Kreideplänerschichten, deren Ablagerungen sich zusammen mit den eben erwähnten miocaenen Conchylien am Boden einer der beckenförmigen Auswaschungen in dem Kreidebruche von Kgl. Neudorf bei Oppeln fanden. Es handelte sich hier um eine Kieselspongie, *Thecosiphonia nobilis* A. R o e m e r sp., die sich massenhaft in verkieselten Exemplaren auf sekundärer Lagerstätte fand und daneben um einen Belemniten, der nach M i c h a e l⁴ dem *Actinocamax Merceyi* nahe stehen sollte. Diese neu entdeckte, umgelagerte Kreidefauna konnte inzwischen durch zahlreiche von mir gemachte Aufsammlungen an Ort und Stelle wesentlich ergänzt werden, sodaß sich jetzt auch eine genauere Bestimmung ihres geologischen Alters geben läßt. Darnach gehören die umgelagerten, anstehend nicht mehr bekannten Kreidemergel nicht nur dem obersten Turon, sondern z. T. auch dem untersten Senon an und zwar den Schichten des *A. granulatus*. Die mit diesen umgelagerten Mergeln untermengten und sie wenig überlagernden obermiocaenen hellgrauen Tonmassen enthielten die zahlreichen miocaenen continentalen Conchylien, die von A n d r e a e eine so eingehende Bearbeitung erfuhren. Die neueren Funde können hier nur geringe Ergänzungen bieten, die hier aber nicht mehr zur Bearbeitung mit herangezogen werden konnten. Auch einige Säugetiere hatte A n d r e a e⁵ aus diesen Schichten angeführt. Diese für Ostdeutschland gleichfalls einzigartige und eigentümliche obermiocaene Säugetierfauna lieferte neuerdings eine Anzahl bisher für Oppeln noch unbekannter Arten und aus der Zahl der schon bekannten Formen besser erhaltenes Material, während A n d r e a e nur sehr unzulängliche Stücke vorlagen.

Der ausführlicheren Beschreibung dieser Reste wird der zweite Teil dieser Abhandlung gewidmet.

Vielen Fachgenossen im In- und Auslande bin ich für ihr Interesse und für die Förderung dieser Arbeit verpflichtet, ihnen allen möchte ich an dieser Stelle aufs wärmste danken, insbesondere meinem verehrten früheren Chef, Herrn Professor Dr. F r e c h, Direktor des Geologisch-Palaeontologischen Museums der Universität Breslau und Herrn Professor Dr. S c h l o s s e r, Konservator der Münchener palaeontologischen Staatssammlung, die mir aufs liberalste die Benutzung der ihnen unterstellten Sammlungen gestatteten und mich bei dieser Arbeit in jeder Weise unterstützten.

¹ A n d r e a e, A., Beiträge zur Kenntnis des Miocäns von Oppeln in Schl. I—III. Mitteilungen aus dem Roemer-Museum-Hildesheim Nr. 16, 18 und 20. Hildesheim 1902—4.

² M i c h a e l, R., Ueber das Vorkommen einer tertiären Landschneckenfauna im Bereiche der jüngsten Schichten der Kreidescholle von Oppeln. Jahrbuch d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt und Bergakademie Bd. XXII, pag. 372—381. Berlin 1902.

³ S c h r a m m e n, Ueber den Horizont der *Thecosiphonia nobilis* Roemer sp. Zentralblatt f. Mineralogie etc. 1903, pag. 19. Stuttgart 1903.

⁴ M i c h a e l, R., l. c. pag. 380.

⁵ A n d r e a e, l. c. Nr. 20, pag. 18—19.

I. Stratigraphische Bemerkungen.

Meine eigenen Beobachtungen ließen folgende Schichten erkennen:

I. Obermiocaen bei Oppeln.

Auf vielen während mehrerer Jahre gemachten Exkursionen vermochte ich

1] in dem Bruche von Kgl. Neudorf der Oppelner Portland-Zementfabriken, vormals F. W. Grundmann gehörig, folgendes Profil zusammenzustellen:

Die anstehenden Kreideschichten werden von einer, meist $\frac{1}{2}$ bis 1 m mächtigen Lage ungearbeiteter Kreidetone überlagert. An der tiefsten Stelle der Neudorfer Beckenausfüllung wurden diese umgelagerten Schichten bis über 7 Meter mächtig und ließen noch wieder eine weitere Gliederung zu.

- a) zu unterst lagen Tone, in denen sich wenige Belemniten fanden (*Actinocamax granulatus* Blainville em. Schlüter).
- b) auf sie folgte ein Lager von Lignitstämmen.
- c) über diesen die Schichten mit verkieselten Schwämmen (*Thecosiphonia nobilis* A. Roemer).
- d) darüber Tone mit zahlreichen Kreide-Foraminiferen (*Haplophragmium irregulare*, *Cristellaria rotulata* usw.).

Obermiocaene Land- und Süßwasserconchylien sowie Säugetierreste fanden sich in der ganzen Schichtenfolge, besonders reichhaltig aber nur in den Lignit führenden Schichten.

Die aus Geschiebelehm bestehende Aufdecke ist über dem Miocaen $\frac{1}{2}$ bis 1 m mächtig, fehlt aber abgesehen von erratischen Blöcken meist über dem anstehenden Kreidepläner. Die Gletschertätigkeit hat also den weichen Tonmergel energischer erodiert wie den anstehenden Kreidepläner.

2] Die Foraminiferen-Tone beobachtete schon Leonhard in einer jetzt verlassenen, nicht unweit von diesem Vorkommen gelegenen Tongrube zwischen Groschowitz und Kgl. Neudorf¹. Die wenigen kalkigen Foraminiferen, die er hier fand, beweisen, daß auch diese Tone aus umgelagerten, höheren Kreide-

¹ Leonhard, l. c. pag. 16. Aus dieser stammen die Schlemmpfen, aus denen Leonhard seine Foraminiferen gewann, und nicht aus anstehendem Gestein.

Entwicklung des Tertiaers und der umgelagerten Kreide bei Oppeln.

		Petrographische Ausbildung	Erhaltungszustand der gefundenen Versteinerungen	Fauna und Flora
Alluvium	Alluvium im Odertal			Wapitiähnliche Riesenva- riation des <i>Cervus elaphus</i> von Döbern bei Oppeln (Geweih)
Diluvium	Diluviale Be- deckung 1/2—1 m mächtig, größ- tenteils den Kreide- pläner überlagernd, nur selten fehlend	Gelbe Sande mit wenigen nordischen Geröllen und Geschiebelehm		<i>Elephas primigenius</i> (Backenzahn) von Oppeln
Lücke				
Miocaen	Sarmatische Stufe	Helle, harte, graue Tone mit zahlreichen umgelagerten Kreidemergelstücken vermengt. Dazwischen vereinzelte Braunkohlen- schmitze	Die Ablagerung erfolgte unter gleichzeitiger starker Erosion höherer als der jetzt noch anstehenden Kreidehorizonte	Obermiocaene Säugetier- fauna ¹ vom Alter des Ho- rizonts von Saint Gaudens (Dep. Gers) und dem Fliinz der bayrisch-schwäbischen Hochebene. Conchylien (v. Andreae beschrieben) Braunkohlenreste od. Lignit
		Eruptionsschiefer des Annaberges, Basalt- decke des Dorfes Rauske bei Löwen	Basalt	
	Subsudetische Braunkohlen- formation	Der Absatz dieser Schichten erfolgte, als die Oppelner Kalk- scholle noch nicht zutage trat	Weißer Sande bei Frauen- dorf. Dunkle, glatte, blau- graue Tone mit Einschluß eines 3 m mächtigen Braun- kohlenflözes bei Frauen- dorf		Braunkohlenhölzer Verkieselte Baum- farne (Rhizoden- dron oppoliense) Alttertiär oder Se- non (?)
Lücke				
Senon	Schichten mit <i>Actinocamax granulatus</i>	Nur in umgelagerten Schichten in beckenförmigen Auswaschungen des Kreidepläners bei Kgl. Neudorf, Schottländer- bruch a. d. Oder, Fischer- straße in Oppeln usw. ent- wickelt	Spongien (<i>Thecosiphonia nobilis</i>) stets verkieselt	<i>Actinocamax granulatus</i>
Turon	<i>Foraminiferen- fazies</i>			Foraminiferen: (<i>Haplophragmium</i> , <i>Cristel- laria</i> , <i>Frondicularia</i> , <i>Nodo- saria</i> usw. Bryozoen)
	Schichten des <i>Inoceramus Cuvieri</i>	Anstehend in zahl- reichen Brüchen bei Oppeln- Nord, Oppeln-Süd, Kgl. Neudorf, Frauendorf, Sa- crau usw.	Spongien als Brauneisen- steinüberzug auf den Ab- drücken erhalten In den tieferen Lagen die Spongien seltener und in Pyrit verwandelt	Leitfossilien: <i>Inoceramus Cuvieri</i> , Cepha- lopoden mit anomaler Win- dung, <i>Turriliten</i> , <i>Hamiten</i> , <i>Scaphiten</i> .

¹ Die verschiedenen Fundstellen siehe Seite 210.

schichten entstanden sind, da bisher kalkige Foraminiferen noch nie im austehenden Kreidepläner von Oppeln beobachtet wurden.

3] Auch in der Stadt Oppeln selbst wurden in der Schifferstraße gelegentlich der Ausschachtungen für das Elektrizitätswerk die umgelagerten obermiocaenen Tone in einer Mächtigkeit von nicht ganz $\frac{1}{2}$ m beobachtet. Neben *Archaeonites subangulosus* Benz und anderen miocaenen Land- und Süßwasserschnecken wurden auch hier von Foraminiferen *Haplophragmium irregulare* A. F. Roemer und *Cristellaria rotulata* Lamarck in größeren Mengen gefunden.

4] Ganz gleichartig ist ein Vorkommen von Obermiocaen in dem verlassenen Bruch an der Oder der Oppelner Zement-Aktiengesellschaft (vormals Schottländer). Hier ist der diluviale sandige Geschiebemergel teilweise in das Obermiocaen hineingequetscht.

5] Während des Bahnbaues der Strecke Oppeln-Frauendorf und der Anlage der neuen Frauendorfer Portland-Zementwerke wurden verschiedene Tonmergel-Vorkommen beobachtet, die ich größtenteils der gütigen Mitteilung der Herren Ingenieure Fedder und Tetens in Oppeln verdanke, auch Andreae¹ hat auf Grund von Angaben des Herrn Berginspektor Bärtling solche Vorkommen von geringer Mächtigkeit in der Umgegend von Oppeln erwähnt. Im übrigen bezog sich die bisherige Literatur über das Obermiocaen von Oppeln nur auf das Vorkommen im Grundmannbruch (I. 1.).

Außer diesen fossilreichen hellgrauen obermiocaenen Tonen mit hochprozentigem Kalkgehalt finden sich bei Sacrau und Frauendorf bei Oppeln sowie Rauske (bei Löwen) noch

II. dunkelblaugraue plastische Tone.

welche keine Spur von umgearbeiteten Kalkmergeln enthalten.

1] Bei Frauendorf schließen diese Tone ein mehrere Meter mächtiges Braunkohlenflöz² ein und werden von weißen Sanden überlagert.

Die Analyse des hier entnommenen Tons ergab folgende chemische Zusammensetzung:

60,10 %	Si O ₂
33,25 %	Al ₂ O ₃
5,27 %	Ca CO ₃
1,38 %	Alkalien, Magnesia u. s. w.
<hr/>	
100,00 %	

2] Dieselben Tone ließen sich auch in Sacrau in einer jetzt nicht mehr abgebaute Grube beobachten.

3] Die dunkelblaugrauen Tone werden nicht unweit von Oppeln bei dem Dorfe Rauske bei Löwen teilweise von einer Basaltdecke überlagert, die den Ton an einigen Stellen gebrannt hat, so daß er hier eine rötliche Farbe angenommen hat. Die Tone mit Braunkohlen scheinen den südöstlichen Ausläufer der sub-sudetischen Braunkohlenformation zu bilden, mit der sie durch andere Vorkommen in Zusammenhang gebracht werden können.

¹ Andreae, Kurzer Ueberblick über das Miocaen von Oppeln in Schlesien und seine Fauna. Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1904, pag. 243.

² Von Michael, l. c. pag. 377 kurz erwähnt.

Bei Oppeln gelangten somit verschiedene Stufen sowohl des Tertiärs wie der oberen Kreide zur Beobachtung. Die Tabelle auf S. 178 soll eine Uebersicht erleichtern und vor allem den Unterschied zwischen den anstehend und den nur umgelagert bekannten Kreideschichten hervortreten lassen. Zum Teil sind sie durch bedeutende Altersunterschiede von einander getrennt und ihre Faunen sind daher gesondert zu betrachten. Ich beginne mit der Fauna der umgelagerten Kreideschichten, die von der der anstehenden Kreideschichten bei Oppeln wesentlich abweicht.

II. Kreideversteinerungen auf sekundärer Lagerstätte.

Erhaltungszustand: Alle Spongien unter den auf sekundärer Lagerstätte gefundenen Fossilien sind in ihrem Kieselskelett erhalten. Eine solche Verkieselung findet sich ausschließlich bei diesen umgelagerten Versteinerungen, sie konnte bisher bei den aus anstehenden Schichten stammenden Formen noch niemals beobachtet werden. Die übrigen Versteinerungen sind in ihren Kalkschalen erhalten, deren Hohlräume insbesondere bei den Foraminiferen durch Kalkspat ausgefüllt sind. Diese Fossilien wurden meist durch umfangreiche Ausschlümmungen aus dem obermiocänen Ton erhalten und umfassen durchweg kleine und kleinste Formen, die vom Wasser leicht transportiert werden konnten, bevor sie von neuem abgelagert wurden. Die sonst in norddeutschen oberturonen und unterenonen Kreideablagerungen so reichhaltige Molluskenfauna ist in zahlreichen unbestimmbaren Schalenfragmenten zu suchen, die bei der Umagerung die weitgehendste Zertrümmerung erfuhr.

Dadurch entsteht in der palaeontologischen Beschreibung die auffallende Lücke, welche durch das Fehlen aller Lamellibranchiaten und Gastropoden verursacht wird. Auch wird damit späterhin ein Vergleich auf Grund stratigraphisch gut verwendbarer Inoceramen¹ wie aus dem nahen Emscher der Heuscheuer, von Kieslingswalde, der Löwenberger Mulde und der Kreibitz-Zittauer Sandsteine, resp. des dortigen Untersenons u. s. w. unmöglich.

FORAMINIFERA.

Frondicularia angusta Nilsson 1827.

- 1827 Nilsson, *Petrificata Succana Formationis Cretaceae*, pag. 11, Taf. 9, Fig. 22.
1841 Roemer, *Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges*, pag. 96.
1845/46 Reuß, *Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation I*, pag. 29, Taf. 8, Fig. 4—5.
1860 Reuß, *Die Foraminiferen der westfälischen Kreideformation*, pag. 106, Taf. 4, Fig. 5.
1875 Geinitz, *Das Elbtalgebirge in Sachsen. Palaeontographica XX, II*, pag. 91.
1893 Beißel, *Die Foraminiferen der Aachener Kreide. Abhandl. d. kgl. preuß. geol. Landesanstalt. N. F. Heft 3*, pag. 41, Taf. VIII, Fig. 14—31.
1900 Egger, *Foraminiferen und Ostrakoden aus den Kreidemergeln der Oberbayrischen Alpen. Abhandl. d. II. Kl. d. k. Ak. d. Wiss. München, Bd. XXI*, pag. 86.

Charakteristika: Schmales, lanzettförmiges Gehäuse von 2—7 mm Länge und 0,4—2,1 mm Breite. Das Gehäuse beginnt mit einer kugelig verdickten, eine scharfe Spitze (ausnahmsweise auch zwei) tragenden Anfangskammer mit 8—12 Rippen, an welche sich, die vorhergehende Kammer halb umfassend, gewöhnlich 12—14 weitere Kammern anschließen. Die Anzahl der Kammern variiert jedoch sehr; an einem Exemplar konnten bis zu 18 Kammern gezählt werden. Auf der Außenseite der Schale werden diese Kammern durch scharfe, schon makroskopisch deutlich sichtbare, etwas nach vorn geschwungene Leisten

¹ Andert, *Die Inoceramen des Kreibitz-Zittauer Sandsteingebirges. Festschrift des Humboldt-Vereins. Ebersbach 1911.*

begrenzt, welche sich auf den Seiten der Schale zu einer Kante zusammenschließen und so zwischen sich auf der Schmalseite des Gehäuses eine Furche entstehen lassen. Entweder vereinigen sich diese Kanten der Schmalseiten auf der Anfangskammer zu einer Spitze oder die von ihnen gebildete Furche geht auch über die Anfangskammer hinweg, wobei dann jede Kante auf der Anfangskammer zu einer Spitze ausgezogen ist. Nach der Medianlinie zu konvergieren diese Leisten und nehmen an Höhe etwas zu, um sich median nach vorne umzubiegen und parallel nebeneinander etwas nach vorne vorgezogen, die jeweilige Mündung der Schale zu bilden. Zwischen den eben erwähnten äußerlichen, querstehenden Grenzleisten der Kammerwände finden sich auf der Schalenoberfläche feinere Längsrippen, die mitunter auf den Wänden der jüngeren Kammern wieder verschwinden. Seltener finden sich Exemplare, bei denen nur ganz vereinzelt Längsrippchen nach der Medianlinie zu auftreten, oder bei denen eine Längsberippung völlig fehlt. Trotz verschiedener Variationen und einiger Abweichungen von den in der Literatur beschriebenen Exemplaren dieser Art vermag ich unter den 50 Exemplaren, die von Oppeln vorhanden sind, kein Stück als zu einer der nahe verwandten Arten gehörig auszusecheiden. Zu erwähnen wäre noch, daß die einzelnen Kammern mitunter kein gleichmäßiges Wachstum zeigen und die Schalen an einer Stelle mehr, an anderer Stelle weniger an Umfang zunehmen; Wachstumsanomalien, wie sie neuerdings Dettmer¹ und Schubert² beschrieben, fanden sich darunter jedoch nicht. Auf den Längsdünnschliffen ließ sich weiter keine spezielle Mikrostruktur innerhalb der Schalenwände unterscheiden.

Vorkommen: Ganz allgemein in den norddeutschen Kreidebildungen vom Cenoman bis Senon.

Haplophragmium irregulare A. F. Roemer 1841.

1840/41 *Spirolina irregularis* Roemer, A. F., Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges, pag. 98, Taf. XV, Fig. 29.

1871/75 *Haplophragmium irregulare* Geinitz, Das Elbtalgebirge in Sachsen. Palaeontographica XX, II, pag. 119.

1900 *Haplophragmium irregulare* Egger, Foraminiferen und Ostrakoden aus den Kreidemergeln der Oberbayrischen Alpen. Abhandl. d. II. Kl. d. k. Ak. d. Wiss. München, Bd. XXI, pag. 144, Taf. 3, Fig. 4—7, 23.

Von dieser weitverbreiteten krummstabförmigen Foraminifere wurden an 100 Exemplare aus dem Ton ausgeschlemmt. Die Gehäuse sind 3—4 mm lang. Im Dünnschliff sind die agglutinierten Sandkörnchen der Schale deutlich zu erkennen, während die Hohlräume mit helldurchsichtigem Kalkspat angefüllt sind. Trotzdem sich mannigfaltige Variationen besonders in der Dicke der Spirale der Anfangskammern fanden, vermochte ich unter dem Oppelner Material keine der nahe verwandten, einander sehr ähnlichen, weiteren Arten derselben Gattung auszusecheiden. Die von Egger l. c. pag. 145 angeführten Grubenlöcher der Mündungskammer konnte ich an keinem Exemplar auffinden.

Vorkommen: Die Art ist im Senon und Turon der nordeuropäischen Kreide allgemein verbreitet.

Cristellaria rotulata Lamarck 1839.

Egger, Foraminiferen und Ostrakoden aus den Kreidemergeln der Oberbayrischen Alpen. Abhandl. d. II. Kl. d. k. Ak. d. Wiss. München, Bd. XXI, pag. 122, Taf. 11, Fig. 3, 4. (Die umfangreiche Literatur über die Art findet sich ausführlich bei Egger angegeben).

Von dieser allgemein in der oberen Kreide verbreiteten und wohl bekannten Art fanden sich einige

¹ Dettmer, Ueber das Variieren der Foraminiferengattung Frondicularia, Neues Jahrbuch für Mineralogie, 1911, Bd. pag. 149—159, Taf. XII.

² Schubert, R. G., Ueber die Verwandtschaftsverhältnisse von Frondicularia. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1912, Nr. 6, pag. 179—181

Hundert Exemplare an den verschiedenen auf Seite 179 angegebenen Fundstellen innerhalb der Stadt selbst und der näheren Umgebung von Oppeln auf sekundärer Lagerstätte.

Cristellaria lepida Reuss 1845.

- 1871/75 *Robulina lepida* Reuss in Geinitz, Das Elbtalgebirge. Palaeontographica XX, II, pag. 106, Taf. 23, Fig. 4.
1900 *Cristellaria lepida* Egger, Foraminiferen und Ostrakoden aus den Kreidemergeln der Oberbayrischen Alpen. Abhandl. d. II. Kl. d. k. Ak. d. Wiss. München, Bd. XXI, pag. 117, Taf. 12, Fig. 27, 28.

Diese Art unterscheidet sich von der vorhergehenden dadurch, daß die Vorderwand der Mündungskammer keine Leisten aufweist. Die Mündungskammer selbst ist etwas spitz vorgezogen. Von der Seite gesehen, zeigt diese Form daher eher ein schiefes Oval, während *Cr. rotulata* fast kreisrund wird. In der oberen Kreide gleichfalls weit verbreitet.

Flabellina elliptica Nilsson 1827.

- 1827 *Planularia elliptica* Nilsson, Petrificata Succana Formationis Cretaceae, pag. 11, Tab. 9, Fig. 21.
1891 *Flabellina elliptica* Beissel, Die Foraminiferen der Aachener Kreide. Abhandl. d. k. Preuß. geol. Landesanstalt Heft 3, pag. 46, Taf. 9, Fig. 4—9.

In der Gestalt des Gehäuses finden sich bei *Fl. elliptica* vielfache Variationen, die von einer spindel-förmig graziösen bis zur breit elliptischen oder rhombisch-viereckigen Form schwanken. An eine kugelig erhabene Anfangskammer, die im Dünnschliff als vollkommener Kreis erscheint, schließen sich sechs bis sieben einschenkliche Kammern an, denen dann zahlreiche (11—19) zweisehenklige folgen.

Die Außenwände sind glatt und die Kammerscheidewände springen nur wenig auf der Außenseite hervor.

Vorkommen: Im Oberturon Sachsens und Böhmens; unterer Mucronaten-Mergel der Aachener Kreide.

Nodosaria Zippei Reuss 1845.

- 1845 *Nodosaria Zippei* Reuss, Böhmische Kreide I, pag. 25, Tab. 8, Fig. 1—3.
1891 *Nodosaria Zippei* Beissel, Die Foraminiferen der Aachener Kreide. Abhandl. d. k. Preuß. geol. Landesanstalt Heft 3, pag. 30, Taf. 6, Fig. 10—29; Taf. 16, Fig. 32.
1900 *Nodosaria Zippei* Egger, Foraminiferen und Ostrakoden aus den Kreidemergeln der Oberbayrischen Alpen. Abhandl. d. II. Kl. d. k. Ak. d. Wiss. München, Bd. XXI, pag. 78, Taf. 8, Fig. 1—3.

Es liegen 12 Fragmente, die je nur 5—7 Kammern umfassen, vor. Die Art ist allgemein in der oberen Kreide verbreitet.

Webbina rugosa d'Orbigny 1846.

- 1846 *Webbina rugosa* d'Orbigny, Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne. Paris 1846, pag. 73, Tab. 21, Fig. 11, 12.
1891 *Webbina rugosa* Beissel, Die Foraminiferen der Aachener Kreide. Abhandl. d. k. Preuß. geol. Landesanstalt, Heft 3, pag. 70, Taf. XIII, Fig. 40—42.

Von dieser seltenen, bisher nur in Symbiose mit anderen Schalthieren bekannten Form fand sich ein einziges aus vier unregelmäßigen Kammern bestehendes Exemplar auf *Flabellina elliptica* festgewachsen. Die vier Kammern reihen sich, ungleich an Größe zunehmend, in einem unregelmäßigen Bogen aneinander. Tiefe Einschnürungen trennen die einzelnen Kammern fast ganz voneinander. Während die glatte Unter-

seite der Schale des Wirttieres fest anhaftet, ist die Außenseite leicht gewölbt und mit einer rauhen Körnelung versehen.

Sonstiges Vorkommen: Unterer Mucronatenmergel des Friedrichsberges bei Aachen.

SPONGIAE.

Porosphaera globularis Philipp s 1829.

- 1878 *Porosphaera globularis* Steinmann, G., Ueber fossile Hydrozoen aus der Familie der Corymiden. Palaeontographica Bd. 25, p. 120, Taf. 8—12. Kassel 1878.
- 1904 *Porosphaera globularis* Hinde, G. J., On the Structure and Affinities of the Genus *Porosphaera*, Steinmann. Journal of the Royal Microsc. Soc. 1904, pag. 18, Taf. I, Fig. 1—10, II, Fig. 1—3, 6—10.

Häufig in Gestalt kleiner abgerollter Kugeln von 2—8 mm Durchmesser. Die porige Struktur der Oberfläche ist infolge der starken Abrollung nur mühsam zu erkennen. Etwas deutlicher erscheint diese Struktur in einem Dünnschliff, wo ich im peripheren Teil desselben die wabenartige Struktur der radial angeordneten Kanäle beobachten konnte. Der zentrale Teil ist jedoch auf diesem Schliff völlig strukturlos und meist in Kalkspat umgewandelt, sehr selten in Pyrit, was sonst nur an den aus den tieferen Lagen des anstehenden Kreidepläners stammenden Spongien beobachtet werden konnte. Eine Einlagerung von Fremdkörpern in den kugelförmigen Körper dieser Spongien habe ich an keinem Exemplar beobachtet.

Vorkommen: Weit verbreitet in den Marsupites-Schichten Englands, in den Teplitzer Schichten Böhmens. Im Obersenon von Rügen und Jütland. Im anstehenden Gestein von Oppeln ist diese leicht kenntliche Art bisher noch nicht beobachtet worden, in den umgelagerten Kreideschichten von Kgl. Neudorf fand ich einige 30, meist sehr kleine Exemplare.

Die übrigen, zum Teil schon erwähnten Schwämme wie *Thycosiphonia nobilis* A. Roemer u. s. w. sind hier nicht mit zur näheren Beschreibung herangezogen worden, da sie, insbesondere die Kieselspongien aus der umgelagerten Kreide von Kgl. Neudorf, bereits einen anderen Bearbeiter gefunden haben. Vide A. Schrammen, Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland¹.

ANTHOZOA.

Genus *PLEUROCORA*.

Literatur.

- 1848 *Pleurocora explanata* Milne-Edwards et J. Haime, Annales des Sciences Naturelles 3me série, vol. X, tab. VII, fig. 10.
- 1849 *Pleurocora gemmans* Milne-Edwards et J. Haime, Annales des Sciences Naturelles 3me série, l. XI, p. 310. 1849.
- 1906 *Pleurocora Angelisi* Felix, J., Ueber eine Korallenfauna aus der Kreideformation Ost-Galiziens. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. 58, S. 47, Taf. 3, Fig. 2 a—b. Berlin 1906.
- 1909 *Pleurocora Angelisi* Groesch, P., Phylogenetische Korallenstudien. (Die Axophylliden). Zeitsch. d. Deutsch. geolog. Ges. Band 61, pag. 8, 25. Tab. 1, Fig. 2.

¹ Teil I—IV erschien bereits in den Palaeontographica. Stuttgart 1910—12

*Pleurocora Felicis*¹ nov. spec.

(Figur 1.)

Erhalten ist ein einzelner Ast, der erst etwas konisch anschwillt, sich dann aber nach einer kleinen Verjüngung verbreitert. Trotzdem der Korallenstock, abgesehen von dieser geringen Verbreiterung im oberen Teil durchaus nicht plattig ist, was Grosech (l. c. pag. 8) in die Gattungsdiagnose einbezieht, glaube ich in Anbetracht der nachfolgenden Merkmale diese Art noch in die Gattung *Pleurocora* stellen zu können. An der geringen Verbreiterung bemerkt man 5 etwas vorgewulstete Kelche und die Ansatzstellen zweier abgebrochener Zweigäste; die Vermehrung erfolgte also durch laterale Sprossung.

Der Durchmesser der Kelchwülste, die einen ziemlich regelmäßig kreisrunden Umriß haben, beträgt 4—6 mm; die Kelche selber besitzen nur eine ganz geringe Tiefe. Als Columella ist ein kleines wie mit winzigen Warzen bedecktes Knöpfchen in der Mitte anzusehen. Die Costae in der Fortsetzung der Sclerosepten laufen nur eine ganz kleine Strecke weit deutlich über den Thecawulst hinaus, um dann weiterhin im Coenosark zu verschwimmen. Eine Exotheka ist nicht vorhanden. Ueber die Anordnung der dünnen, aber wohl noch gut ausgebildeten Septen läßt sich infolge des abgeriebenen Zustandes des vorliegenden Exemplars nichts Näheres angeben, als die Gattungsdiagnose gestattet. Die einzelnen Septen erscheinen jedoch am oberen Rande etwas perlformig eingeschnitten.

Auf einem Dünnschliff dicht an der Basis des Polypars ist ein blasig-poröser Bau zu erkennen.

Verwandt mit der vorliegenden Art ist *Pleurocora explanata* Milne-Edwards et J. Haime aus der Kreide von Obourg bei Mons, von der sich *P. Felicis* durch die fast glatte Oberfläche des Stiels, auf dem nur feine Streifchen in der Nähe der Kelchwülste zu beobachten sind, und durch eine geringere Anzahl von Verzweigungen unterscheidet.

Der Stock von *Pleurocora Angelisi* Felix aus der ostgalizischen Kreide bildet eine kompakte massige Platte mit weit dichter stehenden Kelchen.

Vorkommen: Umgelagerte Kreide von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

Parasmilia centralis Mantell 1822.

(Tafel IX, Fig. 1—4.)

- 1822 *Madrepora centralis* Mantell, Geology of Sussex. London 1822. pag. 159, Taf. 16, Fig. 2, 4.
1841 *Turbinolia centralis* Römer, A. F., Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges, p. 26, Taf. 1, Fig. 13.
1850 *Parasmilia centralis* M. Edwards and J. Haime, Monograph of the British fossil Corals I, p. 47, Taf. 8, Fig. 1.
1862 *Parasmilia centralis* De Fromentl, Paléontologie française Bd. VIII, p. 210, Taf. 21, Fig. 1.
1870 *Parasmilia centralis* Römer, Ferdinand, Geologie von Oberschlesien, p. 310, Taf. 34, Fig. 1.
1872/75 *Parasmilia centralis* Geinitz, Das Elbtalgebirge in Sachsen. Palaeontographica XX, 11, p. 4, Taf. 1, Fig. 10—12.
1878 *Parasmilia centralis* Behrens, G., Ueber die Kreideablagerungen auf der Insel Wollin. Zeitsehr. d. D. Geol. Ges. Bd. 30, p. 242.
1897 *Parasmilia centralis* Leonhard, R., Die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien. Palaeontographica Bd. 44, p. 39.



Fig. 1.

Pleurocora Felicis nov. spec.
Nat. Größe. Umgelagerte
Kreide von Kgl. Neudorf
bei Oppeln.

¹ Herrn Prof. Felix in Leipzig, dem ich diese Art widme, bin ich für gütige Unterstützung bei der Gattungsdiagnose verpflichtet.

Zahlreiche Exemplare sind zum Teil noch mit dem lappigen Fußsaum erhalten. Fast alle Exemplare biegen sich schon bei geringer Höhe zur Seite und zeigen Einschnürungen und Wülste, die auf ein unregelmäßiges Wachstum hindeuten. Bei älteren Exemplaren lassen sich mehrere Anwachswülste unterscheiden. Die Schnelligkeit, mit der die einzelnen Kelche an Breite zunehmen, variiert sehr. Von dieser Art habe ich sowohl von älteren wie von jüngeren Individuen eine größere Anzahl von Dünnschliffen in verschiedener Höhe des Kelches (Taf. IX, Fig. 1—4) hergestellt. Darnach läßt sich an den Oppelner Exemplaren Folgendes beobachten. Die Septen erster Ordnung treten mit der spongiösen Columella in Verbindung, die ihrerseits auf dem Dünnschliff in eine Reihe von Windungen und senkrecht stehenden Lamellen aufgelöst erscheint. Zwischen diese Septen schieben sich drei bis fünf größere sekundäre Septen ein. Weit kleiner sind die Septen dritter Ordnung, die stets nur halb so groß werden und stets mit einem größeren Septum, ob dieses nun zu der Columella in Beziehung tritt oder nicht, abwechseln. Diese kleinen Septen unterscheiden sich auf dem Dünnschliff durch ihre kurze, spitz auskeilende Form von den Hauptsepten. Je tiefer man im Kelche hinabgeht, um so mehr Septen zweiter Ordnung treten mit der Columella in Verbindung, während sich die Septen dritter Ordnung in dem enger werdenden Boden oder der dicker werdenden Seitenwand verlieren. Nur auf einem Schliff in geringer Höhe über dem Fußsaum (Taf. IX, Fig. 1) beobachtete ich 12 größere Septen, die mit einer kompakteren Columella in Verbindung standen.

Die Reihenfolge des Septenwachstums, das sogenannte Milne-Edwards'sche Gesetz, für das u. a. die rezente *Parasmilia australis* herangezogen wird, läßt sich also, wenigstens was die sekundären Septen anbelangt, an diesen Kreideformen nicht mehr genau nachweisen. Die Unregelmäßigkeit in der Zahl der Septen bei den einzelnen Cyklen entsteht wohl in erster Linie dadurch, daß bei den mitunter scharfen Knickungen, welche sich in der Kelchwand an den verschiedenen Umbiegungsstellen dieser Einzelkoralle finden, einzelne Septen im Wachstum zurückbleiben oder ganz verkümmern und unterdrückt werden. Ein Dünnschliff in der Nähe einer solchen Umbiegungsstelle ist in Taf. IX, Fig. 2 dargestellt, bei diesem findet sich nicht nur eine besondere Unregelmäßigkeit in der Anzahl und Gestalt der Septen, sondern auch die Räume zwischen den Septen sind auf der eingebogenen Seite in hohem Grade eingengt und die Wand daselbst verdickt.

Vorkommen: Im Oberturon Sachsens und Böhmens, im Oberturon von Lebbin auf der Insel Wollin, im Untersenon von England, sowie in der umgelagerten Kreide von Oppeln.

ECHINODERMATA.

Bourgueticrinus Fischeri Geinitz 1875.

1875 *Antedon Fischeri* Geinitz, Das Elbtalgebirge in Sachsen. Palaeontographica XX, II, p. 18, Taf. 6, Fig. 9—12.

1893 *Antedon Fischeri* Frič, Priesener Schichten, pag. 109, Fig. 143.

1905 *Bourgueticrinus Fischeri* W e g n e r, Th., Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. Bd. 57, pag. 118.

Durch Ausschlemmung erhielt ich zahlreiche Exemplare der glattwandigen hohen zylindrischen, nur wenig seitlich eingedrückten, oberen Stielglieder dieser Art. Die Articulationsflächen zeigen bei den größeren Säulengliedern einen erhabenen Rand und im vertieften Zentrum ein Mittelloch für den Zentralkanal, dessen Rand etwas aufgewulstet ist. Von diesem gehen zwei kleine Wülste, die eine lanzettförmige Vertiefung in der Mitte einschließen, nach der Peripherie zu. Bei anderen Exemplaren solcher Säulenglieder

sind die Vertiefungen mehr rinnenförmig wie sie Fig. 106 bei Geinitz l. c. zeigt. Auch von der zweiten Form von Stielgliedern, die schief elliptisch sind und deren Gelenkflächen in der Längsachse um 30° gedreht voneinander stehen, erhielt ich 2 Exemplare.

Die wurzelartigen Ranken und Ausläufer dieses Crinoiden sehen den des aus dem Obersenon (Rügen) stammenden, nahe verwandten, aber etwas größeren *B. ellipticus* Miller äußerst ähnlich. Nahe verwandt scheint auch der *B. Oosteri* P. de Loriol¹, bei dem jedoch die Wülste auf der Articulationsfläche von Nebenstreifen² begleitet sind. *B. Oosteri*, von dem P. de Loriol nur 2 Stielglieder angibt, stammt aus dem unteren Neocom von Lac-Noir (Schweiz).

Vorkommen: Plänerkalk von Strehlen (Sachsen); Priesener Schichten (Böhmen); Granulatenkreide von Herten (Westfalen); umgelagerte Kreide von Kgl. Neudorf (Oppeln).

Isocrinus lanceolatus A. F. Roemer 1841.

1841 *Pentacrinus lanceolatus* Roemer, A. F. Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges, pag. 27, Taf. 6, Fig. 3.

1845/46 *Pentacrinus lanceolatus* Reub, Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation II, pag. 59.

1872/75 *Pentacrinus lanceolatus* Geinitz, Das Elbtalgebirge in Sachsen. Palaeontographica Bd. 20 II, pag. 59, Taf. 23, Fig. 13.

Jaekel³ hat neuerdings nachgewiesen, auf welche Schwierigkeiten stets die Bestimmung einzelner Stielglieder cretaceischer Crinoiden stößt und wie unzulänglich dieselben infolge ihrer geringen anatomischen und morphologischen Bedeutung für die Artbestimmung bleiben müssen. Leider gestattet mir das dürftige Material von Oppeln auch hier wieder nur, auf die älteren Einzelbeschreibungen loser Stielglieder der früheren Autoren zurückzugreifen. Die gerundet pentaloide Form der Oberfläche der kleinen Stielglieder zeigt große Aehnlichkeit mit der Abbildung bei Geinitz, loc. cit. Taf. 23, fig. 13, nur sind die Oppelner Stielglieder kleiner und weit verwitterter. Mehrere im Zusammenhang befindliche Gliederchen zeigen, daß der obere Rand jedes Gliedes ein klein wenig vor dem unteren hervorspringt.

Vorkommen: In der turonen Kreide Böhmens und Sachsens, im Untersenon von Westfalen, im Obersenon von Rügen, sowie in der umgelagerten Kreide von Oppeln.

Comatula.

Literatur: Schlüter, Clemens, Ueber einige astylide Crinoiden. Zeitsehr. d. D. Geol. Ges. Bd. XXX, p. 28—66, Taf. 1—4. Berlin 1878.

*Comatula Teleusi*⁴ nov. spec.

(Fig. 2 a, b.)

Erhalten ist das Centrodorsale, die fünf Basalia, Radialia und ersten Brachialia. Das Centrodorsale hat die Gestalt eines flachen Kugelabschnitts. Auf der Unterseite zeigt der Centrodorsalknopf eine

¹ Loriol, P. de. Monographie des crinoides fossiles de la Suisse. Mém. d. l. société paléont. de Suisse Tome IV, p. 188, Pl. XVIII, Fig. 6 u. 7. Genf 1879.

² Ooster, W. A. Protozoë Helvetica Band II, Tafel 19, Fig. 1.

³ Jaekel, O., Ueber einen Pentaeriniden der deutschen Kreide. Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde z. Berlin 1904, p. 191.

⁴ Ich benenne diese Art nach Herrn Ingenieur Arnold Tetens, dem ich für die wesentliche Unterstützung bei der mühseligen mechanischen Arbeit des Ausschleimens auch an dieser Stelle danken möchte.

Reihe nach dem oberen Rande zu größer werdender Vertiefungen zur Aufnahme der Rankenfüßchen. An dem vorliegenden Exemplar vermag ich bis zu 36 solcher Vertiefungen zu zählen. Die flache Oberseite läßt zunächst die tiefe Centralgrube mit einer leicht fünfklappigen Randkontur erkennen. Von jedem Lappen der Randkontur erstrecken sich fünf rinnenförmige Vertiefungen zur Aufnahme der Basalia, die dicht vor dem Außenrande durch einen kleinen Wulst abgeschlossen werden. Dazwischen liegen ebensoviele U-förmige, sich nach außen zu verflachende Vertiefungen für die Gelenkflächen der Radialia.

Breitendurchmesser des Centrodorsale	5,3 mm
Höhe des Centrodorsale	2,6 mm
Durchmesser der Centralgrube	0,9 mm



Fig. 2. *Comatula Tetensi* nov. spec. a. Centrodorsale, Basalia, Radialia und erste Brachialia von der Seite. b. Oberseite des Centrodorsale. 10fache Vergr. Umgelagerte Kreide von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

Die Basalia sind zu schmalen dreikantig abgerundeten Stäbchen reduziert, die mit ihrer Unterseite in den Rinnen der Centrodorsalplatte liegen. Die flachen Radialia sind an ihren unteren Seitenkanten, wo sie an die Basalia stoßen, etwas abgeschrägt und zeigen auf ihrer äußeren Breitseite eine tiefe, lang-ovale, nach den Seitenkanten zu ein wenig spitzgezogene Aushöhlung. Die erhaltenen Brachialia zeigen eine schräg nach oben und außen stehende Articulationsfläche, die sich nach oben zu noch etwas verjüngt. Sie wird von einem vorgewulsteten Rand begrenzt, der im oberen Teile 3 nach der Mitte zu gerichtete Vorsprünge aufweist. Von der Basalkante wölbt sich ein etwas stärkerer Vorsprung empor, der eine zentrale Durchbohrung erkennen läßt. Die Radialia und ersten Brachialia sind äußerst dicht aneinandergeschlossen.

Die vorliegende Art zeigt manche Aehnlichkeiten mit der von Schlüter aus dem oberen Unterens von Coesfeld in Westfalen beschriebenen *Comatula Lettensis* (loc. cit. p. 43). Bei dieser ist jedoch das Centrodorsale kegelförmig und hat nicht wie bei *C. Tetensi* die Gestalt eines flachen Kugelabschnittes. Die Vertiefungen, in denen die Basalia liegen, sind breiter, desgl. die Radialgruben des Centrodorsale.

Vorkommen: In der umgelagerten Kreide von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

Nymphaster Coombii Forbes 1848.

- 1848 *Goniaster Coombii* Forbes, Memoirs of the Geological Survey of Great Britain, vol II, p. 174.
1875 *Goniaster Coombii* Geinitz, Das Elbtalgebirge in Sachsen. Palaeontographica XX, II, p. 17, Taf. 6, Fig. 1—6.
1878 *Goniaster Coombii* Behrens, G. Ueber die Kreideablagerungen auf der Insel Wollin. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. 30, pag. 242. Berlin 1878.
1905 *Goniaster Coombii* Wegner, Th., Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1905, p. 149. Berlin 1905.
1908 *Nymphaster Coombii* Staden u. Spencer, A Monograph of the British Fossil Echinodermata. Vol. II, pag. 15, Pl. VII, fig. 1—3, Pl. VIII, fig. 1 a, 1 b.

Zahlreiche vereinzelt Randplatten mit gleichmäßig verteilten kleinen Löchern auf der Außenseite und schmaler glatter Randzone, die jedoch nur an einigen Exemplaren wahrnehmbar und möglicherweise nur auf eine Abrollung zurückzuführen ist, liegen vor. Andere Platten als Marginalia haben sich von diesem Seestern nicht finden lassen.

Vorkommen: Oberes Turon von Strehlen (Sachsen), im oberen Turon des Lebbiner Bruches der Insel Wollin (Pommern), Unterson in England. Selten in der Granulatenkreide von Waltrop (Westfalen).

Stereocidaris sceptrifera Mantell 1822.

(Fig. 3.)

- 1811 *Cidaris cretosa* Parkinson, Organic Remains of a Former World. vol. III. 2. Aufl. London 1833, tab. IV, fig. 2.
1828 *Cidaris cretosa* Mantell, Organic Remains of the county of Sussex (Read June 6 th. 1828) Transact. Geolog. Society of London, 2. ser. vol. III. 1. Abt. 1829, pag. 205). [*C. sceptrifera* in Geology of Sussex 1822, pag. 194, Taf. XVII, Fig. 12.]
1862 *Cidaris sceptrifera* Gotteau, Paléontologie française, Echinides tome VII, pag. 251, tab. 1058, (Gehäuse mit Stacheln aus der englischen Kreide, non tab. 1057).
1862 *Cidaris cretosa?* Gotteau ibid. tab. 1067, fig. 1—7.
1864 *Cidaris sceptrifera* Wright, Brit. foss. Echin. Cret. Form., pag. 54, tab. V, fig. 16, 17.
1892 *Cidaris sceptrifera* Schlüter, G., Die regulären Echiniden der norddeutsch. Kreide. II Cidaridae. Kgl. Preuß. geol. Landesanstalt. Berlin 1892, pag. 182—190. Taf. 14, Fig. 6—7, Taf. 16, Fig. 5—6. (Literatur.)
1893 *Cidaris sceptrifera* Fric, A., Priesener Schichten. Taf. V, pag. 103, Fig. 144 A und B.

Die langen, durch eine spindelförmige Gestalt charakteristischen Stacheln dieser Art wurden, meist verkieselt, in großen Mengen in den umgelagerten Kreideschichten gefunden.

Die Oppelner Exemplare erreichen an der spindelförmigen Verdickung einen Durchmesser von 7,5 mm. Die Stacheln besitzen eine ziemliche Länge, doch wurde kein Stück gefunden, das in seiner ganzen Länge vollständig erhalten war. Das längste mißt 65 mm. Es gehört der Dicke nach zu einem kleineren Exemplar. Die Oberfläche der Stacheln ist mit ziemlich parallel verlaufenden Dörnchenreihen besetzt, die am Hals 22—23 zählen, zu denen sich jedoch noch 1—2 oder mehr, nach der spindelförmigen Anschwellung hin, zugesellen, andere nach der Spitze zu aufhören, sodaß sich nach der Spitze hin weit weniger Dörnchenreihen nachzählen lassen. Die schmalen Räume zwischen den einzelnen Dörnchenreihen haben eine rauhe Oberfläche. Der Hals dieser Stacheln ist kurz. Der Ring vorspringend. Der Stachelkopf sanft gerundet; eine Streifung auf dem Halse, wie sie Schlüter l. c. pag. 11 angibt, konnte ich an dem Oppelner meist abgerollten Material nicht wahrnehmen. Von einigen wenigen, nicht verkieselten, sondern als Kalkspat erhaltenen Stacheln ließen sich Dünnschliffe herstellen, die ein deutliches Bild ergaben, wie es in Fig. 3 abgebildet ist, das aber für die systematische Stellung der Art keine weitere Verwendung gefunden hat.

Leider sind den zahlreichen Stacheln gegenüber nur wenige vereinzelt Asseln erhalten. Inmitten

eines tiefen Warzenhofes sitzt der stark hervorspringende durchbohrte Warzenknopf. Der Warzenhals wird durch eine tiefe ringförmige Einschnürung dargestellt. Der erhöhte Ring von Sekundärwarzen, welcher

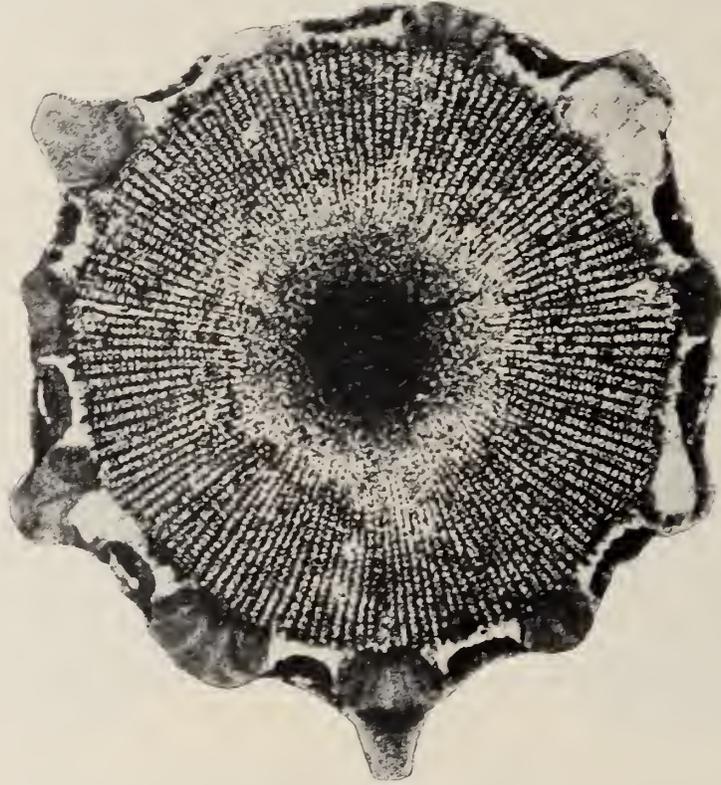


Fig. 3. *Stereocidaris sceptriifera* Mantell. Querdünnschliff eines Stachels in 20facher lin. Vergr. nach einer Mikrophotographie. Von den central gelegenen, axial verlaufenden Längsröhrchen sind nur wenige, mehr peripheriewärts gelegene, zu erkennen. Die aus radiär gerichteten Kalkspatsepten zusammengesetzte Hauptschicht erscheint als zierliches Gitterwerk. In der kompakteren Rindenschicht treten die Dörnchen in einem birnenförmigen Querschnitt hervor. — Ungelagerte Kreide von der Schifferstr. in Oppeln.

den Warzenhof umgibt, zählt bei den größeren Asseln 17 mehr oder minder flach abgerundete Knötchenwarzen, an die sich die kleinen Miliärwarzen anschließen.

Sonstiges Vorkommen: *Cuvieri*- und *Scaphiten*pläner von Paderborn in Westfalen und in den obersten Lagen (Untersenen?) der Priesener Schichten in Böhmen; in der englischen Kreide im Senon, in der Zone des *Micraster cor anguinum*. Aus dem Obersenon (Rügen?) bisher nicht mit Sicherheit bekannt.

BRYOZOA.

Biflustra aff. *Pražáki* Novák 1877.

(Figur 4 a, b.)

1877 *Biflustra Pražáki* Novák, Beitrag zur Kenntnis der Bryozoen der Böhmischen Kreideformation. Denkschrift d. K. Akademie d. Wissensch. Wien. Math. Naturw. Kl. Band 39, pag. 94, Taf. III, Fig. 20—25.

Das Zoarium besteht aus einem breiten, flachgedrückten Stämmchen. Etwa 14 Zoecien kommen auf den Umfang desselben zu stehen. Die Zoecien stehen teils in etwas unregelmäßigen Reihen, teils alter-

nieren sie miteinander. Der Umriß der Zoecien ist bald ein unregelmäßig sechseckiger, teils ein rhombischer, wobei die nach oben gerichtete Spitze der etwas vorgewallten Umrandung kräftiger hervorgeprägt wird. Von der Mitte eines Zoecium etwas nach oben abweichend, ist die Außenwand desselben eingebuchtet. Hier befinden sich die abgerundet viereckigen oder rundlichen Oeffnungen, gleichsam als in der Zellwand ausgestanzte Löcher. Die Bruchstelle im Querschnitt (Textfig. 4 b) läßt eine für diese Cheilostomengattung charakteristische Struktur erkennen.

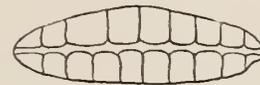


Fig. 4 a. *Biflustra* aff. *Prazaki* Novak 1877. 12mal vergr. Fig. 4 b. *Biflustra* aff. *Prazaki* Novak 1877. Querschnitt 12mal vergr.
Umgelagerte Kreide von Kgl. Neudorf bei Oppeln. Umgelagerte Kreide von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

Vorkommen: *B. Prazaki* wurde bisher nur von Novak aus den oberturonen Ierschiechten von Choronschek und Groß-Ujezd in Böhmen beschrieben. Das oben beschriebene abgerollte Exemplar aus der umgelagerten Kreide von Kgl. Neudorf bei Oppeln steht der Novakschen Art sehr nahe.

Siphonotyphlus striolatus Geinitz 1875.

1875 *Lanceopora striolata* Geinitz, Das Elbtalgebirge in Sachsen. Palaeontographica Bd. XX, Teil II, p. 139, Taf. 24 Fig. 17, 18.

1878 *Lanceopora striolata* Behrens, G., Ueber die Kreideablagerungen auf der Insel Wollin. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. 30, p. 251.

Ein einziges blattförmiges Bruchstück aus Kgl. Neudorf liegt vor. Seine Mikrostruktur ist bei stärkerer Vergrößerung so deutlich zu erkennen, daß dieses Fragment in seinem guten Erhaltungszustand wie in seiner Farbe fast an die ausgezeichnet erhaltenen Bryozoenreste aus dem Rügener Obersenon erinnert.

Die Grenzen der einzelnen Zoecien sind äußerlich nicht zu erkennen. Die Zellenmündungen stehen in schwach gebogenen, nach der Mittellinie zu konvergierenden Linien angeordnet. Je 9—10 solcher Zellenmündungen, deren Mündungssaum etwas vorgewulstet ist, kommen auf eine Reihe zu liegen. Die deutliche Streifung zwischen den Zellenmündungen, nach der die Art benannt wurde, tritt weit schärfer hervor, als bei dem etwas abgerollten Original von Geinitz aus dem Strehlemer Pläner. Sie bildet ein zierliches Maschengewebe, das sich über die ganze Oberfläche ausdehnt.

Von dem nahe verwandten obersenenen *S. tenuis* unterscheidet sich die Art durch die regelmäßigere Anordnung der zahlreicher vorhandenen Mündungen und die pentaloide Form des Zoarium, die bei *S. tenuis* mehr zylindrisch ist.

Vorkommen: Bisher nur aus dem Oberturon von Sachsen und Lebbin auf der Insel Wollin bekannt; umgelagerte Kreide von Oppeln.

Homoesolon aff. *tenuis* N o v a k 1877.

(Figur 6.)

1877 *Truncatula tenuis* N o v a k , Beitrag zur Kenntnis der Bryozoen der Böhmisches Kreideformation. Denkschrift der K. Akademie d. Wissensch. Math. Naturw. Kl. Band 37, pag. 113.

1883 *Truncatula tenuis* F r i e , Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. III. Die Iser-schichten, pag. 126, Fig. 109.

Ein etwas abgerolltes schlankes Zoarium mit sich in derselben Ebene teilenden Aestchen. Auf der gewölbten Vorderseite finden sich sehr markante Linien, welche die Oberfläche in gewölbte Längsröhren zu teilen scheinen und sich dichotom verzweigen. Sie zeigen den Verlauf der Zoecien innerhalb des Zoarium an. Mitunter sind auf dieser etwas gerunzelten Oberfläche ungemein feine dicht gedrängte Pünktchen mit Mühe wahrzunehmen. Auf der abgebildeten Rückseite finden sich in alternierenden Reihen die Mündungen der Zoecien, deren Konturen wohl infolge von Abrollung etwas verschwommen sind.



Fig. 5. *Homoesolon* aff. *tenuis* Novak 1877. Rückseite 12mal vergr.
Ungelagerte Kreide von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

V o r k o m m e n : In den oberturonen Iser-schichten von Groß-Ujezd in Böhmen, ungelagerte Kreide von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

Clinopora costalata M a r s s o n 1887.

• (Figur 6.)

1875 *Heteropora Kirsteni* v. R e u B in G e i n i t z . Das Elbtalgebirge in Sachsen. Palaeontographica XX, 11, p. 136, Taf. 25, Fig. 10.

1875 *Entalophora lineata* v. R e u B , Ibid. p. 133, Taf. 25, Fig. 5, 6.

1887 *Clinopora costalata* M a r s s o n , Die Bryozoen der weißen Schreibkreide der Insel Rügen. Palaeontologische Abhandlungen Band IV, p. 24, Taf. 11, Fig. 2.

Das leicht gekrümmte Stämmchen verdünnt sich nach unten zu, aber nur wenig. Die Zoecienmündungen stehen z. Teil in Quineunx, aber durchaus nicht regelmäßig, dabei in Längsreihen alternierend. Auf den Umfang des Stammes kommen etwa 10 Längsreihen, in denen Zellöffnungen stehen. Die Ränder der Zellöffnungen sind so stark röhrenförmig hervorgezogen, daß sie fast wie gestielt erscheinen. Jedoch

sind an dem Oppelner Exemplar diese Mündungssäume meist ganz oder zum Teil weggebrochen und nurmehr die Ansatzstellen sichtbar. Zwischen den Zelmündungen ist die Oberfläche des Stammes mit feinen,



Fig. 6. *Clinopora costulata* Marsson 1887. 12mal vergr.
Umgelagerte Kreide von Kgl. Neudorf b. Oppeln.

unregelmäßig verlaufenden, gerundeten Längsstreifen bedeckt. Diese verbinden sich in wechselnden Abständen durch spitzwinklig verlaufende Querstreifen miteinander, sodaß eine Art Maschenwerk zustande kommt. Die Felder der Stammoberfläche in diesem bilden einfache rauhe Flächen, die nur eine Art Punk-
tierung aufweisen, die sich auch auf den Leisten findet, ohne daß sich aber eigentliche Poren feststellen lassen.

Vorkommen: Selten im Oberturon von Strehlen bei Dresden und im Pläner von Weinböhla; in der umgelagerten Kreide von Kgl. Neudorf bei Oppeln. — Verbreiteter in der obersenenen Kreide von Rügen.

Clausu lepida Novak 1877.

(Figur 7.)

1877 *Heteropora lepida* Novak, Beitrag zur Kenntnis der Bryozoen der böhmischen Kreideformation. Denkschr. d. k. k. Akademie d. Wissensch. Math. Naturw. Kl. Band 37, pag. 115, Taf. VIII, Fig. 21—33.

Knolliges, unregelmäßig gebogenes Zoarium von bald stärker, bald schwächer werdenden zylindrischem Umfang, dessen ebensolche Abzweigungen abgerundet endigen. Die Mündungen der Zoecien sind rundliche, schwach ringförmig umsäumte Oeffnungen, von denen bis zu 14 auf dem Umfang des Zoariums zu zählen sind. Der Abstand, in dem diese Mündungen voneinander stehen, wechselt, er beträgt bald nur die Länge ihres Durchmessers, bald auch das 2—3fache davon. Sehr charakteristisch sind die Anordnung und die Formen der Dactylethrae ¹⁾, von denen ein Kranz von 6, seltener 7 und mehr eine Zellöffnung umgibt. Die Oberflächenaußenwand dieser Dactylethrae, die nur an gut erhaltenen Stellen wahrgenommen werden kann, ist ein dünnes 5—6 seitiges, selten nur 3seitiges Plättchen, das von zahlreichen, ziemlich dicht aneinander

¹ Siehe Gregory, Catalogue of the Jurassic Bryozoa (British Museum), pag. 12. London 1896.

gereihten Poren durchsetzt ist. Die Randlinien derselben markieren sich als deutliche Streifen, die im Zusammenhang ein Netz polygonaler Maschen bilden.

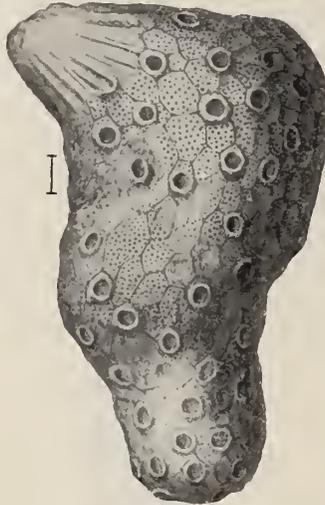


Fig. 7. *Clausia lepida* Novak 1877. 12mal vergr. Umgelagerte Kreide von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

Vorkommen: Diese Art wurde von Novak aus den cenomanen Korycaner Schichten beschrieben, ihr Vorkommen in der umgelagerten Kreide von Kgl. Neudorf beweist, daß sie auch noch höher hinaufging.

Clausia (Heteropora?) aff. *irregularis* d'Orbigny.

(Figur 8.)

Ein etwas abgerolltes schlankes Zoarium mit sich in derselben Ebene teilenden Aestchen. Auf der gewölbten Vorderseite finden sich scharfe Linien, welche die Oberfläche in gewölbte Längsröhrchen zu teilen

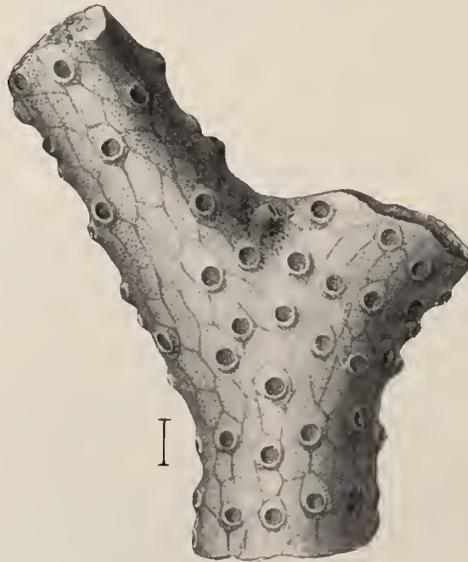


Fig. 8. *Clausia* aff. *irregularis* d'Orbigny. 12mal vergr. Umgelagerte Kreide von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

scheinen und sich dichotom verzweigen. Sie zeigen den Verlauf der Zoecien innerhalb des Zoarium an. Mitunter sind auf dieser etwas gerunzelten Oberfläche ungemein feine dichtgedrängte Pünktchen mit Mühe wahrzunehmen. Auf der abgebildeten Rückseite finden sich in alternierenden Reihen die Mündungen der Zoecien, deren Konturen wohl infolge von Abrollung ein wenig verwischt sind. Die Form zeigt einige Aehnlichkeit mit *Clausa lepida*, mit der sie auch in ihrem geologischen Vorkommen übereinstimmt.

V o r k o m m e n: Umgelagerte Kreide von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

Petalopora costata d'Orbigny 1851.

(Figur 9.)

1851 *Entalophora costata* d'Orbigny, Paléontologie française Band I. Bry. Crét. pl. 621, Fig. 19—22.

1851 *Heteropora dumonti* v. Hagenow, Die Bryozoen der Maastrichter Kreidebildung. Kassel 1851, pag. 48, Tab. V, Fig. 17.

1877 *Petalopora seviata* Novak, Beitrag zur Kenntnis der Bryozoen der böhmischen Kreideformation. Denkschr. d. Akad. d. Wissensch. Wien. Math. naturw. Kl. Band 37, p. 117, Taf. IX, Fig. 21—25, Taf. X, Fig. 3, 4.

1899 *Petalopora costata* Gregory, J. W., Catalogue of the fossil Bryozoa Vol. I, pag. 377—382, Pl. XII, Fig. 8—10, Textfig. 46—48.

Gregory (l. c. pag. 377—380) hat in seinem Katalog der Kreide-Bryozoen, der für die neuere Systematik maßgebend geworden ist, die Synonyma zusammengestellt, ich verweise daher des Näheren auf seine ausführlichen Literaturangaben und habe vorstehend nur die Literatur angeführt, die hier nicht nur von palaeontologischem, sondern infolge der geographischen Nähe der Fundorte auch von stratigraphischem Interesse ist. Desgleichen beschränke ich mich in der Beschreibung auf diejenigen Merkmale, welche zur Rechtfertigung der Art diagnose dienen können.

Das Zoarium hat die Gestalt eines Zweiges mit zylindrischem Querschnitt, an der Gabelungsstelle ist der eine Ast fortgebrochen. Etwa 10—12 Zoecien kommen auf den Umfang des Stammes zu stehen. Die Zellöffnungen sind nicht zonenweise, sondern unregelmäßig angeordnet, zeigen jedoch in der Längsrichtung des Stammes ziemlich gleiche Abstände voneinander. Die Längsstreifen auf der Oberfläche sind wenig erhaben, verlaufen im allgemeinen zwischen 2 Zellöffnungen oder machen an derselben eine kleine Krümmung, seltener läuft ein solcher Streifen auf eine Zellöffnung zu, umschnürt dieselbe, um unterhalb in der ursprünglichen Richtung weiter zu verlaufen oder sich ausnahmsweise an der Zellöffnung zu gabeln. An der Verzweigungsstelle des Stämmchens selbst anastomosieren außerdem einige der Streifen. Die Zellöffnungen nehmen die ganze Breite des Raumes zwischen 2 Längsstreifen ein. In der Längsrichtung des Stämmchens findet man zwischen 2 Zellöffnungen 2 sehr charakteristische, in seichten Furchen liegende Längsreihen punktförmiger Einkerbungen (Nebenporen). Man vermag meist 4, seltener 5 solcher Poren zwischen 2 Zellöffnungen zu zählen, die an Größe und Gestalt sowie in der Anordnung innerhalb der Längsrichtung ziemlich variieren. Häufig schließen diese beiden Längsreihen von Nebenporen eine Leiste zwischen sich ein. Bei dem Oppelner Exemplar sind diese Einkerbungen vielleicht infolge einer Abrollung oft ein wenig verschwommen. Auf dem Querschnitt bemerkt man leicht die zentral nach Art eines Gefäßbündels gelegenen Längsröhrchen.



Fig. 9. *Petalopora costata* d'Orbigny 1851. 12mal vergr. Umgelagerte Kreide aus der Ausschachtung in der Schifferstr. in Oppeln.

Vorkommen: Weit verbreitet in der ganzen oberen Kreide Nordeuropas vom Cenoman bis zum Obersenon. Novak (l. c. pag. 117) beschrieb diese Art aus den oberturonen Ierschichten von Groß-Ujezd in Böhmen, die damals von ihm noch mit ins Untersenon gestellt wurden. Bekannt ist sie ferner aus dem Sandstein von Kieslingswalde in Schlesien. Selten findet sie sich in der senonen Kreide von Maßtricht; aus dem Strehlemer Pläner und der oberesenonen Rügener Kreide ist sie noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen. Das vorstehend beschriebene Exemplar stammt aus der umgelagerten Kreide von der Ausschachtung in der Schifferstraße in Oppeln.

Entalophora virgula v. Hagenow 1839.

(Figur 10.)

1839 *Cerriopora virgula* v. Hagenow, Monographie der Rügenschen Kreideversteinerungen. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. p. 146.

1899 *Entalophora virgula* Gregory, J. W., Catalogue of the fossil Bryozoa vol. I, pag. 218. London. (Ausführliches Literaturverzeichnis.)

Glattes, verästelt, cylindrisches Stämmchen mit sehr spärlichen Mündungen. Die Mündungen der Zoecien springen als kleine, ziemlich steil nach oben geöffnete Röhren aus dem Stamm hervor; charakteristisch an ihnen ist ein nach innen gestülptes wulstiges Peristom. Die Oberfläche des Zoarium ist feinpunktiert, was aber erst bei sehr starker Vergrößerung wahrnehmbar wird.



Fig. 10. *Entalophora virgula* v. Hagenow 1839. 12mal vergr.
Umgelagerte Kreide von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

Diese in Gestalt und Größe sehr variierende, aber gut bekannte Art ist in der oberen Kreide Nordeuropas vom oberen Neocom bis zum Obersenon allgemein und zahlreich verbreitet. Neben zahlreichen englischen und französischen Fundorten führe ich nur die wichtigsten aus Deutschland und Böhmen an, und zwar die oberturonen Ierschichten sowie Groß-Ujezd in Böhmen, den oberen Pläner von Plauen in Sachsen, die Quadratenkreide von Jägerndorf, dazu das Obersenon von Rügen. Umgelagerte Kreide von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

Entalophora sp. nov.

(Figur 11.)

Unter dem aus der umgelagerten Kreide von Kgl. Neudorf ausgeschwämmtten Material befand sich auch ein Bruchstückchen vom Zoarium einer *Entalophora*-ähnlichen Form, die aber durch die große Zahl ihrer winzigen, dicht aufeinanderfolgenden Zoecienmündungen von allen bisher bekannten Arten dieser Gattung abweicht. Das zylindrische Stäbchen mit kreisrundem Querschnitt läßt 22 feine Längsstreifen



Fig. 11. *Entalophora* sp. nov. 12mal vergr.
Umgelagerte Kreide von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

erkennen, zwischen denen sich, meist dicht aneinander gedrängt, zahlreiche Oeffnungen finden; mitunter kann man an ihnen eine Art spiraliger Anordnung rings um das Zoarium erkennen, die zuweilen dann durch größere Abstände zweier solcher Oeffnungen in der Längsrichtung unterbrochen wird. Die Mündungen der Zoecien zeigen sich als etwas nach oben gerichtete Oeffnungen von Röhrenchen, deren untere Außenwand etwas tütenförmig vorragt. Einige Aehnlichkeit scheint mit *E. Geinitzi* vorzuliegen, doch ist der ganze Bau der Oppelner Form noch weit zierlicher. Das dürftige Bruchstückchen vermag jedoch die Diagnose einer neuen Art nicht genügend zu rechtfertigen.

BRACHIOPODA.

Crania barbata v. Hagenow 1842.

1897 Leonhard, Die Kreidefauna von Oppeln (Literatur). Palaeontographica 44, p. 43.

Von dieser Art fanden sich im Ton eine größere Anzahl von Exemplaren in verschiedener Größe. Die beiden bisher von Oppeln bekannten Exemplare, welche Roemer von Oppeln abbildet und Leonhard wieder anführt, dürften gleichfalls aus den Tonschichten stammen, — jedenfalls sind sie nicht im anstehenden Gestein gesammelt worden.

Vorkommen: Im Oberturon bis Obersenon von Norddeutschland.

Rhynchonella plicatilis S o w e r b y 1824—46 *var. pisum* Q u e n s t e d t.

1897 L e o n h a r d , Die Kreidefauna von Oppeln. Palaeontographica 44, pag. 44.

(Die neuere Literatur [bis 1899] findet sich bei Leonhard angegeben).

1905 W e g n e r , Th., Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes. Zeitschr. d. D. Geolog. Ges. Bd. 57, p. 153.

Es fanden sich zahlreiche stark abgerollte Exemplare, die wohl zu der von Quenstedt bezeichneten Varietät gehören.

V o r k o m m e n : Im Oberturon und Untersenen Nordeuropas allgemein verbreitet.

Terebratulina striatula M a n t e l l 1822.

1822 *Terebratulina striatula* M a n t e l l , The Fossils of the South Downs (Geology of Sussex), p. 131, Taf. XXV, Fig. 7, 8, 12.

1866 *Terebratulina chrysalis* S c h l o e n b a c h , Pal. Studien über Kreide-Brachiopoden, Taf. 38, Fig. 3.

1871 *Terebratulina striatula* Q u e n s t e d t , Brachiopoden, Taf. 44, Fig. 29, 30.

1872/75 *Terebratulina striatula* G e i n i t z , Elbtalgebirge, I, p. 155, Taf. 36, Fig. 39—41 (cum syn.).

1899 *Terebratulina chrysalis* F r i č . , Teplitzer Schichten, p. 88, Fig. 90.

1893 *Terebratulina chrysalis* F r i č . , Priesener Schichten, p. 103.

1897 *Terebratulina striatula* L e o n h a r d , R., Die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien. Palaeontographica, Bd. 44, Stuttgart.

Diese Art ist zwar aus den anstehenden oberen Bänken des Kreidepläners in mehreren Exemplaren bekannt, findet sich jedoch auch gar nicht selten in den umgelagerten Schichten und zwar ergaben die Ausschlemmungen auch verschiedene Jugendformen dieser Art, die sich bereits der nahe verwandten, senonen *T. chrysalis* S c h l o t h e i m zu nähern scheinen. Dagegen findet sich *Terebratulina gracilis* S c h l o t h e i m ausschließlich sowohl im Grundmannbruch wie im Schottländerbruch in einer bestimmten Tonbank, mit welcher nach Leonhard die *Brongniartizone* nach oben abschließt. *Terebratulina striatula* scheint also in ihrem Vorkommen auch noch in die höheren Kreideschichten von Oppeln hineingereicht zu haben, wenn wir es hier nicht schon mit einer Uebergangsform zu *T. chrysalis* S c h l o t h e i m zu tun haben.

CEPHALOPODA.

Actinocamax westfalicus S c h l ü t e r 1876.

1876 *Actinocamax westfalicus* S c h l ü t e r , Cl., Cephalopoden der oberen Kreide. Palaeontographica Bd. XXIV, p. 188, Taf. 53, Fig. 10—19.

1897 *Actinocamax westfalicus* S t o l l e y , Ueber die Gliederung des norddeutschen und baltischen Senon, Archiv f. Anthrop. u. Geol. Schleswig-Holsteins. Bd. II, p. 276, Taf. II, Fig. 1—16, Taf. III, Fig. 1—6.

1902 *Actinocamax westfalicus* W o l l e m a n n , A., Die Fauna der Lüneburger Heide. Abhandl. d. k. Pr. Geol. Landesanstalt. N.F. Heft 37, p. 112, Berlin 1902.

1905 *Actinocamax westfalicus* W e g n e r , Th., Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes. Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Ges. Bd. 59, p. 212.

Das Rostrum ist schwach keulenförmig, schwillt schnell an, zeigt aber nach dem Alveolarrande zu wieder eine geringe Verjüngung. Die etwas konvergierenden und nach der Rostrumspitze zu immer feiner auslaufenden Dorso-lateral-Furchen drücken die Rückenseite des Rostrums etwas keulenförmig hervor, was in der eiförmigen Gestalt des Querschnitts mit besonders abgeflachter Bauchseite und spitzerer Rückenseite zum Ausdruck kommt. Die Alveole ist unregelmäßig gerundet. Der Alveolarspalt sehr kurz mit etwas abgerundetem Ende.

Es liegt nur ein hierher gehöriges Exemplar vor, das bis auf seine völlig glatte Oberfläche der nächst-

folgenden Art sehr ähnlich sieht. Mit dem äußerst seltenen oberturonen *A. strehlenensis* und *A. paderbornensis* scheint mir das 5—6 mm lange Rostrum in keinen Beziehungen zu stehen.

Vorkommen: Diese Art ist für den westfälischen Emscher-Mergel charakteristisch und kommt ferner im baltischen Untersenon vor.

Actinocamax granulatus Blainville (em. Schlüter) 1827.

1827 *Belemnites granulatus* Blainville, Mémoire sur les bélemnites, S. 63, Taf. 1, Fig. 10.

1897 *Actinocamax granulatus* Stolley, Ueber die Gliederung des norddeutschen und baltischen Senon. Archiv f. Anthrop. und Geol. Schleswig-Holsteins. Bd. 11, p. 280, Taf. 2, Fig. 17—21, Taf. 3, Fig. 7—11.

1902 *Actinocamax granulatus* Wollemaann, A., Die Fauna der Lüneburger Heide. Abhandl. d. k. Pr. Landesanstalt. N.F. Heft 37, p. 113. Berlin 1902.

1905 *Actinocamax granulatus* Wegner, Th., Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes. Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Ges. Bd. 59, p. 212.

Das Rostrum hat eine schwach spindelförmige Gestalt. Im unteren Drittel liegt der größte Durchmesser in der Flankenbreite, nach der Alveole zu aber in sagittaler Richtung. Leider sind die meisten Exemplare stark bestoßen, trotzdem läßt sich an ihnen deutlich eine Granulation auf der Oberfläche wahrnehmen. In Oppeln sind nur kleinere Formen vorhanden, die etwas mehr spindelförmig sind wie der typische *A. granulatus*. Im übrigen scheinen die Oppelner Exemplare den Formen sehr nahe zu stehen, welche Stolley als Uebergangsformen zwischen *A. westfalicus* und *A. granulatus* Blainville aus den untersten Schichten der Granulatenkreide von Lüneburg abbildet.

Vorkommen: Nach Schlüter und Stolley ist diese Art für das unterste Senon als Leitfossil anzusehen.

VERMES.

Serpula gordialis v. Schlothheim 1820.

1871/75 Geinitz, H. B., Das Elbtalgebirge in Sachsen I und II. Palaeontographica XX, I, p. 282 (Literatur), Taf. 63, Fig. 2, 3, II, Taf. 37, Fig. 3, 4.

1897 Leonhard, R., Die Kreidefauna von Oppeln. Palaeontographica 44 (Literatur) pag. 63.

1905 Wegner, Th., Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 59, p. 150.

Diese im Oppelner Ton bei weitem am häufigste *Serpula* liegt in Gestalt kleiner Knäuel, deren einzelne Windungen einen Durchmesser von $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{4}$ mm erreichen, in 18 Exemplaren von Kgl. Neudorf und 4 von der Ausschachtung in der Schifferstraße innerhalb der Stadt Oppeln vor. Aus anstehendem Gestein ist sie aus Oppeln nicht bekannt. Leonhard beschreibt sie nur aufsitzend auf Inoceramen, von denen nicht sicher feststeht, ob sie aus anstehendem Gestein stammen. Auch konnte ich die Stücke nicht mehr feststellen, welche Leonhard für seine Bestimmung benutzt hat.

Diese Art kommt überall im Cenoman und Mitteluron vor. Außerdem zitiert Geinitz die Art auch aus dem sächsischen Ueber-Quader (Senon), wo sie an einzelnen Stellen massenhaft vorkommt. Dergleichen findet man sie, wenn auch nicht häufig, überall in der Granulatenkreide Westfalens.

Serpula planorbis Reub 1845.

1905 Wegner, Th., Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes. Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Ges. Bd. 59, p. 150. Berlin 1905. (Literatur.)

In der völlig glatten Oberfläche und in dem runden Querschnitt sieht diese Art der vorhergehenden

S. gordialis ähnlich, nur sind die Windungen in einer geschlossenen Spirale und ziemlich in einer Ebene aufgerollt.

Vorkommen: Im Oberturon von Böhmen und Sachsen, in der unteren Granulatenkreide von Westfalen, in der umgelagerten Kreide von Oppeln.

Serpula pentastemma nov. nom.

(Figur 12.)

1875 *Serpula cincta* Geinitz, F., Das Elbtalgebirge in Sachsen. Palaeontographica XX, I, p. 286, Taf. 63, Fig. 18.

1878 *Serpula* sp. Behrens, G., Ueber die Kreideablagerungen auf der Insel Wollin. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 30, p. 250.



Fig. 12. *Serpula pentastemma* nov. nom.
nat. Gr. Umgelagerte Kreide von Kgl.
Neudorf bei Oppeln.

Die kleine gebogene Röhre dieser Art besitzt 5 krausenartig gefaltete Längskämme. Zum Teil findet sich auf der Oberfläche noch eine Andeutung von Querstreifen, die wohl als Anwachsstreifen zu deuten sind. Der Querschnitt zeigt ein Fünfeck mit nach innen gebogenen Seiten und kreisrundem Kanal. Theodor Wegner¹⁾ hat darauf hingewiesen, daß die von Geinitz l. c. Tab. 63, Fig. 18 abgebildete Form sicher nicht zu *S. cincta* Goldfuß gehört. Die von Reuß²⁾ als *S. cristata* bezeichnete Form gehört zu *S. cincta*, dieser Name kann also

nicht für die vorliegende Form angewandt werden, für die ich daher unter Hinweis auf die Aehnlichkeit ihrer Oberflächenverzierung mit gekräuselten Binden den Namen *S. pentastemma*³⁾ vorschlagen möchte.

Vorkommen: Im Oberturon von Strehlen (Sachsen), Lebbin (Wollin) und in der umgelagerten Kreide von Oppeln.

CRUTSTACEA.

Scalpellum angustatum Geinitz 1875.

1875 *Scalpellum angustatum* Geinitz, Das Elbtalgebirge in Sachsen. Palaeontographica XX, II, p. 202, Taf. 37, Fig. 14—20.

1899 *Scalpellum angustatum* Fric., Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. IV. Teplitzer Schichten, p. 96, Fig. 120.

Stimmt vollständig mit der von Geinitz beschriebenen Art überein.

Vorkommen: Bisher nur aus dem Plänerkalke von Strehlen, den Korycaner Schichten (Böhmen) und in der umgelagerten Kreide von Kgl. Neudorf bei Oppeln bekannt.

¹⁾ Wegner, Th., Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 57, p. 150. Berlin 1905.

²⁾ Reuß, Versteinerungen d. Böhm. Kreideformation, p. 18, 1842/45.

³⁾ τὸ στέμμα = die Binde.

Pollicipes glaber A. R o e m e r 1841.

- 1841 *Pollicipes glaber* R o e m e r, A., Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges p. 104, Taf. 16, Fig. 11.
1846 *Pollicipes glaber* R e u ß, Die Versteinerungen der Böhmisches Kreideformation I, p. 17, Taf. 5, Fig. 45—49; Taf. 13, Fig. 86, Fig. 91.
1851 *Pollicipes glaber* D a r w i n, A Monograph of the Fossil Lepadidae or pedunculated Cirripedes of Great Britain. London 1851, p. 61, Taf. 3, Fig. 10.
1864 *Pollicipes glaber* R e u ß, Ueber fossile Lepadiden. Sitz. d. math. natw. Kl. Akad. d. Wissensch. Bd. 49, I, p. 232, Taf. 3, Fig. 7—11, 16—19.
1872/75 *Pollicipes glaber* G e i n i t z, Das Elbtalgebirge in Sachsen. Palaeontographica XX, II, p. 203, Taf. 37, Fig. 21—27.
1878 *Pollicipes glaber* B e h r e n s, G., Ueber die Kreideablagerungen auf der Insel Wollin. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 30, p. 250.
1889 *Pollicipes glaber* F r i č, Die Teplitzer Schichten, p. 95, Fig. 117.
1897 *Pollicipes glaber* L e o n h a r d, R., Die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien. Palaeontographica, Bd. 44, p. 62.
1906 *Pollicipes glaber* W o o d w a r d, H., Cirripedes from the Trimmingham Chalk and other localities in Norfolk. Geological Magazine, vol. III, p. 350, Fig. 33—35.

Während L e o n h a r d nur wenige Stücke aus der Zone des *I. Brongniarti* von Oppeln anführt, fanden sich allein 7 *Carinae* und ein *Tergum* in der umgelagerten Kreide. Diese Cirripedenart scheint daher in den letztgenannten Schichten ziemlich häufig gewesen zu sein. Die *Carinae* sind grade oder nur unmerklich nach der Spitze (Apex) zu gebogen, außen gekielt, an den Seiten (Parietes) gewölbt. Von innen gesehen zeigt sich stets an den gewölbten Parietes eine Längsrille, der einige Längsstreifen (Anwachsstreifen) parallel laufen. Die innen gelegene Auskehlung läuft nach vorne zu stumpf konisch zu und findet am Umbo mitunter eine Fortsetzung in einer breiten Mittelrinne des Apex, die in ihren Dimensionen zwischen einer flachen bis zu einer tiefen und sich scharf abhebenden Aushöhlung variiert.

V o r k o m m e n: In der senonen und oberturonen Kreide Norddeutschlands vielfach verbreitet, so im Plänerkalk von Sarstedt und Hildesheim, Wollin, Strehleener Pläner, Teplitzer Schichten sowie im Untersenen Englands.

Liste der in der umgelagerten Kreide von Oppeln gefundenen Arten¹⁾.

Foraminifera

Frondicularia angusta Nilsson
Haplophragmium irregulare A. F. Roemer
Cristellaria rotulata Lamarek
Cristellaria lepida Reuss
Flabellina elliptica Nilsson
Nodosaria Zippei Reuss
Webbina rugosa d'Orbigny

Spongiae

Thecosiphonia nobilis A. Roemer²⁾
Phymatella clongata Reuss²⁾
Porosphacra globularis Philipps

Anthozoa

+ *Parasmilia centralis* Mantell
Pleurocora Felicis **nov. spec.**

Echinodermata

Bourguetocrinus Fischeri Geinitz
Isocrinus lanceolatus A. Roemer
Comatula Tctensi **nov. spec.**
Nymphaster Coombii Forbes
Stereocidaris sceptraifera Mantell

Bryozoa

Biflustra aff. *Prazaki* Novak
Lanceopora striolata Geinitz

Homoesolon aff. *tenuis* Novak
Clinopora costulata Marsson
Clausula lepida Novak
Clausula (*Heteropora* ?) aff. *irregularis* d'Orbigny
Petalopora costata d'Orbigny
Entalophora virgula v. Hagenow
Entalophora sp. nov.

Brachiopoda

Crania barbata v. Hagenow
+ *Terbratulina striatula* Mantell
+ *Rhynchonella plicatilis* Sowerby

Lamellibranchiata³⁾

Pecten sp.
Inoceramus sp.

Cephalopoda

Actinocamax westfalicus Schlüter
Actinocamax granulatus Blainville

Vermes

Serpula gordialis v. Schlotheim
Serpula planorbis Reuss.
Serpula pentastemma **nov. nom.**

Crustacea

Scalpellum angustatum Geinitz
Pollicipes glaber A. Roemer.

¹ Die mit einem Kreuz bezeichneten Fossilien sind auch in den anstehenden oberturonen Schichten bei Oppeln gefunden worden.

² Siehe p. 184.

³ Nicht näher bestimmbar Schalenfragmente.

III. Altersbestimmung der umgelagerten Kreideversteinerungen.

Der Versuch einer Horizontierung der anstehenden Kreideschichten des Turons von Oppeln, welchen L e o n h a r d l. c. p. 16—19 unternahm, hatte folgende Ergebnisse:

Auf den cenomanen Schichten liegen concordant zu unterst fossilere Tonbänke, welche bei Groschwitz aufgeschlossen sind. Die Foraminiferen, welche L e o n h a r d aus diesen Tonen anführte, stammen nicht aus anstehendem Gestein, sondern aus miocaenen Tonen und dürften daher, wie später darzulegen sein wird, höheren Horizonten entstammen, die aber eine Umlagerung erfuhren. Auf diese fossilere Tonbänke, die der Zone des *Inoceramus labiatus* und des *Actinocamax plenus* äquivalent sein sollen, folgen Kalkmergel, die der *Inoceramus Brongniarti*-Zone angehören und nach oben hin durch eine tonige Bank mit *Terebratulina gracilis* abgeschlossen werden. Diese Bank mit *Terebratulina gracilis*, welche nach L e o n h a r d noch der *Brongniarti*-Zone zugestellt wird, ist es allein, welche eine sichtbare stratigraphische Horizontierung der Oppelner Kreideschichten ermöglicht, da sonst die gleichförmige petrographische Beschaffenheit der gesamten Kreideschichtenfolge eine so große ist, daß weitere Horizontierungen etwas Künstliches behalten müßten. Palaeontologisch ist jedoch die Tatsache kaum zu übersehen, daß die Cephalopoden mit anomaler Windung, *Scaphiten*, *Turriliten* und *Hamiten* stets in den oberen Lagen gefunden werden. Diese oberen Schichten über der *Terebratulina gracilis*-Bank werden daher mit Recht als die Zone des *Scaphites Geinitzi* und des *Inoceramus Cuvieri* bezeichnet. Aber auch diese Schichten sind nicht mehr in ihrer ursprünglichen Mächtigkeit vorhanden, sondern zum Teil schon abradiert und umgelagert worden.

Die Untersuchung der umgelagerten Kreide ergab:

Neben einzelnen Fossilien, die in der Zone des *Inoceramus Cuvieri* vorkommen, finden sich in den umgearbeiteten Schichten verschiedene Versteinerungen auf sekundärer Lagerstätte, die an der gleichen Stelle anstehend nicht mehr bekannt geworden sind. Nach der im palaeontologischen Teil gegebenen Liste dieser Versteinerungen hat die in Oppeln entwickelte Kreide bis ins Untersenen hinauf gereicht. Wie das Profil auf Seite 178 zeigt, findet sich in den zur miocaenen Zeit entstandenen und bis auf ihren Boden hin noch mit miocaenem Ton durchsetzten und aufgefüllten beckenförmigen Auswaschungen des Kreidepläners zu unterst die zuerst erodierten und abgetragenen Schichten des Untersenons mit *Actinocamax granulatus* von neuem abgelagert. Diese Schichten wurden erst in den letzten Jahren aufgefunden, als der fortschreitende Bruchbetrieb die tiefste Stelle der größten der beobachteten miocaenen beckenförmigen Auswaschung bei Kgl. Neudorf, dicht bei Oppeln, erreicht hatte. Auf sie folgen die etwas später abgetragenen obersten Schichten des Ober-turons. Hierher kommen wahrscheinlich die in ihrer Altersbestimmung nicht ganz unzweifelhaften, aber

durch ihr massenhaftes Vorkommen gekennzeichneten Funde verkieselter Spongien, insbesondere von *Thccosiphonia nobilis* und *Phymatella clongata* (?). Wie schon an anderer Stelle bemerkt, sind diese Spongien in ihrem Kieselskelett erhalten, während die im anstehenden Gestein gefundenen Spongien nur als Pyrit oder im Zersetzungsprodukt desselben als Brauneisensteinüberzug der Abdrücke vorliegen. Dabei ist jedoch daran festzuhalten, daß sich eine genaue Schichtenfolge dieser umgelagerten Kreidehorizonte in Oppeln nicht ermitteln läßt, vielmehr finden sich diese nach S c h l ü t e r und S c h r a m m e n für das Oberturon charakteristischen Kieselspongien auch in den tiefsten Lagen der umgelagerten Schichten. Andererseits fand sich ein vereinzelter unbestimmbarer Belemnit auch in den höheren Lagen des miocänen Tones. Es ist also durchaus nicht unmöglich, daß die erwähnten Kieselspongien auch noch ins Untersenon zu stellen wären, besonders da von Suderode, dem anderen Fundpunkt von *Thccosiphonia nobilis*, wo sie nach R o e m e r und Q u e n s t e d t vorkommt, die Schicht auch noch nicht sicher bestimmt ist, aus der diese Spongie stammt. Zum mindesten läßt sich aus den Kreidefossilfunden in den erodierten und umgelagerten Schichten auf eine besondere, in der anstehenden Kreide nicht mehr entwickelte Fauna des obersten Turons und damit auf eine besondere fazielle Entwicklung schließen. Diese ist in erster Linie durch das massenhafte Vorkommen zweier Foraminiferen, *Haplophragmium irregulare* R o e m e r und *Cristellaria rotulata* L a m a r c k gekennzeichnet, neben denen sich noch andere Arten wie *Frondicularia*, *Flabellina*, *Nodosaria* usw. finden, die sämtlich in den tieferen Lagen, das heißt in der anstehenden oberturonen Kreide, fehlen. Aber alle diese Foraminiferen sind nicht für das Turon charakteristisch, sondern gehen durch die ganze Schichtenfolge des Turon und Senon hindurch. Für das lokale Vorkommen ist jedoch das Auftreten und die unregelmäßige Verbreitung dieser Foraminiferen nicht unerheblich. Von den übrigen Spezies der umgelagerten Schichten sind einige Echinodermata, wie *Stereocidaris sceptrifera*, *Nymphaster Coombii*, *Bourgueticrinus Fischeri* zwar aus dem obersten Turon (?) angegeben, jedoch nur als die nahe verwandten und direkten Vorläufer einiger Arten aus dem Obersenon anzusehen und vor allem in einwandfrei unteren Schichten sicher nachgewiesen worden (siehe den palaeontologischen Teil). Die Bryozoenfauna (9 Arten) der umgelagerten Kreide steht trotz der geringen Individuenzahl der einzelnen Arten im Gegensatz zu der Bryozoenarmut der anstehenden Kreide von Oppeln, aus der bisher nur eine auf den Gehäusen anderer Tiere aufsitzende *Membranipora*-Art näher bestimmt wurde. Vielleicht können hier spätere Forschungen interessante Ergebnisse zeitigen durch einen Vergleich mit der Bryozoenfauna aus der mehrfach erbohrten Kreidestufe des südlichsten Westpreußen von Thorn bis Bischofswerder und Schwetz, welche J e n t z s c h¹ erwähnt, die bisher aber noch nicht genügend bekannt ist. Zwei von den vorstehend angeführten Bryozoenarten waren allerdings bisher nur aus den Iserschichten Böhmens, die als oberturon gelten, beschrieben worden, ohne daß dies aber als charakteristisch für ihre Lebenszeit angesehen werden könnte. Bei den 9 Bryozoenarten interessiert vielmehr ebenso wie bei den Foraminiferen ihr facielles Auftreten als solches in der umgelagerten Kreide.

Auch von den übrigen Arten kann, wie schon hervorgehoben, mit Ausnahme des *Actinocamax granulatus* keine Art in völlig sicherer Weise für eine Altersbestimmung der Schichten herangezogen werden. Dagegen ist das Auftreten von *Actinocamax granulatus* bisher fast allgemein als für das Senon bezeichnend angesehen worden und nach den bisherigen Anschauungen müßte daher aus dem Vorkommen dieses Belemniten auch auf die e h e m a l i g e E n t w i c k l u n g d e s u n t e r s t e n S e n o n b e i O p p e l n geschlossen

¹ J e n t z s c h, Ueber die Nordostgrenze der deutschen Kreide. Monatsber. d. Deutsch. Geolog. Ges. 1909, p. 408.

werden. Trotzdem scheint mir die Erwägung nicht völlig von der Hand zu weisen zu sein, daß ausnahmsweise auch die Belemniten noch etwas früher in der schlesischen Kreide als in Westdeutschland auftreten könnten.

Immer mehr Stimmen werden dafür laut, daß den Belemniten nicht die hohe Bedeutung zukäme, die man ihnen für die stratigraphische Horizontierung zuschrieb. Bestärkt wird diese Ansicht durch die Beobachtungen B ä r t l i n g s¹, der neuerdings nachgewiesen hat, daß *Actinocamax granulatus* noch zusammen mit dem typischen *Actinocamax westfalicus* in einwandfreiem Emscher in Westfalen vorkommt und der infolgedessen eine Zonenbenennung nach diesem Belemniten nicht mehr für zulässig hält. Darnach könnte also das Vorkommen des *Actinocamax granulatus* ebensogut darauf hinweisen, daß die Fossilien der Oppelner umgelagerten Kreide eher dem Emscher angehören, immer aber jünger als Oberturon bleiben.

Allen den Einwendungen gegenüber, welche einen deutlichen Altersunterschied zwischen den anstehenden und den umgelagerten Kreideschichten bei Oppeln zu verwischen scheinen, ist mit Nachdruck zu betonen, daß 28 von den weiter im umgelagerten Ton gefundenen Kreidearten aus dem anstehenden Gestein nicht bekannt wurden. Ihr Fehlen im anstehenden Pläner ist aber in Oppeln deswegen von größerer Wichtigkeit, weil die Oppelner Steinbrüche durch den umfangreichen Bruchbetrieb und die Tätigkeit einer ganzen Anzahl Privatsammler in Oberschlesien zu den bestbekanntesten ihrer Art zählen. Daß diese Arten zum großen Teil auch im Oberturon (?) von Strehlen in Sachsen vorkommen, ist weniger von Bedeutung, da sie an anderen Punkten auch ins Untersenon hinaufgehen, so in Westdeutschland (Westfalen, Lüneburg). Der ganze Habitus eines Teiles der Strehleiner Fauna zeigt für mich bereits einige Anklänge sogar an die unternenone Fauna der westfälischen Granulatenkreide (*Bourgueticrinus Fischeri*, *Nymphaster Coombii*, Bryozoen usw.). Solange nicht ein strikter Gegenbeweis erbracht ist, scheint es mir durchaus nicht so unumstößlich² von der Hand zu weisen zu sein, daß in Strehlen bei Dresden gleichfalls nicht nur Schichten mit *Pachydiscus peramplus* usw., sondern auch höhere Horizonte zutage traten. Auch die Funde in der Teplitzter Straße³ in Dresden-Strehlen scheinen mir vorläufig darüber keine Klärung⁴ erbracht zu haben, da meines Wissens die früheren Funde in Strehlen selber bisher keine stratigraphische Nachprüfung unter sich erfahren konnten, die alten Fundstellen längst überbaut und die dortigen Mergelgruben nicht mehr zugänglich sind. In Anbetracht des Fundes von *Actinocamax granulatus* in der umgelagerten Kreide von Oppeln erscheint sogar die Altersbestimmung dieser umgelagerten Kreidefossilien verhältnismäßig noch immer besser möglich als mancher der alten von G e i n i t z angegebenen Fossilfunde aus Strehlen. Ganz abgesehen von diesen Erwägungen bleibt auch infolge der gleichen faziellen Ausbildung ein Vergleich mit dem Strehleiner Pläner in Sachsen und den Priesener Schichten in Böhmen am nächsten. Bei den obersten Priesener Schichten ist übrigens ebenfalls noch nicht sicher festgestellt, ob dieselben, wie man annimmt, bis in den Beginn des Senons hineinreichen. Die Strehleiner Fauna zeigt außerdem noch in der Art des Erhaltungszustandes manche Ähnlichkeiten mit der umgelagerten Kreide von Oppeln.

¹ B ä r t l i n g, Die Stratigraphie des Untersenons im Becken von Münster in der Uebergangszone aus mergeliger zu sandiger Facies. Monatsber. d. Deutsch. Geolog. Ges. 1909, p. 381.

² Vergleiche hierzu unter anderen S c u p i n: Die stratigraphischen Beziehungen der obersten Kreideschichten in Sachsen, Schlesien und Böhmen. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Beilageband 24, p. 695. Stuttgart 1907.

³ P e t r a s c h e k, W., Ueber die jüngsten Schichten der Kreide Sachsens. Abhandl. Isis in Dresden 1904, p. 3.

⁴ W a n d e r e r, K., Zum Alter der Schichten an der Teplitzter Straße in Dresden-Strehlen. Abhandl. Isis in Dresden 1909, p. 3.

Auf eine andere eigentümliche, anstehend nicht mehr bekannte fazielle Entwicklung des obersten Turons (oder untersten Senons) in Oppeln läßt sich auch aus der petrographischen Beschaffenheit der in den Aushöhlungen der abgerollten Fossilstücke enthaltenen Kreidepartikelchen schließen. Dieselben stechen schon beim ersten Anblick durch ihre hellere weiße Farbe von dem grauen anstehenden Kreidepläner ab. In ihrer chemischen Beschaffenheit sind sie weit mehr kreidig und enthalten viel weniger Ton als der anstehende Pläner, wie das stärkere Brausen bei der Behandlung mit Salzsäure ohne weiteres erkennen ließ.

Von den näher gelegenen Gebieten zeigt die Entwicklung der Kreide, soweit sie bis in den Emscher und ins Untersenon reicht, in der Lausitz, der Löwenberger Gegend, zum Teil in der Grafschaft Glatz und dem sächsisch-böhmischen Grenzgebiete eine ganz abweichende fazielle — küstennahe¹ — Ausbildung, die einen Vergleich mit Oppeln ausschließt. Zu dieser Zeit umfaßt die Fauna des niederschlesischen Meeresteiles insbesondere Zweischaler sowie Schnecken, die für Oppeln gerade nicht in Betracht kommen, dagegen fehlen Cephalopoden.

Noch ein anderes, norddeutsches Kreidegebiet bleibt hier in Erwägung zu ziehen, der Emscher und das Untersenon des Kreideuntergrundes im südlichen Westpreußen, dessen Ausdehnung und Verbreitung durch mehrere Bohrungen neuerdings besser bekannt wurde, palaeontologisch aber naturgemäß noch weniger durchforscht ist. Diese Kreide des südlichen Westpreußen besteht neben Grünsanden aus kalkigen Gesteinen, die auch einige palaeontologische Ausbeute von Interesse ergaben. Zum Teil enthalten sie nach J e n t z s c h² in einzelnen Bänken „Bryozoen, neben denen sich Echinodermen, Foraminiferen und *Terebratulina chrysalis* finden.“ Weitere palaeontologische Bestimmungen aus diesen Vorkommnissen sind mir bisher noch nicht bekannt geworden. In der Heilsberger³ Tiefbohrung wurde neben Obersenon auch Emscher erbohrt, der im Hangenden aus hellgrauen Kreidemergeln besteht, unter denen lockere Grünsande zu liegen kommen. Die Altersbestimmung beruht auch hier auf den so gut zu präzisierenden Inoceramen; Belemniten sind aus den als Emscher anzusehenden Teufen nicht bekannt geworden. *Actinocamax granulatus* konnte in den als Senon bezeichneten Schichten nicht nachgewiesen werden, doch sind hier gleichwohl die unteren Schichten des senonen Komplexes als aequivalent anzusehen.

Endlich hat J e n t z s c h⁴ bei Goßlershausen in Westpreußen einen kalkhaltigen Grünsand des Untersenons mit *Actinocamax bornholmiensis* S t o l l e y entdeckt, der dem *Actinocamax westfalicus* sehr nahe steht.

Erwähnt sei, daß bei Danzig⁵ Emscher in Grünsanden mit *Actinocamax westfalicus*; aus Hinterpommern unteres Senon schon durch K r a u s e⁶ nachgewiesen wurde, aus dem S t o l l e y⁷ *Actinocamax*

¹ Scupin, Ueber sudetische, praetertiäre junge Krustenbewegungen und die Verteilung von Wasser und Land zur Kreidezeit in der Umgebung der Sudeten und des Erzgebirges. Z. f. Naturw., Bd. 82, p. 321—344. Halle a. S. 1910.

² J e n t z s c h, Der erste Untersenon-Aufschluß Westpreußens. Jahrb. d. Pr. Geol. Landesanst. Bd. XXVI, p. 373. Berlin 1905.

³ K r a u s e, P. G., Ueber Diluvium, Tertiär, Kreide und Jura in der Heilsberger Tiefbohrung. Jahrbuch d. Preuß. Geol. Landesanstalt Band XXIX, T. 1, p. 185—326. Berlin 1908.

⁴ J e n t z s c h, l. c. p. 370—378.

⁵ W o l f u. Z e i s e, Geologie der Danziger Gegend. Festschrift z. XV. Geographen-Tag. Danzig 1905.

⁶ K r a u s e, A u r e l, Ueber obere Kreidebildungen an der hinterpommerschen Ostseeküste. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 1899, pag. 609—641.

⁷ S t o l l e y, Ueber die Gliederung des norddeutschen und baltischen Senon. Archiv für Anthropol. u. Geologie Schleswig-Holsteins, Band II, p. 250. 1897.

granulatus beschrieben hat. Desgleichen ist Untersenon (Granulatenkreide) aus Nienhagen in Mecklenburg bekannt.

Nach Siemiradzki¹ sollen in den an Oberschlesien angrenzenden Teilen Polens die Formationen der oberen Kreide auf der Strecke längs des Karpathenrandes von Oberschlesien bis Podolien und Wolhynien in einer fast vollständigen Serie vom Cenoman bis zum Paleocæn entwickelt sein.

Diese allgemeine Betrachtung wird zur Suche nach Beziehungen zu Podolien Veranlassung geben, um so mehr als das wenige, was wir über die Geologie jener Kreidegebiete erfahren konnten, für eine ähnliche fazielle Ausbildung spricht im Gegensatz zu der abweichenden Küstenfazies im subsudetischen Untersenon. Trotz der ausstehenden, eingehenden palaeontologischen Durchforschung der betreffenden Gebiete sind hier zwei Angaben zu erwähnen. Nach Siemiradzki² ist — „durch Umlagerung der „oberturonen Schreibkreide mit schwarzen Feuersteinknollen (Inoceramenkreide) sowohl am Nordrande „des wolhynisch-podolischen Plateaus als in Litauen eine weiche weiße Schreibkreide entstanden, welche „außer wenig zahlreichen Belemniten beinahe keine Versteinerungen enthält. Die wenigen Belemniten, welche ich aus diesem Horizont zu sehen bekam, gehören entweder zu *Actinocamax quadratus* „oder zu *Actinocamax westfalicus* Schlüter. Die vielfach aus der weißen Schreibkreide zitierte *Belemnitella mucronata* kommt in Polen in derselben niemals vor und ist an den höheren Horizont des grauen „Kalkmergels gebunden. — Es ist unzweifelhaft eine Zwischenstufe zwischen der oberturonen „Inoceramenkreide und dem otersenonen Belemnitenmergel“ (d. h. mit *Belemnitella mucronata*).“

Einige weitere Ähnlichkeit zeigt das südliche Podolien. Nach Rogala³ folgen dort auf Schichten mit *Inoceramus labiatus*, *I. Brongniarti* und *I. Cuvieri*, die das Turon repräsentieren, weiche schneeweiße Kreidelagen mit Feuersteinen. Diese werden von Schichten mit *I. involutus* überlagert, welche nach Westen zu in die Granulatenkreide übergehen.

Alle diese geologischen Vorkommnisse stellen es als wohl wahrscheinlich hin, daß sich das Kreidemeer auch noch im Untersenon ziemlich lückenlos über Ostdeutschland und Polen — teilweise unter neuen Transgressionen — bis um sudetische Landmassen herum ausdehnte; sie hätten von vornherein auf irgend ein derartiges Vorkommen von Untersenon auch in Oberschlesien hindeuten können, wie es die umgelagerte Kreide von Oppeln darstellt.

Nicht unerwähnt möchte ich an dieser Stelle zwei Kreidekorallen lassen, die aus dem diluvialen Geschiebe der Oppelner Umgegend stammen. Dieselben erweisen sich durch ihre geglättete Oberfläche leicht als diluviale Geschiebe oder Gerölle. Es ist eine *Polytremacis Lindstroemi* Roemer und eine *Astrocoenia decophylla* E. H.

Namentlich die *Polytremacis Lindstroemi* Roemer stimmt nach einer freundlichen brieflichen Mitteilung von Dr. Trauth in Wien mit Korallenknollen dergleichen Art aus dem Karpathensandstein von Klagsdorf überein. Da im Karpathensandstein von Klagsdorf Hunderte von verkieselten Korallenknollen auftreten und dieses Gebiet durch mehrere Bäche zur Oder entwässert wird, so scheint es Trauth⁴

¹ Siemiradzki, Josef v., Die obere Kreide in Polen. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt Wien 1906, Nr. 2, p. 54.

² Siemiradzki, l. c. p. 61.

³ Rogala, W., Ueber die Stratigraphie der Kreidebildungen von Podolien (Kosmos Band 34, 1909, p. 1160—1165).

⁴ Während der Korrektur erschien: Trauth, Die obercretacische Korallenfauna von Klagsdorf in Mähren. Zeitschrift des Mähr. Landesmuseums, Band XI, p. 1—104, Tab. I—IV. Brünn 1911, welche (p. 11 usw.) weitere Angaben enthält.

nicht unmöglich, daß einige der Hornsteinkorallen von Oppeln (etwa die mit abgerollter Oberfläche, namentlich *Polytremacis Lindstroemi*) aus dem mährischen Gebiet durch den Oderfluß in die Gegend von Oppeln eingeschwemmt wurden.

Nach Angabe von Herrn Dr. T r a u t h ist das Alter dieser Korallen aus dem diluvialen Geschiebe oberkretazisch und infolge ihrer Aehnlichkeiten mit der Korallenfauna der Gosaukreide etwa dem Untersenon (Angoumien und Santonien) zuzurechnen. Jedenfalls stammen diese diluvialen Korallengeschiebe von Oppeln weder aus dem anstehenden Oppelner Kreidepläner, noch aus den umgelagerten Kreideschichten bei Oppeln.

Fasse ich zum Schluß die Ergebnisse der vorstehenden Diskussion noch einmal kurz zusammen, so muß meiner Meinung nach das Alter wenigstens eines Teiles der Fossilien der umgelagerten Kreide von Oppeln der Zeit vom Emscher bis zum Untersenon entsprechen.

IV. Wirbeltierreste aus dem Ober-Miocaen von Oberschlesien. insbesondere von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

Das stratigraphische Vorkommen der als basale Ausfüllung einer Mulde im oberturonen Kreidepläner abgelagerten Lignitstämme (siehe p. 177, I b) zeigt, daß wir es im Obermiocaen von Kgl. Neudorf wahrscheinlich mit einem kleinen Seebecken oder mit der vertieften Stelle eines alten Flußarmes zu tun haben, mit dem die nahegelegenen Fundstellen von Sacrau und der Schifferstr. in Oppeln in Zusammenhang gestanden haben müssen. Auf bewegtes Wasser deutet die massenhafte Zusammenschwemmung der von Andreae beschriebenen Landconchylien hin. Einige kleine, ebenfalls von Andreae angegebene Süßwasserconchylien, vor allem *Bythinella*, sind nur als in Quellenbächen wohnend bekannt. Wahrscheinlich mündeten in dieses Gewässer eine Reihe von Bächen, die solche Schnecken in den Fluß oder See spülten. Diese Annahme wird durch den zertrümmerten Zustand und die Abrollung einiger der gefundenen Knochen bestätigt, die einzeln von den Bächen und besonders bei Ueberschwemmungen in das Gewässer gespült und dabei beschädigt wurden. Rein nach ihrem Erhaltungszustande lassen sich die Wirbeltierreste aus dem Obermiocaen in zwei Gruppen teilen.

Bei der einen hat die Schmelzsubstanz der Zähne eine schöne, leuchtend blaue Färbung angenommen, während die Knochensubstanz sehr porös ist und eine weiß bis hellgelbliche Färbung zeigt.

Bei der anderen Gruppe ist der Schmelz der Zähne weiß geblieben und nur stellenweise durch Humus-säuren schwarz gefärbt. Das Dentin der Zähne und die Knochensubstanz dagegen sind durchweg dunkelbraun bis schwarz gefärbt und unterscheiden sich durch ihr größeres Gewicht von den Knochenstückchen der ersten Gruppe.

Bei den Zähnen aus den vollständig gleichaltrigen obermiocaenen Toneisensteinen von Kieferstädtel ist der Schmelz der Zähne durch Manganverbindungen tief schwarz gefärbt.

Diese Unterschiede in den Erhaltungsbedingungen lassen sich zum Teil vielleicht dadurch erklären, daß die hellen mehr verwitterten und meist stark abgerollten Knochenstücke von (bewaldeten) Hochflächen stammen, nur durch gelegentliche größere Ueberschwemmungen hinfert geführt und somit erst nach längerem Transport abgelagert wurden.

Die dunkel gefärbten, z. T. recht gut erhaltenen, kaum abgerollten Knochenstücke können nur aus der unmittelbarsten Umgebung des Sumpf- und Seengebietes stammen, da man eine derartige dunkle Färbung nur an Knochen solcher Kadaver zu finden pflegt, bei denen der Verwesungsprozeß im Wasser vor sich ging und die dauernd unter Wasser liegen blieben. Hierfür spricht auch die Tatsache, daß einige charakteristische, nur von Land- und Süßwasserschnecken lebende und sich darum im Sumpfgel-

biete aufhaltende Tiere wie das *Metacordylodon* und das *Trochotherium* grade diesen Erhaltungszustand aufweisen. Daß jedoch dieser Erhaltungszustand derartige Schlüsse trotzdem nur in sehr beschränktem Maße gestattet, beweisen zwei vereinzelt Molaren von *Steneofiber subpyrenaicus* Lartet, bei denen gleichfalls eine Blaufärbung des Schmelzes eingetreten ist und die ebenfalls Spuren geringer Abrollung zeigen.

Daß im Gegensatz zu der geringen Abrollung auch von diesem Material außer kompakteren Stücken wie Zähnen und Fuß- oder Handwurzelknochen nur völlig zertrümmerte Knochensplitter in meine Hände gelangten, ist auf die Art des Bruchbetriebes zurückzuführen, bei der von Sprengungen reichlich Gebrauch gemacht wird. Zum Teil wurden die moderner Konservierungsmethoden unkundigen Sammler, von denen ich einige Stücke erhielt, obendrein davon betroffen, ursprünglich vollständig aufgedeckte Stücke — so einen ganzen *Mastodon*-Unterkiefer — unter Hackenschlägen oder den nachrutschenden feucht schwimmenden Tonmassen in Atome zergehen zu sehen, das immer wiederkehrende Geschick so mancher wertvollen Fossilfunde, wie es einst schon O. Fraas in der Einleitung zu seiner Fauna von Steinheim so beweglich geschildert hat.

Neben Säugetieren und Schildkröten haben sich kaum erwähnenswerte Reste zweier Fische, das Antebrachium mehrerer Frösche und ein sehr dürrtiges Fragment eines Schlangenswirbels gefunden. Auch einige typische pneumatische Röhrenknochen von Vögeln fanden sich, leider aber waren stets die Epiphysen abgebrochen und dieselben überhaupt viel zu schlecht erhalten, als daß sich Arten feststellen ließen.

Dieses obermiocaene Wasserbecken selber wurde mit abgerollten Kreideplänerstücken und anderen fein geschlemmten Sedimenten aus der unmittelbaren Umgebung ausgefüllt. Mit dieser Deutung der stratigraphischen Verhältnisse stimmen die Wirbeltierreste ganz überein, vor allem die Auffindung von *Steneofiber* und *Lutra*, zweier Fische, eines Frosches und zahlreicher Schildkröten. Offenbar lebten letztere Tiere zahlreich in diesem obermiocaenen Gewässer. In weiterer Harmonie damit steht das Vorkommen großer Wildarten, Mastodonten, Rhinocerotiden, Cerviden einerseits und Carnivoren andererseits, die sich des Abends zur Tränke einfanden, wie es ihre lebenden Verwandten heute noch tun.

Nach ihrer Fauna ganz gleichaltrig sind verschiedene obermiocaene Thoneisensteine in Oberschlesien, deren Fundpunkte ich hier zusammenstelle:

1. Kgl. Neudorf bei Oppeln-Süd	30 Wirbeltierarten	Tonmergel — Lignitstämme Land- und Süßwasserconchylien	} Mit ungelagerter Kreide durchsetzt.
2. Sacrau, Oppeln-Nord	<i>Dicrocerus furcatus</i>	Tonmergel Land- und Süßwasserconchylien	
3. Schifferstr. in Oppeln (an der Oder)	<i>Amia</i> (?), <i>Dicrocerus furcatus</i>	Tonmergel Land- und Süßwasserconchylien	
4. Kieferstädtel	<i>Ursavus brevirohinus</i> , <i>Brachypotherium brachypus</i> , <i>Dicrocerus furcatus</i>	Toneisensteine	
5. Tauenzinow	<i>Hyotherium simorrense</i>	Toneisensteine	
6. Damratsch	<i>Hyotherium simorrense</i>	Bankige Toneisensteine mit Pflanzenabdrücken	

Da dieses Vorkommen für Ostdeutschland einzigartig und somit für seine Geologie von besonderer Bedeutung, nehme ich bei der Beschreibung selbst besser bekannter Arten dazu Veranlassung, auch auf speziellere Einzelheiten einzugehen, soweit es ihre Bestimmung erfordert.

Pisces.

Amiidarum gen. — gen. et spec. indet.

(Tafel XIV, Figur 1.)

Auf Tafel XIV, Figur 1 bilde ich in vierfacher Vergrößerung ein gerade gestrecktes Fragment eines sehr zierlichen Dentale ab, das mit einer Reihe konisch spitzer Zähne besetzt ist. An der Spitze dieser Kegeln sind feine Riefen wahrzunehmen. Ich erwähne dieses Stück, weil wir über die Süßwasserfische des westeuropäischen Obermiocaens noch fast gar nichts wissen, trotzdem verschiedene Amiidae aus älteren tertiären Süßwasserablagerungen Europas bekannt sind. — Aus dem Untermiocaen von Böhmen führt Laube¹⁾ eine *Amia*-art an.

Situridarum gen. — gen. et spec. indet.

(Tafel XIV, Figur 2 u. 3.)

Das abgebildete, gleichfalls äußerst dürftige Bruchstück gehört der Kopfbedeckung eines Panzerwelses an. Die rauhe Außenfläche zeigt kleine warzenförmige, zum Teil in zusammenhängenden Reihen verlaufende Knötchen, der Rand dagegen ist geglättet. Die Innenseite zeigt einen hakenförmigen Vorsprung und ein Teil des Randes ist mit quer zu diesem in einer Reihe angeordneten Leisten besetzt, die in ihrer Anordnung an das taxodonte Schloß mancher Mollusken erinnern.

Amphibia.

Rana sp.

Literatur: Wolterstorff, Ueber fossile Frösche, insbesondere Palaeobatrachus, I u. II (ausführliche Literaturangaben) Jahresberichte des naturw. Vereins in Magdeburg für 1886—1887.

(Tafel X, Figur 1.)

Ziemlich häufig fanden sich winzige zertrümmerte einzelne Knöchelchen, die wohl Fröschen angehören, aber nur in 3 Fällen ließen sich darunter Fragmente vom Antebrachium eines Raniden identifizieren, von denen ich eins abbilde.

¹⁾ Beiträge zur Kenntnis der Wirbeltierfauna der böhmischen Braunkohlenformation, Prag 1901, p. 10.
Palaeontographica. Bd. LX.

Reptilia.

LACERTILIA.

Propseudopus cf. *Fraasii* Hilgendorf 1885.

(Tafel X, Figur 2.)

1859 Gervais, Zoologie et Paléontologie françaises 2. Éd. Paris 1859, Pl. 64, Fig. 11—13.

1885 Hilgendorf, F., Die Steinheimer Gürtelchse *Propseudopus Fraasii*. Zeitschrift der Deutschen Geol. Gesellschaft, XXXVII. Band, 1885. pag. 358—378. Hierzu Tafel XV und XVI.

Gefunden wurde ein Bruchstück von einem Maxillare, das allerdings nur 5 Zähne in situ aufweist, doch dürften, soweit das Stück erhalten ist, 8 Zähne auf demselben gestanden haben. Die hintere Partie dieses Maxillare fehlt, so daß seine Verbindungsflächen mit dem Palatinum, Jugale und Praefrontale nicht zu erkennen sind. Ferner sind einige winzige weitere Bruchstückchen vorhanden, die je 2—3 Zähnchen tragen. Dieselben zeigen eine große Uebereinstimmung mit den Zähnchen auf dem Maxillare, das Hilgendorf l. c. Taf. XV, Fig. 5 d abbildet. Das Maxillare gehört einem kleinen jugendlichen Individuum an. Da die Zähne nach hinten zu nicht in dem Maße an Größe zunehmen, wie bei den von Hilgendorf auf Taf. 13 abgebildeten Exemplaren, glaubte ich zuerst eine besondere Art vor mir zu haben. Nach Vergleich mit einigen rezenten *Pseudopus*-Exemplaren scheint mir jedoch diese Verschiedenheit nur in der Jugendlichkeit des Oppelner Individuums begründet zu sein. Auch die von Gervais l. c. Pl. 64, Fig. 11—13 abgebildeten Lacertilierreste scheinen hierher zu gehören.

Vorkommen: Diese Art war bisher nur aus dem etwas älteren Horizont von Sansan, sodann aus Steinheim bekannt und ist bisher außer in Steinheim nur in Kgl. Neudorf bei Oppeln in dem höheren Horizont gefunden worden.

Geologisch jünger und etwas größer ist eine Art der nahe verwandten Gattung *Ophisaurus*, die Kormos¹ als *O. pannonicus* aus den pliocänen Tonen von Polgárdi (Komitat Fejér) beschreibt.

OPHIDIA.

Tamnophis sp.

Literatur: Rochebrune, A. T. Revision des ophiidiens fossiles. Nouvelles Archives du Museum d'Histoire Naturelle 2. ser. t. III, p. 281, Pl. XII, Fig. 9. Paris 1880.

Roger, Wirbeltierreste aus dem Dinotheriensande II — 33. Bericht des naturw. Vereins in Augsburg (1898) pag. 389.

Vielleicht gehört zu dieser Schlangengattung das dürftige Fragment eines Wirbels, von dem leider nur die hintere Fläche einige Merkmale zur Bestimmung gestattet. Ähnliche, etwas besser erhaltene Wirbel erwähnt Roger aus Häder, die er *Tamnophis Poucheti* nahe stellt. *Tamnophis*-wirbel sind bisher aus dem Obermiocaen von Sansan, Steinheim, dem Flnz der bayrisch-schwäbischen Hochebene und Kgl. Neudorf bei Oppeln bekannt.

CHELONIA.

Benutzte Literatur.

1868 Peters, C., Schildkrötenreste des Miocaens von Eibiswald. Denkschriften d. k. Akad. d. Wissenschaft. math. naturw. Cl. XXIX. Bd. pag. 111.

¹ Kormos. Der pliocäne Knochenfund bei Polgardi. Ung. geol. Gesellschaft. Sitz. 14. Dez. 1910.

- 1885 P u r s c h k e, C. A.; *Clemmys sarmatica* aus dem Tegel von Hernals bei Wien. Denkschr. d. math. naturw. Cl. d. k. Ak. d. Wissensch. Bd. 50.
- 1889 B o u l e n g e r, G. A., Catalogue of the Chelonians in the British Museum. London 1889.
- 1889 L y d e k k e r, R., Catalogue of Fossil Reptilia in the British Museum Part. III. Chelonia.
- 1900 R e i n a c h, A. von, Schildkrötenreste im Mainzer Tertiärbecken und in benachbarten ungefähr gleichaltrigen Ablagerungen. Abhandl. der Senckenberg. Naturforsch. Gesell. Band 28. Frankfurt a. M., 1900.
- 1902 R o g e r, O., Wirbeltierreste aus dem Obermiocaen der bayrisch-schwäbischen Hochebene. Teil IV. 35. Bericht des Naturw. Vereins für Schwaben und Neuburg in Augsburg, p. 28 u. f. Tab. I—III.
- 1911 A m m o n, L. v., Schildkröten aus dem Regensburger Braunkohlethon. Separatbeil. z. 12. Jahresber. des Naturw. Ver. zu Regensburg.

Clemmys eureia nov. spec.

(Tafel X, Figur 3—5, Textfigur 13—18 u. 22.)

Aus dem obermiocaenen Ton ließen sich allenthalben Bruchstücke von Schildkrötenpanzern heraus-schlämmen, aber nur bei 5 Individuen gelang es, mehrere Stücke zusammenzufügen. Von diesen waren 3

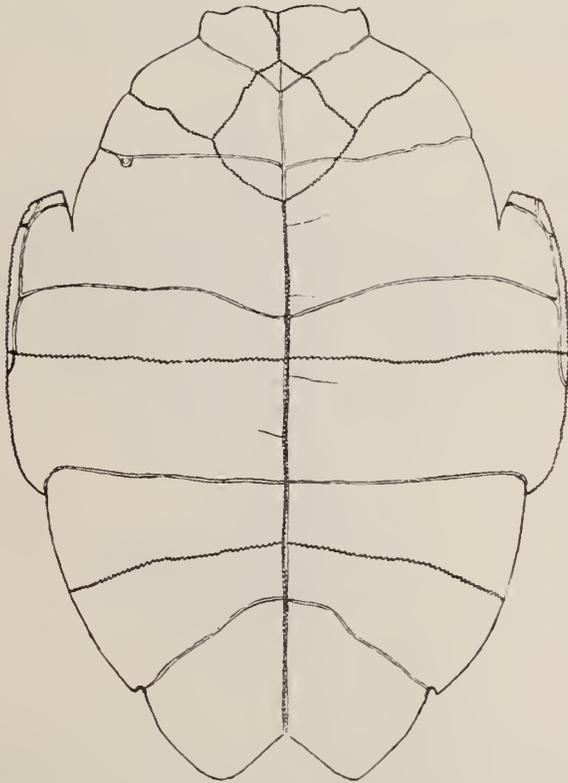


Fig. 13. *Clemmys eureia* nov. spec.
Plastron von unten und außen. Rekonstruktion in nat. Gr.,
aber mit perspektiv. Verkürzung gez.
Obermiocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

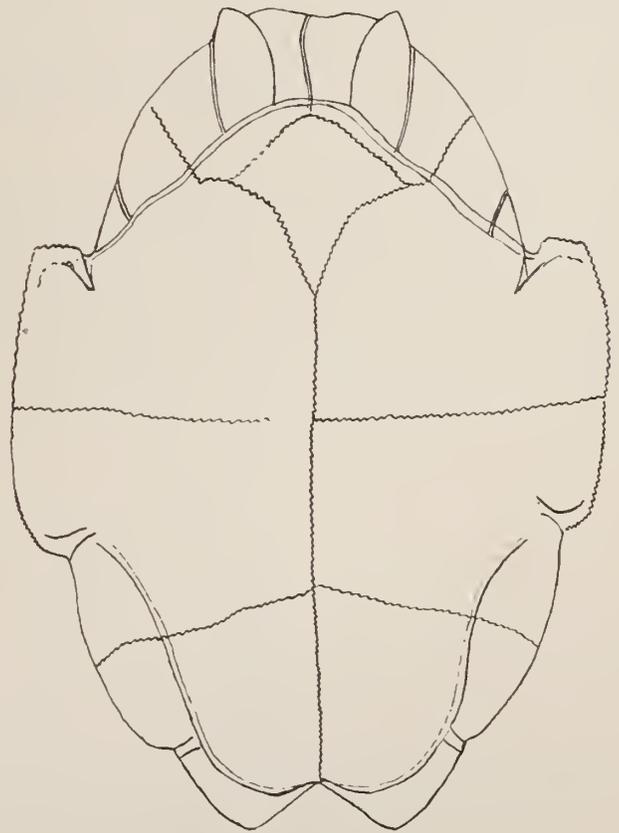


Fig. 14. *Clemmys eureia* nov. spec.
Plastron von oben und innen. Rekonstruktion in nat. Gr.,
aber mit perspektiv. Verkürzung gez.
Obermiocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

von Herrn Dr. W y s o g ó r s k i zugleich an einer Stelle gesammelt und mir freundlichst zur Bearbeitung überlassen worden. Später wurden dann von mir 2 weitere Exemplare gleichfalls zusammen in einem Tonstück gefunden. An letzteren ließen sich jedoch einige Verschiedenheiten untereinander nachweisen, so daß ich das eine Exemplar vorläufig zu einer anderen besonderen Art stelle. Außerdem ist noch ein einzeltes, einigermaßen gut erhaltenes Plastralende vorhanden. Aber auch alle diese vollständigeren Stücke fanden sich gänzlich zertrümmert und es bedurfte eines langwierigen Geduldspiels, um sie in einwandfreier Weise aus den Trümmern zusammensetzen. In der wünschenswerten Vollständigkeit gelang dies bei keinem Exemplar. Immerhin genügt das vorliegende Material, um ein anschauliches Bild von dieser in Oppeln so häufig vorkommenden kleinen Sumpfschildkröte geben zu können.

Charakteristika: Die allgemeine Form weist ein breites Oval auf, das nur wenig länger als breit ist. Der vordere Plastralteil ist nach den Seitenrändern zu und an der Brücke ein wenig aufgebogen und besonders am Schnabel (beak) nach vorn emporgekrümmt. Der breite Hinterlappen des Plastrons ist gerade gestreckt. Die ausgedehnte Brücke erreicht etwa zwei Fünftel der Gesamtlänge des Plastron. Der Axillarausschnitt ist e n g u n d s p i t z b o g i g, der Inguinalausschnitt gerundet. Die Enden der beiden breiten Xiphiplastra bilden einen mehr oder minder stumpfwinkligen Ausschnitt. Die hinteren Spitzen der Gularia kommen auf das Entoplastron zu liegen. Die Abdominalia sind bei allen Exemplaren die längsten Bauchschilder. Die Pectoralia, Femoralia und Analia sind unter sich fast gleichlang. Die Brachialia jedoch stets k ü r z e r.

Das Entoplastron hat die Gestalt eines unregelmäßigen Trapez, das mit der Spitze nach vorn gerichtet ist und dessen vordere Seiten länger sind als die hinteren. Die hintere Partie des Entoplastron wird breit von der Brachio-Pectoralfurche überquert. Auf dem kräftigen, aber ziemlich kurzen Axillarfortsatz ziehen sich die Randfurchen der Inframarginalia dicht am Rande des Hyoplastron entlang. Der Inguinalfortsatz ist kurz und abgerundet. Die Analfurche beginnt am Rande in einer kleinen Einbuchtung des Xiphiplastron. Das Epiplastron verdickt sich in seinem vorderen, nach oben gebogenen Teil beträchtlich und schließt an der Stelle, wo die Gularia zu liegen kommen, mit einer wellenförmig gebogenen breiten und dicken Lippe ab, von der sich nach den Außenecken zu eine Spitze abschnürt.

Clemmys eureia nov. spec. P l a s t r o n.

Maße, an der Mittelnacht gemessen (mit dem Zirkel).

	Plastron I	Plastron II	Plastron IV
Gularia	15,00 mm	20,9 mm	— mm
Brachialia	10 mm	13,1 mm	11 mm
Pectoralia	18 mm	18,7 mm	15,1 mm
Abdominalia	21 mm		21 mm
Femoralia	14 mm		14,3 mm
Analia	15 mm		14,6 mm

Ueber den Rückenschild (Carapax) lassen sich nur weniger vollständige Angaben erbringen. Der Carapax besitzt eine ziemliche Wölbung, die Querkurve derselben zeigt einen breiten Spitzbogen, der von einem schwachen Kiel gekrönt wird.

Die Grenzfurche zwischen den Lateral- und Marginal-Schildern kommt stets auf die Peripheralschia zu liegen; ausgenommen von den Randstücken ist hierin allein das schmale Pygale. Hier geht die Lateral-

Marginalfurche auf das Suprapygale (Postneuralplatte) über (Textfig. 21). Die Postneuralplatte ist sehr kurz und breit, sowie ein wenig gebogen.

Die Neuralia haben meist eine vierseitige Gestalt. Die Vorderkante ist schwach eingebogen und die hinteren Ecken schräg abgestumpft, doch sind diese Abstumpfungen meist nicht so groß, als daß man direkt von einer sechseitigen Gestalt sprechen möchte. Von den Pleuralia nehmen VII und VIII distal ein wenig an Breite zu. Das Nuchale zeigt eine nach vorn zu abgeschrägte Gestalt. Die an das Nuchale angrenzenden Peripheralia stehen mit ihrem Außenrande wagerecht und krümmen sich mit ihrem Innenrande nach oben. Je näher sie der Brücke zu liegen kommen, um so flacher und geradegestreckter sind sie. Diejenigen Peripheralia, welche sich am Bau der Brücke beteiligen, sind keilförmig zugespitzt und innen stark ausgebuchtet, so daß sie weite Taschen bilden. Sowohl die vorderen wie die hinteren Innenpfeiler an der Brücke besitzen einen derben kräftigen Basalansatz, ohne weit hinaufzureichen. Das Pygale ist stark gewölbt und in der Mitte wieder rinnenförmig eingebogen. In dieser Rinne liegt die Grenzfurche zwischen den beiderseitigen Marginalia XII, die in einem kleinen Randausschnitt verläuft.

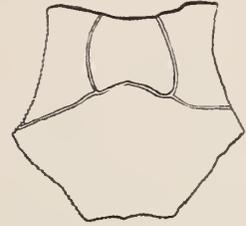


Fig. 15. *Clemmys eureia* nov. spec. Nuchale. Idem Taf. X, Fig. 4. Zum gleichen Individuum wie Taf. X, Fig. 3 u. 5 gehörig. Nat. Größe. Obermiocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

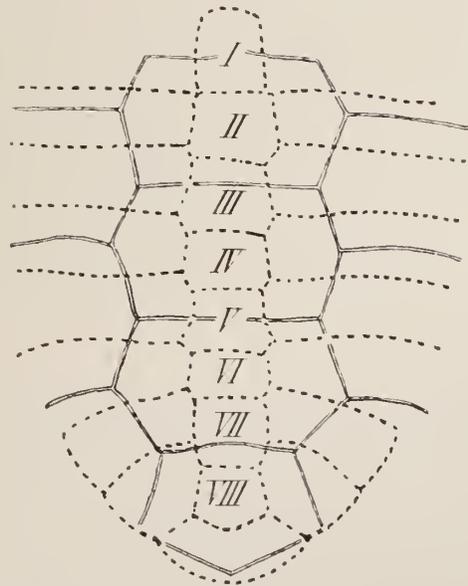


Fig. 16. *Clemmys eureia* nov. spec. Carapax. Phot. in nat. Größe. Obermiocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

Fig. 17. *Clemmys eureia* nov. spec. Rekonstruktion der Neuralia. Nat. Größe. Obermiocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

Von den fünf Vertebraleschildern ist das erste ebenso breit wie lang; die übrigen weit breiter als lang. Die vordere Grenzfurche zwischen den Marginalia und dem ersten Vertebraleschild ist nach vorn vorgezogen. Der daran angrenzende kleine Cervicaleschild verjüngt sich nach vorne zu.

Clemmys eureia nov. spec. Carapax.

Längenmaße der Neuralia

Neurale I	13 mm
Neurale II	8 mm
Neurale III	9 mm
Neurale IV	8 mm
Neurale V	7,5 mm
Neurale VI	6 mm
Neurale VII	9 mm
Neurale VIII	9 mm
Postneurale	9,5 mm

Ueber die systematische Stellung der vorliegenden Art im Vergleich zu den bisher bekannten *Ocadia*- und *Clemmys*-Formen wäre Folgendes zu bemerken. Die vorliegende Art gehört zu den kleinsten der bisher bekannten Formen. Das Plastron erreicht bei dem größten Exemplar eine Gesamtlänge von 94 mm. Der abgebrochene vordere Schnabelteil eines anderen Exemplars weist zwar noch um ein wenig größere Dimensionen auf, immerhin dürfte die Maximallänge dieser Art 10 cm nicht überschritten haben.

Die beiden Oppelner Arten wären nach der Form des Entoplastron und dem breiten hinteren Plastralteil zu *Clemmys* zu stellen. Auffallend erscheint, daß von den beiden, noch heute lebenden Gattungen *Clemmys* und *Ocadia*, bisher *Ocadia* am weitesten bis ins Alttertiär zurückgeht und mit zahlreicheren Arten im europäischen Untermiocen, *Clemmys* dagegen im Obermiocen bekannt ist.

Von der von Roger beschriebenen *Clemmys guntiana* (l. c. S. 44, Taf. II, Fig. 1—3. III, 5—9) unterscheidet sich die Oppelner Art, abgesehen von der bedeutenderen Größe von *Cl. guntiana* durch die breitere Form, den flacheren Analausschnitt, den wellenförmig gebogenen Vorderrand der Gularschilder und der dichter der Randnaht zu gelegenen Grenzfurche zwischen *Pectoralia* und *Inframarginalia* auf dem Hypoplastron. Ein jüngeres Individuum von *Clemmys guntiana* Roger hat eine schmälere Epiplastrallippe und einen flachen Medianwulst auf der Innenseite des Entoplastron.

Clemmys sarmatica hat einen weit gerundeteren Axillarausschnitt, der bei der Oppelner Art spitzbogig ist. Das Nuchale ist weit breiter und das dünne Vorderende der Gularia bei *Cl. sarmatica* stumpf abgerundet.

Clemmys pygolopha Peters unterscheidet sich von vornherein durch die deutlichen Anwachsstreifen auf den Lateralia des Rückenschildes.

Ocadia protozea durch die weit schmäleren Vertebralescuta. Das Entoplastron wird von der Brachio-Pectoralfurche nur schwach angeschnitten.

Ocadia hessleriana durch den langen Plastralteil hinter der Brücke.

Neuerdings hat Ammon (l. c. p. 27—33, Taf. III, 1—4, Fig. 5—8) eine neu von ihm in dem obermiocenen Ton von Dechbetten bei Regensburg gefundene Art als *Clemmys Sophiae* beschrieben. Diese Art unterscheidet sich durch ein kürzeres Nuchale (siehe l. c. Taf. III, Fig. 3) und durch das am Hinterende breitgestützte Entoplastron, das ebenso lang wie breit ist, die beiden Gularia bilden zusammen ein spitzes Dreieck, während bei der Oppelner Art die Plastrallippe viel breiter ist und infolgedessen die Gularia gleichfalls an Breite zunehmen. Sehr ähnlich sind dagegen bei diesen beiden Arten, trotz des Größenunterschiedes die hinteren Ansatzstellen der Brücke am Inguinalausschnitt des Hypoplastron.

Von den übrigen miocaenen Arten scheint mir keine für einen Vergleich mit unserer Art näher in Betracht zu kommen. *Emys scutella* aus dem Obermiocaen von Oeningen hat H. v. Meyer¹ auf so dürftige Reste hin aufgestellt, daß ein Vergleich schlechterdings unmöglich ist.

Clemmys pacheia nov. spec.

(Tafel X, Figur 6—9, Textfigur 19—22.)

Diese Art unterscheidet sich von der vorhergehenden durch die noch kürzere und gedrungene Gestalt

Plastron. Die Randfurche auf den Brachialia läuft an der Brücke ganz dicht am Rande entlang und geht nicht mehr, wie bei *Cl. eureia*, auf die Femoralia über. Die hintere Partie des Xiphiplastron ist breit

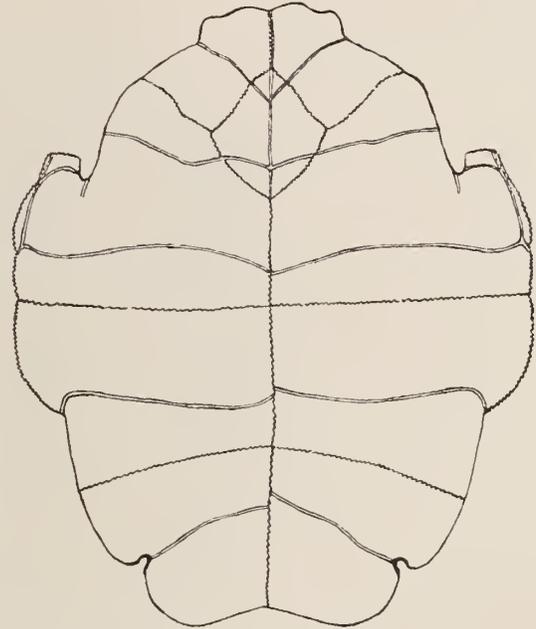


Fig. 18. *Clemmys pacheia* nov. spec. Plastron von unten.
Phot. in nat. Größe.
Obermiocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

Fig. 19. *Clemmys pacheia* nov. spec. Rekonstruktion des
Plastron von unten und außen. In nat. Größe, aber perspektiv.
Verkürz. gez. Obermiocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

abgerundet und nicht zugespitzt, wie bei *Cl. eureia*. Die Epiplastrallippe ist sanft abgerundet und nicht wie bei *Cl. eureia* in eine kleine Spitze ausgezogen.

Die Randfurchen der Hornschilder des Plastron verlaufen, wie aus der Maßtabelle zu ersehen ist, rechts und links in verschiedenen Abständen voneinander, selbst dort, wo sie in der Mittellinie zusammenstoßen.

Auf der Innenseite besitzt das Entoplastron einen feinen Kiel, der sich aber nach dem Rande zu wieder verläuft.

¹ H. v. Meyer, Fossile Säugetiere, Vögel und Reptilien aus dem Molasse-Mergel von Oeningen. Frankfurt a. M. 1845, pag. 18. Taf. 7, Fig. 2.

Clemmys pacheia nov. spec. Plastron.

(Maße, mit dem Zirkel an der Mittellaht gemessen):

	rechte Seite	linke Seite
Gularia	15,5 mm	16,6 mm
Brachialia	9,1 mm	8,4 mm
Pectoralia	14,1 mm	13,3 mm
Abdominalia	15,2 mm	18,5 mm
Femoralia	14,2 mm	13,4 mm
Analía	16,2 mm	14 mm

Die Verschiedenheiten der Maße auf der rechten und linken Seite des Plastron zeigen deutlich, daß man auf die Maße der Hornschilder nicht allzuviel Gewicht für die systematische Stellung einer Art legen darf.

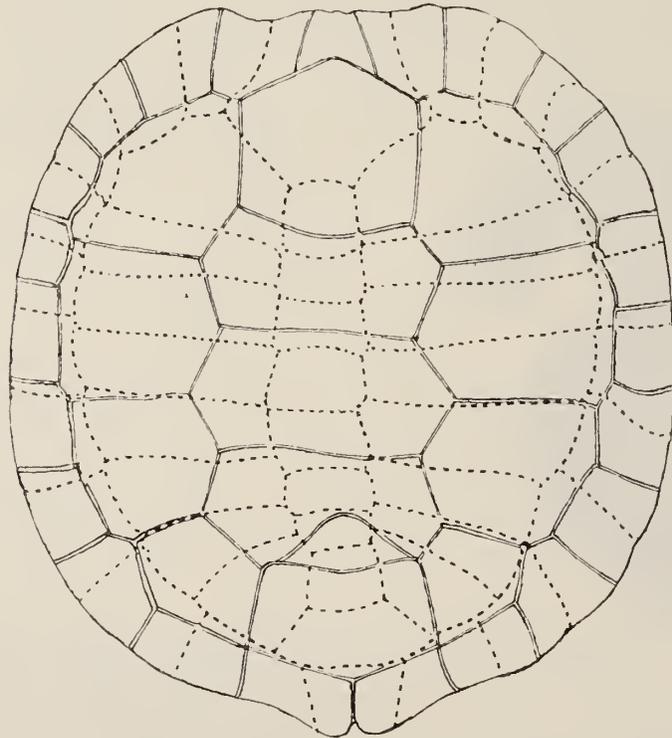


Fig. 20. *Clemmys pacheia* nov. spec. Rekonstruktion des Carapax.

In nat. Größe, aber mit perspektiv. Verkürz. gez. Obermiocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

Beim Carapax zeigt sich bei dem vorliegenden Exemplar insofern eine äußerst merkwürdige Erscheinung, als die Neuralia II und III, IV und V, VI und VII völlig verwachsen sind und nur mühsam entweder auf der Innen- oder der Außenseite eine Spur einer ehemaligen Naht erkennen lassen. Die Gränzfurche zwischen dem letzten Vertebrale und den Marginalplatten verläuft nicht, wie bei *Clemmys eureia*, auf dem Suprapygale (Postneuralplatte), sondern auf dem Pygale (siehe Taf. X, Fig. 5 u. 7). Leider war das einzige Exemplar des Carapax, trotzdem es ziemlich vollständig erhalten war, sehr stark verdrückt, so daß die

Rekonstruktion des Carapax in Figur 20 nur als ein annähernder Versuch zu einer solchen betrachtet werden kann. Die vorstehend angegebenen Unterschiede zu *Cl. eureia* erscheinen zu groß, als daß sie

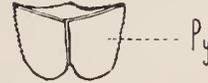
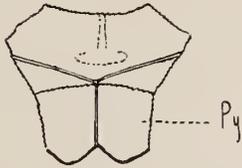


Fig. 21. Pygale u. Suprapygale (Postneuralplatte) von *Clemmys eureia* nov. spec. Obermioocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln. Fig. 22. Pygale von *Clemmys pacheia* nov. spec. nat. Größe. Obermioocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

nur als Geschlechtsunterschiede zwischen verschiedenen Individuen ein und derselben Art gedeutet werden könnten.

Ich beschreibe daher die vorliegenden Teile als eine besondere Art.

Clemmys pacheia nov. sp. Carapax.

	Größte Länge	Größte Breite
Pleurale I	29,0 mm	20,7 mm
Pleurale II	32,0 mm	9,1 mm
Pleurale III	33,9 mm	7,8 mm
Pleurale IV	32,0 mm	7,5 mm
Pleurale V	27,5 mm	9,2 mm
Pleurale VI	26 mm	10,1 mm
Pleurale VII	21,8 mm	10,6 mm
Pleurale VIII	17,2 mm	11,2 mm a. d. P. Pfurche 9,3 mm
Neurale I	9,8 mm	10,0 mm
Neurale II		
Neurale III	11,0 mm	10,5 mm
Neurale IV		
Neurale V	16,5 mm	13,0 mm
Neurale VI		
Neurale VII	11,0 mm	11,0 mm
Neurale VIII	10,0 mm	10,5 mm
Postneurale	— mm	— mm
Pygale	9,0 mm (i. d. Mittl.)	
„ Größte Länge	11 mm	
„ Größte Breite	13,8 mm.	

Mammalia¹.

INSECTIVORA.

Talpa minuta Blainville 1839.

(Taf. XI, Fig. 23.)

1839—64	<i>Talpa minuta</i>	Blainville, H. de, Ostéographie, Fasc. 6. Insectivora, pag. 97, pl. XI.
1851	„ „	Larlet, Notice sur la colline de Sansan, Auch 1851, pag. 15.
1859	„ „	Gervais, Zoologie et Paléontologie françaises, 2. Édité., pag. 58.
1887	„ „	Schlosser, Die Affen, Lemuren, Insectivoren usw. d. europ. Tertiärs. Teil I. Beiträge zur Palaeontol. Oesterreich-Ungarns. Wien, Band VI, pag. 134, Taf. VI, Fig. 16.
1891	„ „	Filhol, Études sur les mammifères fossiles de Sansan. Annales de la société géologique, Paris. Vol. XXI, pag. 34.
1899	„ „	Gaillard, Cl., Mammifères miocènes nouveaux ou peu connus de la Grive-Saint-Alban (Isère). Arch. du Museum d'histoire naturelle de Lyon, tome VII, pag. 27, Fig. 17, A u. B.
1906	„ „	Redlich, K. A., Neue Beiträge zur Kenntnis der tertiären und diluvialen Wirbeltierfauna von Leoben. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien 1906, pag. 169.

3 kurze gedrungene Humeri in der für Talpiden charakteristischen Form mit flachen verbreiterten Epiphysen und in der Mitte eingeschnürtem kurzen Schaft liegen aus Kgl. Neudorf bei Oppeln vor.

Auf der Vorderseite des Humerus begrenzt eine deutliche Linea deltoidea eine breite Knochenfläche, die Gaillard l. c. pag. 28 als ein Rechteck mit der kleinen Seite zur Claviculafacette beschreibt, und endigt in einem vorspringenden Höcker, so daß die Tuberositas deltoidea zu einer Prominentia deltoidea wird. Auffallend sind die Variationen, die sich, bei dieser Prominentia deltoidea gemessen, in der Dicke der Humeri finden und bei den Oppelner Exemplaren zwischen 2,6—3,4 mm schwanken. Am Caput humeri bezeichnet eine ganz kleine, central gelegene Stelle die Gelenkverbindung zur Scapula; durch eine weit größere, schräg verlaufende, sattelförmige Gelenkfläche am proximalen Rande zu Coracoid und Clavicula — die bei der recenten *Talpa europaea* vereinigt sind — wird das Tuberculum minus nach hinten gebogen. Ein sehr tiefer aber kurzer Sulcus trennt es von der Crista tuberculi majoris, die von einem breit dreieckigen Tuberculum für die Ansätze von Scapularmuskeln ausgeht. Eine weite vertiefte Fläche trennt diese Crista von dem breit vorspringenden medialen Rande. Während am unteren Ende das Capitulum humeri eine knöpfchenförmige, kräftig gerundete Gelenkfläche für den Radius nach vorn vorgezogen zeigt, bei breit abgestutzter Hinterfläche des Epicondylus, von dem oben noch eine Knochenspitze ausgeht, kommt die raute-förmige kleine Gelenkfläche für die Ulna bis auf einen kleinen nach vorn reichenden Zipfel auf die Hinterfläche des Humerus zu liegen. Der Epicondylus medialis ist unten schräg abgestutzt und zeigt eine kleine Delle mit etwas aufgeworfenen Rändern. Die Fossa olecrani ist eine kleine aber tiefe Grube. Die Länge des abgebildeten linken Oberarmknochen beträgt 9,6 mm.

Humerus

	Häder	Oppeln	La Grive
Länge	9	9,5—10,2	9,5—10,5 mm
Breite am prox. Ende	6,8	7,2—7,5	7 —7,5 mm
Breite am dist. Ende	5,5	5,6—5,9	5,5—6 mm

¹ Diejenige Literatur, welche sich bei einem der zitierten Autoren ausführlich für die betreffende Species angezählt findet, ist hier nicht wiederholt, sondern bei dem betreffenden Autor ein diesbezüglicher Hinweis in Klammern beigelegt.

Von dem übrigen Skelett ist bisher allein ein Unterkiefer, mit P_4 - M_3 in situ, in der Literatur bekannt geworden, den Redlich l. c. von Leoben anführt, ohne ihn jedoch abzubilden. Eine nähere Kenntnis dieses Unterkiefers, der für eine Nachprüfung der Gattungsdiagnose von besonderem Interesse gewesen wäre, konnte ich bisher nicht erlangen.

Vorkommen: Im Obermiocaen von Steinheim und Kgl. Neudorf bei Oppeln, im Flinz (Häder, Reisenburg) der bayrisch-schwäbischen Hochebene, in der oberen Süßwassermolasse von Biberach (Württemberg), in Leoben (Steiermark), Sansan (Gers) und La Grive-Saint-Alban (Isère) in Frankreich.

Familie *DIMYLIDAE* Schlosser 1887.

1887 Schlosser, Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren, Marsupialier, Creodonten und Carnivoren des europäischen Tertiärs. Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns, Band VI, pag. 103.

Diese Gruppe kleiner Insectivoren ist nur aus dem europäischen Miocaen und zwar noch sehr wenig bekannt. Sie zeichnet sich durch ein seltsames Gebiß aus, in dem stets nur 2 untere und 2 obere Molaren vorhanden sind; von diesen erfährt der obere M_1 eine Vergrößerung, während M_2 reduziert wird. Von den Praemolaren wird P_2 und P_4 abweichend von den übrigen Praemolaren, die eine Reduktion erfahren, ausgebildet. Die bisher bekannten 4 Arten lassen sich in ebensoviele Gattungen und 2 Unterfamilien gruppieren.

1. Gruppe

DIMYLINAE Gaillard 1899.

1899 Gaillard, Mammifères miocènes nouveaux ou peu connus de la Grive-Saint-Alban (Isère). Archiv. du Museum d'hist. natur. de Lyon, tome VI, pag. 31.

Untere M gleich groß. Praemolaren wenig differenziert. J, C, P mit Ausnahme von P_1 einfach.

Gatt. *Dimylus* H. v. Meyer 1846.

1846 H. v. Meyer, Neues Jahrbuch pag. 473.

Oberer M_1 und M_2 quadrituberkulär, M_1 etwas größer als M_2 , oberer P_3 etwas reduziert, der größere P_1 einspitzig. Untere M mit 3 Innen- und 2 Außenhöckern.

$$\text{Zahnformel: } \frac{3}{2} J \frac{0}{1} C \frac{3}{3} P \frac{2}{2} M.$$

Dimylus paradoxus H. v. Meyer. 1846. Aus dem Untermiocaen von Weissenau und Uhm (H. v. Meyer l. c. 1846, pag. 473; 1859, pag. 430; 1865, pag. 217; Schlosser, l. c. pag. 105, Taf. IV).

Gatt. *Plesiodimylus* Gaillard 1897.

1897 Gaillard, Nouveau genre d'insectivores etc. Comptes rendus de l'Acad. des Sciences, 31. Mai 1897.

Oberer M_1 (quadrituberkulär) sehr groß, M_2 trituberkulär; obere Praemolaren mit Basalband, P_1 zweispitzig durch besonderen Innenhöcker. Untere Molaren langgestreckt, 2-jochig und mit Talon; untere P_2 und P_3 sehr klein, der einspitzige P_1 vergrößert mit vorderem und hinterem Basalhöcker. J_1 größer als die anderen. Proximales Ende des Humerus stark verbreitert.

$$\text{Zahnformel: } \frac{3}{2} J \frac{1}{1} C \frac{4}{3} P \frac{2}{2} M.$$

Plesiodimylus Chantrei Gaillard (1897, l. c.; 1899, l. c. pag. 33) aus dem Obermiocaen von La Grive-Saint-Alban.

2. Gruppe.

CORDYLODINAE Wegner 1912.

Untere M verschieden groß, M_2 kleiner als M_1 . Praemolaren (P_2 und P_4) hoch spezialisiert, J reduziert.

Gatt. *Cordylodon* H. v. Meyer 1859.

1859 H. v. Meyer, Neues Jahrbuch für Mineralogie 1859, pag. 174.

Oberer M_1 sehr groß, M_2 sehr kurz. Die 4 oberen Praemolaren einspitzig; P_1 vergrößert, C klein. Unterer M_1 länger als breit, 3 untere Praemolaren vorhanden, davon P_3 sehr klein.

$$\text{Zahnformel: } \frac{?}{2} \text{ J } \frac{1}{1} \text{ C } \frac{4}{3} \text{ P } \frac{2}{2} \text{ M.}$$

Cordylodon haslachensis H. v. Meyer 1859. Aus dem Untermiocen von Eckingen und Haslach bei Ulm (H. v. Meyer, l. c. 1859, pag. 174; Schlosser, l. c. 1887, pag. 108; Wegner, diese Arbeit, Taf. XI, Fig. 5—7¹).

Gatt. *Metacordylodon* Schlosser 1911.

1911 Schlosser in Zittel, Grundzüge der Palaeontologie. München, Band II, pag. 368. Oberkiefer unbekannt. Unterkiefer mit Knochenvorsprüngen unter den Praemolaren. Unterer M₁ ebenso breit als lang. Nur 2 untere Praemolaren vorhanden.

$$\text{Zahnformel. } \frac{?}{1} \text{ J } \frac{?}{1} \text{ C } \frac{?}{2} \text{ P } \frac{?}{2} \text{ M.}$$

Metacordylodon Schlosseri Andreae 1904.

(Taf. XI. Fig. 1—4, Textfigur 23, A, B, C.)

1904 *Cordylodon Schlosseri* Andreae, A., III. Beitrag zur Binneneonchylienfauna des Miocens von Oppeln in Schlesien. Mitteilungen aus dem Roemer-Museum Hildesheim Nr. 20, p. 20—22.

Von dieser für Oppeln so charakteristischen und bisher nur von hier bekannt gewordenen Art, die Andreae bereits ausführlich beschrieben hat, liegen jetzt im ganzen drei Kieferfragmente vor, was für das dürftige Material von Oppeln eine relativ große Häufigkeit bedeutet. Die Art scheint also das schneckenreiche Sumpfbiet, an das sie eine besondere Anpassung war, in ziemlicher Anzahl bewohnt zu haben.

Am vollständigsten erhalten ist das Original Andreaes; ein später aufgefundenes Incisivenfragment läßt auch die Beschaffenheit des J und C besser erkennen.

Unterkieferbezaehlung: Die schon von Andreae vermutete Zahnformel für den Unterkiefer hat sich bestätigt gefunden, sie ist J₁, C, P₂, P₄, M₁, M₂. Die Incisiven sind 2 winzige Stiftchen, die schräg nach unten im Kiefer stecken und deren Wurzeln etwas nach hinten divergieren, dabei sind sie verhältnismäßig lang. Mit ihrer Außenseite schmiegen sich diese Incisiven in eine nach unten gerichtete Ausbuchtung auf der Innenseite der kolbenförmigen Eckzähne dicht hinein. Auf dieser medianen Innenseite des Eckzahnes zieht sich der Schmelz bis dicht an die Spitze zurück, während er sonst breit die ganze Außenfläche des Eckzahnes bis dicht an die Alveolen hinab mantelförmig umgibt. Die nach oben gebogene Spitze ist breit abgekaut. Ganz einzigartig sind die Praemolaren. Aus dem Vergleich mit anderen Gattungen der Dimylidae ergibt sich ohne weiteres, daß es die eigentümlich vergrößerten und verbreiterten P₂ und P₄ sind. P₂ hat in seinen allgemeinen Umrissen die Gestalt eines länglich-rundlichen Hügels mit der Breitseite nach vorn und nach hinten zu spitz zusammenlaufenden Flanken, in dem sich ein breites nach vorn zu größer werdendes Längstal auf der lingualen Flanke hinzieht und dadurch nach buccal und außen eine größere Erhebung erkennen läßt. Vorn befindet sich noch ein kleines Höckerchen, das sich aus dem Basalbande erhebt. Die Alveolen des P₂ liegen schräg hintereinander, für 2 kleine vordere Wurzeln und eine kräftige, schräg nach hinten stehende Hauptwurzel. Ein breites Diastema hinter dem P₂ kündigt die Stelle eines bei den Vorläufern dieser Art noch vorhanden gewesenen P₃ an. Der größte und mächtigste Zahn ist P₄. Seine niedere und flache, talonartige hintere Breitseite lagert sich eng an den ersten Molaren an, um am lingualen und buccalen Rande ein wenig anzuschwellen. Von ihr schiebt sich ein mächtiger stumpfer Kegel nach vorn und außen, dabei in etwas schräger Richtung nach unten weit über den Kieferrand hervor. Auf

¹ Bei der auf Taf. XI, Fig. 7 abgebildeten Oberkieferzahreihe (G-M₁) aus dem Untermiocen von Haslach ist nur ein Fragment des Vorderendes von M₁ erhalten und abgebildet. Weiteres siehe bei Schlosser, l. c. Taf. IV, Fig. 45.

der lingualen Seite erhebt sich eine kleinere, hohe und stumpfe Spitze, die zuerst der Abkautung anheimfällt. Die erkennbare hintere Wurzel ist sehr lang und kräftig. Der vordere M_1 ist gleichfalls in besonderer Weise spezialisiert. Vor allem ist er ungefähr ebenso lang als breit, in einem Falle sogar breiter als lang, ein bei Unterkieferzähnen ungewohntes Maßverhältnis, sodann ist er deutlich quadrituberculär. Dadurch erhält er ganz den Habitus eines Oberkiefermolaren und, isoliert gefunden, wäre eine solche Verwechslung bei diesem unteren ersten Molaren leicht möglich. 2 kräftige buccale Höcker, von denen der vordere dicht an den vorderen lingualen Höcker heranrückt, werden durch eine kräftige Außenwand miteinander verbunden. Der wohl gerundete hintere Innenhöcker steht mehr isoliert da und zwar ganz an der lingualen Seite des Zahnes. Die Mitte der Zahnkrone ist napfförmig vertieft. Ein gut ausgebildeter Basalwulst umgibt die Basis der Zahnkrone. Der kleinere und im Gegensatz zu M_1 ganz schmal gebaute M_2 ist in seinem vorderen Teil die verschmälerte Nachbildung des ersten Molaren, nur sind die beiden Vorderhöcker ganz miteinander verschmolzen und bilden einen nach hinten offenen Halbmond. Der hintere linguale Höcker ist gleichfalls isoliert, doch schiebt der hintere Außenhöcker einen scharfen Grat in lingualer Richtung vor. Ganz abweichend von dem ersten Molaren besitzt der M_2 dahinter noch einen großen Talon mit gleichfalls napfförmig vertieftem Boden und erhöhtem scharfen Hinterrande, der die Gestalt eines nach vorn zu offenen Halbmondes annimmt. Auf der buccalen Seite befindet sich ein kräftiger Basalwulst.

Maße.

	P_2		P_4			M_1		M_2	
	I	II	I	II	III	I	II	I	II
Länge	3,5	3,3	2,9	2,7	2,5	2,3	2,3	2,3	2,0 mm
Breite	2,5	2,3	3,7	3,4	3,0	2,7	2,3	1,4	1,6 mm

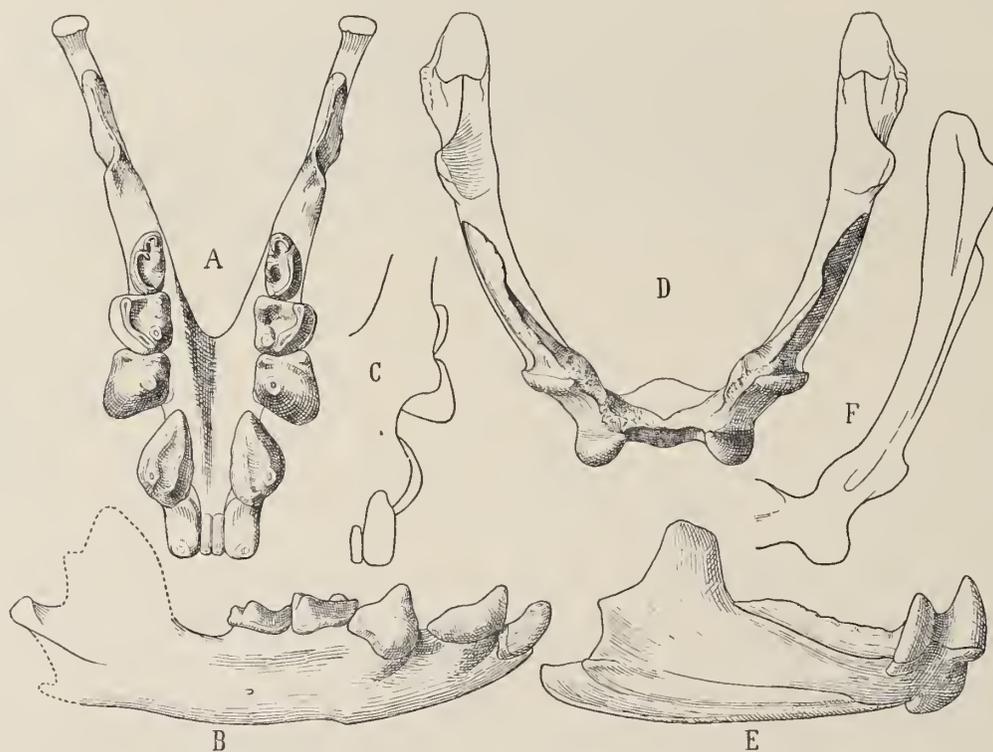
Am Unterkiefer bildet die Symphyse eine massive Einheit und erstreckt sich, unten schön gewölbt, weit nach hinten; sie wird 8—8,5 mm lang. Oben buchtet die Symphyse eine nach hinten breiter werdende Rinne aus, die in einem ziemlich großen Foramen nutricium endigt. Im spitzen Winkel entfernen sich von ihr die zarter und immer schmaler werdenden Kiefer. Ein sehr kleines Foramen mentale liegt ziemlich weit nach hinten unterhalb des M_2 und zwar ganz unten näher dem unteren Kiefferrande zu. Gleich hinter dem M_2 erhebt sich der Ansatz des ramus ascendens. Der Processus coronoideus endigt in einer schwachen etwas schief stehenden Gelenkfläche. Im ganzen hat das hintere Ende des Kiefers einen *Erinaceus* ähnlichen Habitus. Die vordere Ansatzstelle des Masseter besteht in einer deutlichen, wenig hervorspringenden Tuberosität. Dagegen ist eine ziemlich tiefe, wohl gerundete Fovea submaxillaris zu erkennen.

Ganz besonders merkwürdig ist aber die Umgestaltung, welche sekundär auch der vordere Teil des Corpus mandibulae nach der vorausgegangenen Spezialanpassung und ungewöhnlichen Umgestaltung insbesondere der Praemolaren und des ersten Molaren erfahren hat. Die beiden breiten stumpfhöckerigen Praemolaren sind auf 2 getrennte, balkonartig weit hervorspringende, massive Knochenauswüchse verlagert, über welche die Zahnkrone noch hervorragen, um so zwei getrennte hervorspringende Knacker zu bilden. Mit bloßen Vorbuchtungen der äußeren Alveolenwände sind diese Knochenvorsprünge nicht zu vergleichen.

Was die näheren Verwandtschaftsverhältnisse anbelangt, so ist die obermiocaene Gattung *Metacordylodon* unter weiterer Spezialisierung von P_2 , völliger Reduktion von P_3 , Verbreiterung von P_4 , Rückbildung des vorderen Höckers von M_1 und zugleich Verbreiterung dieses ganzen Zahnes aus der schon hoch spezialisierten untermiocaenen Gattung *Cordylodon* hervorgegangen, wie aus einem Vergleich von Fig. 2 mit Fig. 5 auf Tafel XI ersehen werden kann. Diese untermiocaene Gattung *Cordylodon* entstammt viel-

leicht einem den Erinaceiden nahestehenden Stamme. Weitere Anhaltspunkte als einige Aehnlichkeiten im Bau der Molaren fehlen dafür noch völlig.

Der seltsame Unterkiefer, der aus einer ganz besonderen Anpassung an ganz bestimmte Nahrungs- und Lebensverhältnisse hervorgegangen sein muß, gibt zu einigen biologischen Betrachtungen Veranlassung. Die Fundumstände, das Vorkommen von *Metacordylodon* in dem von ungeheuren Mengen zerdrückter Schneckenschalen durchsetzten Ton von Oppeln geben uns einen Hinweis, daß die Zähne des *Metacordylodon* eine ähnliche Anpassung wie beim *Trochotherium* an eine Zerkleinerung von Schneckenschalen darstellen könnten. Ein Gebiß mit derartig hervorspringenden Praemolaren ist bei den Säugetieren einzig. Die Eid-



Textfigur 23. Die auf balkonartig hervorspringenden Knochenfortsätzen befindlichen Knackerzähne A. (von oben) B. (von der Seite) C. (von unten) bei der Insectivorengattung *Metacordylodon* (zum Vergleich etwas über 3 mal vergrößert) D. E. F., ebenso bei der Dipnoergattung *Protopterus* (Nat. Gr.).

echsenart *Cordylea*, deren gleichfalls bohnenförmige Zähne H. v. Meyer Veranlassung zur Bildung des Namens *Cordylodon* gaben, zeigt in der allgemeinen Gestalt der Zähnechen nur eine entfernte Aehnlichkeit. Wenn wir uns weiter bei den Reptilien nach Anpassungen an eine Nahrungsweise umsehen, bei der ein leichtes Zerknacken und Zerbrechen von Schnecken oder Muschelgehäusen in Gebrauch gewesen sein mag, so stoßen wir auf die in den Triasmeeren lebenden Placodonten, die sehr wahrscheinlich von solchen Hart-schalern lebten. Aber beim *Placodus* sind die Zähne zu breiten Platten umgewandelt und die Mechanik für ein breites Zermahlen zwischen diesen Platten entwickelt.

Dagegen findet sich einige äußerliche Aehnlichkeit bei einem Dipnoer unter den Fischen und zwar beim *Protopterus aethiopicus* H e e k e l, dem Muschelknackerfisch aus dem weißen Nil. Bei diesem finden

wir in der Unterkieferbezahnung gleichfalls 2 in ähnlichem Abstand von einander befindliche, zu Knackern umgebildete, mit Schmelz bedeckte Höcker, welche auf balkonartige Vorsprünge der Knochenunterlage herausgerückt sind.

Natürlich wird eine weitere Homologisierung zweier im System voneinander so entfernter Organismen in den einzelnen mechanischen Faktoren ihres Gebisses nicht so sinnfällig sein, daß diese ohne weiteres auf völlig gleiche Lebensbedingungen schließen lassen müßten, aber sie werden sich bei näherem Vergleich doch immer noch auffallend genug erweisen, um nicht übersehen zu werden. Der von den Incisiven und Caninen beim *Metacordylodon* gebildeten querstehenden Schneide entspricht der querstehende scharfe Schmelzkamm, der sich beim *Protopterus* auf der kompakten, kräftigen Symphyse befindet. Ihm folgt ein stark prominierender erster Zaack, der beim *Protopterus* der größere ist und beim *Metacordylodon* dem zum Knacker ausgebildeten P_2 entsprechen würde. Eine tiefe Ausbuchtung der Schmelzleiste beim *Protopterus*, ein Diastema beim *Metacordylodon* führt zu dem zweiten Knacker, beim *Protopterus* ein stark hervorspringender, wenig kleinerer Zapfen, beim *Metacordylodon* der auf einem balkonartigen Knochenvorsprung vorgelagerte und stark vergrößerte P_4 . Bei beiden folgt dann eine breitere Mahlfläche, während die dahinter liegende scharfe Kante beim *Protopterus* etwa den beiden schneidend scharfen Halbmonden des hinten liegenden Molaren M_2 beim *Metacordylodon* entsprechen könnte. Allerdings finden wir im lebenden *Protopterus*, dessen einheitliche Schmelzleiste ontogenetisch aus der Verschmelzung einzelner Zähnchenanlagen hervorgeht und bei dem die Deckknochen des Unterkiefers mit dem Meckelschen Knorpel zu einem stabilen Ganzen verwachsen, einen langlebigen Dauertypus, von dem fast gleiche Formen schon im Oligocaen Aegyptens bekannt sind, während wir es beim *Metacordylodon* mit einer sehr kurzlebigen und im Gegensatz zu *Protopterus* wohl infolge dieser gleichen Spezialisierung sehr schnell wieder ausgestorbenen Gattung zu tun haben. Die Ursache mag darin liegen, daß das Milieu des im Wasser lebenden Fisches selbst in dieser langen Zeit nur einem geringen Wechsel unterworfen war, während für das *Metacordylodon* das Ende des Obermiocaens bedeutende klimatische und andere örtliche Umwandlungen mit sich brachte und damit ein Verschwinden der es ernährenden Schneckenfauna, Veränderungen, denen dieses kleine Insectivor erliegen mußte. Jedenfalls macht das Vorhandensein der gleichen mechanischen Elemente beim *Protopterus* den Schluß wahrscheinlich, daß die zu zerkleinernden Nahrungsobjekte beider ungefähr die gleichen waren und daß sich damit das *Metacordylodon* aus dem obermiocaenen Schnecken-ton von Oppeln auch tatsächlich von Schnecken nährte. Vermutlich liebte das winzige Tierchen wie manche lebende Soriceiden auch den Aufenthalt an oder im Wasser, wofür wieder sein relativ häufiges Vorkommen in dem Oppelner obermiocaenen Schneckensumpfbereiche spricht.

Eriaceus sansaniensis Lartet 1851.

(Taf. XI, Fig. 8.)

- | | | |
|------|------------------------------|---|
| 1851 | <i>Eriaceus sansaniensis</i> | Lartet, Notice sur la colline de Sansan. Auch 1851, p. 12. |
| 1859 | „ | Gervais, P., Zoologie et Paléontologie françaises. 2. édit. 1859. p. 53. |
| 1887 | „ | Schlosser, Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren, Marsupialier, Creodonten und Carnivoren d. europ. Tertiärs. Beiträge zur Pal. Oesterr.-Ungarns. Band VI. Teil I, p. 97 u. p. 455. |
| 1891 | „ | Filhol, Études sur les mammifères fossiles de Sansan. Annales de la société géologique, Paris, vol. XXI, p. 21. |
| 1893 | „ | Hofmann, Die Fauna von Göriach. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt-Wien. Bd. XV, Heft 6, p. 21. Taf. II, Fig. 4. |

In der Literatur finden sich nur spärliche Angaben über Oberkiefer-Molaren dieses Insectivoren,

die im Bau viel Aehnlichkeit mit den Zähnen des lebenden *Erinaceus europaeus* zeigen, nur sind die Zähne weit winziger, da dieser obermioocaene Vorläufer, wie schon L a r t e t l. c. p. 12 hervorhebt, nur etwa ein Drittel so groß war.

H o f m a n n beschreibt l. c. p. 21 einen zweiten linksseitigen oberen Molaren und bildet ihn auf Taf. 2, Fig. 4 a und b ab. Leider ist aber seine Abbildung als wenig gelungen zu bezeichnen.

Von Oppeln liegt ein rechtsseitiger oberer zweiter Molar vor. Er zeigt drei nach unten zu divergierende Wurzeln, eine kräftige breite linguale und zwei schwächere buccale.

Die Krone weist einen kräftigen Basalwulst auf. Von den vier spitzen Tuberkeln ist der hintere linguale Innentuberkel weit niedriger als der erste. Die beiden vorderen Tuberkel sind durch ein sich nach der Mitte zu einsenkendes Joeh verbunden. Von dem vorderen lingualen Innenhöcker läuft schräg nach hinten und buccal ein Grat hinab, der an seinem unteren Ende eine > - förmige Usur trägt. Der eine Ast dieser Gabel weist nach dem niedrigen hinteren lingualen Innenhöcker, der zweite nach einem winzigen Zwischenhöckerchen zu, das sich an den hinteren buccalen Außenhöcker anschmiegt. An der distalen Außenecke der buccalen Seite des Zahnes erhebt sich der Basalwulst fast zu einem niedrigen accessori-schen Höcker (Pfeilerchen), der auf seiner Spitze die eine Hälfte einer nierenförmigen Usur aufweist, die sich bis auf den hinteren buccalen Außenhöcker hinzieht. An der vorderen Außenecke der buccalen Seite verbreitert sich der Basalwulst zu einem stark hervorspringenden Talon, der eine ausgeprägte halbmond-förmige Usur zeigt, die sich jedoch noch schweiförmig bis auf den Basalwulst der Vorderseite hinzieht.

Maße:

O. l. M_2 von Göriach (nach H o f m a n n)

Breite 3,4 mm

Länge 3,0 mm

O. r. M_2 von Oppeln

Breite 2,9 mm

Länge 2,5 mm

Der Zahn von Oppeln ist also etwas kleiner als der von Göriach.

V o r k o m m e n: Im Horizont von Sansan (Departement Gers), ferner in dem nach Depéret etwas jüngeren Horizont des oberen Miocaens von La Grive-St.-Alban (Isère), Göriach, dem Flinz der bayrisch-schwäbischen Hochebene (Günzburg) und Kgl. Neudorf bei Oppeln.

CARNIVORA.

Cephalogale Gaillardi nov. spec.

(Taf. XII, Fig. 25, Textfigur 24.)

1899 Cephalogale sp. G a i l l a r d, Cl. Mammifères miocènes nouveaux ou peu connus de la Grive-Saint-Alban (Isère).
Archiv. du Museum d'histoire naturelle de Lyon, tome VII, pag. 49, Fig. 26.

G a i l l a r d entdeckte zuerst Ueberreste dieser Cynodontinengattung in obermioocaenen Schichten, während sie vor ihm nur aus dem Oligocaen und Untermiocaen sicher bekannt war. Das von G a i l l a r d beschriebene Fragment eines linken Oberkiefers zeigt den P_3 - M_1 in situ. Von Oppeln sind die gleichen Zähne beider Kieferhälften erhalten, welche unsere Kenntnis über diese Art ein wenig zu vermehren geeignet sind und die ich nach dem ersten Entdecker benenne.

Der kleine P₃ zeigt 2 kräftige Wurzeln. Die Zahnkrone besitzt eine rundliche, seitlich etwas zusammengedrückte Spitze, die mit Ausnahme der buccalen Seite von einem niedrigen Basalwulst umgeben wird. Von der Spitze läuft nach vorn und hinten je ein schwacher Grat herab. Der hintere Grat wird von einem kleinen Knöpfchen unterbrochen, bevor er den hier etwas talonähnlich verbreiterten hinteren Basalwulst erreicht. Der Reißzahn P₄ zeigt 2 kräftige Außenhöcker, von denen die Vorderspitze (Protocon) höher und dicker ist, während der hintere Zacken (Tritocon) eine langgestreckt trapezoide Usur auf der lingualen Seite zeigt. Nach dem vorderen Basalwulst laufen nach unten divergierend zwei schwache Grate von der Hauptspitze (Protocon) herab. Auf der lingualen Seite geht der weit ausgezogene Basalwulst zu dem Ansatz eines niederen Innenhöckers (Deuterocon) über. Ferner macht der Basalwulst an der lingualen Hinterecke noch eine kleine Ausbiegung.



Fig. 24. *Cephalogale Gaillardii* nov. spec.
Fragment eines linken Oberkiefers.
Nat. Gr. Aus dem Ober-Miocäen von
La Grive-Saint-Alban (Isère).

Der erste Oberkiefermolar besitzt 2 kräftige Außenwurzeln und eine niedrigere, aber breite Innenwurzel. Charakteristisch ist die an den Ecken abgerundete, ungefähr dreieckförmige Zahnkrone mit 2 kräftigen buccalen Höckern, dem Metacon und dem etwas spitz vorgezogenen Paracon. Als winziges Zwischenspitzenchen findet sich ein Metaconulus, der sich an einen breiten, flach bogenförmigen Innenhöcker (Protocon) anschließt. Besonders lingual ist das kräftige Basalband stark aufgewulstet und verbreitert, buccal findet sich eine geringe Verbreiterung an der Vorderspitze, während sich hinten ein Höckerchen ausbildet, das man als beginnende Anlage eines Metastyls bezeichnen möchte:

Die Maße sind:

		Oppeln	La Grive
P ₃	Länge	6,4	6 mm
	Breite	3,9	3,5 mm
P ₄	Länge	10,7	10 mm
	Breite	7,5	7 mm
M ₁	Länge	9,3	8,5 mm
	Breite	10,5	10 mm

Im Vergleich mit den nächstverwandten Formen ergibt sich, daß bei *Cephalogale minor* (?) F i l h o l¹ aus dem unteren Miocäen von Saint-Gerand-le-Puy bisher nur Unterkieferzähne bekannt sind, gleichwohl sind die untermiocäene und die obermiocäene Form als 2 verschiedene Arten anzusehen. Bei dem eigentlichen *C. minor* F i l h o l aus dem Oligocäen des Quercy ist das buccale Basalband des 1. Molaren fast ebenso stark wie das linguale und auch bei den Praemolaren ist ein deutlicher äußerer Basalwulst vorhanden, dazu erscheinen beim P₄ die vorher beschriebenen schwachen Grate am Protocon bei dieser Art als dicke Leisten, während bei *C. Gaillardii* das linguale Basalband des 1. Molaren bedeutend verdickt wird. Sowohl bei *C. brevirostris* B l a i n v i l l e wie *C. minor* F i l h o l ist der erste Oberkiefermolar weit rundlicher als bei der obermiocäenen Art. Die einzelnen Exemplare von *C. Gaillardii* aus La Grive und Oppeln stimmen im wesentlichen recht gut überein.

V o r k o m m e n: Im Obermiocäen von Kgl. Neudorf bei Oppeln und von La Grive-Saint-Alban (Isère).

¹ F i l h o l, Étude des mammifères fossiles de Saint-Gerand-le-Puy (Allier). Annales des sciences géologiques, tome X, pag. 118, planche 18. Paris 1879.

Ursarus brevirohinus H o f m a n n 1887

(Taf. XII, Fig. 15—22, Taf. XIV, Fig. 2, 3 u. 6.)

- 1887 *Cephalogale brevirohinus* H o f m a n n , Säugtierreste aus der Braunkohle von Voitsberg und Steieregg. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt p. 208, Taf. X, Fig. 1—5.
 1892 *Hyaenarctos brevirohinus* H o f m a n n , Beiträge zur miocänen Fauna der Steiermark. Ibidem, p. 64—70. Taf. II, Fig. 1—3, Taf. III, Fig. 5—7.
 1888 *Hyaenarctos minutus* K o k e n , Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde. Berlin, p. 44, Fig. 1. 2.
 1898 *Ursarus brevirohinus* S c h l o s s e r , Ueber die Bären und bärenähnlichen Formen des europäischen Tertiärs, Palaontographica Band XLVI, pag. 103. Taf. XIII, Fig. 12, 13, 18, 19, 23.
 1899 *Ursus primaevus* G a i l l a r d , Cl., Mammifères miocènes nouveaux ou peu connus de la Grive-Saint-Alban (Isère). Archiv. du Museum d'histoire naturelle de Lyon, Tom. VII, pag. 44, fig. 24, 25.
 1906 *Ursarus brevirohinus* R e d l i c h , K. A., Neue Beiträge zur Kenntnis der tertiären und diluvialen Wirbeltierfauna von Leoben. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien 1906, pag. 170.

Diese Art ist neben *Dicrocerus furcatus* H e n s e l am häufigsten im Obermiocän von Oberschlesien vorhanden. Es liegen ein rechter und ein linker, einander völlig symmetrische und wohl von demselben Individuum herrührende, obere Eckzähne und ein linker oberer M_2 und M_3 (das Original zu K o k e n und S c h l o s s e r l. c.) — siehe Tafel XII, Fig. 16 aus den Toneisensteinen von Kieferstädtel O. S. vor, von Kgl. Neudorf isolierte obere P_4 , M_1 , M_2 und ein rechter Unterkiefer mit P_4 - M_2 . Hierher wäre auch das proximale Endstück eines Radius zu stellen.

Die oberen C sind seitlich zusammengedrückt. Ihre vordere Außenseite ist mit einigen Längsriefen versehen und deutlich convex, die hintere Innenseite stark eingebogen und glatter. Letztere wird von einem weniger ausgeprägten, nach vorn vorgerückten, lingualen und von einem stärkeren buccalen, mehr nach hinten gerückten scharfen Kamm begrenzt. Von dieser buccalen kammartigen Schmelzleiste der Hinterseite gibt H o f m a n n (l. c. p. 65) an, daß sie mit einer feinen Zähnelung versehen war, von der H. aber nur noch Spuren wahrnehmen konnte. Solche geringe Spuren einer Zähnelung zeigen sich auch an der gleichen Leiste an beiden Eckzähnen von Kieferstädtel. Nach R e d l i c h l. c. pag. 170 sollen an einem oberen Eckzahn von Leoben beide Schmelzleisten gezähnt sein.

Ringsherum ist der Canin von einem wohlentwickelten Basalband umgeben, das an der Außenseite wellig gebogen, auch an den Seiten der Kronenbasis keine Unterbrechung aufweist und besonders an der Innenseite sehr kräftig entwickelt ist. S c h l o s s e r gibt ein inneres Basalband nur bei den unteren Caninen an. Die Wurzel, soweit erhalten, zeigt den kräftigen breitgedrückten Ansatz der Ursiden an der Kronenbasis, dessen Dicke H o f m a n n mit einer Ausbauchung an der Außenseite beschreibt.

	Voitsberg n. H o f m a n n	Kieferstädtel	
oberer C. (Zahnkrone) {	Länge	11 mm	13,5 mm
	Breite	7 mm	8 mm
	Höhe	19 mm	25,5 mm

Von der postcaninen Oberkieferbeziehung sind 3 P_4 in verschiedenen Abkautungsstadien erhalten. An die kräftige Hauptspitze (Protocon) schließt sich eine kurze, ein wenig schräg gerichtete (auf dem Fragment Taf. XII, Fig. 15) Schneide an, die auf Taf. XII, Fig. 22 nur in ihrem dicken Basalansatz erkennbar wird; ein gut ausgebildetes Basalband verbindet sie mit der verhältnismäßig stark zurückgebogenen Innenspitze (Deuterocon). Vom viereckigen oberen M_1 weisen mehrere Exemplare verschiedene kleine Variationen auf. Allen gemeinsam sind 2 kräftige buccale Wurzeln und eine breit massive, gekrümmte linguale Wurzel.

In der Zahnkrone schließen 2 höhere Außenhöcker, von denen der vordere etwas aus der viereckigen Umrandung hervorspringt, und 2 sehr niedrige linguale Höcker ein breites Innental ein, von dem ein mehr oder minder deutlicher Grat zwischen hinterem Außen- und Innenhöcker eine schräge, nach dem distalen Ende des Zahnes sich neigende Hinterfläche trennt. Einige Variationen zeigen sich nun in der Runzelung. Während diese eben erwähnte Hinterfläche bei dem kleinen Exemplar aus Kieferstädtel gleichfalls mit Runzeln dicht bedeckt ist und somit zusammen mit der lingualen Innenwand bei hier besonders niedrigem Innenhöcker ein fortlaufendes gerunzeltes Schmelzband um Innen- und Hinterseite der Krone zu bilden scheint, ist eine solche Runzelung bei den Exemplaren von Oppeln mehr oder minder stark nur auf der lingualen Seite vorhanden. Gaillard (l. c. pag. 44) gibt von den Oberkiefermolaren von La Grive an, daß die Runzelung die ganze Kronenoberfläche bedecke. Ein sehr stark ausgebildetes Basalband umgibt die ganze Krone, das auf der lingualen Seite zu einem breiten Polster anschwillt, bald gerundet ist (Taf. XII, Fig. 18), bald mehrfache Fältelungen aufweist (Taf. XII, Fig. 19). Bei dem in der Grundanlage ähnlich gebauten M_2 wird der vordere und niedrige linguale Höcker zu einem flach gerundeten Rücken. Hinten ist die Krone zu einem Talon mit besonders kräftiger Runzelung erweitert. Auch hier finden sich Variationen in der Runzelung, die sich bei einem Exemplar aus Oppeln (Taf. XII, Fig. 17) auf der ganzen Kronenfläche wie bei einem linken oberen M_3 aus La Grive findet.

Oberkiefer:

		Voitsberg	Kieferstädtel	Oppeln			La Grive
				I	II	III	
P_4	Länge	12		14,4	13,3	12,8	13 mm
	Breite	8		10	9,3		8 mm
M_1	Länge	12	12,1	14	14,4		13 mm
	Breite	10,5	11,1	12,2	12		12 mm
M_2	Länge	11,5	13	15,6			17 mm
	Breite	10	10,5	12,1			13 mm

Unterkiefer:

		Steieregg	Voitsberg	Oppeln	La Grive
P_4	Länge	7,5	8	9,5	mm
	Breite	3,8	4,5	5,1	mm
M_1	Länge	16	18	19,2	20 mm
	Breite	—	6,8	9,2	10 mm
M_2	Länge	11,8	12	13,8	mm
	Breite	7	8	9,3	mm

Der Taf. XII, Fig. 20 und 21 abgebildete Unterkiefer zeigt die kräftige sich bis unter den P_3 erstreckende Wurzel des Eckzahns, die Alveolen der zweiwurzigen P_2 und P_3 , P_4 - M_2 in situ und die ovale Alveole der einen breiten Wurzel des M_3 . Die Höhe des Unterkiefers beträgt unter dem M_2 22 mm, seine Form ist gleichmäßig langgestreckt, wenig sculpturiert, das glatte gleichmäßige Korpus mit ganz seichter Fovea submaxillaris und etwas eingezogener Pars alveolaris; die Massetergrube ist für einen Ursiden ziemlich flach. Der ganze Unterkiefer macht, soweit sich bei dem Fragment davon sprechen läßt, einen primitiven Eindruck.

Von den Unterkieferzähnen zeigt der konische P_4 am Hinter- und Außenrande ein gut abgesetztes Basalband. Beim M_1 werden die beiden Vorderhöcker von 2 in geringem Winkel zueinander gerichteten, durch eine tiefe linguale Einkerbung getrennten, kurzen Schneiden, nämlich einem niedrigen Vorderzacken (Paraconid) und einer kräftigen Hauptspitze (Protoconid) gebildet, an ihn lehnt sich ein kurzer dicker etwas lingual gedrehter Innenhöcker (Metaconid). Den breit abgestutzten Talon des Zahnendes begrenzen ein niedriger, von einer tiefen Usur ausgeschliffener buccaler Höcker (Hypoconid) und ein kleiner buccaler langgestreckter und randständiger Grat (Entoconid). Der breit gebaute, länglich viereckige M_2 ist in seinem vorderen Teil von einer breit \perp -förmigen Usur abgeschliffen und weist keine Vorderspitze auf, der hintere Talon ist ganz wie beim M_1 gebaut.

Vom Extremitätenskelett ist das proximale Ende eines Radius erkennbar erhalten. Im Winkel von etwa 30° zur Längsachse des Knochens steht das kreisrunde Capitulum, dessen Circumferentia articularis übrigens bestoßen war; die Ansatzstelle an der Tuberositas zeigt eine kräftig geschwungene Linie.

Ursavus gilt jetzt allgemein als eine Ahnform der Ursiden.

V o r k o m m e n : Im Obermioocaen von Steieregg, Voitsberg und Leoben in Steiermark, Kieferstädtel und Kgl. Neudorf in Oberschlesien, La Grive-St.-Alban in Südostfrankreich.

Mustelide sp. ind.

(Taf. XII, Fig. 12.)

Ein Calcaneus von 21 mm Länge aus Kgl. Neudorf läßt, da es an Funden zugehöriger Zähne mangelt, keine nähere Bestimmung zu.

Vorn ist dieser Knochen senkrecht abgestutzt durch die fast kreisrunde, unbedeutend vertiefte Gelenkfläche für das Cuboid. Das medial breit ausladende flache Sustentaculum trägt oben eine gleichfalls fast kreisrunde Facette, unten eine nur mäßige Peronaeusfurche. Eine näpfchenförmige Vertiefung in der Mitte des Knochens trennt das Sustentaculum vom Processus trochlearis mit merkwürdig scharfer, schön geschwungener Kante. In schief gestellter Wölbung steigt die ectale Facette zu dem 8,5 mm hohen Tuber empor, das oben eine Crista krönt und das am hinteren verdickten Ende gerade abgestutzt ist, wo zwei Tuberositäten für die Ansatzstellen der Heber des Fußes zu erkennen sind.

Lutra oppoliensis nov. spec.

(Taf. XII, Fig. 8—14, Taf. XIV, Fig. 5.)

Von einer *Lutra* liegen die oberen P_3 - M_1 und ein Unterkieferfragment mit P_2 - M_1 in situ vor. Zu derselben Art könnten ein isolierter unterer und oberer C, dazu ein sehr dürftig erhaltenes Radiusende gehören.

Die Praemolaren sind einfach gebaut, vorn mit sehr schwachem und hinten deutlichem Basalwulst; bei den unteren neigt sich die Spitze etwas nach hinten. Sämtliche Zähne sind mit feinen Riefen bedeckt, die auf der Außenseite stärker denn auf der Innenseite sind. Der obere P_4 hat eine steil ansteigende Hauptspitze (Protocon), die nach hinten in einer flach gebogenen Schneide allmählich abfällt. Lingual befindet sich ein besonders kräftiger Basalwulst, der in den niedrigen, aber kräftigen Innenhöcker (Deuterocon) mit hakenförmig gekrümmter Spitze übergeht.

Der unregelmäßig rechteckige erste Molar mit schmalerer buccaler und breiterer lingualer Hälfte hat eine recht flache Krone mit nur niedrigen Höckern. Buccal stehen 2 niedrig-konische Außenhöcker

(Paracon und Metacon), eine schüsselförmige Vertiefung trennt sie von dem flach gebogenen, breiten Innenhöcker (Protocon). Am Hinterrande schiebt sich ein konischer Metaconulus dazwischen. Die beiden buccalen Höcker umgibt ein geperltes Basalband. Auf der lingualen Seite trennt eine mit starken Riefen bedeckte Furche den Innenhöcker von dem massiven Basalband, das mächtig verbreitert diese Seite umgibt und sich nach dem Hinterrande zu sogar in 2 Perlehenreihen verteilt, von denen die innere die stärkere bleibt. 2 kleinen spitzen Außenwurzeln gegenüber ist die große linguale Wurzel mit ihrer Breitseite (4,6 mm breit) quergestellt.

Die Maße sind:

P ₄	Länge	8,5 mm
	Breite	6,3 mm
M ₁	Länge	6,4 mm
	Breite	8,3 mm

Das Fragment eines oberen C (?) Taf. XII, Fig. 13 (2 $\frac{1}{2}$ -fach vergrößert) zeigt, von vorn gesehen, eine lange schmale Wurzel. Beim unteren M₁ bilden das Paraconid, hier verhältnismäßig klein und niedrig, mit der Hauptspitze (Protoconid) 2 in geringem Winkel zu einander gestellte, durch einen scharfen Einschnitt getrennte Scheren. Ein kleiner hinterer Absatz der Hauptspitze wie bei *L. vulgaris* ist nicht wahrzunehmen. An die Hauptspitze lehnt sich lingual und wenig nach hinten stehend ein etwas niedrigerer konischer Höcker (Metaconid) an. Das schmal gebaute, schüsselförmig vertiefte Talonid wird buccal nur von einem niedrigen Hypoconid und einem lingual sich daran anschließenden erhöhten Saum warzenförmiger Knötchen begrenzt, es ist fast so lang wie der vordere Teil des Zahnes. Das Corpus mandibulae ist gleichmäßig gerundet, ziemlich dick, mit wenig ausgeprägter Fossa submaxillaris. Das Foramen mentale befindet sich unter dem P₃ in der Mitte des Kiefers. Der vordere Abschnitt der Massetergrube ist flacher als bei *L. vulgaris*.

Die Maße sind:

P ₃ inf.	Länge	5,3 mm
	Breite	3,0 mm
P ₄ inf.	Länge	6,8 mm
	Breite	4,0 mm
M ₁ inf.	Länge	10,5 mm
	Breite	5,0 mm

Von der obermiocaenen *Lutra Lorteti* F i l l h o l unterscheidet sich die Oppelner Art durchaus. An den Praemolaren ist bei *Lutra Lorteti* vor allem eine Nebenspitze vorhanden, die bei *L. oppoliensis* fehlt, wodurch erstere übrigens der recenten *Lutra vulgaris* genähert erscheint. Am unteren M₁ steht der Vorderhöcker (Paraconid) mehr nach innen gedreht, auch ist der Zwischenraum zwischen ihm und der Hauptspitze (Protoconid) größer, da dieselben beträchtlicher auseinanderweichen. Das Talonid ist hinten breit abgestutzt.

Sehr nahe steht der Oppelner Form der von F r a a s¹ als *Lutra Valetoni* abgebildete Unterkiefer aus Steinheim. S e h l o s s e r² konnte schon vor langem darauf hinweisen, daß diese Form mit der wirklichen *Lutra (Potamotherium) Valetoni* E. G e o f f r o y 1832 aus dem Untermiocaen nichts zu tun hat. Mit der Oppelner Form hat das Steinheimer Exemplar den einfachen Bau der Praemolaren und die grubige Ausbildung des Talons am unteren M₁ gemeinsam. F r a a s gibt nur eine Seitenansicht, die jedoch etwas größer ausgefallen ist als die Maße im Text angeben. Da es an einer Ansicht der Steinheimer Zähne von oben mangelt,

¹ F r a a s, O., Die Fauna von Steinheim, Stuttgart 1870, pag. 8, Taf. I, Fig. 18.

² S c h l o s s e r, M., Die Affen, Lemuren, Carnivoren usw. des europ. Tertiärs. Teil II Carnivora. Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns, Band VII, pag. 124. Wien 1889.

läßt sich ein genauer Vergleich nicht durchführen. Wahrscheinlich wird der Steinheimer Unterkiefer in die hier beschriebene Art einzubeziehen sein.

Vorkommen: Im Obermioocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln und Steinheim (?).

Trochotherium cyamoides O. F r a a s 1870.

(Taf. XI, Fig. 7.)

1870 F r a a s , O., Die Fauna von Steinheim, p. 7, Taf. 1, Fig. 13 und 14.

1886 F r a a s , O., Beiträge zur Fauna von Steinheim, p. 317, Taf. 2, Fig. 4, 5, 6.

1889 S c h l o s s e r , M., Die Affen, Lemuren, Chiropteren etc. des europäischen Tertiärs. Teil II, Carnivora. Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns, Bd. 7, p. 127—131.

Diese seltsame, den Meliden nahestehende Gattung war bisher nur aus dem Obermioocaen von Steinheim in Württemberg bekannt. Von Oppeln liegt ein Unterkieferrest vor, dem allerdings sämtliche Zähne fehlen, bis auf den bisher noch unbekanntes M_2 . Die Alveolenränder sind deutlich erhalten, nur der Processus coronoideus ist weggebrochen. Den Maßen nach ist der vorliegende Unterkiefer etwas größer als die Form von Steinheim. Die Gesamtlänge des zuerst gefundenen Unterkiefers von Steinheim beträgt 58,5 mm, die der Form von Oppeln 61,5 mm ohne die Zähne. Der so merkwürdig bohnenförmig abgeplattete M_1 scheint bei der Oppelner Form noch specialisierter gewesen zu sein. Die Länge dieses Zahnes beträgt an dem mir vorliegenden Steinheimer Unterkiefer aus der Stuttgarter Sammlung 8,2 mm; an einem weiteren Unterkieferfragment (ebendaher No. 12 223) mißt der M_1 9,1 mm. Die Länge des M_1 des Exemplars von Oppeln muß, nach der Größe der Alveolen zu schließen, etwa 16 mm betragen haben. Von einem isolierten unteren M_1 beschreibt F r a a s neben einer starken Vorder- und Hinterwurzel 3 Auxiliarwurzeln auf jeder Seite. An einem anderen Exemplar (Stuttgarter Sammlung No. 12 223) vermag ich 5 Hilswurzeln auf der Innenseite zu zählen. Diese merkwürdigen Auxiliarwurzeln, die sich in einer derartigen Ausbildung bei keinem andern Carnivoren finden, haben auch bei der Oppelner Form eine solche weitere Vermehrung erfahren, auch hier sind, aus der Ausbildung der Alveolen zu schließen, auf jeder Seite 5 Auxiliarwurzeln vorhanden. Bei der Steinheimer Form ist die vordere Hauptwurzel noch spitz und schmal, während sie bei dem Oppelner Exemplar eine beträchtliche Verstärkung und Verbreiterung erfahren hat.

Von den 3 Praemolaren ist P_2 und P_3 stark reduziert, P_4 scheint bei dem Oppelner Exemplar, wie ich aus 2 kleinen alveolaren Vertiefungen neben der äußeren Vorderseite der Hauptalveole schließen möchte, gleichfalls 2 kleine Auxiliarwurzeln besessen zu haben, eine Beobachtung, die ich an den Steinheimer Exemplaren nicht machen konnte.

Den bis auf die stark verflachten beiden vorderen, nur von einer feinen Furche geschiedenen Höcker gänzlich abgeplatteten Molaren hat F r a a s ausführlich beschrieben.

Der gleichfalls abgeplattete rundliche M_2 zeigt eine mit schwachen, sternförmig verlaufenden Riefen bedeckte Oberfläche, die in der Mitte kaum merklich ansteigt und von einem kräftigen ringförmigen Außenwulst umgrenzt wird.

Länge des M_2 3,69 mm

Breite des M_2 3,72 mm.

Ueber die Gestalt des Kiefers selber ist zu erwähnen, daß der ganze Kiefer stark gebogen ist und dadurch bei seiner zugleich gedrungenen Kürze ein fast Feliden-artiges Aussehen erhält. An den schmächti-

geren Steinheimer Exemplaren ist diese Krümmung weit weniger ausgesprochen. Unter dem M_1 , am Alveolarande gemessen, beträgt die Stärke des Kiefers bei dem Oppelner Exemplar 8,3 mm, bei dem Steinheimer 7,3 mm. Die Crista coronoidea ist an ihrer Basis sehr breit (6,8 mm) und kräftig. Die Fossa masseterica tief ausgehöhlt. Die Linea masseterica wie der Angulus weisen stark ausgeprägte Tuberositäten auf, die bei dem Oppelner Exemplar eine größere Verstärkung erfahren als bei dem Steinheimer; auch der Abstand zwischen Condylus und Angulus ist im Verhältnis zu den übrigen Maßen bei dem Oppelner Exemplar größer. Alles Merkmale, die auf eine außerordentliche Entwicklung des Massetermuskels hinweisen. Ein Sulcus mylohyoideus ist bei den Oppelner wie den Steinheimer Exemplaren nur schwach angedeutet. Auffallend ist bei dem Oppelner Exemplar auch das große und weite Foramen mentale, während sich an den Steinheimer Exemplaren nur weit kleinere Oeffnungen finden. Weniger auffallend ist der Größenunterschied zwischen der Oppelner und Steinheimer Form in dem Foramen maxillare, der Eintrittsstelle des Nerven.

Die Spezialanpassung der Kauwerkzeuge für die Zerkleinerung von Schneckengehäusen erscheint demnach beim Oppelner *Trochotherium* weiter vorgeschritten als beim Steinheimer. Die Unterschiede dieser vielleicht schon deszendierenden Mutation des *Tr. cyamoides* aus Oppeln gegenüber der Steinheimer Form sind jedoch nur graduell und scheinen mir deshalb keine besondere Speziesabtrennung zu bedingen, insbesondere auch in Hinsicht darauf, daß bis jetzt nicht zu entscheiden ist, inwieweit Geschlechtsunterschiede bei den angeführten Differenzen eine Rolle spielen.

V o r k o m m e n: Obermiocaen von Steinheim und von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

Herpestes sp. ind.

(Taf. XIV, Fig. 4.)

Ein sehr dürftiges Fragment eines Unterkiefers an der Ansatzstelle des Ramus ascendens erinnert in seiner allgemeinen Configuration an *Herpestes*.

RODENTIA

Sciuropterus gibberosus H o f m a n n 1893.

(Taf. XI. Fig. 26, 27, 29.)

- | | | |
|------|--------------------------------|--|
| 1893 | <i>Sciuropterus gibberosus</i> | H o f m a n n, Die Fauna von Göriach. Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien. Band XV, Heft 6, pag. 42, Taf. II, Fig. 11 a—d. |
| 1898 | „ „ | R o g e r, O., Wirbeltierreste aus dem Dinotheriensande. 33. Ber. Naturw. Ver. Augsburg, pag. 391. |
| 1908 | | W e g n e r, R. N., Zur Kenntnis der Säugetierfauna des Obermiocaens bei Oppeln (Oberschlesien). Verh. d. k. k. Reichsanstalt, S. 113. |

Erhalten sind M_1 - M_3 aus dem linken Oberkiefer und M_3 aus dem linken Unterkiefer.

Alle drei oberen Molaren sind nach demselben Prinzip gebaut, während aber M_1 und M_2 einen annähernd quadrangulären Umriß haben, neigt M_3 mehr zu einem triangulären. Dicht am lingualen Rande beginnend durchzieht die Mitte der Zahnkrone dieser Oberkiefermolaren ein tiefes Quertal. Auf beiden Seiten begrenzen es auf der Innenseite zwei kräftige linguale Spitzen, von denen sich das Schmelzband nach dem Mitteltal zu steil, nach außen zu allmählich abfallend, in Windungen, sich in der Mitte noch zu niedrigen

Zwischenhöckern verstärkend bis zu der kräftigen buccalen Spitze hinzieht, die zugleich das Quertal abschließt. Während die lingualen Spitzen sich unmittelbar am Rand der Zahnkrone erheben, werden die 3 anderen Seiten von einem Basalrande umfaßt. Die oberen Molaren haben 2-spitzige dünne buccale und eine breite mittelständige linguale Wurzel, nur beim M_3 ist die hintere buccale Wurzel fast ebenso stark wie die linguale und schräg nach hinten gerichtet.

Die Maße der Oberkiefermolaren sind:

M_1	Länge	3,5 mm
	Breite	4,3 mm
M_2	Länge	3,7 mm
	Breite	4,3 mm
M_3	Länge	3,7 mm
	Breite	4 mm

Die Zahnkrone des unteren M_3 ist in der Mitte näpfchenförmig vertieft und weist um diese herum 3 Innen- und 3 Außenspitzen auf. An der buccalen Außenseite ist der mittlere Höcker kleiner als die beiden andern und mehr nach der Mitte der Zahnkrone zu zurückgezogen, die hier noch eine buccale Basalleiste begrenzt. Auf der Innenseite ist die scharfe Vorderspitze die größte, während die beiden anderen lingualen, ganz randständigen Höcker klein und niedrig bleiben. Die hintere Wurzel ist auffallend schräg nach hinten gespreizt.

Die Maße sind:

	Oppeln	Göriach
M_1 inf.	Länge	4,6
	Breite	3,5
		5,0 mm
		3,8 mm

Einige vorhandene Incisivenfragmente (Taf. XI, Fig. 28 u. 29) gestatten keine genaue Zuerteilung zu dieser oder einer der nahe verwandten obermiocaenen Arten.

Nahe verwandt ist die in den Maßen nur unbedeutend kleinere Art *Sciuropterus albanensis* F. Major¹ aus dem Obermiocaen von La Grive-Saint-Alban. Der einzige Unterschied scheint darin zu bestehen, daß — soweit die Abbildungen es erkennen lassen — das Quertal der Zähne etwas flacher und breiter ist; Verschiedenheiten, bei welchen sich vielleicht unter direktem Vergleich der Originale herausstellt, daß sie noch in die Variationsbreite von *Sc. gibberosus* H o f m a n n fallen. Dieser Name hätte dann die Priorität. Die große Uebereinstimmung anderer Faunenelemente mit La Grive läßt diesen Schluß um so wahrscheinlicher werden.

Vorkommen: Im Obermiocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln, im Flinz (Reisensburg, Stätzing) der bayrisch-schwäbischen Hochebene, Göriach in Steiermark und in der oberen Süßwassermolasse von Biberach in Württemberg.

Sciuride spec. ind.

(Taf. XI, Fig. 24 u. 25.)

Von einem kleineren Sciuriden sind noch einige Incisivenfragmente sowie ein Humerus von 22,5 mm Länge aus Kgl. Neudorf bei Oppeln vorhanden, der aber aus Mangel von Zähnen der gleichen Art mit Si-

¹) F o r s y t h M a j o r, On some squirrels etc. Proceed. Zool. Soc. London 1893, pag. 191, Taf. XI, Fig. 3 u. 5.

G a i l l a r d, Mammifères miocènes nouveaux ou peu connus de la Grive-Saint-Alban (Isère). Archiv. du Museum d'histoire naturelle de Lyon, tome VII (1899) pag. 65, Fig. 29 u. 30.

cherheit nicht näher bestimmt werden kann, trotzdem uns bereits einige Unterkiefer, die etwa in dem Größenverhältnis zum Humerus übereinstimmen könnten, aus dem französischen Obermiocaen bekannt sind.

Die länglich runde Gelenkfläche des Caput humeri ist stark nach hinten heruntergebogen. Unmittelbar an diese schließt sich vorn ein mächtiges Tuberculum majus mit einer oberen und einer kleinen seitlichen Facette, das sich in einen hohen kräftigen Kamm fortsetzt, der oben noch eine raue Leiste trägt. Durch eine ziemlich breite flache Einsenkung davon getrennt, sitzt seitlich das knopfförmige Tuberculum minus, gleichfalls mit 2 kleinen Facetten, doch ist hier im Gegensatz kaum etwas von der Ausbildung einer Crista wahrzunehmen. Im unteren Teil des Oberarmknochens läßt der scharf aufgeworfene Rand des Sulcus radialis die geringe Krümmung des Knochens stärker erscheinen. Eine schmale Knochenspanne begrenzt ein ziemlich großes Foramen entepicondyloideum mit etwas höherem als unmittelbar über dem Epicondylus gelegenen Sitz.

Steneofiber subpyrenaicus Lartet. 1851.

(Taf. XI, Fig. 12—15.)

1851	<i>Castor subpyrenaicus</i>	Lartet, Notice sur la colline de Sausan, pag. 21. Auch 1851.
1859	„	(partim) Gervais, P., Zoologie et Paléontologie française, pag. 21, pl. 48, Fig. 5.
1867—69	„	(partim) Gervais, P., Zoologie et Paléontologie générales, pag. 157, pl. XXV, Fig. 2.
1870	<i>Chalicomys Jaegeri</i>	Fraas, O., Die Fauna von Steinheim, pag. 14. Stuttgart.
1884	<i>Steneofiber Jaegeri</i>	Schlosser, M., Die Nager des europäischen Tertiärs. Palaeontographica, Band XXXI, p. 23, Taf. VI, Fig. 1, 4—6, 10—12, 14, 18, 22, 24, 27.
1887	„	Depéret, Vertébrés miocènes de la vallée du Rhône. Archives du Museum d'histoire naturelle. Lyon, tome IV, pag. 156, Pl. XIII, Fig. 23, 25.
1893	„	Hofmann, Die Fauna von Göriach. Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien. Band XV, Heft 6, pag. 44. (Literatur).
1898	„	Roger, Wirbeltierreste aus dem Dinotheriensande der bayrisch-schwäbischen Hochebene. 33. Ber. des Naturw. Vereins Augsburg, pag. 7.
1902	„	Schlosser, Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus den süddeutschen Bohnerzen. Geolog. u. palaeontol. Abh. Jena. Band IX, p. 23.
1908	„	Bach, Die tertiären Landsäugetiere der Steiermark. Mitt. d. Naturw. Ver. f. St. Graz 1908, pag. 30 (zitiert Fundpunkte in Steiermark).
1908	„ <i>subpyrenaicus</i>	Mayet, Étude des mammifères miocènes des sables de l'Orléanais et des faluns de la Touraine. Annal. de l'université de Lyon 1908, pag. 300, Pl. XI, fig. 6, Pl. XII, fig. 8, 9.
1910	„ <i>Jaegeri</i>	Zdarsky, Die miocaene Säugetierfauna von Leoben. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien. Band LIX; pag. 279, Taf. VI, Fig. 11.

Von dieser weitverbreiteten obermiocaenen Art liegen 2 Zähne vor. Bei einem P_4 aus dem rechten Unterkiefer ist der obere Teil der prismatischen Krone ein wenig nach vorn (ostal) vorgebogen. Das äußere Schmelzband derselben zeigt 2 tiefe transversale Einbuchtungen, von denen sich die buccale hinter die linguale Falte schiebt und die den Zahn in 2 Querjoche teilen. Die Kaumarken der beiden inneren vertikalstehenden, von der Außenwand abgeschnürten Schmelzbänder zeigen die Gestalt des Querschnitts eines plattgedrückten Schlauches. Die vordere dieser Schmelzinseln ist nach der buccalen Seite des Zahnes vorgezogen. Vollständige Unterkiefer, z. T. in größerer Anzahl, sind aus den Faluns der Touraine, Käpfelnach in der Schweiz und dem Flnz der bayrisch-schwäbischen Hochebene bekannt.

Bei einem M_2 aus dem linken Oberkiefer weist die Krone eine starke Krümmung nach der buccalen Seite zu auf. Auf der lingualen Seite läuft eine tiefe Rinne bis fast an die breite linguale Wurzel hinab.

Diese tiefere innere Schmelzfalte ist dabei in ihrem Verlaufe ein wenig schräg von oben vorn nach hinten unten gerichtet; auf der Kaufläche erscheint sie als Einbuchtung des Schmelzbandes. Gegenüber auf der buccalen Seite entspricht ihr gleichfalls eine Rinne, die jedoch weniger tief ist und schon im oberen Teil der Zahnkrone verschwindet. Eine dritte Einbuchtung schiebt sich von der hinteren Kante dieses Molaren nach innen zu (Taf. XI, Fig. 15); sie läßt sich an der hinteren Außenwand der Krone nicht herabverfolgen, bei stärkerer Abkautung wird sie beginnen, zur Schmelzinsel zu werden.

Die vollständigsten Oberkiefer-Schädelfragmente wurden bisher von M a y e t aus den Faluns der Touraine (l. c. Fig. 100) und von Z d a r s k y aus Leoben beschrieben. Auf der Abbildung des Leobener Kiefers (l. c. Taf. VI, Fig. 11) erscheinen die oben beschriebenen Einbuchtungen schon als Schmelzinseln im Dentin. Diese Unterschiede in der Gestaltung der Kaufläche, zu denen einige Variationen der Schmelzfaltungen kommen können, täuschen leicht Unterschiede vor, die bei genauer Analyse im einzelnen verschwinden.

M a ß e d e s o b e r e n M₂:

	Kgl. Neudorf bei Oppeln	Steinheim	Reisenburg bei Günzburg	Leoben
Länge	6	6	5,9	5
Breite	6	6	6,3	6

Lingual ist eine breite kräftige, buccal zwei kleine spitzige Wurzeln vorhanden. Was die Benennung der Art *Stenofiber subpyrenaicus* L a r t e t anbelangt, so hat bereits S c h l o s s e r (Bohnerze, l. c. pag. 23) es als fraglich hingestellt, ob der Name *Stenofiber Jaegeri* K a u p auch für die obermiocaene Art beibehalten werden kann, nachdem er von K a u p¹ für den unterpliocaenen *Stenofiber* von Eppelsheim in Rheinhessen aufgestellt worden war. M a y e t hat dann für die Beschreibung der obermiocaenen Formen aus den Faluns der Touraine mit Recht auf den Lartetschen Namen *Stenofiber subpyrenaicus* zurückgegriffen, den L a r t e t den Formen aus Sansan gegeben hatte, ohne daß jedoch M a y e t (l. c. pag. 208) notwendigerweise auch die Reste aus Göriach und Steinheim in diesen Namen einbezogen hat. Abgesehen von den erwähnten stratigraphischen Gründen ist *St. Jaegeri* K a u p durchweg etwas größer als *St. subpyrenaicus* L a r t e t; die Oberkiefermolaren erscheinen bei *St. Jaegeri* etwas breit gedrückter, während sie bei *St. subpyrenaicus* rundlicher bleiben. Sind die Unterschiede zwischen diesen Formen schon etwas minutiös, so sind sie praktisch kaum durchzuführen bei der Abtrennung von *St. Depereti* M a y e t aus den Sanden des Orléanais, für die sich bisher neben geringen Differenzen durch unbedeutend kleinere Maße für *St. Depereti*, die noch dazu in keiner Weise über die Variationsbreite von 30% bei einer Art hinausgehen, nur die stratigraphische Wahrscheinlichkeit anführen ließe, daß die Sande des Orléanais etwas älter als die Faluns der Touraine sind.

V o r k o m m e n: Im Obermiocaen von Kgl. Neudorf, Georgensmünd und Steinheim, dem Flinz (Reisenburg, Reichenau, Häder, Stätzing) der bayrisch-schwäbischen Hochebene; in der oberen Süßwassermolasse von Heggbach in Württemberg; den schwäbischen Bohnerzen (Möbkech); Feisternitz, Wies, Voitsberg, Tregist, Göriach und Leoben in Steiermark; Elgg und Käpfnach in der Schweiz; Sansan (Dep. Gers), Bonrepos (H.-Garonne), Villefranche d'Astarac und den Faluns der Touraine in Frankreich.

¹ K a u p, Ossements fossiles 1839, pg. 115.

Cricetodon minus Lartet 1851.

(Taf. XI, Fig. 30.)

- 1851 *Cricetodon minus* Lartet, Notice sur la colline de Sansan. Auch 1851, pag. 21.
 1859 „ „ Gervais, Zoologie et Paléontologie françaises 2. édit., pag. 41.
 1870 „ „ Fraas, O., Die Fauna von Steinheim, pag. 14, Taf. II, Fig. 17.
 1884 „ „ et *pygmaeum* Schlosser, Die Nager des europäischen Tertiärs, Palaeontographica Band XXXI, p. 88. Taf. VIII, Fig. 1.
 1891 „ „ Fihol, Études sur les mammifères de Sansan. Annales de la société géologique. Paris vol. XXI, pag. 43, pl. I, fig. 6.
 1892 „ „ Depéret, La faune de mammifères miocènes de la Grive-Saint-Alban etc. Archives du Museum d'histoire naturelle de Lyon tom. V, pag. 54, Pl. I, fig. 28—29.

Erhalten sind 2 Unterkieferfragmente. Wie bei allen Cricetinae fallen an ihnen die beiden auf ihrem Boden papierdünnen Gruben auf, welche von der Crista coronoidea und der Crista buccinatoria einerseits, der Crista buccinatoria und dem weit nach innen vorspringenden Angulus andererseits unter kräftiger Ausbildung dieser Leisten eingeschlossen werden. Der lange J erstreckt sich in der Basis mandibulae in weitem Bogen unter sämtlichen Molaren hinweg bis in den Ramus ascendens hinein. Die Crista coronoidea zieht sich außen am Mandibularkörper bis zum 2. Molaren vor, um noch weiter in einer feinen Linie (linea obliqua) zu verlaufen, die unter dem ersten Molaren mit der stark prominierenden Linea masseterica einen spitzen Winkel bildet. Das Foramen mentale liegt an den Oppelner Exemplaren seitwärts außen, während es bei einigen mir vorliegenden Exemplaren von La Grive, die ich 1908 an Ort und Stelle sammeln konnte, noch in die konkave Fläche zu liegen kommt, welche das große Diastema zwischen M_1 und J bildet, also mit der Oeffnung nach oben schaut.

Von den bunodonten Molaren ist nur der untere fünfhöckrige M_1 in situ erhalten. Vor den 4, deutlich etwas alternierenden Haupthöckern, erhebt sich vorn eine fünfte Außenspitze, welche durch eine feine gebogene Schmelzleiste mit dem vorderen buccalen Höcker verbunden wird. Sowohl bei dem Exemplar von La Grive wie von dem von Kgl. Neudorf bei Oppeln beträgt die Länge des M_1 1,8 mm.

Vorkommen. Im Obermiocän von Steinheim und vom Hahneberg im Ries bei Nördlingen, in den Paludinenschichten von Unterkirchberg an der Iller und in der oberen Süßwassermolasse von Heggbach in Württemberg, im Flinz (Reischenau) der bayrisch-schwäbischen Hochebene, ferner in Sansan, La Grive-Saint-Alban und Mont-Ceindre in Frankreich, jedoch bisher noch nicht aus dem Orléanais und aus Steiermark.

Titauomys Fontannesii Depéret 1887.

(Tafel XI, Fig. 16—22.)

- 1887 *Lagodus Fontannesii* Depéret, Vertébrés miocènes de la vallée du Rhône, Archives du Museum d'Hist. natur. de Lyon. Tome IV, pag. 127, pl. XIII, fig. 19.
 1899 *Titauomys Fontannesii* Forsyth Major, On fossil and recent Lagomorpha. Transactions of the Linnean Society of London 2nd S. Vol. VII, P. 9, pag. 444; Pl. 36, Fig. 6—8, 12—15; Pl. 39, Fig. 1—3; 7, 10, 15, 16, 21; Pl. 39, Fig. 1, 2, 4, 6, 12, 13, 21, 25, 29, 31.

Vorhanden sind nur ein rechter oberer M_1 , ein linker unterer P_3 sowie einige weitere untere Praemolaren und Molaren, auch ein nicht sicher bestimmbares Incisivenfragment. Forsyth Major hat den Zahnbau dieses fossilen Pfeifhasen (*Ochotonidae*) an der Hand eines reichlichen Materials aus La Grive einer eingehenden Untersuchung unterzogen, sodaß ich mich auf die für die Bestimmung der vorliegenden Stücke wichtigen Momente beschränke.

Von besonderem Interesse ist der obere M_1 . Die vorn gewölbte Zahnkrone zeigt auf der lingualen Seite einen, im Zusammenhang mit stärkerer vertikaler Ausbildung auf dieser Seite stehenden, tieferen Einschnitt denn auf der buccalen Seite, wo sich bei den Oberkiefermolaren dieser Gruppe stets nur eine seichte Einziehung findet. In der lingual und hinteren Ecke ist der Zahn etwas beschädigt, immerhin sind die feinen, wellig geschlängelten Konturen der mit Cement gefüllten inneren Schmelzfalte deutlich zu erkennen (Taf. XI, Fig. 16). Der hintere Höcker erscheint, von der Kaufläche gesehen, infolge stärkerer Abkautung und Anlagerung von etwas Cement fast als nach innen gerückt, ist aber schon durch die breitere Kontur deutlich als zum äußeren Schmelzband gehörig zu erkennen. Die linguale Hälfte dieses oberen Molaren erreicht eine bedeutende Höhe, so daß der Zahn auf dieser Seite einen hypselodonten Charakter erhält, auch die starke Wurzel ist auf dieser Seite offen geblieben; auf der buccalen Seite bleibt die Zahnkrone in steilem Uebergange im Wachstum ganz niedrig zurück und haftet mit 2 winzigen Wurzeln im Kiefer, ganz ähnlich wie es Forsyth Major l. c. auf Tafel 39, Fig. 1 von einem gleichen Zahn von La Grive abbildet.

Der untere, erst ganz im Beginn der Abkautung befindliche P_2 wird durch einen mit Cement gefüllten Einschnitt an der Kronenspitze in 2 Hauptpfeiler getrennt. Dieser Einschnitt ist jedoch nur auf der hier stärkeren buccalen Seite bis zur Kronenbasis in gleicher Stärke herabzuverfolgen; auf der lingualen Seite erscheint er nur als Einkerbung an der Kaufläche, so daß sich bei stärkerer Abkautung beide Joche als durch das äußere linguale Schmelzband verbunden erweisen würden. Der Vorderpfeiler ist im ganzen konisch gerundet und wieder median durch seichte Einkerbungen, aber nur an der Kronenspitze, zu 2 Höckerchen ausgezogen. Am breiteren Hinterpfeiler ist eine abgeplattete, spitz auslaufende Hinterwand von einem mehr rundlichen, median und lingual gerichteten Höcker zu unterscheiden.

Die übrigen unteren Praemolaren und Molaren erweisen sich als aus fast gleichförmigen Pfeilern zusammengesetzt, die durch eine mit Cement gefüllte feine Spalte verbunden werden. An den Hinterpfeiler schließt sich ein Höcker (Taf. XI, Fig. 19 u. 20), welchen Forsyth Major mit dem Hypoconulid Osbornscher Zahnomenclatur identifizieren will; am unteren P_2 dagegen konnte ich eine Spur dieses Höckerchens nicht sicher feststellen.

Vorkommen: Obermiocaen von La Grive-St.-Alban (Isère) und Kgl. Neudorf bei Oppeln.

UNGULATA.

Aceratherium tetradactylum Lartet 1835.

(Taf. XII, Fig. 5 u. Taf. XIII, Fig. 8, 9.)

- 1851 *Rhinoceros tetradactylum* Lartet. Notice sur la colline de Sansan. Auch 1851, pag. 28. (Zuerst erwähnt Bul. S. G. 1835).
- 1900 *Aceratherium tetradactylum* Osborn, Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe. Bulletin of the Amer. Mus. of Nat. Hist. New-York, Vol. XIII, p. 259, Fig. 14 B.
- 1900 *Aceratherium incisivum* Roger O., Ueber *Rhinoceros Goldfussi* Kap und die anderen gleichzeitigen Rhinocerosarten. 34. Bericht naturw. Ver. Augsburg, pag. 34, Taf. 1, Fig. 3. — Literatur siehe ebenda 35. Ber. pag. 25. Augsburg 1902.
- 1902 *Aceratherium tetradactylum* Schloesser, Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus den süddeutschen Bohnerzen. Geol. und paläont. Abhandl. Jena. N.F. Bd. V, pag. 114.
- 1901 *Aceratherium tetradactylum* Andrae, A. III. Beitrag zur Binnencnchylienfauna des Miocaens von Oppeln in Oberschlesien. Mitteilungen aus dem Roemer-Museum, Hildesheim Nr. 20, pag. 79.

- 1908 *Aceratherium aff. tetradactylum* M a y e t, Étude des mammifères miocènes des sables de l'Orléanais et des faluns de la Touraine. Lyon 1908, pag. 96, Taf. III, Fig. 7 und 8. Desgl. 1909, pag. 22.
 1909 *Aceratherium aff. tetradactylum* B a c h, Zur Kenntnis der Oberkieferbezaehlung obermiocaener Rhinocerotiden. Mitteil. d. naturw. Vereins beider Hochschulen in Graz 1909, pag. 1.
 1910 *Aceratherium tetradactylum* Z d a r s k y, Die miocaene Säugetierfauna von Leoben. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt Wien Band LIX, pag. 249, Taf. VI, Fig. 3.

A n d r e a e führt einen rechten unteren D_1 , sowie Knochenfragmente dieser Art an. Mir selbst liegt außerdem die etwas abgerollte Innenhälfte eines stark abgekauten Milchzahnes des rechten Oberkiefers vor.

Milchzähne gehören zu den selteneren Funden; auffallenderweise haben sich vom Dauergebiss von *A. tetradactylum* noch keine Reste in Oppeln gefunden. Beide Zähne sind durch ein sehr zartes und dünnes Schmelzblech sofort als Milchzähne charakteristisch. Der rechte untere D_1 hat eine Länge von 13,3 mm bei einer Breite von 7 mm. Der Zahn läuft nach vorn spitz zu und ist hinten breit abgestumpft. 2 breite Einbuchtungen auf der lingualen Seite trennen von der Hauptspitze einen kleinen vorderen Teil und ein breiteres hinteres Ende, das noch durch einen feinen Einschnitt, der von diesem stumpfen Ende ausgeht, geteilt wird. Durch diese Einbuchtungen erhält die Spitzenkontur einen leicht ω -förmig geschwungenen Verlauf. Ganz vorn an der Basis findet sich ein winziges Höckerchen, ein Basalwulst ist nicht vorhanden.

Der neben seinem fragmentären Zustande noch stark abgekaut obere D_2 macht soweit einen molarenähnlichen Eindruck; seine Länge beträgt 28,5 mm. Der Boden des Quertals biegt scharf nach hinten um und läßt nur noch Andeutungen eines Anterochet wahrnehmen. Crochet und Ectoloph sind bei der starken Abkautung schon nicht mehr auseinander zu halten und lassen nur noch eine abgetrennte Medifossette erkennen. Vor dem breitbasigen Protoloph weist der niedrige etwas gebogene innere Basalwulst eine besondere Stärke auf.

V o r k o m m e n. Von den zahlreichen Fundorten im Obermiocaen Westeuropas zitiere ich neben Kgl. Neudorf bei Oppeln Georgensmünd und Steinheim, den Flinz (Stätzling, Günzburg, München) der bayrisch-schwäbischen Hochebene, die schwäbischen Bohnerze (Mößkirch), Göriach und Leoben in Steiermark, Elgg und Brüttelen in der Schweiz, die Sande des Orléanais, Sansan, Simorre, die Faluns der Touraine (Pontlevoy, von wo M a y e t, l. c. pag. 271 eine besondere Rasse *A. tetradactylum mutation pontileviensis* unterscheiden will) in Frankreich.

Ceratorhinus (Rhinoceros) simorrensis L a r t e t 1848.

(Taf. XII, Fig. 4 und Taf. XIII Fig. 2—1.)

- 1851 *Rhinoceros simorrensis* L a r t e t, Notice sur la colline de Sansan. Auch 1851, pag. 29 (erwähnt in Laurillards Dict. univ. XI, 1848, pag. 101).
 1887 *Rhinoceros simorrensis* D e p é r e t, Vertébrés miocènes de la vallée du Rhône. Archives du Museum d'histoire naturelle. Lyon, t. IV, pag. 220, Taf. 13, Fig. 46, Taf. 14, Fig. 4.
 1900 *Rhinoceros simorrensis* R o g e r, Ueber *Rhinoceros Goldfussi* K a u p und die anderen gleichzeitigen Rhinocerosarten. 34. Bericht des naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben und Neuburg, pag. 43, Taf. 1, Fig. 8, 9.
 1900 *Rhinoceros simorrensis* O s b o r n, Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe. Bulletin of the Amer. Mus. of Nat. Hist. New-York, pag. 259, Fig. 14 B.
 1902 *Rhinoceros simorrensis* S c h l o s s e r, Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus den süddeutschen Bohnerzen. Geol. und paläont. Abhandl. N. F. Bd. V, pag. 109.

- 1909 *Rhinoceros simorrensis* B a e h , Zur Kenntnis der Oberkieferbezaehlung obermioocaener Rhinocerotiden. Mitteil. d. D. naturw. Vereins beider Hochschulen in Graz 1909, pag. 9.
 1909 *Rhinoceros sansaniensis* W e g n e r , R. N., Zur Kenntnis der Säugetierfauna des Obermioocaens bei Oppeln (Oberschlesien). Verhandl. d. k. k. geologischen Reichsanstalt 1908, pag. 115.
 1909 *Ceratohinus cf. simorrensis* M a y e t , Étude sommaire des mammifères fossiles des Faluns de la Touraine. Annales de l'université de Lyon I, Fasc. 26 (1909), pag. 28. Fig. 16, 17.

Ein Bruchstück eines Oberkieferzahnes der rechten Kieferhälfte, das eigentlich nur das Quertal und das Nachjoch (Metaloph) einigermaßen erhalten zeigt, ist vielleicht hierher zu stellen. Die starke Entwicklung des langen, sich vom Metaloph abzweigenden und weit in das Quertal hinein erstreckenden Sporns (Crochet); die, so weit zu beobachten, größere Länge des nur mit der das Quertal begrenzenden Wand erhaltenen Vorjoches erscheinen jedoch für *C. simorrensis* so charakteristisch, daß das Bruchstück dieser Art zugesprochen werden kann.

Bei der großen Uebereinstimmung der Maßzahlen der Unterkieferzähne von *C. sansaniensis* und *C. simorrensis* könnten wohl auch die gleichfalls nur sehr dürftig und bruchstückweise erhaltenen, von mir in meiner vorläufigen Mitteilung (l. c. pag. 115) zu *C. sansaniensis* gestellten Unterkieferzähne (P_2 — M_3 links) zu *C. simorrensis* gehören. Da der Erhaltungszustand der Zähne von Oppeln keine genauen Maßangaben gestattet, sehe ich hier von solchen ab. Die Bestimmung einzelner Zahnkronen von Unterkieferzähnen dieser *Rhinocerotiden* bleibt stets ziemlich vage und für die geologische Altersbestimmung der betreffenden Schichten wertlos.

Nach O s b o r n (l. c. pag. 259) soll *C. simorrensis* etwas jünger sein als *C. sansaniensis*, was jedoch von S c h l o s s e r bestritten wird, da gerade *C. simorrensis* in Steinheim sehr gut vertreten ist und diese Ablagerung nach ihm entschieden nicht jünger als Sansan ist. Das Vorkommen von *C. simorrensis* in Georgensmünd, im Flinz (Freising), in der oberen Süßwassermolasse von Heggbach in Württemberg; in Simorre, welchen Fundort Depéret für die Bezeichnung eines zweiten Horizonts des Obermioocaens in Anwendung bringt, insbesondere auch in La Grive-Saint-Alban, dessen Schichten derselbe Autor in den gleichen Horizont wie Simorre stellt, Villefranche d'Astarac und den Faluns (Manthelan) der Touraine¹; in Vordersdorf bei Wies und Göriaeh (Steiermark) könnten dafür sprechen, daß *C. simorrensis* im obersten Horizont des Obermioocaens überwiegt.

Brachypotherium (Teleoceras) brachypus L a r t e t 1837.

(Taf. XIII, Fig. 1, 5—7, 10 und 11, Textfigur 25.)

- 1851 *Rhinoceros brachypus* L a r t e t , Notice sur la colline de Sansan. Auch 1851, pag. 29 (zuerst erwähnt C. R. d. Séances de l'Académie des Sciences 1837, Tome IV, pag. 87).
 1887 „ „ D e p é r e t , Vertébrés miocènes de la vallée du Rhône. Archiv. du Muséum d'hist. nat. de Lyon, Tome. IV, pag. 222, Taf. 23, 24.
 1888 „ „ K o k e n , *Rhinoceros Goldfussi*, Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde, Berlin 1888, pag. 44.
 1900 „ „ R o g e r , Ueber *Rhinoceros Goldfussi* K a u p. (= *Rh. brachypus* L a r t e t). 34. Ber. d. naturw. Ver. f. Schwaben und Neuburg, Augsburg 1900. (Literatur siehe ebenda 35. Bd. pag. 25. Augsburg 1902.)
 1900 *Teleoceras* „ O s b o r n , Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe. American Museum of Natural History, Vol. XIII, pp. 251—255.
 1902 „ „ S e h l o s s e r , Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus den süddeutschen Bohmerzen. Geol. und paläont. Abhandl. Jena, Bd. IX (N.F.V.), Heft 3, pag. 105—106.

¹ Während sein Nichtvorkommen in Sansan ausdrücklich betont wird. Lartet l. c. p. 29.

- 1909 *Teleoceras brachypus* B a c h , Zur Kenntnis obermioceaner Rhinocerotiden. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt 1908, Bd. 58, 4. Heft, pag. 761 bis 776. Taf. XXIX.
- 1908 „ „ M a y e t , Étude des mammifères miocènes des sables de l'Orléanais et des faluns de la Touraine. Annal. de l'université de Lyon 1908, pag. 267, Pl. IX, fig. 11 u. 15, Pl. X, fig. 1 u. 2. Desgl. 1909, pag. 24, Fig. 11—15.
- 1910 „ „ Z d a r s k y , A. Die mioceane Säugetierfauna von Leoben. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien Band LIX, pag. 250, Taf. VI, Fig. 4.

Seit längerer Zeit besaß die Sammlung des Breslauer Geologischen Instituts mehrere Bruchstücke von einem Oberkiefermolaren eines Rhinocerotiden aus Oppeln. Aus Privatbesitz erwarben wir weitere Bruchstückchen, welche zur selben Zeit wie die in der Sammlung vorhandenen gefunden sein sollten, aber durch die Unvernunft eines Brucharbeiters in andere Hände gelangt waren. Es erwies sich, daß alle diese Bruchstückchen zu ein und demselben Zahn gehörten; da bisher nur Unterkiefermolaren verschiedener Rhinocerotiden aus Oppeln bekannt waren, wurde die Zusammensetzung besonders sorgfältig vorgenommen.

Es ist ein stark abgekauter linker oberer M_1 , der nur am Hinterrande eine Lücke aufweist.

Seine Länge beträgt 50,9 mm

„ Breite (vorn) 59,0 mm

Neben D e p é r e t , O s b o r n und S c h l o s s e r haben sich neuerdings besonders R o g e r und B a c h mit dieser Spezies beschäftigt. Auf Grund von Beobachtungen an Exemplaren aus Südfrankreich, den schwäbischen Bohnerzen und Steinheim sind nach den Autoren als Hauptmerkmale der Oberkiefermolaren ein kräftiges Basalband und bei M_1 eine schwache Crista sowie ein starker Sporn (Crochet) anzusehen, während der Antecrochet einer Reduktion unterliegt. Die gleiche Beobachtung machte M a y e t (siehe l. c. pag. 270). Nach R o g e r ist die Außenwand durchweg gerade und flach . . . , auch an den Molaren fehlt der Basalwulst nicht, ist aber hier doch meist schwächer entwickelt und zeigt bald einen ganz glatten, bald einen geperlten oder gezähnelten Saum.“

Der Basalwulst (Cingulum) ist bei dem aus Oppeln stammenden Exemplar gut entwickelt. Er ist an der Außenwand deutlich zu beobachten und umgibt den vorderen Innenhöcker (Protoloph) fast vollständig. An dem Ausgange des Tales zwischen den beiden Querjochen ist der Basalwulst in Gestalt stärkerer Knötchen vorhanden. Der hintere Innenhöcker (Metaloph) ist an der Innenseite völlig glatt und nur an der Hinterwand sowie an der das Quertal begrenzenden Partie bleibt der Basalwulst nachweisbar. Soweit derselbe auf der lingualen Seite des Zahnes entwickelt ist, trägt er hier einen geperlten Saum. Der kräftige Sporn (Crochet) springt abgerundet in das Quertal vor. Ein Antecrochet ist nicht vorhanden. Auch eine Crista ist vielleicht infolge der schon zu weit vorgeschrittenen Abkautung nicht mehr nachweisbar. Die Bildung akzessorischer Schmelzfalten in der Wand des Quertales ließ sich gleichfalls nicht beobachten. Die Außenwand ist ein wenig wellig gebogen, was sich zwischen der Hauptspitze und dem vorderen Außenhöcker in einer wenig konkaven Einkrümmung bemerkbar macht. Vom vorderen Außenhöcker wird noch durch eine besondere Schmelzfalte ein weiterer akzessorischer Außenhöcker (Metastyl) abgeschnürt. Finden sich in betreff der Crista und der Ausbildung des Basalwulstes einige Unterschiede zwischen den südfranzösischen Exemplaren, so läßt sich eine größere Uebereinstimmung mit den Oberkiefermolaren nachweisen, die neuerdings B a c h von Mantscha (Graz SW.) ausführlich beschrieben hat und die besonders durch ihre Größe von den bisher bekannten Exemplaren abweichen. Auch bei ihnen ist die Crista nur noch am M_2 zu sehen, bei den übrigen Zähnen ist sie teils durch Abkautung, teils durch Bruch verloren gegangen. Ein Antecrochet ist auch bei dem Exemplar von Mantscha kaum vorhanden.

B a c h hat eine Zusammenstellung der Maße der bisher bekannt gewordenen Exemplare gegeben. Danach schwankt:

die Länge des M_1 zwischen	40 bis 55 mm
„ Breite	„ 38 „ 63 mm

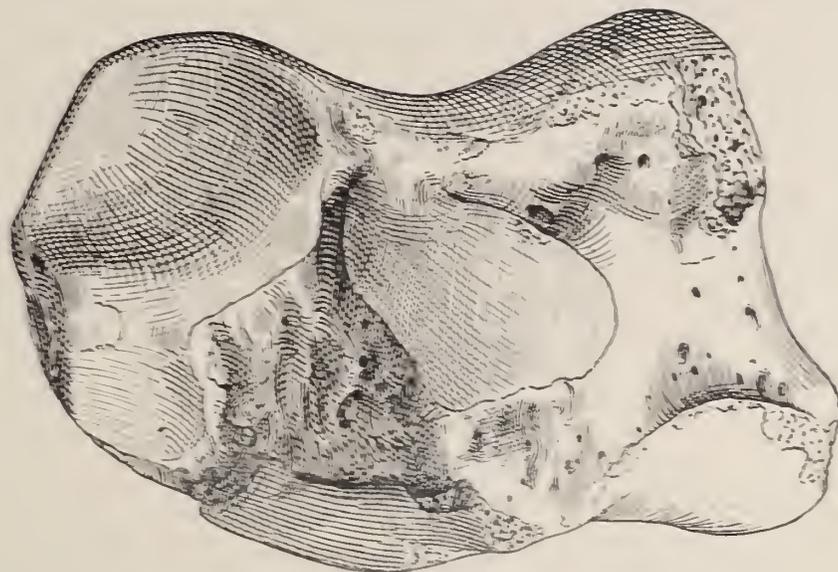
Der Zahn von Oppeln paßt in diese Maße hinein, gehört aber zu den größten Exemplaren und wird wohl nur noch von dem Zahn von Mantscha übertroffen.

O s b o r n (l. c. pag. 252) wollte nach den Oberkieferzähnen 2 Rassen von *B. brachypus* unterscheiden, eine südliche (var. typ.) mit der Ausbildung eines vollständigen Basalwulstes und eine nördliche (*B. curydactylus*), bei der das Cingulum nur noch den Protoloph vollständig umgibt. Z d a r s k y gibt von den Zähnen von Leoben an, daß der Basalwulst des M_2 an der Umbiegungsstelle bei beiden Jochen auf einige Millimeter unterbrochen wird. Nach der Ausbildung des Basalwulstes sollen zu dem südlichen Typus auch Zähne von Pontlevoy und Thenay aus den Faluns der Touraine gehören. Zähne aus Steinheim, Leoben und Oppeln bilden jedoch verschiedene Uebergänge zwischen den von Osborn angegebenen Typen, so daß sich eine Trennung solcher Rassen nicht überall durchführen läßt; man wird hierin der Variationsbreite dieser Art einen etwas größeren Spielraum geben müssen.

Zu dieser Art stelle ich eine Reihe von Unterkieferzähnen aus Kgl. Neudorf bei Oppeln. Nur am vorderen buccalen Teil der Zähne sind Reste eines in Perlen — die bei einem P_4 recht kräftig werden — geteilten Basalwulstes wahrzunehmen, der in einen spitzen Zipfel ausläuft und weiterhin an den Oppelner Unterkieferzähnen völlig fehlt, während ihn R o g e r (l. c. pag. 12) als auf der Außenseite durchweg vorhanden angibt. Auch S c h l o s s e r führt von verschiedenen Unterkieferzähnen aus den schwäbischen Bohnerzen (Heudorf, Mößkirch) ein kräftiges Basalband an, welches nach oben in lange Zipfel übergeht. Sehr gut charakterisiert die Unterkieferzähne eine Angabe R o g e r s (Vergleiche dazu Taf. XIII, Fig. 7), daß bei *Br. brachypus* die Vereinigung des flach gebogenen hinteren Halbmondes an den breiten vorderen lange nicht so scharf markiert ist wie bei anderen Arten. Mehr Interesse dürfte ein rechter unterer Eckzahn dieser Art verdienen, der einige Ähnlichkeit mit den Eckzähnen aufweist, welche M a y e t (l. c. Taf. III, Fig. 1a, b) von *Teleoceras aurelianensis* N o u e l abbildet, nur sind dieselben weit kleiner, auch sind sie bei *Br. brachypus* stärker nach der Form eines Türkensäbels zu gekrümmt. Auf der Außenseite ist dieser Zahn bis zum oberen Zeil der Wurzel erhalten, auf der Innenseite nur der obere Teil der Krone. Hier zeigt der Zahn im Querschnitt ein nach der Innenseite schief stehendes Dreieck, dessen Basis die Schlißfläche, dessen Spitze die Vorderkante des Zahnes bildet und dessen längere Kathete nach außen sieht. Die Schlißfläche dieses Zahnes reicht weit hinab und ist ziemlich weit ausgeschliffen. Wie bei der von R o g e r beschriebenen, schief aufwärts gerichteten Alveole an einem Unterkiefer aus Dasing angedeutet, scheint der Zahn eine leichte S-förmige Krümmung aufgewiesen zu haben. Das glatte, dünne Schmelzblech bekleidet die Außenseite des Zahnes in einer gleichmäßigen Schicht ohne jede Ziselierung und geht ziemlich unvermittelt in die Wurzel über. Leider gestattet die dürftige Erhaltung des Zahnes keine weiteren Beobachtungen über die Zahnwurzel. Das erhaltene Bruchstück allein besitzt eine Länge von 20 cm bei einer Breite von 3,1 cm im oberen Teil, was auf die Ausbildung recht mächtiger Hauer schließen läßt. In der Münchener palaeontologischen Staatssammlung befindet sich ein linker unterer Eckzahn von *Br. brachypus* aus Steinheim, der fast ein vollständiges Pendant zu dem eben beschriebenen Zahn von Oppeln bildet. Er weist

bei gleicher Länge die gleiche Krümmung auf, seine Breite beträgt im oberen Teil 3,45 cm, die Dicke der Wurzel 2,8 cm.

Vom Skelett erwähne ich einen plumpen, etwas bestoßenen Talus, der sehr breit und flach gebaut ist.



Textfigur 25. *Brachypotherium brachyops* Lart. (Lk.). Linker Talus.
Untersicht mit den Articulatioflächen zum Calcaneus. Nat. Gr.

Die Köpfchen der hinteren Rippen sind sehr stark gekrümmt, mit scharfer und sehr starker *Crista capituli* und *Crista colli* und erinnern in ihrer Configuration sehr an die gleichen Rippen von *Telaceras jussiger* Cope.

Brachypotherium brachyops Lartet aus dem obersten Miocaen steht dem *Brachypotherium Goldfussi* Kaup aus dem unteren Pliocaen von Eppelsheim sehr nahe. Unter den bisher bekannten Formen von *B. brachyops* kommen die Exemplare aus dem Obermiocaen von Mantscha und Oppeln in ihren bedeutenderen Größenverhältnissen den Maßen von *B. Goldfussi* Kaup aus dem Pliocaen am nächsten.

Zu *Brachypotherium brachyops* gehören wohl auch die von Koken¹ mit Vorbehalt zu *Rhinoceros Goldfussi* gestellten Reste aus Kieferstädtel (Kreis Gleiwitz O.S.). Erwähnenswert erscheinen mir noch die Fundumstände des Zahnes von Mantscha (Graz SW.). Die Mergel, in denen er gefunden wurde, bilden nach Rolle² und Bach³ das Hangende eines kleinen Lignitlagers. Aus diesem Mergel wurde auch eine *Planorbis*-, *Helix*- und *Clausilia*-Art bekannt. Wie bei Oppeln, so finden sich also auch bei Mantscha Lignit- und Landschnecken führende Schichten. Neben den anderen für das Vorkommen von Oppeln bezeichnenden Arten scheinen auch diese Beobachtungen für eine gleichförmige Ausbildung der sumpfigen Ablagerungen des obersten Miocaens von Ostdeutschland und Steiermark zu sprechen.

¹ Koken, Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde, Berlin 1885, p. 44.

² Rolle, Fr., Die Lössen und miozänen Ablagerungen in der Gegend zwischen Graz, Köstler, Jahrbuch d. k. k. geol. R.A. 1836, pag. 543, l. c. nach Bach.

³ Bach, l. c. Seite 144.

Von Leoben weiß Z d a r s k y eine Schneckenfauna von 13 Arten anzugeben, die gleichfalls für eine mehr sumpfige Ausbildung der dortigen faciiellen Verhältnisse sprechen.

Dieser schwer und breit gebaute Rhinocerotide war also aller Wahrscheinlichkeit nach ein Sumpfbewohner, dafür spricht neben der Art seines Vorkommens in Steinheim und Oppeln ganz besonders auch sein Fehlen in der Waldfauna der Braunkohlenablagerungen von Göriach und Wies-Eibiswald, andererseits in der Steppenfauna von Georgensmünd.

V o r k o m m e n: Grundmannbruch in Kgl. Neudorf bei Oppeln; ehemaliger Toneisensteinabbau von Kieferstädtel, Kreis Gleiwitz O.S.

Von den übrigen, zum Teil schon erwähnten Fundorten zitiere ich Steinheim, den Flinz (Stätzling, Dasing, Freising, Reisingburg, Augsburg, Ober-München bei Landshut) der bayrisch-schwäbischen Hochebene; die schwäbischen Bohnerze (Hochberg, Jungnau, Mößkirch, Heudorf); Mantcha und Leoben in Steiermark; Baumbachgraben bei Schangnau und die obere Süßwassermolasse (Käpfnach und andere Fundpunkte) in der Schweiz; Simorre, La Grive-Saint-Alban, Villefranche d'Astarac, die Faluns (Pontlevoy, Thenay, Sainte-Maure) der Touraine in Frankreich.

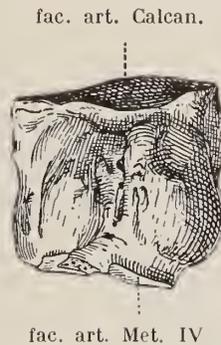
Anchitherium aurelianense C u v i e r 1822.

(Taf. XIV, Fig. 1 und 26, Textfig. 26.)

- | | | |
|------|-----------------------------------|--|
| 1825 | <i>Palaeotherium aurelianense</i> | C u v i e r, Recherches sur les Ossements fossiles 3e éd., 1825 t. III, pag. 234, pl LXVII, fig. 2—17. |
| 1834 | „ | „ M e y e r, H. v., Die fossilen Zähne und Knochen und ihre Ablagerung in der Gegend von Georgensmünd in Bayern, pag. 86, Taf. VII u. VIII. |
| 1863 | <i>Anchitherium aurelianense</i> | B i e d e r m a n n, Petrefakten aus der Umgegend von Wintertur. Die Braunkohlen von Elgg, pag. 12. |
| 1870 | „ | „ F r a a s, O., Die Fauna von Steinheim, Stuttgart, pag. 25, Taf. VI. |
| 1873 | „ | „ K o w a l e w s k y, H., Sur <i>l'Anchitherium aurelianense</i> Cuv. et sur l'histoire paléontologique des chevaux. Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg VII sér. |
| 1891 | „ | „ F i l l o l, Études sur les mammifères de Sansan. Annales de la société géologique, Paris, vol. XXI, pl. XV. |
| 1902 | „ | „ S c h l o s s e r, Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus den süddeutschen Bohnerzen. Geol. u. palaeont. Abhandl. Jena. Bd. IX, pag. 95 (Fundorte aus den schwäbischen Bohnerzen). |
| 1908 | | W e g n e r, R. N., Zur Kenntnis der Säugetierfauna des Obermiocaens bei Oppeln (Oberschlesien). Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1908, pag. 115. |
| 1908 | „ | „ B a c h, Die tertiären Landsäugetiere der Steiermark. Mitt. d. Naturw. Ver. f. St. Graz, pag. 62 (Fundorte in Steiermark). |
| 1908 | „ | „ M a y e t, Étude des mammifères miocènes des sables de l'Orléanais et des faluns de la Touraine. Annal. de l'université de Lyon, 1908, pag. 117 u. 281, Pl. IV (weitere französische Literatur). |
| 1910 | „ | „ Z d a r s k y, A., Die miocaene Säugetierfauna von Leoben. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien, Band LIX, pag. 248, Taf. VI, Fig. 1 u. 2. |

Aus der besonders umfangreichen Literatur greife ich nur einige, darunter besonders wichtige Arbeiten heraus, die hier größtenteils nur für den Vergleich der Fundpunkte von Interesse sind, denn dieses Pferdchen ist einer der charakteristischsten Vertreter des europäischen Miocaens und erreicht in diesem die weitestgehende Verbreitung und Häufigkeit.

Weitere Reste aus einige stark abgerollte aber trotzdem richtig bestimmbare Zähne haben sich von dieser für die Altersbestimmung so wichtigen Art nicht finden lassen. Anlaß zu besonderen morphologischen Bemerkungen geben diese Zähne, deren Bau sich in der Literatur ausführlich beschrieben findet, nicht; einen gut erhaltenen rechten unteren P₂ bilde ich Taf. XIV, Fig. 26 ab. Daneben fand sich eine kräftig gebaute 1. Phalange der Mittelzehe (III). Außerdem ist noch ein linkes Cuboid zu erwähnen. Der auf der Außenseite durch 2 Knorren verdickte massive Knochen zeigt oben eine schmale langgestreckte, in ihrem Vordertheil etwas verbreiterte Gelenkfläche für den Calcaneus, unten eine ebensolche etwas kürzere, durch eine kleine Einschnürung in der Mitte getrennte Gelenkfläche für das Metacarpale IV.



Textfigur 26. *Anchitherium aurelianense* Cuvier. Linkes Cuboid, Außenseite. Nat. Cr. Obermiocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

V o r k o m m e n: Aus der großen Anzahl zum Teil klassischer Fundorte zitiere ich: Georgensmünd, Steinheim, die schwäbischen Böhnerze, den Flinz der bayrisch-schwäbischen Hochebene, die Paludinschichten von Unterkirchberg an der Iller und die obere Süßwassermolasse von Heggbach in Deutschland; die obermiocaene Braunkohle von Steiermark; Montabuzard, die Sande des Orléanais, die Faluns der Touraine, St. Geniès bei Montpellier, Issel in Languedoc, Sansan und Simorre im Dep. Gers, La Grive-St.-Alban im Dep. Isère; Elgg, Käpfnach, Bucheggberg, Molière in der Schweiz; Cerro de San Isidro bei Madrid in Spanien.

Gestützt auf eine größere Reihe von Oberkieferdentitionen glaubt M a y e t l. c. pag. 128 u. Fig. 46—48 folgende Reihe von Mutationen dieser Art aufstellen zu können:

<i>Anchitherium aurelianense</i>	mutation tortonienne	La Grive-Saint-Alban
„ „	mutation helvétique	Sansan, Faluns der Touraine
„ „	var. typ.	Sande des Orléanais
„ „	Rasse blésense	Blésois im Orléanais.

Unterschiede, die sich insbesondere auf die zunehmenden Größenverhältnisse stützen. Der Mangel an Oberkiefermolaren erübrigt es mir, auf die Möglichkeit solcher Unterscheidungen für das schlesische Material einzugehen. Auf einige allgemeine Betrachtungen über den Wert solcher Unterscheidungen für die Altersbestimmung werde ich im Schlußkapitel zurückkommen.

Macrotherium grande Lartet. 1837.

(Tafel XIV, Fig. 27—30, Textfigur 27.)

- 1837 *Macrotherium grande* (= Grand Anoplotherium) Lartet, Comptes rendus de l'académie des sciences Paris IV, pag. 88, pag. 22 u. 30.
- 1851 *Macrotherium sansaniense* Lartet, Notice sur la colline de Sansan. Auch 1851, pag. 22 u. 30
- 1870 *Chalicotherium antiquum* Fraas, Die Fauna von Steinheim. Stuttgart, pag. 21, Taf. 8, Fig. 8, 10—13.
- 1891 *Chalicotherium magnum* F i l h o l, Études sur les mammifères de Sansan. Annales de la société géologique, Paris, vol. XXI, pag. 294, Tafel XLIII—XLVI.
- 1895 *Macrotherium sansaniense* D e p é r e t, Vertébrés miocènes de la Grive-St.-Alban. Archives du Museum d'histoire naturelle. Lyon tome V, pag. 86, Taf. I, Fig. 1.
- 1898 *Macrotherium grande* R o g e r, O., Wirbeltierreste aus dem Dinotheriensande. 33. Ber. Naturw. Vereins Augsburg, pag. 29, Taf. III, Fig. 7.
- 1904 *Macrotherium sansaniense* A n d r e a e, A., III. Beitrag zur Binnenconchylienfauna des Miocäns von Oppeln in Oberschlesien. Mitteilungen aus dem Roemer-Museum Hildesheim Nr. 20.
- 1908 „ „ M a y e t, Étude des mammifères miocènes des sables de l'Orléanais et des faluns de la Touraine. Annal. de l'université de Lyon 1908, pag. 280. — Dasgl. 1909, pag. 31.

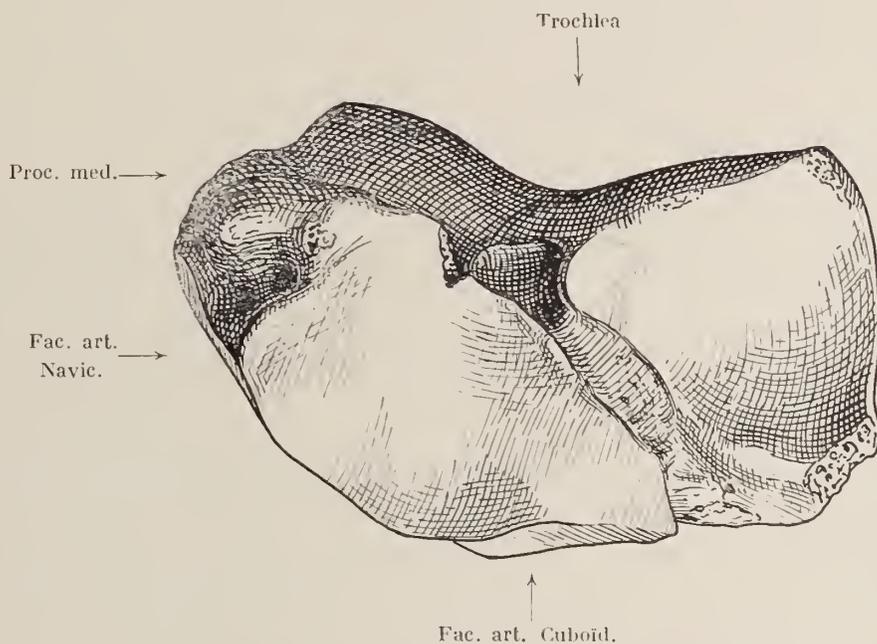
Vorhanden sind ein oberer P₂, P₃ und P₄, die alle mehr oder minder stark abgekaut sind und verschiedenen Individuen angehören. Diese Praemolaren zeigen 2 Außenspitzen, die eine hohe und steile Außenwand verbindet und von denen 2 Querjoche, ein niedrigeres, weniger ausgeprägtes vorderes und ein stärkeres hinteres mit einem geschwungenen Kamm, zu einer niedrigeren, konischen Innenspitze ziehen. Die Vorder- und Hinterseite begrenzt ein breiter, kräftiger Basalwulst, der dort, wo er an die Innenspitze stößt, kurz unterbrochen wird. Beim P₂ sind die ungleichen Außenhöcker nur durch eine seichte Einsenkung voneinander getrennt. Merkwürdig ist ein kleiner Praemolar, den ich als hierher gehörigen P₁ deute, mit einer starken konischen Außenspitze und einer kleinen Innenspitze.

Maße der oberen Praemolaren:

		Kgl. Neudorf	Stätzling	
P ₁	Länge	15,5	—	mm
	Breite	16,8	—	„
P ₂	Länge	16,7	15,8	„
	Breite	20,5	22	„
P ₄	Länge	20,5	—	„
	Breite	26,5	—	„

Im Verhältnis zu den Maßen der großen aus Sansan und La Grive bekannten Oberkiefermolaren von *Macrotherium grande* erscheinen die Praemolaren aus Oppeln sehr klein. Dieser Gegensatz zwischen kleinen Praemolaren und sehr großen Molaren ist jedoch für *Macrotherium* spezifisch und ich kann daher bei den Oppelner Praemolaren in ihren etwas kleineren Maßen keinen Artunterschied von den südfranzösischen Exemplaren sehen, jedenfalls stehen diese den gleichfalls nur sehr dürftigen Resten dieser Art, welche aus Steiermark bekannt geworden sind, und den Praemolaren, welche R o g e r aus dem Flinz (Stätzling) angibt, sehr nahe. Ich glaube daher kaum, daß die Zähne aus Steiermark, wie mir Herr Dr. Bach freundlichst brieflich mitteilte, vielleicht einer besonderen kleineren Art angehören könnten, deren genauere Abgrenzung ihm aus Mangel an Vergleichsmaterial nicht möglich war. Ein unterer M₁ zeigt die charakteristische Form zweier Halbmonde, eines kleineren vorderen und mehr geschlossenen, und eines größeren hinteren, weit nach lingual offenen; dieser Halbmond wird in der Mitte von einem mit dem vorderen Halbmond gemeinsamen Pfeiler begrenzt.

Das Skelett hat, wie neuerdings bekannt wurde, abgesehen von dem so eigenartig gebauten Carpus und Tarsus einen durchaus pferdeähnlichen Habitus. Vom Tarsus bilde ich einen flach gebauten rechten Talus von der Unterseite ab. In seiner Größe erreicht dieser Knochen fast denselben Umfang wie beim *Brachypotherium*, weicht aber durch seinen flachen langgestreckten Bau (vgl. Textfigur 25) von den Rhinocerotiden ab, mit denen er auch sonst keine Aehnlichkeit hat. Die Trochlea dieses Talus biegt sich stark nach hinten herunter, besitzt lateral von ihrer oberen Gelenkfläche an der Außenseite des Talus keinen Fortsatz, sondern ist entsprechend dem übergreifenden Gelenkteil der Fibula dort glattwandig abgerundet. Dagegen findet sich auf der anderen Seite ein niedriger langgestreckter, aber kräftiger Processus medialis, der nach der Unterseite zu etwas abbiegt.



Textfigur 27. *Macrotherium grande* L a r t e t. Rechter Talus.
 Unterseite mit den Articularfacetten zum Calcaneus. Nat. Gr.
 Obermiocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

Die Unterseite wird ganz von den breiten Facetten zum Calcaneus eingenommen, die nur ein schmaler in schräger Richtung verlaufender Sulcus tali trennt. Von diesen ist die mediale Facette, welche mit der gewölbten ectalen Facette vorn am Tuberculum des Calcaneus artikuliert, muldenförmig vertieft. Die gleichfalls sehr ausgedehnte vordere Gelenkfläche zum Naviculare (Scaphoid) steht schräg zur Achse des Knochens, ist leider aber hier stark beschädigt; sie stößt im stumpfen Winkel mit der nach vorn gerichteten, weit kleineren, etwas buckelförmig vorgekrümmten Gelenkfläche zum Cuboid zusammen.

V o r k o m m e n. Im Obermiocaen von Steinheim und Kgl. Neudorf bei Oppeln, im Flinz (Stätzing, Häder, Freising) der bayrisch-schwäbischen Hochebene; Göriach, Eggersdorf in Steiermark; Brüttelen in der Schweiz; in den Faluns (Pontlevoy) der Touraine, Sansan (Dep. Gers), Saint-Gaudens (Haute-Garonne), La Grive-Saint-Alban (Isère) in Frankreich.

Choerotherium cf. sansaniense Lart. sp. (oder pygmaeum Dep.)

1904 Andreae, A. III. Beitrag zur Binnenconchylienfauna des Miocaens von Oppeln in Schlesien. Mitteilungen aus dem Roemer-Museum. Hildesheim, Nr. 20.

Andreae führt p. 19 einen Talus an, der sich jedoch unter dem mir vorliegenden von Andreae gesammelten Material nicht mehr vorfindet. Weitere Reste haben sich seitdem nicht gefunden.

Hyotherium simorrense Lartet 1851.

(Taf. XII, Fig. 23 u. 24.)

1851 *Hyotherium simorrense* Lartet, Notice sur la colline de Sansan. Auch 1851, pag. 33.

1870 *Hyotherium sp.* Roemer, F., Geologie von Oberschlesien, pag. 418, Taf. 48, Fig. 12—14.

1900 *Hyotherium simorrense* Stehlin, H. G., Ueber die Geschichte des Suiden-Gebisses. Abhandl. d. schweiz. paläont. Ges. Vol. XXVI und XXVII, pag. 139 und 140, Taf. 6, Fig. 24 und 26. (Literatur.)

Die von Roemer l. c. Taf. 48, Fig. 12—14 beschriebenen Reste von *Hyotherium simorrense* bestehen aus einem Praemolaren und einem Bruchstück eines Molaren, welche in Damratsch bei Karlsruhe einige Kilometer von Oppeln gefunden wurden. Nach den Angaben, die Stehlin l. c. über *H. simorrense* Lartet gegeben hat, würden die vorliegenden Zähne recht gut zu dieser Art passen. Da aus den Toneisensteinen von Damratsch, Kreis Oppeln, keine weiteren Säugetierreste bekannt sind, die für Damratsch eine ältere Fauna anzeigen könnten, so liegt meines Erachtens kein Grund dagegen vor, die Toneisensteine von Damratsch gleichfalls ins oberste Miocaen zu stellen. In den Ablagerungen von Kgl. Neudorf finden sich vereinzelt Toneisensteinknollen von rötlich-bräunlicher Färbung, die eine gewisse Aehnlichkeit mit den Toneisensteinen von Damratsch aufweisen, sodaß man auch hierin eine gewisse Gleichförmigkeit der Ablagerungsbedingungen von Damratsch und Kgl. Neudorf sehen könnte.

Von einem anderen Fundpunkt, Tauenzinow, Kreis Oppeln, sind ein P_2 — P_3 des linken Oberkiefers bekannt. Dieselben haben in der Literatur schon mehrfach Erwähnung gefunden. Stehlin bildet diese Zähne Taf. 6, Fig. 24 und 26 nach einer Zeichnung H. v. Meyers ab. Das Original, das sich im Breslauer Geologischen Museum befindet, war Stehlin jedoch unbekannt. Nach Stehlin ist die Dicke des Haupthügels am Hinterende des P_2 und die damit zusammenhängende geringe Ausbildung der Talongrube für *H. simorrense* so typisch, daß die vorliegenden Zähne recht gut einem kleinen Individuum dieser Form zugeschrieben werden könnten, womit auch die Gestalt des P_3 gut übereinstimmt.

Von dem gleichen Fundort liegt noch ein obererlinker M_2 vor, der jedoch nahe Beziehungen zu *Sus palacochoerus-choeroides* aufweist. Eine neue Untersuchung dieser Zähne ist mir aus Mangel an Vergleichsmaterial nicht möglich und ich kann daher nicht mit Sicherheit feststellen, ob in diesen Resten vielleicht eine neue Art vorliegt. Infolge der vorerwähnten großen Aehnlichkeit der Praemolaren stelle ich diese Reste vorläufig zu *H. simorrense* Lartet.

Aus Kgl. Neudorf gehört zu *Hyotherium simorrense* ein unterer, ziemlich stark abgeschliffener C, dessen Wurzelspitze eine knollige Verdickung zeigt. Nicht ganz unzweifelhaft ist die Zugehörigkeit eines Fragments eines oberen Eckzahns mit im oberen Teil verdickter Wurzel.

Die fast gleichalterigen Formen, *Hyotherium Soemmeringi* H. v. Meyer und *Hyotherium simorrense* Lartet sind einander sehr ähnlich, von manchen Autoren werden sie als miteinander identisch angesehen, andere wieder trennen sie nach Stehlin, dem ich hier folge. Da ich rein auf das Studium der Literatur gestützt, nicht mit Sicherheit anzugeben vermag, welche von den aus den obermiocaenen Fund-

orten angegebenen Suidenresten zu *Hyotherium simorreense* Lartet gehören, zähle ich nur die ober-schlesischen Fundpunkte auf, diese sind: Tauenzinow, Damratsch und Kgl. Neudorf bei Oppeln.

Dicrocerus furcatus Hensel 1859.

(Tafel XIV, Fig. 9—25, Textfigur 28.)

1859 *Prox furcatus* Hensel, R., Ueber einen fossilen Muntjak aus Schlesien. Zeitschr. d. deutschen geologischen Gesellschaft 1859, pag. 251, Taf. X.
 1870 *Palaeomeryx furcatus* Fraas, O., Die Fauna von Steinheim. pag. 34—42, Taf. VI, VII, VIII.
 1893 „ „ Hofmann, Die Fauna von Görz. Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, Band XV, Heft 6, pag. 68, Taf. XII, Fig. 16, 17 (Literatur).
 1896 „ „ Studer, Th., Die Säugetierreste aus den marinen Molasseablagerungen von Brüttelen. Abh. d. schweiz. palaeont. Gesellsch. Vol. XXII, pag. 30. Zürich (zitiert Fundpunkte in der Schweiz).
 1900 „ „ Rogger, O., Wirbeltierreste aus dem Dinotheriensande der bayrisch-schwäbischen Hochebene. 34. Bericht des Naturw. Ver. für Schwaben und Neuburg in Augsburg, pag. 64.
 1904 „ „ Andrae, A., III. Beitrag zur Binnenechylidenfauna des Miocäns von Oppeln in Schlesien. Mitteilungen aus dem Roemer-Museum. Hildesheim, Nr. 20, pag. 19.
 1908 *Dicrocerus furcatus* Bach, Die tertiären Landsäugetiere der Steiermark. Mitt. des Naturw. Ver. f. St. Graz 1908, pag. 77 (zitiert Fundpunkte in Steiermark).
 1910 „ „ Zbarsky, A., Die miocäne Säugetierfauna von Leoben. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien. Band LIX, pag. 274, Taf. VIII, Fig. 6—9.

Zahlreiche isolierte Ober- und Unterkieferzähne, Fragmente von Geweihabwürfen, vom Extremitätenskelett Lunatum, Scaphoid, Calcaneus, Talus, Scaphocuboideum, verschiedene Diaphysen-Enden von Metacarpalien, desgl. Phalangen vorhanden.

Die Bezahnung dieses verbreitetsten obermiocänen Cerviden ist schon von O. Fraas an Exemplaren von Steinheim ausführlich beschrieben worden. Von dem ober-schlesischen Material möchte ich hier nur bemerken, daß an den Unterkiefermolaren der typische Palaeomeryx-Wulst deutlich erkennbar ist. In den Figuren, Taf. XIV, Fig. 14, 19, 20 ist die Reihenfolge der Abkauung an verschiedenen linken unteren M_2 dargestellt. Von näherem Interesse sind nur noch die Maße einiger Zähne aus Oppeln im Vergleich zu denen anderer Fundpunkte. Der obere P_4 ist dadurch gekennzeichnet, daß er stets breiter als lang ist, während P_3 umgekehrt länger als breit zu sein pflegt.

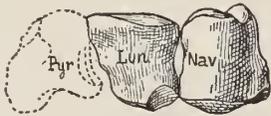
Oberkiefer.

		Steinheim			Leoben		Stätzing	Oppeln		
		I	II	III	I	II		I	II	
D_3	Länge			10	10			11,4		mm
	Breite			8,7	10,5			9,0		„
P_3	Länge		9,7	8,5			9,1	10,7		„
	Breite		10,5	11,8				12,7		„
M_1	Länge	11	11	11,7	11	10	9	12,3	13,1	„
	Breite	12	11,6	12,5	13	12		15	14,9	„
M_2	Länge	12	12	13,1	13		10	14,3	13,2	„
	Breite	14	13,5	13,9	13,5			15,5	15,6	„

U n t e r k i e f e r .

		Steinheim				Leoben		Stätzing	Oppeln		
		I	II	III	IV	I	II		I	II	
P ₂	Länge	8	8	9	8,7		7		9,8		mm
	Breite	4,5		4,2	4,5		3		5		„
P ₃	Länge	10	10	9,9	10,6		8,5				„
	Breite	5,8	5,5	5,5	6,2		4,5				„
P ₄	Länge	11	10,6	11	11,1		9		11,0	11,1	„
	Breite	6,6	5,9	5,7	6,7		5,5		6,5	6,6	„
M ₁	Länge		11,3	11,7	12	11		10	11,7	12,5	„
	Breite		7,8	7,9	8,3	7			8,9	8,7	„
M ₂	Länge	12,6	11,9	11,7	12,1	11,5		11	14,7	12,7	„
	Breite	8,7	8,9	8,7	9,3	8,5			9	9,5	„
M ₃	Länge	17	17,4	16,5	18,4	16		15—17		18,8	„
	Breite	8,3	8,8	8,5	8,6	8				10,1	„

Wie aus der vorstehenden Tabelle zu ersehen ist, werden die Oppelner Exemplare zum Teil in den Maßen ein wenig größer als die gleichen Objekte von anderen Fundpunkten, eine Erscheinung, die sich bei den meisten andern Arten aus Oppeln finden wird und auf die ich in der Schlußbetrachtung zurückkommen werde. Einen ganz platten und an der concaven Hinterseite mit einer scharfen Schneide versehenen oberen Caninus aus Kieferstädtel hat schon Hensel l. c. pag. 265, Taf. X, Fig. 5 beschrieben und gut abgebildet. Die Höhe eines Unterkieferfragmentes beträgt unter dem M₂ 21 mm.



Textfigur 28. *Dicrocerus furcatus* Hensel. Obere Reihe der rechten Carpalwurzelknochen von vorn gesehen (vergleiche hierzu Taf. XIV, Fig. 13 u. 17). Nat. Gr. Obermiocæn von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

Calcaneus, Talus, Scaphocuboideum hat O. Fraas so ausführlich (l. c. pag. 41) beschrieben, daß ich wirklich von Wiederholungen absehen kann, wenn auch der Nichtgebrauch exakter lateinischer Nomenclatur in kleinen morphologischen Details das Studium seiner minutiösen Beschreibung etwas erschwert, ich beschränke mich daher auf Abbildungen und sehe auch von spezielleren Maßen ab, da sie nur geringe Vergleichswerte zu bieten vermögen. Vom Carpus bilde ich Lunatum (Taf. XIV, Fig. 13) und Scaphoid (Naviculare, Taf. XIV, Fig. 17) von Gelenkflächen ab, von denen sie uns gewöhnlich nicht zu Gesicht kommen. In Ergänzung dazu zeigt Textfigur 28 die Stellung derselben zueinander von der Vorderseite.

Ein Geweihabwurf aus Kgl. Neudorf bei Oppeln (Taf. XIV, Fig. 18) mit kräftig entwickelter Rose, deren Perlen breit hervorquellen, gehört zu den *D. furcatus*-Formen, deren Gabel sich nicht unmittelbar über der Rose teilt, sondern sich aus einem gemeinsamen, wenn auch immer noch kurzen und gedrungenen Körper, hier 5 cm lang bis zur Gabel, entwickelt. Ein zweites sehr dürftiges Fragment eines Geweihabwurfs aus Oppeln läßt nur eine breitknollige Rose erkennen, dicht über der aber schon die Gabelung begonnen zu haben scheint. Von Kieferstädtel sind 3 kräftige Geweihstangen mit weit stärkeren Enden als bei dem abgebildeten Oppelner Exemplar, alle mit dem charakteristischen hohen Rosenstock erhalten, 2 davon, die zu demselben Individuum gehören sollen, hat schon Hensel l. c. Taf. X, Fig. 1 und 2 trefflich abgebildet, ein drittes Stück, jetzt im Breslauer Palaeontologischen Museum, wurde von F. Roemer gesammelt.

Hier ist die Rose nicht ganz so kräftig entwickelt, ihre Perlen sind breitlappiger und nur zum Teil um den Stamm herum zu verfolgen. Vor allem aber geht bei allen diesen Kieferstädteler Exemplaren die Gabelungsstelle direkt aus der Rose hervor oder befindet sich unmittelbar darüber. Zu bemerken sind noch die tiefen Furchen, welche sich an allen oberschlesischen Exemplaren, besonders tief ausgeprägt bei den Oppelner, auf der Oberfläche der Geweihe finden und sich bis zwischen die Perlen der Rose hinabziehen.

Auf die große Variabilität der *D. furcatus*-Geweihe hat erst kürzlich R o g e r hingewiesen (l. c. pag. 64—67). Darnach hat der aus Oppeln abgebildete Typus nichts Auffälliges, eher in der Dicke der Hauptstange, die dicht über der Rose einen Durchmesser von über 22 mm hat; eine gleiche Dicke bei größerer Gesamtlänge findet sich bei den Geweihstangen aus Kieferstädtel, wodurch die oberschlesischen Geweihe gegenüber den schlanken zierlichen süddeutschen Formen, die sie außerdem etwas an Größe übertreffen, ein gedrungenes Aussehen erhalten.

An dieser Stelle möchte ich noch eine auf Taf. XIV, Fig. 8 abgebildete Geweihsprosse eines Cerviden erwähnen, welche für *Dicrocerus furcatus* H e n s e l zu groß erscheint und vielleicht zu (?) *Dicrocerus elegans* L a r t e t gehört, von dem aber bisher keine weiteren Reste aus Oppeln bekannt sind.

V o r k o m m e n: Reste dieses kleinen Cerviden finden sich bei weitem am häufigsten von allen Arten in Kgl. Neudorf und kommen außerdem noch in den Toneisensteinablagerungen von Kieferstädtel vor, woher das Original Exemplar von H e n s e l stammt. Im Obermiocaen von Mitteleuropa allgemein verbreitet.

Palaeomeryx eminens H. v. M e y e r 1847.

(Taf. XII, Fig. 6 und Taf. XIV, Fig. 7.)

- | | | |
|------|----------------------------|---|
| 1847 | <i>Palaeomeryx eminens</i> | H. v. M e y e r, Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., pag. 183. |
| 1870 | „ | F r a a s, O., Die Fauna von Steinheim, Stuttgart 1870, pag. 42, Taf. VIII, Fig. 15—17, 22, Taf. IX, Fig. 1—8. |
| 1887 | „ <i>magnus</i> | D e p é r e t, Vertébrés miocènes de la vallée du Rhône. Archiv. du Museum d'histoire naturelle, Lyon, tome IV, pag. 254. |
| 1893 | „ <i>eminens</i> | H o l m a n n, Die Fauna von Görtschach. Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien. Band XV, Heft 6, pag. 58, Taf. XI, Fig. 1—8, Taf. XIII, Fig. 12, Taf. XIV, Fig. 1 (weitere Literaturangaben). |
| 1898 | „ | R o g e r, Wirbeltierreste aus dem Dinotheriensande der bayrisch-schwäbischen Hochebene. 33. Ber. des Naturw. Ver. Augsburg, pag. 36. |
| 1908 | „ | B a e h, Die tertiären Landsäugetiere der Steiermark. Mitt. d. Naturw. Ver. f. St. Graz 1908, pag. 75 (zitiert Fundpunkte in Steiermark). |

Kgl. Neudorf lieferte 2 Milchmolaren und einen stark abgekauten unteren M₃. D₂ und D₃ zeigen 2 Längskämme, einen gleichmäßigen niederen inneren und einen höheren äußeren, aus dem 2 kräftige Spitzen emporragen, an die sich eine dritte niedrige schräg anlehnt. Beim D₃ schiebt sich vom lingualen Innenlängskamm ein kurzer Querkamm gegen den Einschnitt zwischen den beiden Vorderaußenspitzen vor. Beide Zähne sind stark mit Riefen bedeckt und besitzen ein geringes linguales Basalband.

Die Maße sind:

	D ₂	Länge	18,7 mm
		Breite	12,6 mm
	D ₃	Länge	20,7 mm
		Breite	14,7 mm

Der typische untere M_3 zeigt an der Außenseite einen breit und kräftig entwickelten Palaeomeryxwulst. Seine Maße sind:

		Oppeln	Steinheim	Göriach	Oeningen	Sansan
M_1 inf.	Länge	37,5	40	38	35,5	36 mm
	Breite	20,5	21	17,5		mm

Von verschiedenen isolierten Knochenfragmenten ist nur ein linkes Cuneiforme III intakt erhalten.

Vorkommen: Im Obermiocaen von Oeningen, Georgensmünd, Steinheim und Kgl. Neudorf bei Oppeln, sowie im Flinz (Stätzing) der bayrisch-schwäbischen Hochebene; Vordersdorf und Göriach in Steiermark; Sansan und La Grive-Saint-Alban in Frankreich.

PROBOSCIDEA.

Mastodon.

Von dieser Gattung liegen von allen obermiocaenen Säugetieren aus Oppeln die meisten Reste vor. Die Sammlung des Geologischen Instituts zu Breslau besitzt jetzt 4 zu ein und demselben Gebiß gehörige Unterkiefermolaren, 4 gleichfalls zu ein und demselben Gebiß gehörige Oberkiefermolaren, 1 isolierten letzten unteren Molaren und zahlreiche nicht näher bestimmbar Bruchstücke weiterer Zähne. Einen weiteren letzten unteren Molaren, den Herr Zahnarzt Schrammen in Hildesheim besitzt, konnte ich im Gipsabguß untersuchen. Nicht unerwähnt lassen möchte ich die Fundgeschichte dieser Zähne. Durch die Unvernunft eines Brucharbeiters, der die in zahlreiche Stückchen zerfallenen Zähne an verschiedene Liebhaber verkaufte, war es besonders bei dem Oberkiefergebiß mit einigen Schwierigkeiten verbunden, alle diese verschiedenen Bruchstückchen ausfindig zu machen, um dann die Zähne genau zusammensetzen zu können. Da mir seinerzeit noch nicht alle Bruchstückchen ein und desselben Zahnes zu Händen gelangt waren, so mußte meine frühere Beschreibung dieser Zähne (l. c. p. 113, 114) einige Ungenauigkeiten aufweisen. Außerdem führt Andreae in seiner Liste der Säugetiere von Oppeln auch *Mastodon angustidens* auf Grund einer Angabe im Protokoll der deutschen geologischen Gesellschaft vom 5. November 1902 an, nach dem Michale einen Zahn von *Mastodon angustidens* aus Kgl. Neudorf bei Oppeln vorlegte. Diesen Zahn konnte ich nicht untersuchen.

Mastodon (Tetrabelodon) angustidens Cuvier 1806.

Tafel XV, Textfigur 29—35.

- 1806 Cuvier, Annales du Museum, Tome VII, pag. 412. Desgl. Ossements fossiles, Tome I, p. 250, planch. 1—IV.
 1859 Lartet, Note sur la dentition des proboscidiens vivants et fossiles. Bulletin de la Société géologique de France 1859, pag. 469, Pl. XVI, Fig. 1—4, Pl. XX, Fig. 6.
 1867 Meyer, H. von, Studien über das Genus *Mastodon*. Palaeontographica, Band XVII, pag. 1.
 1877 Vacek, M., Ueber österreichische Mastodonten und ihre Beziehungen zu den Mastodonarten Europas. Abhandl. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, Band VII, Heft 4.
 1878 Lartet et Chantre, Recherches sur les Mastodontes (Archiv. du Museum d'histoire naturelle de Lyon, Tome II, pag. 285, Pl. VII et IX).
 1891 Gaudry, A., Quelques remarques sur les Mastodontes à propos de l'animal du Cherichira. Mem. de la Soc. géologique de France. Paléont. No. 8.
 1908 Wegner, R. N., Zur Kenntnis der Säugetierfauna des Obermiocaens bei Oppeln (Oberschlesien). Verhandlungen der k. k. Geol. Reichsanstalt 1908, pag. 115.

- 1908 M a y e t, Études des mammifères miocènes des sables de l'Orléanais et des faluns de la Touraine Lyon 1908, pag. 189—199, 297—299. Taf. 7, Fig. 3, 4, 5, 6; Taf. 11, Fig. 2 et 3.
 1910 B a c h, Mastodonreste aus der Steiermark. Beiträge z. Paläont. und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients, Band XXIII, 1910, S. 63—123.
 1912 S c h l e s i n g e r, Studien über die Stammesgeschichte der Proboscidier. Jahrbuch d. k. k. Geolog. Reichsanstalt, Wien, Band 62, Heft 1.

Die weitere sehr umfangreiche Literatur über einzelne Funde des obermiocänen *Mastodon angustidens* C u v i e r läßt sich aus den angeführten Monographien bequem zusammenstellen, ebenda sind die in diese Art einbezogenen Variationen, *Mastodon tapiroides* C u v i e r 1812 (= *turicensis* S c h i n z 1827), *M. minutus* C u v i e r 1812, *M. simorreense* L a r t e t 1851, *M. pyrenaicus* L a r t e t 1859 angegeben.

Seit C u v i e r s Zeiten ist es unter stets den gleichen Schwierigkeiten das besondere Bemühen der Palaeontologen gewesen, unter den *Mastodon*-Formen des europäischen Obermiocäens verschiedene Typen herauszudifferenzieren. Man glaubte nach der Ausbildung von Sperrhöckern, nach der Geschlossenheit oder Auflösung der Joche in einzelne Höcker verschiedene Arten unterscheiden zu können, die eine mit geschlossener Ausbildung der Joche, engen Quertälern, ohne Sperrhöcker, *Mastodon angustidens* var. *tapiroides* C u v i e r, die andere mit in einzelne Höcker geteilten Jochen und Sperrhöckern, *Mastodon angustidens* var. *typ.* C u v i e r. Alles Material, was die Monographien von H. v. M e y e r, V a e c k und B a c h darüber zusammengetragen haben, vermag bei unbefangener Betrachtung der gegebenen Abbildungen nur zu zeigen, daß es einen reinen Typus weder der einen noch der anderen — Art, Rasse oder Varietät, wie man es bezeichnen will — gibt, daß es neben ganz seltenen typischeren Formen für jede Zuerteilung zu der einen oder anderen eines besonderen Aufwandes von Spitzfindigkeit bedarf, um dieselben künstlich zu trennen. Angesichts der mir anfangs vorliegenden isolierten Molaren hätte ich auch dazu geneigt, mich in die spitzfindigen Kniffligkeiten einer Unterscheidung mehrerer Spezies einzulassen, wenn mir nicht die Beobachtung eines größeren Vergleichsmaterials andere Gesichtspunkte eröffnet hätte. Die Unbefriedigung, welche das Studium der Literatur über die Molaren der obermiocänen Mastodontenformen hinterläßt, fand ihre Erklärung beim Studium einer größeren Anzahl von Objekten. Nur wenige Autoren wie G a u d r y und S c h l o s s e r¹ hatten schon darauf hingewiesen, daß *Mastodon*-Arten, welche normale Zwischenhöcker in den Quertälern besitzen, bei geringer Ausbildung dieser Höcker den tapiroiden Formen sehr ähnlich werden können. Ich habe mich bemüht, mir auf einer Reihe von Reisen durch verschiedene europäische Museen ein möglichst großes Material von Mastodontenzähnen zur eigenen Anschauung zu bringen, und habe unter solchem Material alle möglichen Variationen und Bindeglieder zwischen den beiden oben angegebenen Typen gefunden. Es erwies sich, daß die Zahl der Uebergangsformen zwischen der bunodonten und der tapiroiden Varietät weit zahlreicher ist als typische bunodonte oder gar tapiroide Formen. Letztere sind äußerst selten, eine wirklich typisch rein-tapiroide Form habe ich aus unzweifelhaftem Obermiocän überhaupt nicht finden können. Und unter den tapiroiden Formen sind die meisten Zähne sehr fragmentär erhalten, darunter das Original C u v i e r s — das übrigens Ansätze von Sperrhöckern aufweist, also eher zu einem Uebergangstypus gehört —, ebenso das von B a c h abgebildete Fragment (l. c. pag. 113, Taf. X, Fig. 4a, b). Eine relativ noch reiner tapiroide Form der letzten Molaren zeigt ein *Mastodon* aus dem Flinz (Tutzing) in der Palaeontologischen Staatssammlung zu München. Bei diesem wird der tapiroide

¹ S c h l o s s e r, Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus den süddeutschen Bohnerzen. Geol. u. palaeont. Abhandl. N. F. Band V, pag. 121.

Eindruck nur dadurch so groß, daß die sehr geringe buckelförmige Vorwulstung an der Jochwand durch die vorgeschrittene Abkautung glattwandig abgeschliffen wurde. Ueberhaupt lassen sich zum Vergleich nur unabgekaute Zähne mit Erfolg heranziehen, denn durch ganz lokale und individuelle Nahrungsverhältnisse vermögen mehr flache breite oder steilere Abkautungsmarken an den Jochwänden den Typus nachträglich etwas zu verwischen.

Häufig finden sich Sperrhöcker nur in den beiden ersten Quartälern. Daneben finden sich alle Uebergänge von kleinen Buckelehen an der glatten oder runzligen Jochwand bis zu den das ganze Quertal versperrenden mächtigen Sperrhöckern. Die in der Literatur angeführten *Mastodon simorreense* L a r t e t und *M. pyrenaicus* L a r t e t sind gleichfalls als Belege für solche individuelle Zwischenvariationen von tapiroiden und bunodontiden Formen heranzuziehen. Ein ausgesprochen zygodonter Gebrauch tapiroider Molaren durch ein Auf- und Niederbewegen der Kieler zwecks Zerknackens z. B. härterer Zweige müßte sich wohl auch in der Bildung eines mehr quergestellten Condylus ausprägen, bei den bunodontiden in einem mehr längsgestellten Gelenk für mahlende Bewegungen. Bei den wenigen beobachteten Unterkiefercondylen obermiocaener Mastodonten fand ich stets nur einen rundlichen Höcker, der mannigfaltige Bewegungen in beiden Richtungen zulassen würde. Jedoch nicht nur in der Ausbildung von Zwischenhöckern und in der Oberflächenprägung der Joche finden sich solche beträchtliche Schwankungen in der Variabilität, sondern auch in Länge und Breite der letzten Molaren. Die größere Breite der tapiroiden Zähne findet vielleicht darin ihre Erklärung, daß bei gleicher Anlage und Masse von Schmelzsubstanz größere Zahnbreite und geringere Ausbildung von Sperrhöckern zu schmalerer Zahnbreite und guter Ausbildung der Sperrhöcker in gewisser Wechselbeziehung stehen. Zum guten Teil werden diese oft beträchtlichen Größenunterschiede der Molaren — die sich übrigens durchaus nicht immer ganz proportional zur allgemeinen Körpergröße finden — in Geschlechtsunterschieden ihre Erklärung finden, denn auch bei den rezenten Elefanten weist ein alter Bulle ganz andere Dimensionen auf als ein eben reifes Weibchen.

Fast an allen Fundpunkten des Obermiocaens sind diese beiden *Mastodon*-formen, die man unterscheiden wollte, zusammen gefunden worden, große und kleine Exemplare und es mußte daher schon an und für sich viel Unwahrscheinliches haben, daß überall zwei einander so gleichförmige *Mastodon*-arten beieinander gelebt haben sollten, ohne in fortwährende Vermischung miteinander zu treten. Mehr Wert wäre erst jenen ascendierenden Mutationen zuzuschreiben, welche sich neben den tapiroiden Variationen in den Uebergangsformen von *Mastodon angustidens* var. typ. C u v i e r zu *Mastodon longirostris* K a u p im obersten Miocaen finden. Diese Uebergangsformen zu der pliocaenen Art sind durchschnittlich in etwas größeren Exemplaren erhalten.

In dem miocaenen *Mastodon angustidens* C u v i e r ist also eine in der Gestalt der letzten Molaren (M_3) sehr variable Art zu sehen, welche sich von kleineren mittelmiocaenen zu größeren obermiocaenen Formen zu entwickelt, um sich entschieden erst mit Beginn des Pliocaen in zwei Stämme zu spalten, das *Mastodon longirostris* K a u p im Norden (Eppelsheim) und Westen Europas und das *Mastodon Pentelici* G a u d r y im Orient (Pikermi), aus dem sich sehr bald mit Beginn des Mittelpliocaen¹ das *Mastodon Borsoni* H a y s mit ausgesprochen tapiroiden Zähnen entwickelte, um sich dann im Mittelpliocaen schnell von Nordafrika wieder über ganz Europa bis Südrußland zu verbreiten.

¹ Das Alter der z. T. als Unterpliocaen angegebenen Fundpunkte von *Mastodon Borsoni* H a y s, insbesondere in Südrußland ist bisher nicht sicher bestimmt.

Natürlich halte ich auf Grund meiner Beobachtungen aller möglicher voneinander nicht abgrenzbarer Varietäten zwischen tapiroiden und bunodontiden Formen im Obermiocaen eine andere Spekulation, nach der S c h l e s i n g e r (l. c.) Vertreter eines Stammes tapiroider Formen schon bis ins unterste Miocaen hinabverfolgen, eines Stammes bunodonter Form vielleicht noch weiter zurück im *Moeritherium trigonodon* sehen will, für wenig möglich. Nach einer freundlichen persönlichen Mitteilung kann ich mich hierbei auch auf eine Autorität wie Professor Schlosser in München stützen, obendrein vermutet letzterer, daß auch die *Palacomastodon*arten aus dem oligocaenen Fayum (Oberägypten) nur zu einer Art gehören könnten, woraus ich schließen möchte, daß sich auch bei einem direkten Vorfahren von *Mastodon angustidens* C u v i e r eine ähnliche Variabilität zeigte. Da sich S c h l e s i n g e r ausdrücklich nur auf Literaturstudien (l. c. pag. 89) stützt und kein tatsächliches neues Material anführt, das seiner Auffassung an der Hand von Abbildungen zur weiteren Stütze dienen könnte, bin ich der Mühe überhoben, mich näher darauf einzulassen, bevor solches veröffentlicht ist. Nicht instande auf Grund der wenigen mir zur Abbildung vorliegenden isolierten Mastodonzähne trotz umfangreicher Vergleiche in anderen Museen hier eine Monographie über das obermiocaene Mastodon einzuschieben — wozu vor allem zahlreiche, leider so selten gegebene Abbildungen in natürlicher Größe notwendig sind — beschränke ich mich darauf unter nochmaliger ausdrücklicher Betonung der großen Variationsbreite, die isolierten Zähne von Kgl. Neudorf als weiteren kleinen Beitrag zur Kenntnis solcher Varietäten kurz zu beschreiben. Wird man doch noch einzelne Rassen strenger als Arten unterscheiden wollen, so wird man auf andere osteologische Details, Gestalt der Symphyse, der Gelenkhöcker usw. zurückgreifen müssen, für die das Oppelner Material bisher keine Handhabe bietet.

Mastodon angustidens var. *austro-germanica*.

{ Von einem mächtigen Unterkiefer, der leider in kleinste Splitter zersprengt wurde, ließen sich noch die beiderseitigen M_2 und M_3 zusammensetzen, von denen die rechtsseitigen auf Tafel XV, Fig. 2 abgebildet sind. Der M_3 besitzt 5 Joche und einen kleinen knöpfchenförmigen Talon. Die Quertäler sind breitbodig und weit ausgebuchtet, die Jochwände glattwandig, nur bei den beiden letzten Jochen rauhwandig oder gerunzelt, diese letzteren sind auch nicht ganz geradegestreckt, denn die hier deutlicher durch Einschnitte voneinander markierten einzelnen Höcker, welche die Joche zusammensetzen, stehen in einem flachen Halbbo gen. Die Medianfurche ist ziemlich tief eingeschnitten, Sperrhöcker sind besonders in den beiden vordersten Quertälern gut entwickelt. }

Von diesen im Verhältnis zur Länge ziemlich schmalen Unterkieferzähnen messen M_2 und M_3 zusammen 33 cm. M_3 muß noch etwas schräg im Kiefer gestanden haben und ist noch nicht vollständig zur Benutzung gelangt. Ganz gleichartige Zähne hat V a c e k, l. c., von österreichischen Mastodonten abgebildet. Von den südfranzösischen Exemplaren des *M. angustidens* C u v i e r var. typ. dagegen weichen die Zähne von Oppeln durch ihre Größe, die flacheren, breiten Quertäler und die wenig eiselierte Oberfläche ab. M a y e t beschreibt z. B., l. c. pag. 192, die Zähne vom dortigen *Mastodon angustidens* als mit schmalen Quertälern, an deren Boden die Querjoche steil zusammen stoßen. Nur Sperrhöcker sind in ähnlicher Ausbildung vorhanden. Das palaeontologische Museum der Universität Breslau besitzt zwei obere letzte Molaren, den einen von Sansan, den anderen von Simorre, die einander beide sehr ähnlich sind und dasselbe Bild zeigen, wie die, welche M a y e t l. c. Taf. 7 aus den Sanden von Orléans abbildet. Etwas jünger sind die Zähne, welche er Taf. 11 aus den Faluns abbildet und zu *Mastodon angustidens* stellt; wenn sie aber noch engere Quertäler haben, zu *Mastodon tapiroides* rechnet.

Ein Vergleich der Figuren zeigt sogleich den großen Unterschied dieser französischen Molaren von den österreichischen und schlesischen.

Die vorher gegebenen allgemeinen Betrachtungen über die Variabilität dieser Art geben aber trotzdem dazu Veranlassung, auch das vorliegende Gebiß zu *Mastodon angustidens* zu stellen und nur etwa als besondere geographische Rasse anzusehen, da die gleiche Form oder Rasse wie die Oppelner in zahlreichen Exemplaren aus Österreich, aus dem Obermiocaen der bayrisch-schwäbischen Hochebene, Steiermark, Steiermark usw. bisher stets als *Mastodon angustidens* beschrieben wurde und diese verschiedenen Funde in Deutschland und Österreich nur unter sich einige Variationen in den Größenverhältnissen zeigen. Eins scheint mir jedoch ziemlich sicher, daß diese ostdeutschen und österreichischen Formen zu einer größeren Rasse wie der südfranzösischen gehören. Ich nenne diese Rasse, die vornehmlich in Ostdeutschland und Österreich verbreitet gewesen zu sein scheint, *M. angustidens* var. *austro-germanica*. Eine solche Rassenabtrennung wäre, wenn man von der stets wieder zu betonenden Variabilität der Zähne von *Mastodon angustidens* absehen könnte, auch dadurch begründet, daß diese *M. angustidens*-Rasse mit einer wohl von ihr unterscheidbaren anderen Form, die in dieser Arbeit auch noch zu *M. angustidens* gestellt wird, in Oppeln vorkommt. Dazu kommt, daß diese Rasse von *M. angustidens* aus dem obersten Horizont des Obermiocaens nach Depéretscher Einteilung stammt, während die südfranzösische Form vorwiegend aus dem unteren Horizont des oberen Miocaens, aus Sansan, Simorre, sowie aus dem Orléanais bekannt wurde.

var.: Zwischenform von *M. angustidens* var. typ. und *M. longirostris*.

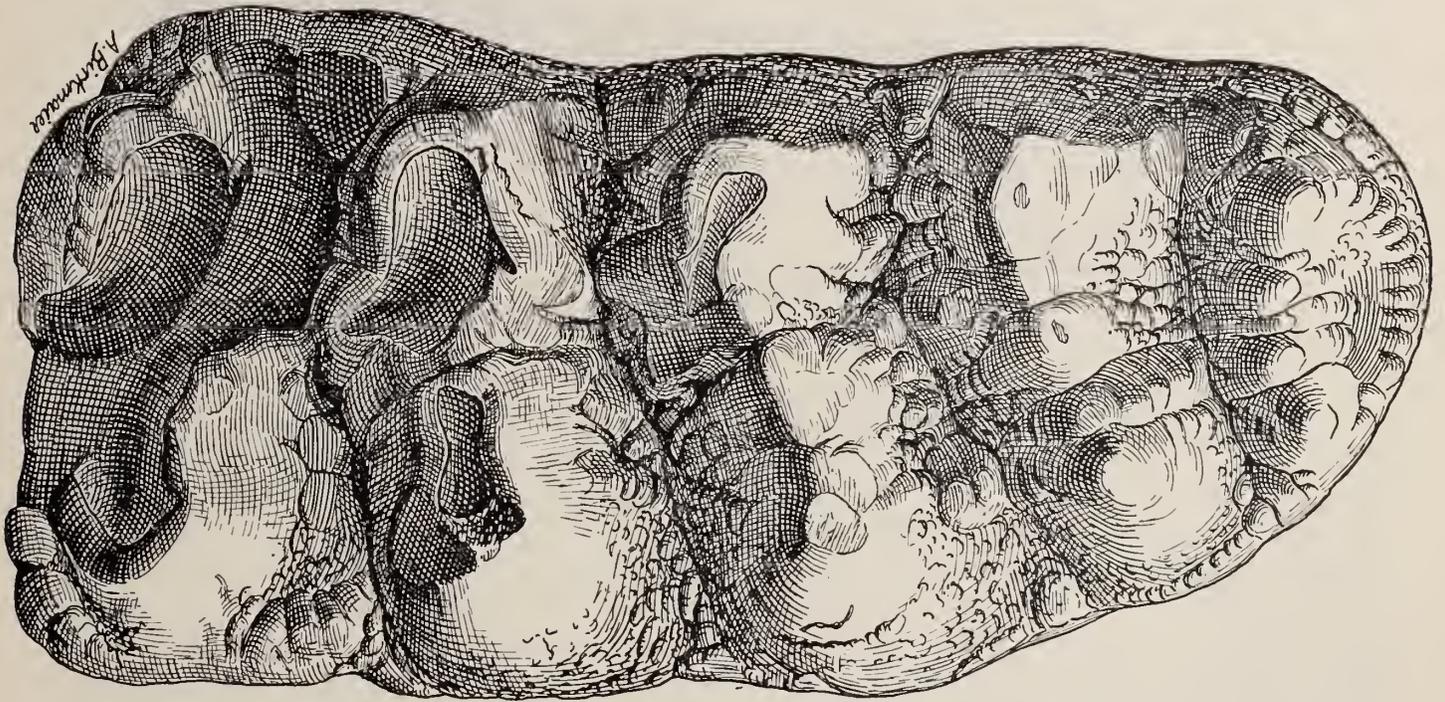
1910 B a c h, Mastodonreste aus der Steiermark. Beiträge zur Paläont. und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients, Band XXIII, 1910, S. 63—123, Taf. VII—X.

In neuerer Zeit hat Bach in seinen Untersuchungen über die Mastodonten in der Steiermark nachgewiesen, daß die Anzahl der Querjoche beim vorletzten und letzten Molar durchaus nicht immer konstant ist, und daher nicht mit genügender Sicherheit für die Speziesbestimmung verwandt werden kann. Diese Verhältnisse veranlaßten mich, in meiner vorläufigen Notiz für einen M_3 von einer Zwischenform zwischen *Mastodon angustidens* und *Mastodon longirostris* zu sprechen, wie dies auch schon vorher verschiedene Autoren getan haben. Nachdem ich in einer Reihe deutscher und französischer Museen sowie in London eine größere Anzahl von Mastodonzähnen dieser beiden Arten zu Gesicht bekommen habe, ist mir die große Variabilität der Mastodonten des Miocaens deutlich vor Augen getreten, und ich muß B a c h darin recht geben, daß zwischen *Mastodon angustidens* und *Mastodon longirostris* in der Steiermark zahlreiche Zwischenstufen festzustellen sind; diese aufsteigende Mutation, dem Zahnbau der Molaren nach, wäre einer besonderen obermiocaenen Rasse zuzuweisen. Solange wir nicht über die näheren morphologischen Merkmale des übrigen Skeletts dieser Tiere orientiert sind, erscheint mir eine derartige Trennung auch durchaus den praktischen Verhältnissen angemessen.

Sehr interessant ist ein hierher gehöriger letzter unterer Molar, der nur an der buccalen Seite eine kleine Beschädigung aufweist und einem kleinen Individuum angehört.

Die Krone des Zahnes wird der Länge nach durch einen deutlichen, aber nicht sehr tiefen Median-einschnitt in zwei Hälften geteilt. Die Zahl der Querjoche beträgt vier. Der Talon am hinteren Ende des Zahnes ist stark entwickelt, seine Hügel bilden fast ein fünftes kleines Querjoch. Die einzelnen Querjoche setzen sich aus vier, an ihrer Spitze isolierten, nach ihrer Basis zu verschmelzenden Hügeln zusammen, von

denen die lateral zum Medianeinschnitt des Zahnes gelegenen Haupthügel etwas stärker entwickelt sind als die medial gelegenen Nebenhügel. An der buccalen Seite des Zahnes ist ein deutlicher Basalwulst entwickelt, der an den Enden der Quertäler noch durch kleine Wucherungen verstärkt ist und sich bis um den vorderen Rand des Zahnes herumzieht. Leider ist bei dem vorliegenden Zahn dieser Basalwulst vom ersten Quertal bis zum zweiten hin weggebrochen. In den beiden vorderen Tälern zwischen den vier Querjochen der Zahnkrone sind Zwischenhöcker entwickelt; dieselben liegen nicht in der Mitte der Quertäler, sondern mehr nach der buccalen Seite der Zahnkrone hin. Besonders der Zwischenhöcker im ersten Quertal ist sehr stark entwickelt und hat mehrere Spitzen ausgebildet. In seiner allgemeinen Form zeigt der eben beschriebene Zahn große Aehnlichkeit mit *M. angustidens* aus Sansan, weicht jedoch im speziellen Bau der Krone von diesem ab. So sind bei diesem Zahn die an dem Medianeinschnitt gelegenen Nebenhügel stärker ausgebildet und mehr individualisiert als bei dem Sansaner *M. angustidens* und erinnern mehr an *M. longi-*



Textfigur 29. Letzter rechter Unterkiefermolar (M_3) von *Mastodon angustidens* Cuvier. Zwischenform von einer bunodonten und einer tapiroiden Variation. Nat. Größe. Obermioocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln. In Privatbesitz.

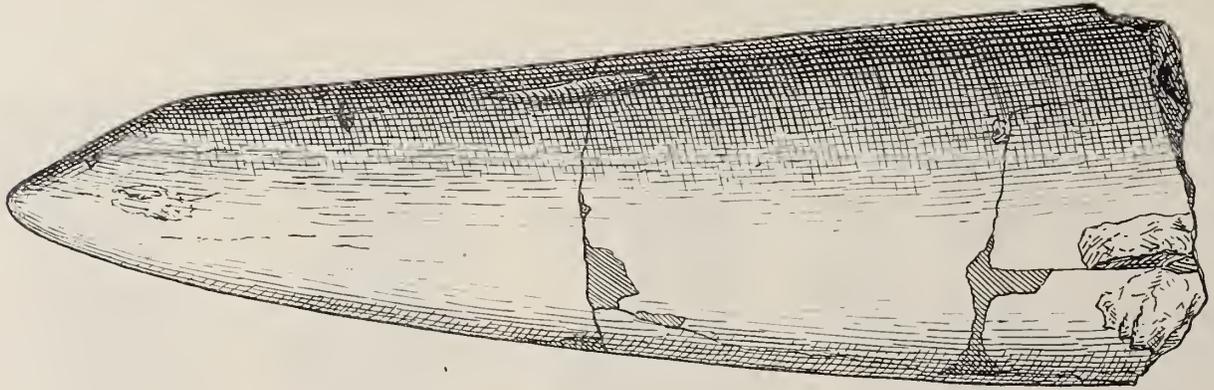
rostris. Auch die Ausbildung der Zwischenhöcker weist auf letztere Spezies hin. Hiernach ist es wahrscheinlich, daß eine Varietät, die eine Uebergangsform zwischen *M. angustidens* und *M. longirostris* bildet, oder besser gesagt eine aufsteigende Mutation von *Mastodon angustidens*, schon im Obermioocaen auftrat.

Andere Zähne zeigen einen mehr tapiroiden Typus.

Von Oppeln liegen hiervon 4 zu ein und demselben Gebiß gehörige Oberkiefermolaren (Taf. XV, Fig. 1) vor, welche den von B a c h l. e. Taf. VII, Fig. 12—14 abgebildeten Zähnen sehr ähnlich sehen, ferner ein

rechter unterer M_3 (Textfigur 29) und ein sehr fragmentärer, wenig charakteristischer rechter oberer P_4 (Tafel XV, Fig. 5). Auffallend ist an letzterem nur der kräftige Basalwulst.

Der ganze Bau der Zahnkrone ist viel massiger und breiter als beim typischen *M. angustidens*. Bei den Oberkiefermolaren ist der Basalwulst an der buccalen Seite der Zähne auffallend breit und kräftig ausgebildet, der Talon am hinteren Ende des Zahnes jedoch nur schwach entwickelt. Die vier Querjoche sind nicht in einzelne Hügel aufgelöst, sondern tragen einen mehr einheitlichen Charakter. Die Joche stoßen ziemlich dicht aneinander, sodaß die Quertäler ziemlich eng sind. Diese Zähne hätten daher eher zu den als *M. angustidens var. pyrenaicus* L a r t e t bezeichneten Zwischenformen oder auch noch zu *var. tapiroides* C u v i e r gerechnet werden können.



Textfigur 30. Fragment eines Stoßzahnes aus dem Unterkiefer von *Mastodon angustidens* C u v i e r. Natürl. Größe. Obermiocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln.

In der Jochzahl jedoch neigt sich der untere M_3 (Textfigur 29), wenn man von den tapiroiden Anklängen in der Gestalt dieser Zähne absieht, schon den Uebergangsformen zu *M. longirostris* K a u p zu. Es sind 5 Joche ausgebildet, dagegen nur ein ganz geringer abgerundeter Talon, den ein Kreis warzenförmiger Knötchen begrenzt. Die einzelnen Joche stehen ziemlich senkrecht zur Längsachse des Zahnes. Der buccal von der Mediane liegende Jochteil ist bei den 3 Vorderjochen wulstig verdickt, am stärksten zwischen den beiden vordersten Jochen; zur Ausbildung abgesonderter Sperrhöcker kommt es jedoch nicht. Alle Jochwände sind stark gerunzelt oder mit Warzen bedeckt. Ebenso wie der auf Tafel XV, Fig. 2 abgebildete untere M_3 besitzt auch dieser Zahn eine geringe Drehung mit der Convexität nach der lingualen Seite, welche die kleinen hinteren Joche etwas schräg stehen läßt. Die Länge beträgt 18 cm. Da ich sogar bei einem pliocaenen Exemplar von *Mastodon longirostris* K a u p aus Eppelsheim einen noch etwas tapiroiden Einschlag fand, so können diese tapiroiden Anklänge bei einer obermiocaenen Uebergangsform nach den vorher gegebenen allgemeinen Bemerkungen nichts mehr besonders Auffälliges zeigen.

Jeder der Mastodontenfunde innerhalb einer auf wenige qm begrenzten Stelle in Kgl. Neudorf bei Oppeln lieferte also eine andere Mastodontenform und zeigt somit am besten die große Variabilität im Bau der Molaren des obermiocaenen *Mastodon angustidens* C u v i e r an.

Von 3 Stoßzahnfragmenten sind 2 Vorderspitzen unterer Stoßzähne erkennbar erhalten. Eine sehr

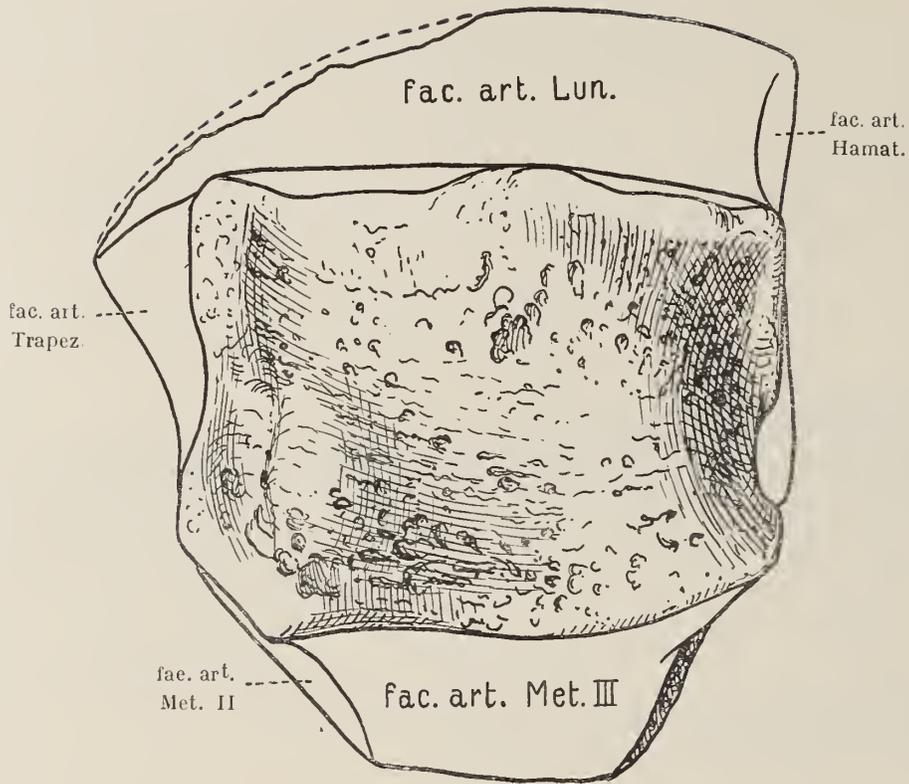
kurz abgebrochene Spitze endigt flach schaufelförmig, sich stark verjüngend. Ein etwas länger erhaltenes Stück (Textfig. 30) hat einen oval gerundeten Querschnitt und wird vorn von einer kleinen Abnutzungsfläche abgèschrägt. Eine Spur von einem Schmelzbande ist an diesen Stoßzähnen mit praehtvollem Dentin nicht wahrzunehmen.

Vom Skelett liegen Fragmente von Rippen, Metapodien, eines Wirbels und eines großen Sesambeins des Carpus vor, bis auf das letztere zu dürftig erhalten, um Interesse zu erwecken. Nur ein gut erhaltenes Capitatum (Magnum) veranlaßt im Hinblick auf die Wichtigkeit des Carpus für philogenetische Studien bei den Proboscidiern zu einigen Bemerkungen.

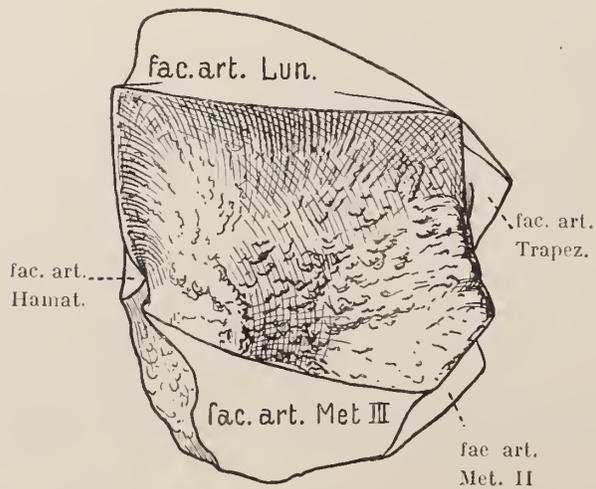
Die proximale Oberfläche dieses würfelförmigen Knochens zum Lunatum ist vorn glatt und eben, um sich hinten auf der medialen Seite zu verbreitern, convex anzusteigen, am Hinterrande noch ein wenig abzubiegen und sich nach dem Trapezoid zu spitzer auszuziehen, sodaß der hintere Teil dieser Gelenkfläche einen Rollhügel bildet, auf dem das Lunatum gleitet und zwar so, daß die Bewegung von links vorn nach rechts hinten erfolgen mußte. Lateral zeigt das Capitatum eine vorn schmale, hinten stark verbreiterte, aber ebene Gelenkfläche zum Hamatum (Uneiforme), die nach unten zu von einem sehr tiefen, vorn schmalen, hinten um das doppelte verbreiterten Sulcus mit mehreren großen Foramina nutricia begrenzt wird (Textfigur 34). Hinten besitzt der Knochen, von der Gelenkfläche zum Lunatum durch eine breite Grube getrennt, ein nach unten herausragendes sehr massives Tuber capitati, das bei der Oppelner Form (Fig. 34) und bei einem Exemplar aus dem obermiocaenen Flinz (Tutzing) noch stärker prominert als bei einer kleinen Form des *Mastodon angustidens* C u v i e r von Landestrost bei Günzburg (Fig. 35); während es im Gegensatz zu *Mastodon* bei der Gattung *Elephas* nur gering ausgebildet ist. Die Unterseite zeigt die vorn breitere, hinten schmalere, etwas concave Gelenkfläche zum Metacarpale III; im Winkel von etwa 145° kantet mit ihr die gleichfalls beträchtliche Gelenkfläche zum Metacarpale II, welche die untere Hälfte der medialen Seitenfläche des Knochens abschrägt, sodaß die Basis des Metacarpale II bedeutend höher mit dem Capitatum gelenkt als das Metacarpale III. Erst darüber findet sich der etwas zurücktretende Ausschnitt für die schmale Gelenkfläche zum Trapezoid, welche vorn die Gelenkfläche zum Metacarpale II tangiert, dahinter durch eine in der Mitte der medialen Seite des Knochens befindliche, vorn sehr tiefe, große Foramina nutricia aufweisende nach hinten zu aber allmählich schmaler und flacher werdende Grube stark eingeeengt wird und sich erst hinten an dem vorgebogenen Zipfel wieder verbreitert. — Bei dem Tutzinger Exemplar ist diese Fläche scheinbar etwas hinten verdrückt, bei dem Günzburger jedoch gleichartig gestaltet. —

Während beim *Palaeomastodon* das Capitatum noch bedeutend höher als breit wird, ist dieser Knochen beim *Mastodon* in seinem vorderen Teil meist niedriger geworden und nur auf der Rückseite am Tuber bleibt das Verhältnis von Höhe (10,5 cm) zur Breite (9 cm) noch annähernd dasselbe, bei einem Exemplar aus dem Flinz (Tutzing) bleibt dasselbe sogar in seiner Vorderfläche *Palaeomastodon* ganz ähnlich. Auch beim *Palaeomastodon* hat nach S c h l o s s e r¹ das „Magnum distal eine nicht unbeträchtliche Artikulation zum Oberende des Metacarpale II“. Das gleiche trifft nach demselben Autor bei *Mastodon pentelici* G a u d r y und dem kleinen *Mastodon angustidens* zu, das ich zum Vergleich in Fig. 35 in natürlicher Größe abbilde; unbedeutend schmaler, dafür steiler nach oben aufgerichtet, ist diese Gelenkfläche bei dem Tutzinger *Mastodon*.

¹ S c h l o s s e r, M., Beiträge zur Kenntnis der oligocaenen Landsäugetiere aus dem Fayum (Aegypten). Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients Band XXIV, pag. 136. Wien 1911.

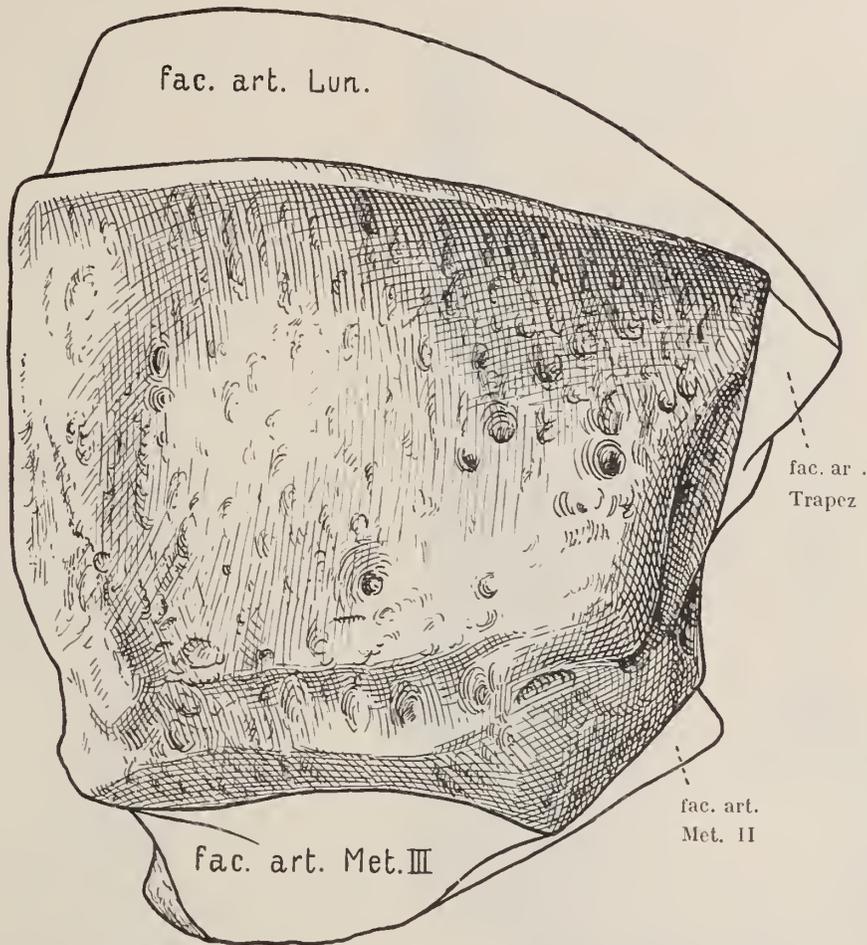


Textfigur 31. Linkes Capitulum-Vorderseite — von *Mastodon angustidens* Cuvier aus dem Obermiocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln. Nat. Gr.



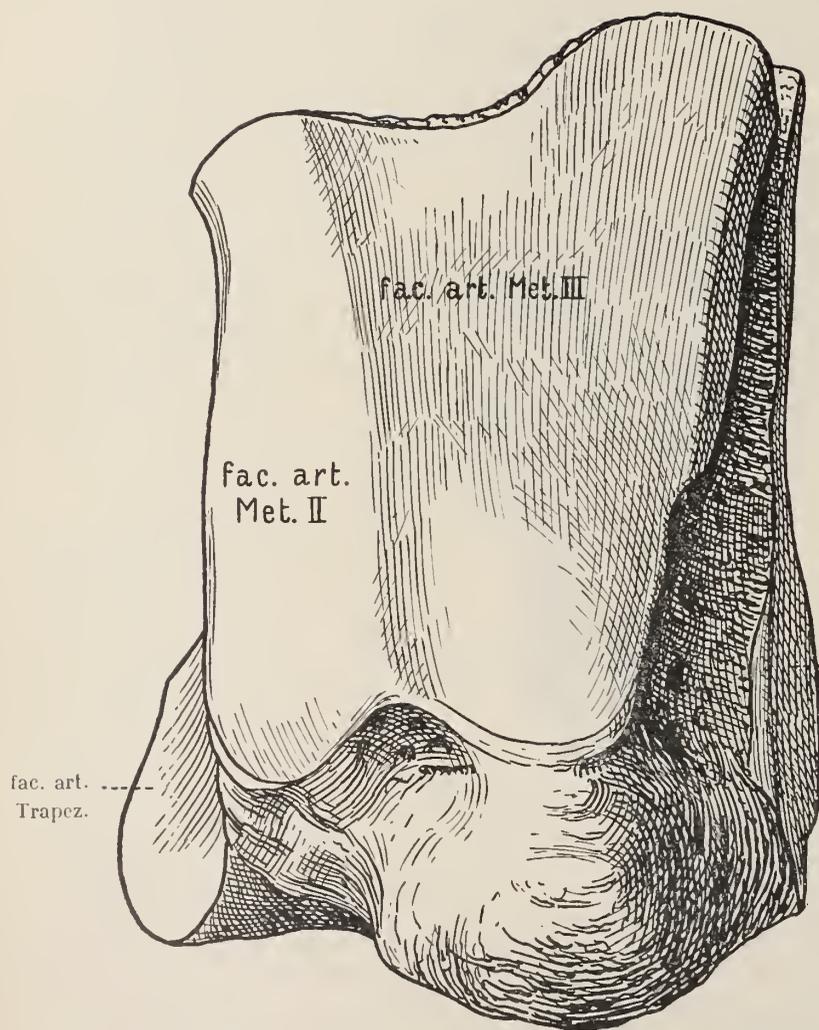
Textfigur 32. Rechtes Capitulum-Vorderseite — von *Mastodon angustidens* Cuvier. Nat. Gr. Obermiocaen von Landestrost bei Günzburg.

Auch bei der Oppelner *Mastodon*-Form schiebt sich also das Metacarpale II beträchtlich über das Metacarpale III empor, was für eine aserielle Anordnung der unteren Carpalknochen beim *Mastodon angustidens* aus Oppeln spricht; während bei der Gattung *Elephas*, z. B. schon bei *Euelephas meridionalis* Nesti,

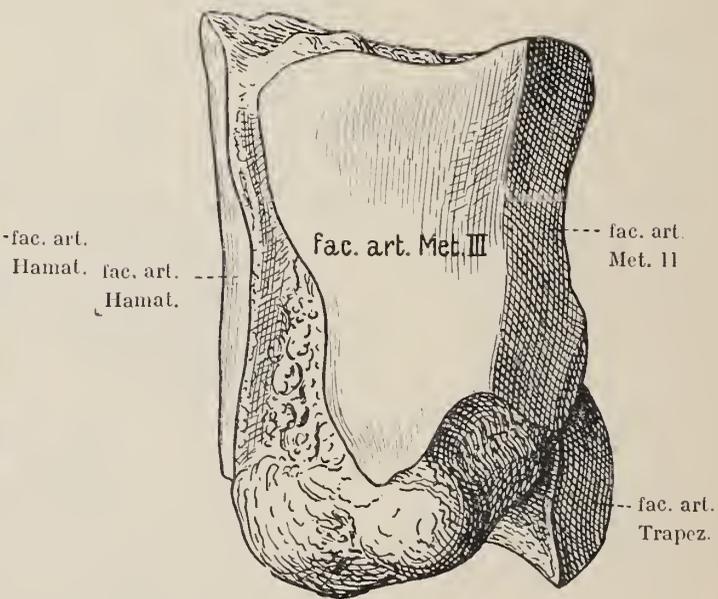


Textfigur 33. Rechtes Capitatum-Vorderseite — von *Euelephas meridionalis* Nesti aus dem Oberpliocen von Jaffe in Val Gandino (Bergamo). Nat. Gr.

bei größerer Gelenkfläche des Capitatum zum Trapezoid die geringere Artikulationsfläche zum Metacarpale II mehr nach unten sieht. Dies Verhältnis findet einen beredten Ausdruck in den Breiten und Höhenverhältnissen, an der Vorderseite des Capitatum gemessen. Hier ist nämlich die Höhe an der ulnar gerichteten Gelenkfläche zum Hamatum bei *Palacomastodon* und *Mastodon angustidens* (Fig. 31 und 32) stets viel niedriger als an der radialen Seite, während sie bei *Elephas* (*Euelephas meridionalis* Nesti, Fig. 33) umgekehrt etwas höher wird.



Textfigur 34. Linkes Capitatum-Unterseite — von *Mastodon angustidens* Cuvier. Nat. Größe. Obermiocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln.



Textfigur 35. Rechtes Capitatum-Unterseite — von *Mastodon angustidens* Cuvier. Nat. Größe. Obermiocaen von Landestrost bei Günzburg.

	<i>Euelephas meridionalis</i> Nesti aus dem Oberpliocäen von Jaffe in Val Gandino (Bergamo) Fig. 33.	<i>Mastodon angustidens</i> Cuvier aus dem Obermiocäen von Kgl. Neudorf bei Oppeln. Fig. 31	<i>Mastodon angustidens</i> Cuvier aus dem Obermiocäen von Landestrost bei Günzburg. Fig. 32.	<i>Mastodon angustidens</i> Cuv. (var. tapiroi- des) aus dem ober- miocäenen Flinz (Tut- zing) der bayrisch- schwäbisch-Hochebene	<i>Palaeomastodon</i> sp. aus dem Oli- gocäen von Fayum (Aegypten)
Breite des Capdatum, gemessen an der Vor- derkante der oberen Gelenkfläche zum Lunatum.	101 mm	79 mm	47 mm	76 mm	31 mm
Höhe des Capdatum, an der ulnar gerichteten Gelenkfläche zum Hamatum gemessen.	83 mm	49 mm	30 mm	68 mm	34 mm
Höhe des Capdatum, an der radial gerichteten Seite (Gelenkflächen zum Trapezoid und Metarcapale II) gemessen.	81 mm	62 mm	38 mm	78 mm	36 mm

Vorkommen: In Europa von Portugal und Spanien bis Süd-Rußland allgemein verbreitet und zwar sowohl im mittleren wie im oberen Miocäen. Im Durchschnitt ist das obermiocäene *Mastodon angustidens* etwas größer als das mittelmiocäene; die überaus große Variabilität dieser Art macht jedoch vereinzelte Funde für eine genauere Altersbestimmung wenig brauchbar.

PRIMATES.

Pliopithecus antiquus P. Gervais 1837.

(Taf. XI, Fig. 9—11.)

- 1893 Hofmann, Die Fauna von Görz. Abhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt Wien, Band XV, Heft 6, Taf. I, Fig. 1—11 (dasselbst ausführlicher Literaturnachweis bis 1893).
- 1893 Depéret, La faune de mammifères miocènes de La Grive-St-Alban. Archives du Museum d'histoire naturelle de Lyon t. V, pag. 9, Pl. II, fig. 14—14a.
- 1897 Dubois, Ueber 3 ausgestorbene Menschenaffen. Jahrbuch für Mineralogie, 1897, Band I, pag. 83, Taf. II.
- 1898 Roger, O., Wirbeltierreste aus dem Dinotheriensande der bayrisch-schwäbischen Hochebene. I. 33. Bericht des naturw. Vereins in Augsburg, pag. 5, Taf. II, Fig. 1.
- 1908 Adloff, Das Gebiß des Menschen und der Anthropomorphen. Berlin 1908, pag. 85.
- 1909 Mayet, Étude sommaire des mammifères fossiles des faluns de la Touraine. Annales de l'université de Lyon, Fasc. 26 (1909), pag. 59, Fig. 26—29.

Das besondere Interesse, das die fossilen Anthropoiden erregen, hat eine Reihe eingehender Beschreibungen der Zähne dieses Hylobatiden in der umfangreichen Literatur zeitigt, sodaß die isolierten P_4 aus dem Oberkiefer, P_3 , P_4 und M_1 aus dem Unterkiefer, welche Kgl. Neudorf lieferte, nur wenig bieten können und mehr durch ihr Vorkommen in Oberschlesien an sich bemerkenswert sind.

Der obere P₄ zeigt einen fast gleich großen Außen- und Innenhöcker, letzterer ist von einem auffallend breiten lingualen Basalbande umgeben.

P ₄ sup.	Länge	5 mm
	Breite	7 „

Die Kronen der unteren Praemolaren sind höher als die des Molaren, des spitzen P₃ noch höher als des P₄. Dieser Zahn hat eine etwas oblonge Form und vorn einen geringen Basalwulst. Der flach abgekaute, aus 2 Höckern zusammengesetzte Vorderteil dieses Zahnes ist höher als der muldenförmig ausgeschliffene hintere Talon, Details sind infolge der vorgeschrittenen Abkautung nicht mehr zu erkennen. Der untere linke M₁ besteht aus 4 stumpfkönischen Haupthöckern und einem fünften Nebenhöckerchen, die durch Furchen voneinander abgegrenzt werden. Die hinteren Höcker sind, besonders der äußere, ein klein wenig niedriger. Die beiden vorderen Höcker stehen ausgeprägt in alternierender Stellung, weniger die hinteren. Das fünfte unpaare Höckerchen ist wohl an dem breit abgestutzten Hinterrande deutlich zu erkennen, aber doch recht winzig. Merkwürdig ist die fast talonartige, mit Runzeln bedeckte Verdickung, die sich an der Hinterecke des Zahnes lingual von diesem Höckerchen vorschiebt und dem ganzen Zahn dadurch etwas Schiefes verleiht. Vorn buccal befindet sich ein schräg vom Vorderhöcker herabziehender Basalwulst. Dem kleinen Vordergrübchen zwischen den beiden Vorderhöckern folgt die breite Mittelgrube, die sich mit einem Einschnitt zwischen den beiden buccalen Höckern öffnet. Zu beachten sind die kräftigen Runzeln, die sich an allen noch nicht stärker abgekauften Zähnen des Oppelner *Pliopithecus* finden und die sich übrigens in solch' kräftiger Ausbildung bei den rezenten Hylobatiden, selbst bei *Symphalangus syndactylus* Desmarest nicht beobachten lassen.

Die Maße sind:

		Oppeln	Sansan	Göriach	Stätzling
unterer M ₁	Länge	6,5	6,2	6,2	6
	Breite	5,3	5,5	5,5	5,5

V o r k o m m e n: Dieser Hylobatide ist außer von Kgl. Neudorf (bei Oppeln) noch von Stätzling (bei Augsburg), Diessen am Ammersee, Göriach (Steiermark), Elgg (Schweiz), Artenay (Loiret), Pontlevoy (Loire-et-Cher), Manthelan (Touraine), Sansan (Gers), La Grive-Saint-Alban (Isère) bekannt. Das Stück vom Mont Ceindre (bei Lyon) erachte ich für nicht zu einem Anthropoiden gehörig.

V.

Altersbestimmung der obermiocaenen Tierwelt.

Auf die Schwierigkeiten einer genaueren Altersbestimmung der Tonschichten von Kgl. Neudorf bei Oppeln innerhalb des Miocaens ohne genauere Kenntnis der Säugetierfauna hatte bereits *Andrae* hingewiesen. Da bis dahin die Säugetierfauna von Kgl. Neudorf schon zweifellos in das obere Miocaen zu stellen war, die Conchylien dagegen nach *Andrae* eher eine ältere Altersbestimmung bedingten, so bezeichnete er das Miocaen von Oppeln als Mittelmiocaen und versuchte den obigen Widerspruch in der Erwägung¹ zu lösen, „daß die Binnenconchylienfauna von Oppeln mehr altansässige Elemente umfaßte, oder auch solche Elemente, die neuen Eindringlingen wichen; während die Säugetiere zumeist grade selbst neue Einwanderer waren und daher den älteren Stufen fast ganz fehlen, dagegen in die jüngeren nachfolgenden noch hineinreichen“. Die Lagerungsverhältnisse innerhalb der miocaenen Tonschichten vermögen nichts zur Klärung dieser Widersprüche beizutragen. Die Schneckenschalen sind zweifellos zusammengeschwemmt, wodurch sich ihre massenhafte Anhäufung erklärt, während die Säugetierreste sich stets nur in einzelnen Stücken, meist Unterkiefern oder Zähnen verstreut durch die ganzen Tonschichten hindurch finden.

Der Beweisführung von *Andrae* für die Altersbestimmung des Tons von Oppeln ist deswegen weniger stattzugeben, weil für eine solche Altersbestimmung stets allein die beweglichen und neuartigen Säugetiere in Betracht kommen und nicht die seßhaften, langsam beweglichen Conchylien.

Die im palaeontologischen Teil gegebene Beschreibung der von mir gefundenen Säugetierreste läßt nunmehr im Vergleich mit anderen Fundpunkten, die ich in der Tabelle auf Seite 268/9 noch einmal übersichtlicher zusammenstelle, die Zuerteilung dieser Schichten zum Obermiocaen nach *Schlosserscher*² Einteilung als gesichert erscheinen. Dem Obermiocaen entspricht das Vindobonien *Depérets*³. Darüber hinaus noch wieder eine genauere Horizontierung vorzunehmen, stößt auf beträchtliche Schwierigkeiten. Für eine solche weitere Horizontierung lassen sich in Deutschland vorläufig kaum genauere Anhaltspunkte finden. Die einzelnen Vorkommnisse, — zum Teil sind es sogar nur Spaltenausfüllungen — lassen bei örtlicher Untersuchung keine Beobachtungen zu, die für stratigraphische Studien in zweckentsprechendem Sinne ver-

¹ *Andrae*, Dritter Beitrag zur Binneneconchylienfauna des Miocaens von Oppeln in Schles. Mitteilung. a. d. Roemer-Museum, Hildesheim, No. 20. (1904), pag. 19.

² *Schlosser* in *Zittel*, Grundzüge der Palaeontologie II, pag. 574 — München 1911.

³ Vergl. *Depéret*, L'évolution des Mammifères tertiaires (V) Époque miocène. Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences. Tome 143, pag. 1120. Paris 1906.

wandt werden könnten. Dagegen hat Depéret in Frankreich eine solche Horizontierung vorgenommen. Er unterscheidet:

3. Horizon de Saint-Gaudens
2. „ „ Simorre
1. „ „ Sansan.

In das dort gewonnene Schema versucht er die verschiedenen deutschen Fundorte hineinzuzwängen. Aber derartige Unterscheidungen scheinen mir erst dann einen wirklichen Wert zu erhalten, wenn sie unter der schärfsten stratigraphischen Kontrolle unmittelbar miteinander vergleichbarer Schichten erfolgen könnten. Vorläufig lassen sich bei dem Mangel stratigraphischer Kriterien für sie wenig mehr Gründe als eine geringe Größenzunahme einzelner Arten bei verschiedenen Faunen, die man deswegen für jünger halten möchte, als Maßstab für eine Horizontierung anführen. Kaum wird man dem Depéretschen Gesetz der Größenzunahme innerhalb der Stammbäume — unbeschadet seiner allgemeinen Berechtigung — eine solche Gültigkeit einräumen können, daß man in derartig geringen Größenunterschieden, wie sie sich innerhalb des Obermiocaens unter den Vertretern einer Art finden, stets ascendierende oder descendierende Mutationen der zuerst bekannt gewordenen Form einer Art wird sehen wollen, die man dann weiter für stratigraphische Einteilungen in Betracht ziehen kann, sondern wird vielmehr in solchen geringen Größenunterschieden auch facielle Einflüsse suchen müssen. Dazu handelt es sich bei den meisten Fundorten nur um ganz wenige Individuen, sogar bei relativ häufigen Arten wie *Anchitherium aurelianense* Cuvier, *Dicrocerus furcatus* Hensel und *Steneofiber subpyrenaicus* Lartet, die zum Größenvergleich ascendierender oder descendierender Mutationen herangezogen werden können; ebenso darf der Mangel an Kenntnissen über den Einfluß des Alters und Geschlechts auf die Größe der einzelnen Formen nicht vergessen werden. Daneben finden sich Unterschiede, die im Fehlen der einen oder der anderen Art an einem der aufgezählten Fundpunkte zur Geltung kommen.

Wie die vorstehende Tabelle weder Unterschiede noch eine Uebereinstimmung der mit Oppeln verglichenen Faunen wieder unter sich in vollständiger Weise zur Anschauung zu bringen vermag, da in ihr eine ganze Reihe von Arten fehlen, die in Oppeln nicht vorkommen, das heißt bisher nicht gefunden wurden, anderen obermiocaenen Fundorten aber gemeinsam sind, so werden sich ganz allgemein auch Lücken durch die Fundumstände neben dem Fehlen einzelner Arten aus faciiellen Gründen ergeben. Der Mangel selbst wichtiger und an einem anderen Fundort zahlreich vorhandener Arten kann also bei diesen obermiocaenen Säugetierfaunen nicht als Beweis für einen Altersunterschied herangezogen werden, da er zu sehr von Fundzufälligkeiten abhängt und jeden Tag ergänzt werden könnte. Bei der Aufstellung der erwähnten Altershorizonte hat man entschieden auch den faciiellen Unterschieden zwischen den Faunen zu wenig Beachtung beigelegt. Nur weil alle diese Reste aus fluviatilen Ablagerungen stammen, hat ihnen die Zusammenschwemmung faciiell manchmal einen scheinbar uniformeren Charakter gegeben als sich bei näherer Analysierung herausstellt. Bei einem allgemeinen Ueberblick läßt sich sagen, daß Georgensmünd eine Steppenfauna, Göriach und Wies-Eibiswald eine Waldfauna besaß, Steinheim und Oppeln aber zu einem sehr feuchten, zum Teil sumpfigen, schneckenreichen Fluß- oder Seengebiete gehörten. Auch auf die einzelnen Faunenelemente einzugehen, will ich kurz versuchen.

Das Vorkommen von *Anchitherium aurelianense* in Oppeln, neben *Mastodon* die häufigste Art im europäischen Obermiocaen, weist nur in das Miocaen und gibt uns keinen genaueren Hinweis auf den Hori-

zont. Die Unterscheidung von mehreren Mutationen von *Anchitherium aurelianense* Cuvier, welche wie schon Seite 245 erwähnt, Mayet herausdifferenzieren will, läßt sich hier darum nicht exakt durchführen, weil uns zu wenig Individuen von den einzelnen Fundorten bekannt sind, selbst die reichen Funde von Steinheim beschränken sich da auf wenig mehr als ein halbes Dutzend Individuen. Noch etwas reichlichere Reste von *Anchithcrium aurelianense* Cuvier sind aus Georgensmünd bekannt, wo es in ganzen Herden lebte. Geschlechtsunterschiede pflegen zwar in der Größe der Pferde keine besondere Rolle zu spielen, dagegen wird es nicht ohne Einfluß auf die Rasse gewesen sein — wenn man solche unterscheiden will — ob die Tiere üppige Wiesen bewohnten oder in der Steppe ihren Standort hatten. Das dürftige Material von Oppeln läßt überhaupt keine Schlüsse auf eine *Anchitherium*-Rasse zu. Georgensmünd besaß eine ausgesprochene Steppenfauna; ob sich nun analog den Mayet'schen Angaben die Georgensmünder *Anchitherien* als zu einer kleineren Mutation zugehörig erweisen werden, kann erst eine Neuuntersuchung der in den letzten Jahren¹ aufgefundenen Reste ergeben, ebenso wie von den dortigen Rhinocerotiden, die sich jetzt in den Museen von Nürnberg und München befinden. Gegen die Vermutung, daß die Fauna von Georgensmünd ein klein wenig älter ist als die aus dem Flinz der bayrisch-schwäbischen Hochebene, Steinheim und dem Landschneckenonten von Kgl. Neudorf bei Oppeln würde vorläufig noch das Vorkommen von *Ceratorhinus simorreensis* Lartet daselbst sprechen.

Wie wenig brauchbar Mastodonreste vorläufig noch für eine genauere Altersbestimmung sind, hoffe ich im palaeontologischen Teil glaubhaft gemacht zu haben. Ueberreste eines *Dinotherium* sind in Oppeln bisher nicht gefunden worden, während sonst an fast allen Fundstellen, in welchen der oberste Horizont des Obermiocaens, der von Saint-Gaudens (Haute-Garonne) nach Depéret'schem Schema² entwickelt ist, das *Dinotherium* zu den charakteristischen Leitformen zu gehören pflegt. Von diesem Fundort des *Dryopithecus Fontani* mit einer sonst sehr artenarmen³ Fauna ist *Dinotherium* gleichfalls bekannt. — Dem Fehlen von *Dinotherium*, das übrigens auch in Göriach und Steinheim bisher noch nicht gefunden wurde, und von dem einzelne Autoren noch innerhalb des Obermiocaens wenigstens wieder 2 Arten unterscheiden, vermag ich bis jetzt keine Bedeutung in Oppeln zuzuschreiben.

Das Vorkommen von *Brachypotherium brachypus* Lartet deutet entschieden auf ein jüngeres Element der Fauna von Oppeln hin. Wie in dem palaeontologischen Teil hervorgehoben, steht die Oppelner Form in ihren Größenverhältnissen schon dem pliocänen *Brachypotherium Goldfussi* sehr nahe, sodaß ich die Fauna von Oppeln in das Alter des Horizonts vom Flinz der bayrisch-schwäbischen Hochebene stellen möchte, wo ein ebensolches *Brachypotherium* vorkommt.

Nach allem zeigt, wie aus einem Vergleich der Tabelle auf Seite 268 9 zu sehen, die Oppelner Fauna eine sehr weit gehende Übereinstimmung mit dem Flinz, der in zahlreichen Fundorten eine ziemlich weite Verbreitung einnimmt, bis auf diejenigen Formen, welche geeignet sind, rein facielle Unterschiede zu zeigen, dies sind *Trochotherium cyamoides* O. Fraas, *Metacordylodon Schlosseri* Andrae und *Lutra oppoliensis* nov. spec. Das weitere Fehlen von *Cephalogale Gaillardii* nov. spec. im Flinz, diesem besonders interessanten Funde aus Oppeln, weil diese Gattung nur aus dem Untermiocaen genauer bekannt war, kann, trotzdem wir es mit einer altertümlichen Gattung zu tun haben, nicht für eine ältere Zeitbestimmung von

¹ H. v. Meyer, Die fossilen Zähne und Knochen und ihre Ablagerung in der Gegend von Georgensmünd in Bayern, erschien 1834.

² l. c. pag. 1121(3).

³ Harlé, Une machoire de Dryopithèque, Bulletin Soc. géolog. de France. 3e ser., tome XXVI, pag. 382. Paris 1906. Palaeontographica. Bd. LX.

Uebersicht der Oppelner Säugetier-Fauna im Vergleich mit
Flinz der bayrisch-schwüb. Hochebene

Oberschlesien, insbesondere Kgl. Neudorf bei Oppeln	Slätzling	Günzburg	Häder	Sonstige Fundorte	Obere Süßwasser-lasse v. Heggbach und Biberach	Steinheim	Georgensmünd	Schwäbische Bohrerze
Insectivora								
<i>Talpa minuta</i> Blainville	. . .	+	+	+
<i>Metacordylodon Schlosseri</i> Andreae
<i>Erinaceus sansaniensis</i> Lartet	. . .	+	?
Carnivora								
<i>Cephalogale Gaillardi</i> nov. spec.
<i>Ursavus brevirostris</i> Hofmann
<i>Mustelide</i> gen. et. spec. ind.	?
<i>Lutra oppolensis</i> nov. spec.
<i>Trochotherium cyamoides</i> O. Fraas	+
<i>Herpestes</i> sp.
Rodentia								
<i>Sciurus</i> sp.
<i>Sciuropterus gibberosus</i> Hofmann	+	.	.	Reisensburg	+	.	.	. . . . .
<i>Stenofiber subpyrenaicus</i> Lartet	+	.	.	Reisensburg, Reischenau	+	+	.	Mößkirch
<i>Cricetodon minus</i> Lartet	Reischenau	. . .	+	.	. . . . .
<i>Titanomys Fontanesi</i> Depéret
Ungulata								
<i>Aceratherium tetradactylum</i> Lartet	+	+	+	München	. . .	+	+	Mößkirch
<i>Ceratohinus simorrensis</i> Lartet	Freising	+	+	+	. . . . .
<i>Brachypotherium brachypus</i> Lartet	+	Dasing	Reisensburg	Freising, Moosburg, Wohnzach	. . .	+	.	Mößkirch Genkingen
<i>Anchitherium aurelianense</i> Cuvier	+	+	+	Reisensburg, Reischenau	+	+	+	Mößkirch
<i>Macrotherium grande</i> Lartet	+	.	+	Freising	. . .	+	.	. . . . .
<i>Choerotherium pygmaeum</i> Depéret (ziliert nach Andreae)	+	+	+	+
<i>Hyotherium simorrense</i> Lartet	. . .	?	.	Tulzing	?	?	.	. . . . .
<i>Palaeomeryx eminens</i> H. v. Meyer	+	+	+
<i>Dicrocerus furcatus</i> Heuser	. . .	+	+	Reisensburg	+	+	.	Mößkirch
Proboscidea								
<i>Mastodon angustidens</i> Cuvier	+	+	+	München, Tutzing, Dachau, Freising, Moosburg, Schrobenshausen, Reicherts-hausen	+	+	+	+
Primates								
<i>Pliopithecus antiquus</i> Gervais	+	.	.	Diessen am Ammersee	. . .	.	.	. . . . .

anderen Fundorten im europäischen Obermiocaen.

Steiermark			Schweiz ¹				Frankreich						
Göriach	Leoben	Sonstige Fundorte	Elgg	Käpfnach	Oeningen	Sonstige Fundorte	Sansan ²	La Grive. St. Alban	Simorre	St. Gaudens	Sonstige Fundorte	Faluns der Touraine	San Isidro
.	+	+	+	.	.	.	?	.
.
+	+	+
.
.	+	Steieregg, Voitsberg	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
.
+	Bueheggberg	.	?	.	.	.	.	.
+	+	Feisternitz, Wies, Voitsberg, Tregist	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.
?	+	+
.	+	.	.	.	?	.
+	+	.	+	.	.	Bueheggberg	+	+	.	.	.	+	+
+	+	+	Villefranche d'As-tarac, Bonrepos	.	+	.
.	+	Mantscha	.	.	.	Hohrhonen	.	+	+	Villefranche d'As-tarac	+	.	.
+	+	.	+	.	.	Bueheggberg	+	+	+	Issel, St. Geniès	+	+	.
+	.	Eggersdorf	.	.	.	Hohrhonen	+	+	+	.	.	+	.
.	+	.	+	.	.	.	+	+
.	?	?	?
+	.	Nordersdorf	.	.	+	Vellheim	+	+	.	.	.	.	.
+	+	Labischberg	+	.	.	Bueheggberg	.	.	.	.	.	?	.
.
?	+	Eibiswald, Feisternitz, Schonegg, Steieregg, Vordersdorf	+	+	.	Bueheggberg	+	+	+	Villefranche d'As-tarac	+	+	.
+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.

Da Mastodon (s. pag. 263) nur geringen Wert für eine Altersbestimmung besitzt, sehe ich davon ab, weitere Fundpunkte zu zitieren.

¹ Da es an einer modernen Bearbeitung des schweizerischen Obermiocaens fehlt, so werden sich hier die Listen am meisten als unvollständig erweisen. — ² Sansan ist vielleicht ein wenig älter als Kgl. Neudorf.

Oppeln verwendet werden, da es sich um eine einzeln lebende Art handelt und es hieße zu wenig Rücksicht auf Fundzufälligkeiten nehmen, wenn man gerade diese Art anderen deutschen obermiocaenen Fundorten gegenüber besonders beachten wollte. Auf der anderen Seite ist es gerade eine jüngere Form, *Ursavus brevirhinus* H o f m a n n, die gleichfalls in Oberschlesien vorkommt und im Flinz fehlt. Es ist also im wesentlichen nur die Carnivorenfauna von Oppeln, die einen etwas fremdartigen Typus gegenüber dem Flinz zeigt, während insbesondere die Ungulaten und Nager von Oppeln — mit Ausnahme von dem im Flinz bisher noch nicht bekannten *Titanomys Fontannesii* D e p é r e t dort ganz übereinstimmend vorkommen. Nicht ganz so mannigfaltig scheinen auf den ersten Blick die Suiden in Kgl. Neudorf entwickelt zu sein — es fehlt z. B. *Listriodon*, das aus dem Flinz, Steinheim, Löffelbach in Steiermark und La Grive-Saint-Alban gut bekannt ist. Einzelne, nicht näher bestimmbare Knochenreste, die noch am ehesten zu Suiden passen, scheinen darauf hinzuweisen, daß bei dieser Lücke wieder besonders Rücksicht auf Fundzufälligkeiten genommen werden muß, während einzelne Typen der Carnivoren um so mehr darauf hinweisen, daß die in ihnen beruhenden Abweichungen von der Fauna des Flinz gerade in faciiellen Unterschieden bestehen. Mit den eben angeführten Ausnahmen kommen sämtliche Säugetiere von Oppeln auch dort vor, jedoch ist die Mannigfaltigkeit der Arten in Bayern naturgemäß eine größere, da das Obermiocaen dort räumlich viel ausgedehnter ist und sich auf eine ganze Anzahl von Fundpunkten verteilt. Auch die Art des Vorkommens — tonige Süßwasserablagerungen — ist ähnlich und zum Teil ganz gleichartig.

Hier wäre auch die obere Süßwassermolasse von Heggbach und Biberach mit ihren Ausläufern im südlichen Württemberg und bis zum Bodensee (Bregenz) zu erwähnen. Diese erweist sich nach S c h l o s s e r¹ sowohl in faunistischer, beim Vergleich der Säugetiere, Reptilien und Gastropoden, als auch in petrographischer Hinsicht „als die direkte Fortsetzung des Flinzes der bayrisch-schwäbischen Hochebene und enthält wie dieser bei Günzburg und anderen Orten auch Mergel mit spezifisch und dem Erhaltungszustande nach gleichen Landpflanzen.“

Gerade der spezialisierteste Raubtiertypus der Oppelner Fauna, das *Trochotherium cyamoides* O. F r a a s, jener merkwürdige dachsähnliche Carnivore mit seinen für die Schneckennahrung angepaßten hinteren Praemolaren, kommt in der gleichen Art wie in Oppeln auch in Steinheim vor; das Oppelner Exemplar ist in den Maßen nur ein wenig größer und erscheint in der Spezialisierung kaum merklich weiter vorgeschritten. Desgleichen kommt von den Reptilien der *Propseudopus* an beiden Fundorten vor. Diese Übereinstimmung in der Fauna mit Steinheim ist auf die gleichen Lebensbedingungen für diese Tiere an beiden Orten, das heißt auf übereinstimmende facielle Verhältnisse zurückzuführen. — Beide Fundpunkte sind durch ein reichhaltiges Vorkommen von Schnecken ausgezeichnet, von denen sicher das *Trochotherium* und wohl auch der *Propseudopus* gelebt hat, wenn auch die Oppelner und Steinheimer Schneckenfauna recht verschieden voneinander sind. Das gleichfalls an eine Schneckennahrung angepaßte *Metacordylodon Schlosseri* aus Oppeln, das einige Beziehungen zu dem *Cordylodon haslachensis* H. v. M e y e r aus dem unteren Miocaen von Haslach in Württemberg zeigt, ist entschieden eine jüngere und weit spezialisiertere Form. Auffallend ist in Steinheim und in Oberschlesien das relativ sehr häufige Vorkommen von *Dicrocerus furcatus* H e n s e l, was gleichfalls in einem gewissen Zusammenhang mit faciiellen Umständen stehen dürfte.

Von den wohl sämtlich gleichalterigen Waldfaunen aus dem Obermiocaen von Steiermark steht die

¹ S c h l o s s e r, M., Notizen über einige Säugetierfaunen aus dem Miocaen von Württemberg und Bayern. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilageband IX, pag. 485. Stuttgart 1901.

Fauna von Leoben in ihrer Zusammensetzung der Oppelner am nächsten, von wo übrigens Z d a r s k y¹ eine ähnliche, wenn auch nur kleine Schneckenfauna angibt.

Der Artenzahl nach zeigt die Fauna von La Grive-Saint-Alban (Isère) in Südostfrankreich die allergrößte Übereinstimmung mit Oppeln, insofern noch mehr als sogar *Ursavus brevirohinus* H o f m a n n , *Cephalogale Gaillardii* nov. spec. und *Titanomys Fontannesi* D e p é r e t in völlig gleichen Formen dort vorkommen. Ob *Dicrocerus furcatus* H e n s e l und *Sciuropterus gibberosus* H o f m a n n nicht auch dort, wie vermutet, vorkommen, konnte ich bisher nicht genauer feststellen. Es fehlen von der Oppelner Fauna in La Grive-Saint-Alban nur wieder die ganz speziellen Schneekensumpfbewohner *Trochotherium cyamoides* O. F r a a s und *Metacordylodon Schlosseri* A n d r e a e, sodann auch *Lutra oppoliensis* nov. spec. Bei La Grive ist noch zu beachten, daß die dortigen Funde aus verschiedenen Spaltenausfüllungen stammen, die unter sich, wenn nicht völlig gleichalterig, höchstens durch ganz geringe Altersabweichungen getrennt sein dürften.

Sansan, dem bisher eine Reihe jüngerer Formen der Oppelner Fauna wie *Ursavus brevirohinus* H o f m a n n , *Titanomys Fontannesi* D e p é r e t, *Sciuropterus gibberosus* H o f m a n n , *Ceratorhinus simorreensis* L a r t e t usw. fehlen und von dem sich andere Arten durchschnittlich als ein wenig kleiner an Körpergröße denn im Flinz und La Grive-Saint-Alban erwiesen, könnte am ehesten etwas älter als Kgl. Neudorf bei Oppeln sein. Ebenso lassen sich weniger Anhaltspunkte für ein gleiches Alter der einzelnen Faunen aus den Faluns der Touraine finden, die wieder unter sich an den verschiedenen Fundorten etwas abweichen.

Von diesen könnte zwar die Fauna von Manthelan dem Flinz der bayrisch-schwäbischen Hochebene noch gleichalterig sein, worauf das Vorkommen von *Ceratorhinus simorreensis* L a r t e t hinweisen würde, kleine Faunen aus anderen Fundorten der Touraine zeigen jedoch nach den Faunenlisten, die S t e h l i n² gibt, eher einen ein klein wenig älteren Charakter. Fraglos älter sind die Sande des Orléanais³ mit *Brachyodus* usw., ebenso wie die Molasse von Brüttelen⁴ in der Schweiz und die Spaltenausfüllungen von Solnhofen; diese werden zum Mittelmiocaen gerechnet.

Darnach lassen sich unter besonderer Berücksichtigung der deutschen obermiocaenen Säugetierfaunen, rein durch Vergleich der Faunen unter sich und ohne weitere Resultate abzuwarten, für die sich etwa später im Departement Gers und Haute-Garonne aus stratigraphischen Untersuchungen noch einmal bessere Anhaltspunkte ergeben könnten, vorläufig nur höchstens 2 und nur wenig von einander getrennte Säugetier-Faunen im Obermiocaen unterscheiden.

2. Die Fauna des F l i n z , mit dem La Grive-Saint-Alban, die meisten Faunen der Braunkohle in Steiermark, Steinheim und der Landsehneekenton von Oppeln gleichalterig sind — wegen seiner weiteren geographischen Ausbreitung hätte davon der Flinz am meisten Anrecht bei einer Horizontbezeichnung in Anwendung zu kommen.

1. Der Horizont von Sansan und die Faluns der Touraine.

Aber auch diese Einteilung muß vorläufig noch sehr den Charakter einer schätzungsweisen Vermu-

¹ Z d a r s k y, Die miocaene Säugetierfauna von Leoben. Jahrb. d. k. k. Geolog. Reichsanstalt Band 59, pag. 247. Wien 1909.

² S t e h l i n, H. G. Notices paléomammalogiques sur quelques dépôts miocènes des bassins de la Loire et de l'Allier. Bulletin de la Société géologique de France, 4e ser. tom VII pag. 525. Paris 1907.

³ M a y e t, Étude des mammifères miocènes des sables de l'Orléanais et des faluns de la Touraine. Annales de l'université de Lyon, Fasc. 26. Lyon 1908.

⁴ S t u d e r, Die Säugetierreste aus den marinen Molasseablagerungen von Brüttelen. Abhandl. der Schweiz. palaeont. Gesellsch. Bd. XXII, Zürich 1896. Nachtrag dazu Band XXXI, 1904.

lung tragen, in die es unmöglich ist eine große Anzahl weiterer Fundpunkte obermiocaener Säugetiere genau einzuordnen, weil von ihnen bisher noch zu wenige Species bekannt wurden; so sind mir von Simorre¹, Villefranche d'Astarac und Saint-Gaudens², — dieser Fundort erscheint darum für Horizontbezeichnungen wenig geeignet — aus der Literatur zu wenig Arten bekannt, als daß ich sie hier zum Vergleich heranziehen könnte. Namentlich auch über das schweizerische Obermiocaen sind wir noch sehr mangelhaft orientiert. Den Ausdruck „sarmatische Stufe“ bei der Altersbestimmung dieser Säugetierreste in Anwendung zu bringen, halte ich darum für ungeeignet, weil im Wiener miocaenen Meeresbecken verhältnismäßig (Nußdorf) nur wenige Landsäugetiere gefunden wurden, die zum Vergleich herangezogen werden könnten.

Die Unsicherheit in der Abgrenzung von derartigen wie den vorstehend erwähnten Horizonten veranlaßt mich, meine Altersbestimmung für die beschriebenen Säugetierreste Oberschlesiens auf die Angabe **O b e r m i o c a e n** zu beschränken und die volle Gleichalterigkeit der Fauna von Oppeln mit der von Steinheim, Leoben, La Grive-Saint-Alban, insbesondere aber mit dem Flinz der bayrisch-schwäbischen Hochebene zu betonen.

Eine Untersuchung der Braunkohlenreste von Oppeln steht noch aus. Bisher ließ sich nur ein tropisches bis subtropisches Laubholz nachweisen. Auf die klimatischen Verhältnisse sind daher nur aus der Fauna selber Schlüsse zu ziehen. Diese weist auf ein Klima hin, wie es heute etwa im Malayischen Archipel (Insulinde) herrscht.

Für die Altersstellung der Frauendorfer Tone und der oben erwähnten Ablagerungen sowie des sie bei dem Dorfe Rauske überlagernden Basalts darf es nicht unerwähnt bleiben, daß aus Böhmen jüngere Basalttuffe des Duppauer Gebirges mit *Hyotherium Sömmeringi* H. v. M e y e r, *Aceratherium* cf. *steinheimense* J ä g e r, *Dinotherium* cf. *bavaricum* bekannt wurden. Immerhin ist es von Interesse, daß aus dem benachbarten Böhmen mittel- bis obermiocaene Basaltausbrüche zu bestimmen sind. Wollte man bei dieser Betrachtung noch den wenige Kilometer (c. 25 K.) von Oppeln entfernten Basalt des Annaberges in Erwägung ziehen, so sind hier besonders grüne glaukonitische Sande zu beachten, welche wahrscheinlich der zweiten Mediterranstufe angehören, in den Krater des ehemaligen Basaltvulkans hineinrutschten und sicher älter als der dortige Basalt sind.

Die Art des Vorkommens des vorerwähnten Braunkohlenflözes deutet auf die Zugehörigkeit der Frauendorfer Tone zur subsudetischen Braunkohlenformation hin, die man bisher dem Untermiocaen zustellt.

¹ L a r t e t, Notice sur la colline de Sansan, Auch 1851.

² H a r l é, l. c. pag. 382.

Verzeichnis der Textabbildungen.

Fig. 1.	<i>Pleurocora Felicis</i> nov. spec.	pag. 185
Fig. 2 a u. b.	<i>Comatula Tetensi</i> nov. spec.	
	a) Centrodorsale von oben	pag. 188
	b) von der Seite	pag. 188
Fig. 3.	<i>Stereocidaris sceptrifera</i> Mantell. Querschliff eines Stachels	pag. 190
Fig. 4 a u. b.	<i>Biflustra</i> aff. <i>Prazaki</i> Novak. a) Zoarium. b) Querschliff	pag. 191
Fig. 5.	<i>Homoesolon</i> aff. <i>tennis</i> Novak.	pag. 192
Fig. 6.	<i>Clinopora costulata</i> Marsson	pag. 193
Fig. 7.	<i>Clausia lepida</i> Novak.	pag. 194
Fig. 8.	<i>Clausia</i> (<i>Heteropora</i> ?) aff. <i>irregularis</i> Novak.	pag. 194
Fig. 9.	<i>Petalopora costata</i> d'Orbigny.	pag. 195
Fig. 10.	<i>Entalophora virgula</i> v. Hagenow	pag. 196
Fig. 11.	<i>Entalophora</i> sp.	pag. 197
Fig. 12.	<i>Serpula pentastemma</i> nov. nom.	pag. 200
Fig. 13.	<i>Clemmys eureia</i> nov. spec. Plastron von unten — Reconstruction	pag. 213
Fig. 14.	<i>Clemmys eureia</i> nov. spec. Plastron von oben — Reconstruction	pag. 213
Fig. 15.	<i>Clemmys eureia</i> Nuchale nov. spec.	pag. 215
Fig. 16.	<i>Clemmys eureia</i> nov. spec. Teilweise Reconstruction des Carapax	pag. 215
Fig. 17.	<i>Clemmys eureia</i> nov. spec. Carapaxfragment	pag. 215
Fig. 18.	<i>Clemmys pacheia</i> nov. spec. Plastron von unten	pag. 217
Fig. 19.	<i>Clemmys pacheia</i> nov. spec. Plastron von unten — Reconstruction	pag. 217
Fig. 20.	<i>Clemmys pacheia</i> nov. spec. Carapax. Reconstruction	pag. 218
Fig. 21.	<i>Clemmys eureia</i> nov. spec. Pygale u. Suprapygale.	pag. 219
Fig. 22.	<i>Clemmys pacheia</i> nov. spec. Pygale	pag. 219
Fig. 23.	A. B. C. Reconstruction des Unterkiefers vom <i>Metacordylodon Schlossevi</i> Andreae	pag. 224
	D. E. F. Unterkiefer von <i>Protopterus aethiopicus</i> Heckel. Recent. Weißer Nil. Original in der Zoologischen Staatssammlung zu München	pag. 224
Fig. 24.	<i>Cephalogale Gaillardi</i> nov. spec. Oberkieferfragment aus dem Obermioceen von La Grive-St.-Alban. Original im Museum d'histoire naturelle zu Lyon	pag. 227
Fig. 25.	<i>Brachypotherium brachypus</i> Lartet. Linker Talus. Unterseite	pag. 243
Fig. 26.	<i>Anchitherium aurelianense</i> Cuvier. Linkes Cuboid. Außenseite.	pag. 245
Fig. 27.	<i>Macrotherium grande</i> Lartet. Rechter Talus. Unterseite	pag. 247
Fig. 28.	<i>Dicrocerus furcatus</i> Hensel. Obere Reihe der rechten Carpalwurzelknochen	pag. 250
Fig. 29.	<i>Mastodon angustidens</i> Cuvier. Letzter rechter Unterkiefermolar (M ₃). Privatbesitz	pag. 257
Fig. 30.	<i>Mastodon angustidens</i> Cuvier. Fragment eines unteren Stoßzahns	pag. 258
Fig. 31.	<i>Mastodon angustidens</i> Cuvier. Linkes Capitatium — Vorderseite	pag. 260
Fig. 32.	<i>Mastodon angustidens</i> Cuvier. Rechtes Capitatium — Vorderseite. Aus dem Obermioceen von Landestrost bei Günzburg. Original in der Palaeontologischen Staatssammlung zu München	pag. 260
Fig. 33.	<i>Euelephas meridionalis</i> Nesti. Capitatium. Vorderseite (Abguß). Aus dem Oberplioceen von Jaffe in Val Gandino (Bergamo)	pag. 261
Fig. 34.	<i>Mastodon angustidens</i> Cuvier. Linkes Capitatium — Unterseite	pag. 262
Fig. 35.	<i>Mastodon angustidens</i> Cuvier. Rechtes Capitatium — Unterseite. Aus dem Obermioceen von Landestrost bei Günzburg. Original in der Palaeontologischen Staatssammlung zu München.	pag. 262

Sämtliche Originale stammen, soweit nicht anders bemerkt, aus dem Obermioceen, Fig. 1—12 aus der darin befindlichen umgelagerten Kreide, von Kgl. Neudorf bei Oppeln und befinden sich im Palaeontologischen Museum der Kgl. Universität Breslau.

Inhalts-Uebersicht.

	Seite
Einleitung	175
I. Stratigraphische Bemerkungen	177
II. Kreideversteinerungen auf sekundärer Lagerstätte	181
Foraminifera	181
Spongiae	184
Anthozoa	184
Echinodermata	186
Bryozoa	190
Brachiopoda	197
Cephalopoda	198
Vermes	199
Crustacea	200
Liste der aus der umgelagerten Kreide von Oppeln bekannten Arten	202
III. Altersbestimmung der umgelagerten Kreide	203
IV. Wirbeltierreste aus dem Obermiocaen von Oberschlesien, insbesondere von Kgl. Nendorf bei Oppeln	209
Pisces	211
Amphibia	211
Reptilia	212
Lacertilia	212
Ophidia	212
Chelonia	212
Mammalia	220
Insectivora	220
Carnivora	226
Rodentia	233
Ungulata	238
Proboscidea	252
Primates	263
V. Altersbestimmung der obermiocaenen Tierwelt	265
Uebersicht der Oppelner Säugetierfauna im Vergleich mit anderen Fundorten im europäischen Obermiocaen (Tabelle)	268
Verzeichnis der Textabbildungen	273

Tafel IX.

Richard N. Wegner: Tertiaer und umgelagerte Kreide bei Oppeln (Oberschlesien).

Tafel-Erklärung.

Tafel IX.

Fig. 1—4 *Parasmilia centralis* Mantell [pag. 185].

Fig. 1—2 Querschliffe durch ein junges Corallum.

Fig. 1. Schliff in geringer Höhe über dem Fußsaum. 10fach lin. Vergr. — Die Enden von 12 Hauptsepten treten zur Columella in dichte Verbindung.

„ 2. Schliff etwas höher oben als der vorhergehende. Mikrophotographie 10fach lin. Vergr. — Neben den Hauptsepten treten Septen 2. Ordnung in unregelmäßiger Zahl auf. Die Columella wird von 2 Mittellamellen durchquert.

Fig. 3—4 Querschliffe durch etwas größere Exemplare.

„ 3. Schliff in der oberen Hälfte der Einzelkoralle. Mikrophotographie 10fach lin. Vergr. — Nur noch Primärsepten stehen mit der spongiösen Columella in engerer Verbindung. Neben den Enden dieser Primärsepten treten senkrechte Lamellen in der Columella auf. Unter den übrigen größeren Septen ist nicht zwischen 2 Septencyklen zu unterscheiden.

„ 4. Schliff unweit des Kelchrandes. Mikrophotographie 10fach lin. Vergr. Die Columella ist nach dem Kelchrande zu immer dürtiger entwickelt. 20 Septen 3. Ordnung von gleicher Anbildung sind zu zählen.

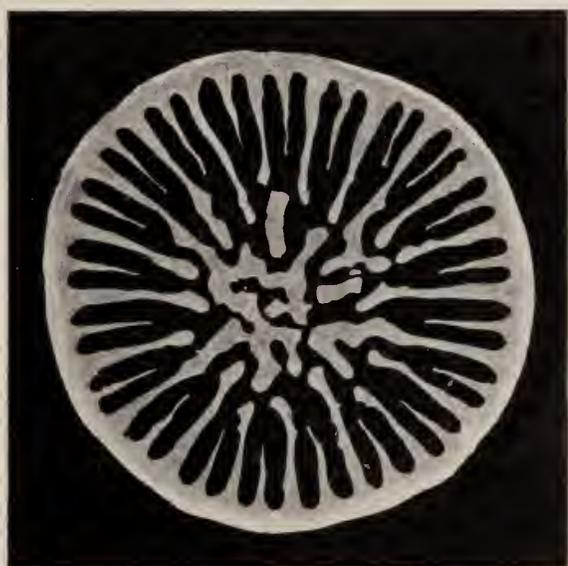
Aus der umgelagerten Kreide von Kgl. Neudorf bei Oppeln.



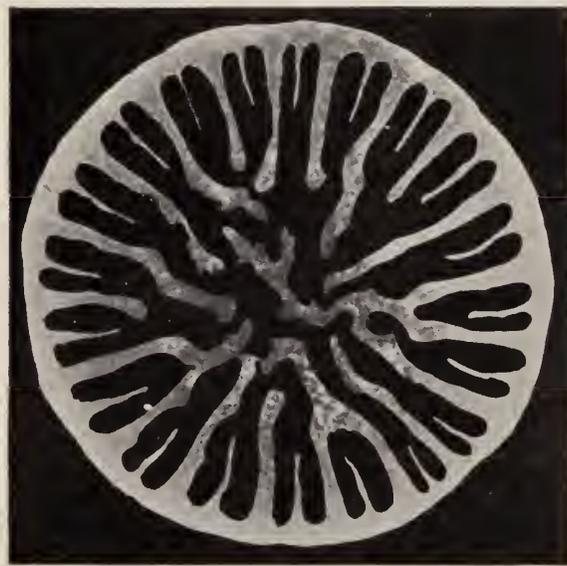
1



2



3



4

Richard N. Wegner: Tertiaer und umgelagerte Kreide bei Oppeln.

Tafel X.

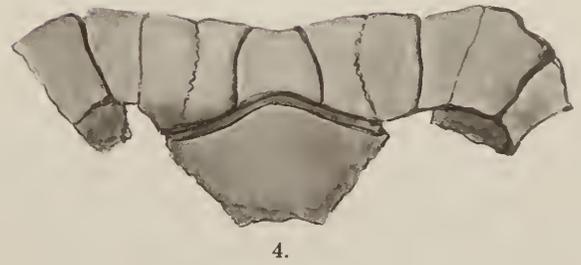
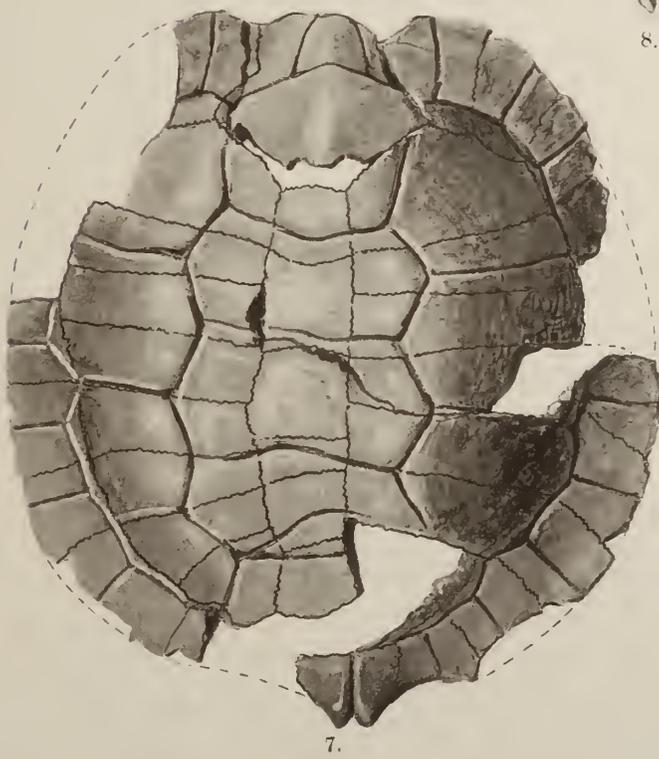
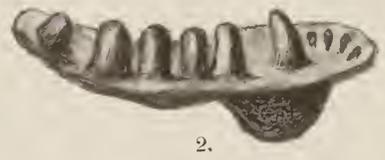
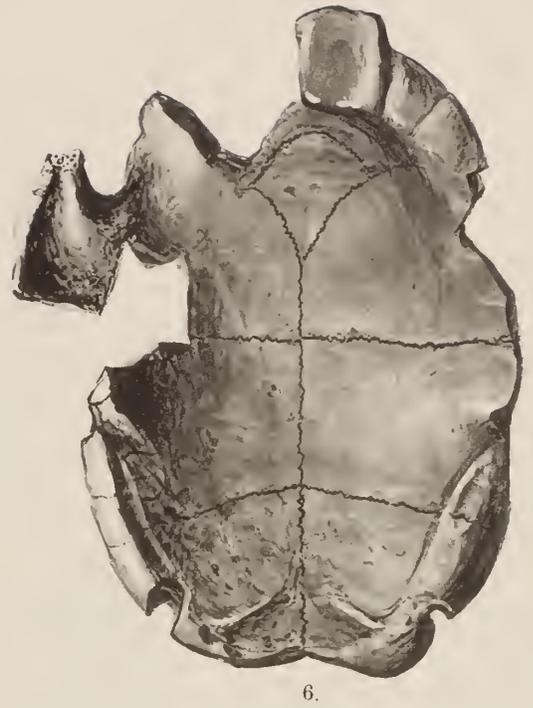
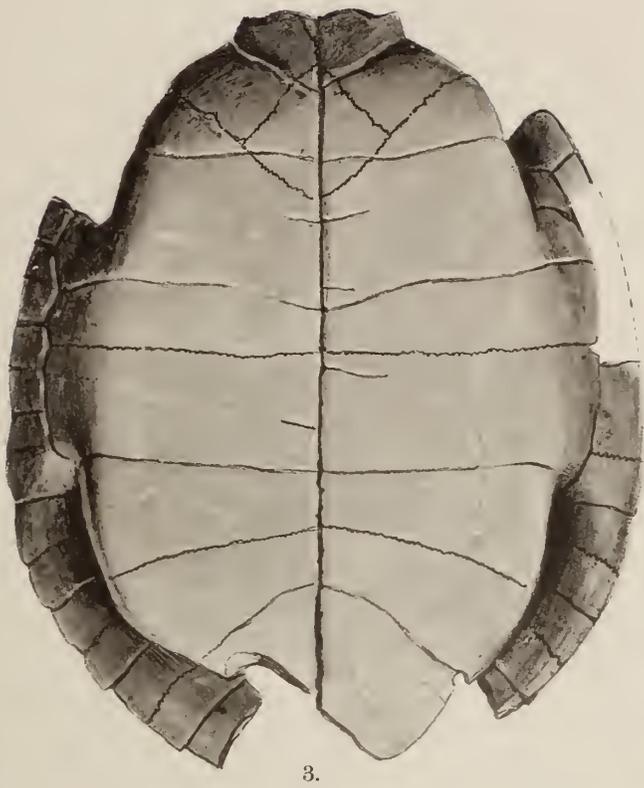
Richard N. Wegner: Tertiär und umgelagerte Kreide bei Oppeln (Oberschlesien).

Tafel-Erklärung.

Tafel X.

- Fig. 1. *Ranide* gen. et spec. ind. [pag. 211].
„ 2. *Propseudopus* cf. *Fraasii* Hilgendorf. Maxillare [pag. 212].
„ 3. *Clemmys curcia* nov. spec. Plastron sowie Marginale des Carapax von unten und außen.
„ 4. — Desgl. — Nuchale mit den anstoßenden Marginalia [pag. 213].
„ 5. — Desgl. — Pygale und Suprapygale mit anstoßendem Marginale.
„ 6. *Clemmys pacheia* nov. spec. Plastron von innen und oben [pag. 217].
„ 7. — Desgl. — Carapax.
„ 8. — Desgl. — Humerus.
„ 9. — Desgl. — Femur.

Sämtlich aus dem Obermiocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln. Die Figuren in nat. Größe. Die Originale befinden sich in der Palaeontologischen Sammlung der K. Universität Breslau.



Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel XI.

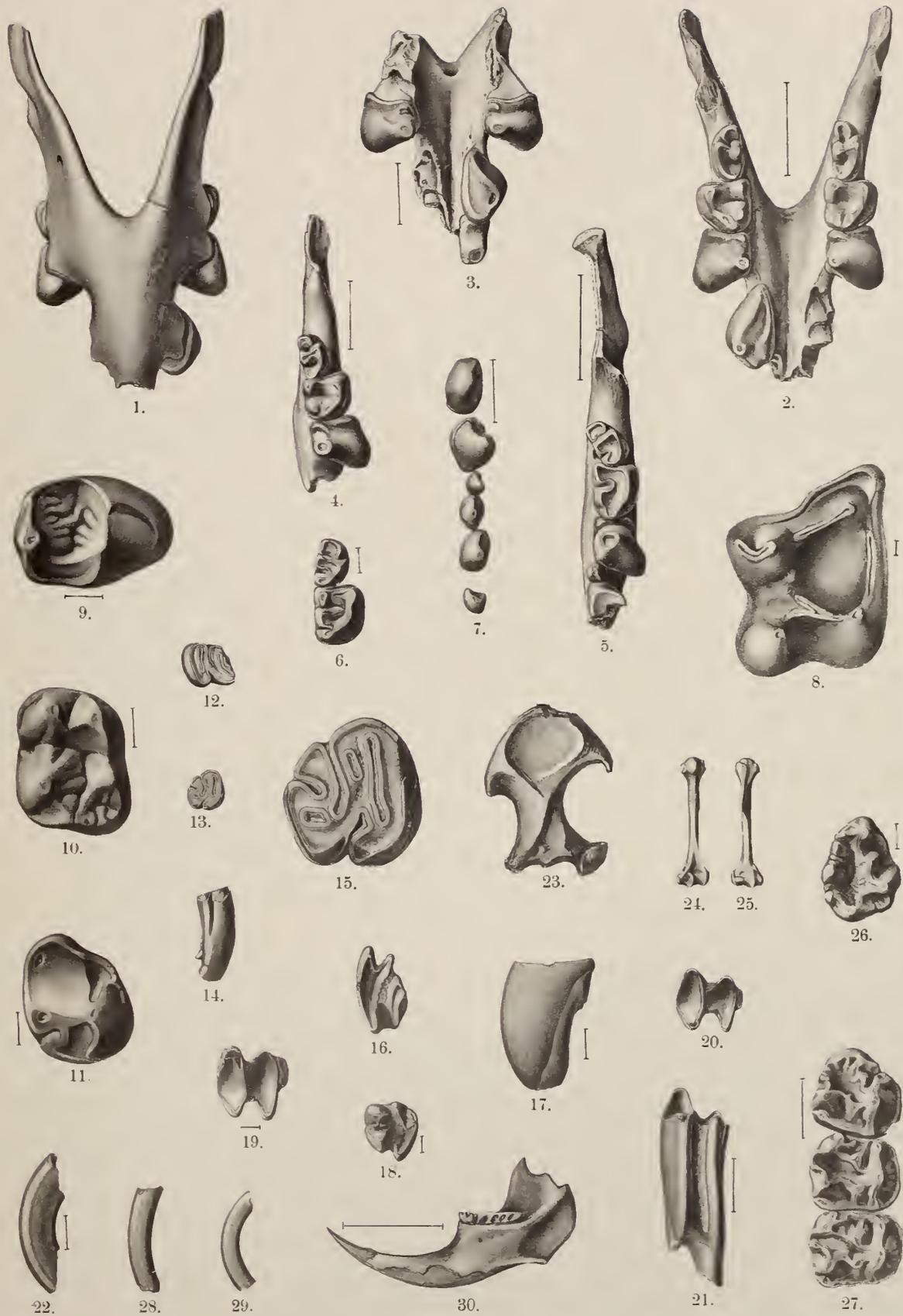
Richard N. Wegner: Tertiaer und ungelagerte Kreide bei Oppeln (Oberschlesien).

Tafel-Erklärung.

Tafel XI.

- Fig. 1. *Metacordylodon Schlosseri* A n d r e a e. Unterkiefer, 4fach nat. Größe [pag. 222].
,, 2. — Desgl. — Idem wie Fig. 1 von der Kaufläche, 4fach nat. Größe.
,, 3. — Desgl. — Symphysenfragment, 4fach nat. Größe.
,, 4. — Desgl. — Linker Unterkiefer mit P₄—M₂. 4fach nat. Größe.
,, 5. *Cordylodon Haslachensis* H. v. M e y e r. Linker Unterkiefer mit P₂—M₂ aus dem Unter-
miocaen von Echingen bei Ulm, 4fach nat. Größe.
,, 6. — Desgl. — linker unterer M₁ und M₂ aus dem Untermiocaen von Haslach,
4fach nat. Größe.
,, 7. — Desgl. — linke obere Zahnreihe (C—M₁), 4fach nat. Größe, aus dem Unter-
miocaen von Haslach.
,, 8. *Erinaccus sansaniensis* L a r t e t, rechter oberer M₂, 14fach nat. Größe [pag. 225].
,, 9. *Pliopithecus antiquus Gervais*, linker oberer P₄, 4fach nat. Größe [pag. 263].
,, 10. — Desgl. — linker unterer M₁, 4fach nat. Größe.
,, 11. — Desgl. — rechter unterer P₄, 4fach nat. Größe.
,, 12. *Steneofiber subpyrenaicus* L a r t e t, rechter unterer P₄, nat. Größe [pag. 235].
,, 13. — Desgl. — linker oberer M₂, Kaufläche, nat. Größe.
,, 14. — Desgl. — linker oberer M₂, idem wie Fig. 13, linguale Seite, nat. Größe.
,, 15. — Desgl. — linker oberer M₂, idem Fig. 13, 14, 4fach nat. Größe.
,, 16. *Titanomys Fontannesii* D e p é r e t, rechter oberer M₁, Kaufläche, 4fach nat. Größe.
,, 17. — Desgl. — idem Fig. 16. Distale (vordere) Seite, 4fach nat. Größe.
,, 18. — Desgl. — linker unterer P₃, 4fach nat. Größe.
,, 19. *Titanomys Fontannesii* D e p é r e t, rechter unterer M₁, 4fach nat. Größe [pag. 237].
,, 20. — Desgl. — linker unterer P₄, Kaufläche, 4fach nat. Größe.
,, 21. — Desgl. — linker unterer P₄, idem Fig. 20, linguale Seite, 4fach nat. Größe.
,, 22. — Desgl. — (?) Incisivenfragment, 4fach nat. Größe.
,, 23. *Talpa minuta* B l a i n v i l l e, linker Humerus, ca. $\frac{5}{2}$ nat. Größe [pag. 220].
,, 24. *Sciuride* sp. ind., Humerus, Rückseite, nat. Größe [pag. 234].
,, 25. — Desgl. — Idem wie Fig. 24. Humerus, Vorderseite, nat. Größe.
,, 26. *Sciuropterus gibberosus* H o f m a n n, linker unterer M₃, 4fach nat. Größe [pag. 233].
,, 27. — Desgl. — linker oberer M₁—M₃, 4fach nat. Größe.
,, 28. *Sciuride* sp. ind. Incisivenfragment, nat. Größe.
,, 29. — Desgl. — Incisivenfragment, nat. Größe.
,, 30. *Cricetodon minus* L a r t e t, Unterkiefer, $\frac{5}{2}$ nat. Größe [pag. 237].

Mit Ausnahme von Fig. 4—7 aus dem Obermiocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln. Originale zu Fig. 1 u. 2 im Roemer-Museum zu Hildesheim, zu Fig. 4—7 in der Kgl. Bayr. Palaeontolog. Staatssammlung zu München, zu Fig. 9—11 in der Privatsammlung des Verfassers, die übrigen im Palaeontologischen Museum der Kgl. Universität Breslau.



Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel XII.

Richard N. Wegner: Tertiaer und umgelagerte Kreide bei Oppeln (Oberschlesien).

Tafel-Erklärung.

Tafel XII.

- Fig. 1. *Amiidarum* gen. — gen. et spec. ind. Dentale. 4fach. nat. Größe [pag. 211].
,, 2. *Siluridarum* gen. — gen. et spec. ind. Außenseite natürl. Größe [pag. 211].
,, 3. — Desgl. — wie Fig. 2. Innenseite natürl. Größe.
,, 4. *Ceratorhinus simorreensis*. L a r t e t. Fragment eines Oberkiefermolaren; natürl. Größe [pag. 239].
,, 5. *Aceratherium* cf. *tetradactylum* L a r t e t. Fragment eines Oberkiefermilchzahns [D₂]; nat. Größe [pag. 238].
,, 6. *Palaeomeryx eminens* H. v. M e y e r; rechter unterer M₃; natürl. Größe [pag. 251].
,, 7. *Trochotherium cyamoides* O. F r a a s. Linker Unterkiefer mit M₂ in situ — ca. $\frac{5}{4}$ d. nat. Gr. [pag. 232].
,, 8. *Lutra oppoliensis* nov. spec. r. P₁ u. M₁ sup. ca. $\frac{5}{2}$ natürl. Größe.
,, 9. *Lutra* sp. P₃ sup. natürl. Größe.
,, 10. *Lutra oppoliensis* nov. sp. Linker Unterkiefer mit P₂—M₁. Kaufläche ca. $\frac{5}{4}$ nat. Größe. [pag. 230].
,, 11. — Desgl. — linker Unterkiefer — buccale Seite — ca. $\frac{5}{4}$ natürl. Größe.
,, 12. *Mustelide* sp. Calcaneus nat. Größe [pag. 230].
,, 13. *Lutra oppoliensis* nov. spec. C. sup. ca. $\frac{5}{2}$ nat. Größe.
,, 14. *Lutra* (?) sp. C. inf. nat. Größe.
,, 15. *Ursavus brevirohinus* H'o f m a n n, Fragment eines linken oberen P₄; nat. Größe [pag. 228].
,, 16. — Desgl. — linker oberer M₁ u. M₂; nat. Gr. aus den obermiocaenen Toneisensteinen von Kieferstädtel O/S. Original im Naturh. Museum zu Berlin.
,, 17. — Desgl. — rechter oberer M₂; nat. Gr.
,, 18. — Desgl. — linker oberer M₁, nach Beginn der Abkautung.
,, 19. — Desgl. — linker oberer M₁.
,, 20. — Desgl. — rechter Unterkiefer mit P₄—M₂ in situ-buccale Seite. ca. $\frac{5}{4}$ nat. Gr.
,, 21. — Desgl. — rechter Unterkiefer mit P₄—M₂; Kaufläche; ca. $\frac{5}{4}$ nat. Größe.
,, 22. — Desgl. — linker oberer P₄ nat. Größe.
,, 23. *Hyotherium simorreense* L a r t e t (?), rechter oberer C. nat. Größe [pag. 248].
,, 24. — Desgl. — linker unterer C. nat. Größe.
,, 25. *Cephalogale Gaillardi* nov. spec., rechte oberer P₃—M₁. 2fach nat. Größe [pag. 226].

Sämtlich aus dem Obermiocaen von Oppeln, ausgenommen Fig. 16. Originale im Palaeontologischen Museum der K. Universität Breslau.



Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel XIII.

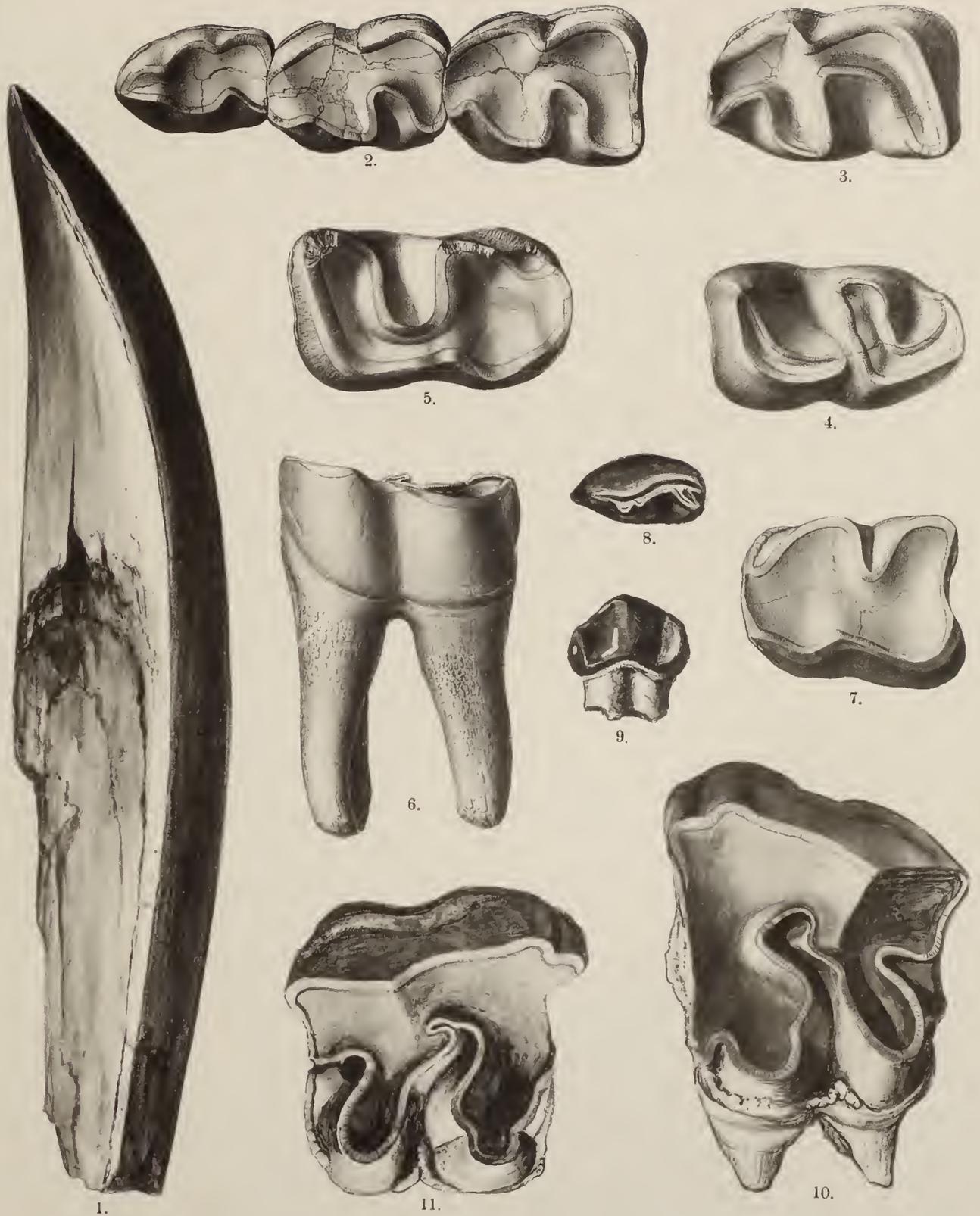
Richard N. Wegner: Tertiaer und umgelagerte Kreide bei Oppeln (Oberschlesien).

Tafel-Erklärung.

Tafel XIII.

- Fig. 1. *Brachypotherium brachypus* Lartet, linker unterer C. [pag. 240].
,, 2. *Ceratohinus simorrensis* Lartet, rechter unterer P₂—P₄ [pag. 239].
,, 3. — Desgl. — rechter unterer M₂.
,, 4. — Desgl. — linker unterer M₃.
,, 5. *Brachypotherium brachypus* Lartet, rechter unterer M₁ [pag. 240].
,, 6. — Desgl. — linker unterer M₁.
,, 7. — Desgl. — rechter unterer P₄.
,, 8. *Acerathrium tetradactylum* Lartet, rechter unterer D₁. 2fach nat. Gr. Kaufläche.
,, 9. Desgl. rechter unterer D₁, Idem wie Fig. 8. Seitenansicht [pag. 238].
,, 10. *Brachypotherium brachypus* Lartet, linker oberer M₁ [pag. 240].
,, 11. *Brachypotherium brachypus* Lartet, rechter oberer M₁. Obermiocaene Sande von Steinheim. Original im Naturhistorischen Museum zu Augsburg.

Fig. 1—10 aus dem Obermiocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln. Die Originale befinden sich im Palaeontologischen Museum der K. Universität Breslau. Sämtliche Figuren in natürl. Größe.



Lichtdruck der Hofkunanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel XIV.

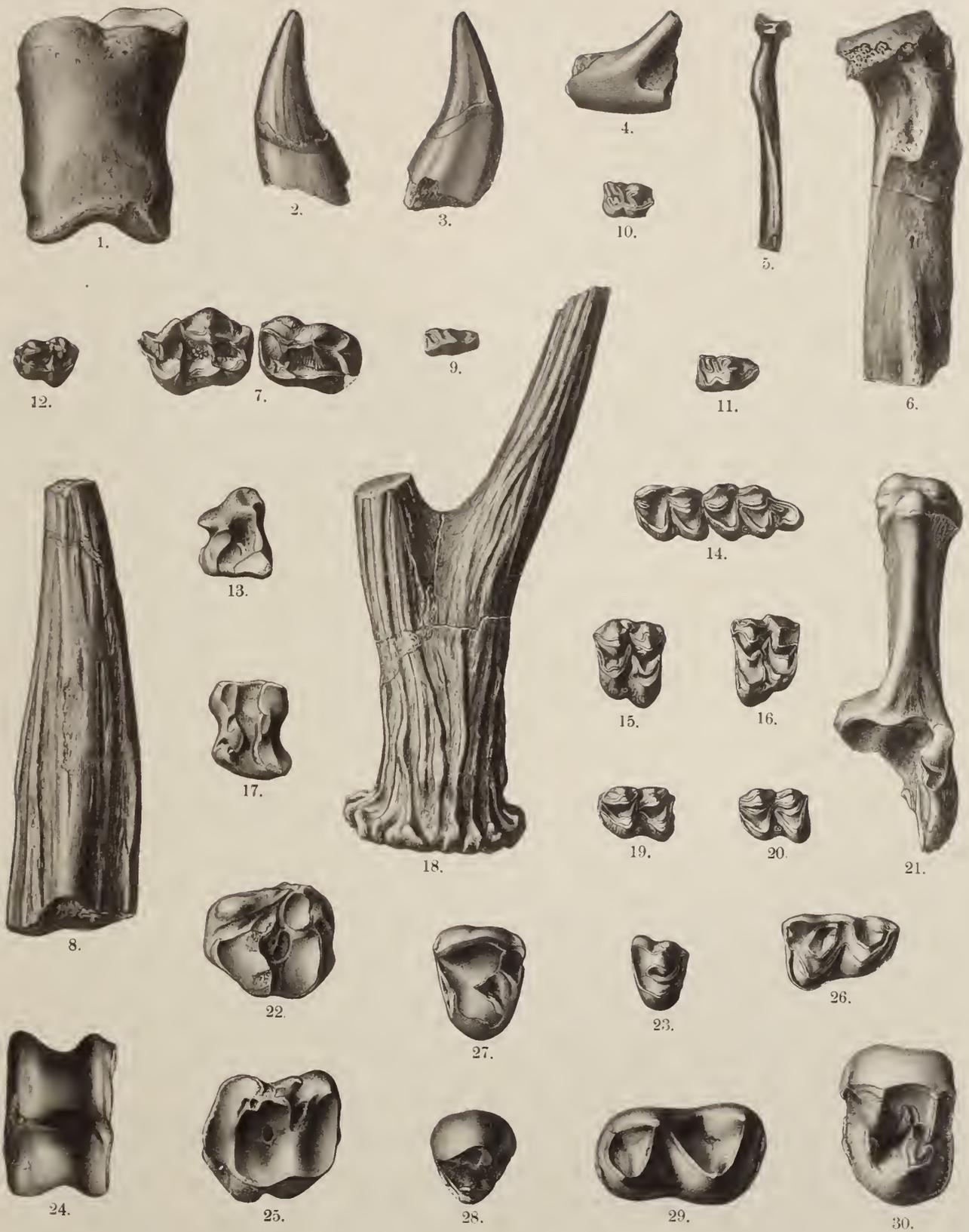
Richard N. Wegner: Tertiaer und umgelagerte Kreide bei Oppeln (Oberschlesien).

Tafel-Erklärung.

Tafel XIV.

- Fig. 1. *Anchitherium aurelianense* C u v i e r. — 1 Phalange der Mittelzehe (III) [pag. 244].
„ 2. *Ursavus brevirohinus* H o f m a n n, rechter oberer C. buccale Seite. Aus den obermio-
caenen Toneisensteinen von Kieferstädtel O/S. Original im Naturh.
Museum zu Berlin [pag. 228].
„ 3. — Desgl. — rechter oberer C. Idem wie Fig. 2. linguale Seite.
„ 4. *Herpestes* (?) spec. ind. Unterkieferfragment [pag. 233].
„ 5. *Carnivore* [*Lutra*?] Proximales Endstück vom Radius.
„ 6. *Ursavus brevirohinus* H o f m a n n (?). Proximales Endstück vom Radius [pag. 228].
„ 7. *Palacomeryx eminens* H. v. M e y e r, linker oberer D₂ und D₃ [pag. 251].
„ 8. Fragment einer Geweihsprosse eines Cerviden. Gen. ind. et spec. ind. (*Dicrocerus elegans*?)
„ 9. *Dicrocerus furcatus* H e n s e l, rechter unterer P₂ [pag. 249].
„ 10. — Desgl. — rechter unterer P₄.
„ 11. — Desgl. — rechter unterer P₄ (stärker abgekaut).
„ 12. — Desgl. — linker oberer D₃.
„ 13. — Desgl. — rechtes Lunatum. Gelenkflächen zum Pyramidale [vergl. Textfig. 28,
pag. 250].
„ 14. — Desgl. — linker unterer M₂ und M₃.
„ 15. — Desgl. — rechter oberer M₂.
„ 16. — Desgl. — linker oberer M₂.
„ 17. — Desgl. — linkes Naviculare (Scaphoid). Gelenkflächen zum Lunatum.
„ 18. — Desgl. — Geweihabwurf.
„ 19. — Desgl. — linker unterer M₂.
„ 20. — Desgl. — linker unterer M₂ (stärker abgekaut).
„ 21. — Desgl. — linker Calcaneus.
„ 22. — Desgl. — rechtes Scaphocuboideum — untere Fläche.
„ 23. — Desgl. — rechter oberer P₄.
„ 24. — Desgl. — rechter Talus.
„ 25. — Desgl. — linkes Scaphocuboideum — obere Fläche.
„ 26. *Anchitherium aurelianense* C u v i e r, rechter unterer P₂ [pag. 244].
„ 27. *Macrotherium grande* L a r t e t, linker oberer P₂ [pag. 246].
„ 28. — Desgl. — (?) rechter oberer P₁.
„ 29. — Desgl. — linker unterer M₁.
„ 30. — Desgl. — linker oberer P₄.

Fig. 1, 3—30 aus dem Obermiocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln. Die Figuren in natürl. Größe. Die Originale befinden sich in der Palaeontologischen Sammlung der K. Universität Breslau.



Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel XV.

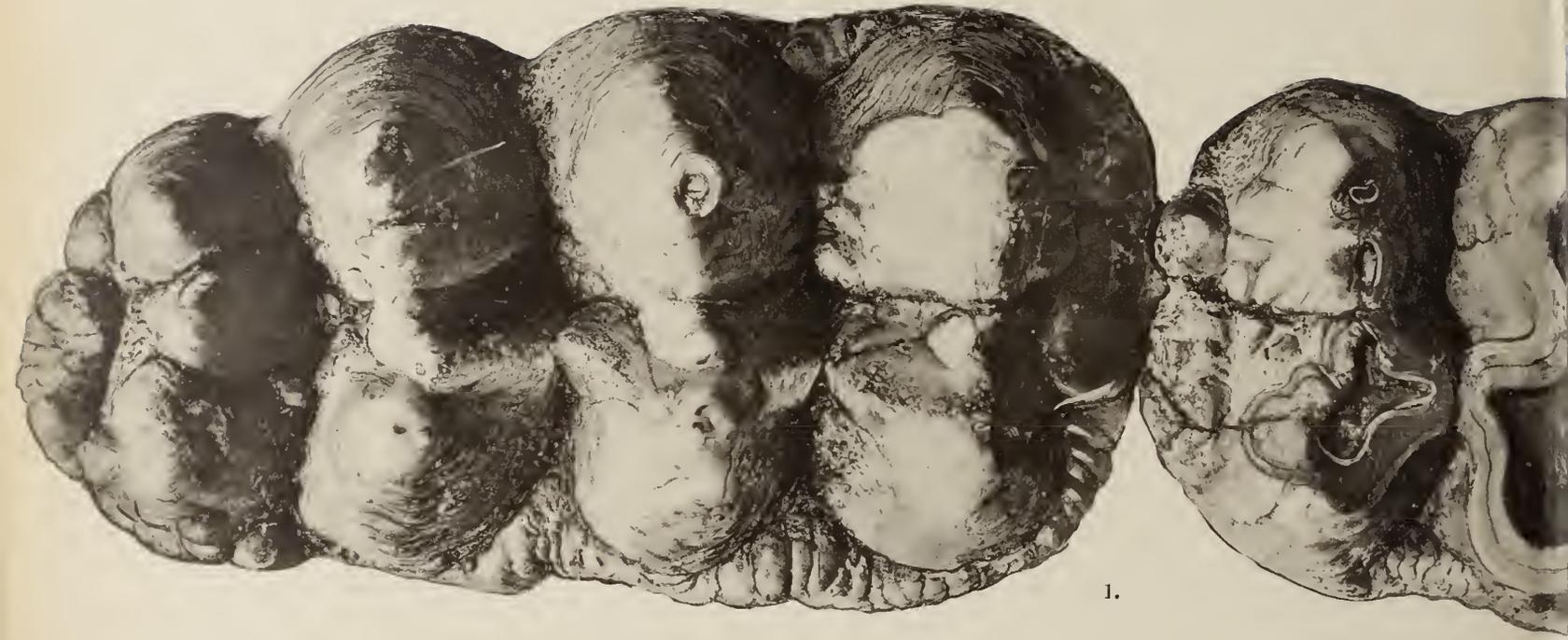
Richard N. Wegner: Tertiaer und umgelagerte Kreide bei Oppeln (Oberschlesien).

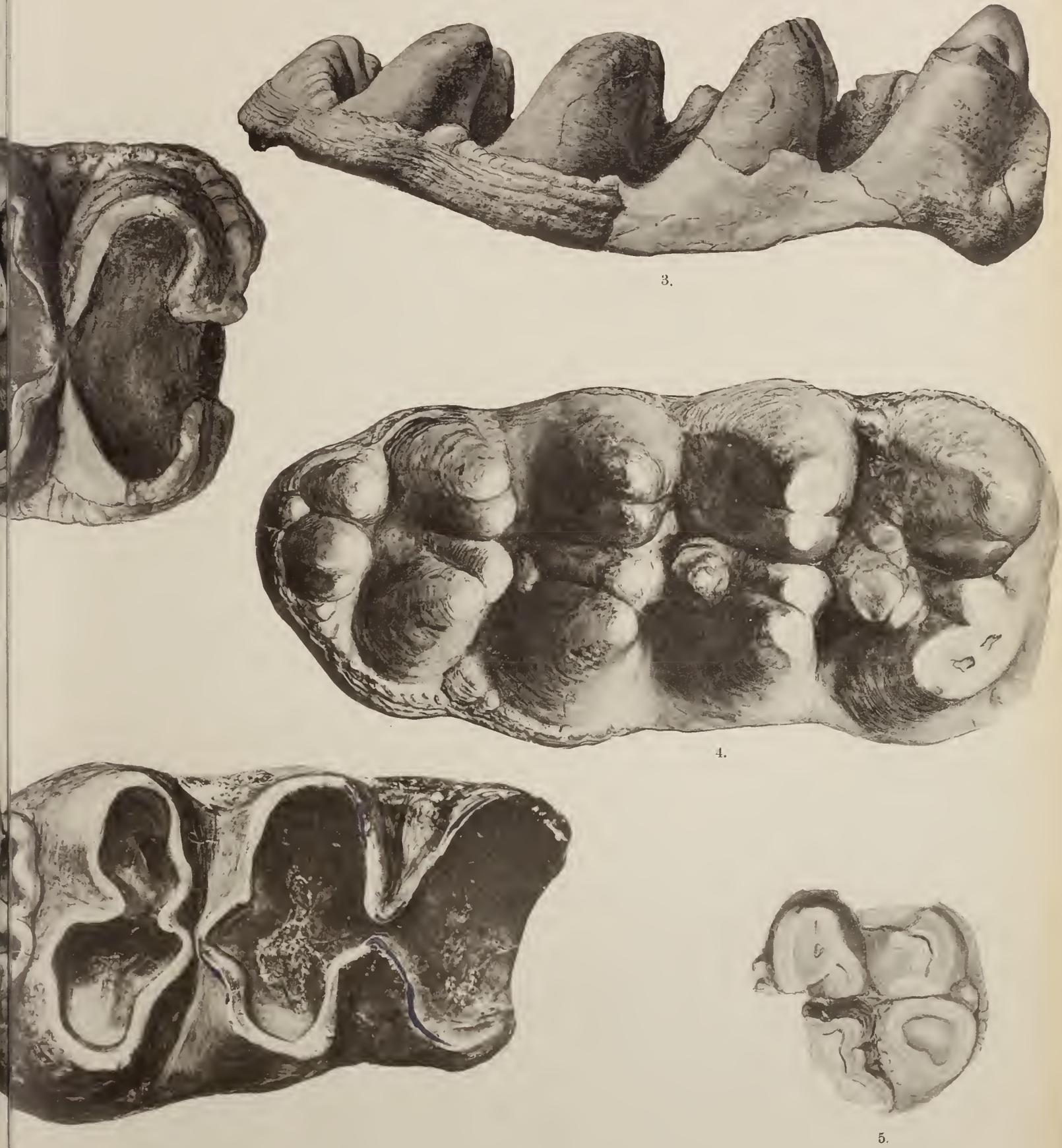
Tafel-Erklärung.

Tafel XV (Doppeltafel).

- Fig. 1. *Mastodon angustidens*. Zwischenform von *M. angustidens* var. typ. und *M. longirostris*; rechter oberer M_2 u. M_3 [pag. 256].
„ 2. *Mastodon angustidens* var. *austro-germanica*; rechter unterer M_2 u. M_3 [pag. 255].
„ 3. *Mastodon angustidens*; Zwischenform von *M. angustidens* var. typ. und *M. longirostris*; rechter unterer M_3 ; buccale Seite [pag. 256].
„ 4. — Desgl. — rechter unterer M_3 , Kaufläche.
„ 5. — Desgl. — rechter oberer P_4 .

Sämtlich aus dem Obermiocaen von Kgl. Neudorf bei Oppeln. Originale im Palaeontologischen Museum der K. Universität Breslau. Figuren in natürl. Größe.





3.

4.

5.

Neue Labyrinthodonten aus der schwäbischen Trias.

Von

Professor Dr. E. Fraas.

Mit Tafel XVI—XXII und 5 Textfiguren.

Seit meiner Monographie über die Labyrinthodonten der schwäbischen Trias im Jahre 1889 (Palaeontographica Bd. XXXVI) wurde diese Gruppe der Stegocephalen keiner weiteren Bearbeitung mehr unterzogen, was seinen Grund darin hatte, daß es an neuen Funden von Bedeutung fehlte. Erst in den letzten Jahren wurden wirklich wichtige Stücke, insbesondere in dem mittleren Keuper gefunden, welche eine Ergänzung meiner früheren Arbeit notwendig und wünschenswert erscheinen lassen. Zunächst sind Funde zu erwähnen, welche Herr Hofrat Richard Blezinger in Crailsheim aus den nunmehr zur unteren Lettenkohle gestellten Bonebedschichten bekam, und welche das früher bearbeitete Material ganz wesentlich ergänzen. Sodann wurde durch eine Anzahl Stuttgarter Herren, von denen besonders Herr A. F i n e k h , O. L u d w i g und O. L i n e k zu nennen sind, eine ergiebige Lokalität in den Lehrbergsschichten der nächsten Umgebung von Stuttgart am Sonnenberg ausgebeutet, wo sich neben zahlreichen Zähnen von *Ceratodus concinnus* und Phytosauriern auch eine große Anzahl von Labyrinthodontenresten fanden. Die Hauptfunde aber wurden im Stubensandstein des Stromberggebietes bei Pfaffenhofen gemacht, wo in großen Steinbruchbetrieben der Stubensandstein abgebaut wird und dank der Aufmerksamkeit des dortigen Steinbruchleiters, Herrn G. M a y e r , einer der wichtigsten Fundplätze unserer süddeutschen Trias entstand. Abgesehen von den zu besprechenden Labyrinthodonten fanden sich dort Reste von Aëtosauriern, Phytosauriern, insbesondere *Mystriosuchus Plieningeri* und *planirostris*, Schildkröten und meist neuen Dinosauriern, deren Bearbeitung noch aussteht.

In stratigraphischer Hinsicht sind die neuen Funde aus den Lehrbergsschichten und dem Stuben-

sandstein insofern von Wichtigkeit, als sie uns zeigen, daß die Gruppe der Labyrinthodonten auch noch in die jüngeren Keuperstufen in nahezu unveränderter Formenfülle hinaufreicht, was ja allerdings nach den vereinzelt Bruchstücken im Rhät anzunehmen war, wofür es aber doch an direkten Belegen nahezu gänzlich fehlte. Wir waren gewohnt, die großen Typen, *Mastodonsaurus keuperinus*, *Cyclotosaurus robustus* und *Mctopias-diagnosticus* aus dem Schilfsandstein gewissermaßen als Schlußglieder der rasch aussterbenden Geschlechter der Stegocephalen anzusehen. Jetzt wissen wir, daß sich diese Genera nicht nur bis zum Schluß der Keuperperiode erhalten haben, sondern daß sich ihnen auch noch weitere interessante Formenreihen anschließen.

In paläontologischer Hinsicht liefern die neuen Funde viel Bemerkenswertes, insbesondere über die früher nur unvollständig bekannte Gruppe *Plagiosternum*, welche eine extreme Formenreihe darstellt, deren schönster Vertreter, *Plagiosternum pulcherrimum*, aus dem Stubensandstein stammt. Auch das seltene Genus *Cyclotosaurus* erfährt eine Erweiterung durch Hinzutritt neuer Formen aus dem Stubensandstein und Rhät.

Um mich später im beschreibenden Teil kurz und präzise fassen zu können, möchte ich hier einige allgemeine Ausführungen über den Aufbau und die Nomenklatur der Schädelknochen der Labyrinthodonten einschalten. Ich verweise hierbei auf die durchaus präzise und mit meinen Anschauungen übereinstimmende Zusammenstellung B r o i l i s in Zittels Grundzügen der Paläontologie 1911, Abt. II, S. 145 u. 153. Stets wurde bei den Stegocephalen wie bei den lebenden Amphibien zwischen den primären Schädelknochen und den sekundären Belegstücken unterschieden und betont, daß die letzteren bei den Stegocephalen mit Verknöcherungen der Haut in Verbindung treten. Dessen waren sich auch die früheren Forscher wohl bewußt, selbst wenn sie bei diesen Hautverknöcherungen von einem Supraoccipitale und Epioticum redeten, und es berührt eigentümlich, wenn dies H u e n e 1910 und 1912 nochmals zu beweisen sucht und in gewissem Sinn als ein Resultat seiner Untersuchungen in Anspruch nimmt. Zweifellos waren gewisse frühere Bezeichnungen inkorrekt, und es ist zu begrüßen, daß dieselben durch andere Namen ersetzt wurden. Als solche gebrauche ich im Anschluß an B r o i l i für das frühere Supraoccipitale den Namen P o s t p a r i e t a l e und für das frühere Epioticum den schon von C o p e vorgeschlagenen Namen T a b u l a r e. Außerdem ist es ganz richtig, die beiden Skeletteile Squamosum und Supratemporale im Sinne von G. B a u r zu gebrauchen, d. h. die in der hinteren Ecke liegende große Knochenschuppe, welche die *Squama temporum* am Hinterrand bildet und mit dem Quadratum in Verbindung tritt, als S q u a m o s u m zu bezeichnen, während sich das S u p r a t e m p o r a l e zwischen diesem und den Parietalstücken einschaltet.

Die primären Schädelknochen, welche das Foramen magnum umschließen und das Hinterhaupt bilden, sind vor allem die Lateralstücke des Occipitale, welche als E x o c c i p i t a l i a zu bezeichnen sind und an welchen sich die beiden Condylen entwickeln. Die S u p r a o c c i p i t a l i a sind entweder gar nicht oder doch nur schwach verknöchert, und ebenso ist ein B a s i o c c i p i t a l e nur selten vorhanden. Die Exooccipitalia bilden zwei Flügel, welche in ihrem oberen Winkel die Vagusnerven aufnehmen. An den nach außen gerichteten Flügel legt sich ein Skelettstück an, das auf das Hinterhaupt bezogen als P a r o c c i p i t a l e (H u e n e 1912) bezeichnet werden kann. Da es aber stets mit dem Ohrensclitz, wo ein solcher vorhanden ist, in Verbindung tritt, so ist es wohl richtiger, den Knochen als Bestandteil des Gehörganges aufzufassen und als solcher würde er nicht dem Epioticum, sondern dem O p i s t h o t i e u m entsprechen. Ob ein Epioticum und Prooticum bei den Labyrinthodonten ausgebildet war, ist schwer nachzuweisen,

da diese Skelettstücke im Innern des Gehörganges liegen und nur schwer bloßzulegen sind. Nach den Untersuchungen von H u e n e an *Eryops* (Anatom. Anz., 41. Bd. 1912, S. 98) ist dies aber sehr wahrscheinlich und auch bei *Cyclotosaurus*, dessen hinterer Schädelabschluß und Gehörorgan stark verknöchert und geschlossen ist, hat schon Q u e n s t e d t ein Skelettstück als *Petrosum* gedeutet, das den Gehörgang nach vorne abschließt und einem *Proothicum* oder *Epiothicum* entspricht. Sehr interessant und wichtig ist der von H u e n e durchgeführte Nachweis von dem Fehlen des zwölften Gehirnnervenpaares, doch konnten leider an unserem Material keine diesbezüglichen Beobachtungen gemacht werden.

Plagiosternum granulosum. E. F r a a s.

(Taf. XVII, Fig. 1—3.)

1889 *Mastodonsaurus granulosus*, E. Fr., Palaeontographica Bd. XXXVI S. 94.

1896 *Plagiosternum granulosum*, E. Fr., Schwäb. Triassaurier, S. 7.

Zahlreiche isolierte und deshalb schwer zu deutende Platten aus dem Crailsheimer Bonebed hatte ich 1889 als *Mastodonsaurus granulosus* zusammengefaßt. Als Merkmal konnte im wesentlichen nur auf die charakteristische Skulptur der Platten verwiesen werden, welche aus kleinen gerundeten Grübchen und dementsprechendem Maschennetze bestand. 1896 hatte ich durch erneute Aufsammlung von Herrn Hofrat B l e z i n g e r schon soviel Material, daß eine Abtrennung von *Mastodonsaurus* notwendig erschien. Als besonders charakteristisch wurde hierbei der Aufbau und die Gestalt der Brustplatten erkannt, welche auf einen überaus breiten, quer verlängerten Kehlbust-Apparat schließen ließen und zur Aufstellung des neuen Genus *Plagiosternum* (Querbrust) führten. Die späteren Funde bestätigten vollkommen die Selbständigkeit von *Plagiosternum*, und die Diagnose, welche bisher nur auf die Gestalt der Brustschilder und die Skulptur aufgestellt wurde, kann nun auch auf den Schädel und einigermaßen auf den Gesamtbau des Tieres ausgedehnt werden, so daß nun *Plagiosternum* eine gesicherte und wichtige Stellung unter den Triaslabyrinthodonten einnimmt.

Der S c h ä d e l, von welchem früher nur einige wenige isolierte Platten vorlagen, deren Deutung unsicher und zum Teil unrichtig war, läßt sich nunmehr nach dem neuen Material einigermaßen vollständig rekonstruieren und zeigt so abweichende Verhältnisse, daß ich offengestanden dessen Darstellung kaum wagen würde, wenn uns nicht ein vollständiger *Plagiosternum*-Schädel von Pfaffenhofen über die Verhältnisse orientieren würde. Zweifellos ließ ja die Querstellung der Brustplatten schon auf eine recht breitköpfige Form schließen, aber trotzdem sind wir überrascht von der Gestalt, welche uns hier entgegentritt. Leider ist bis jetzt noch kein vollständiges Skelett von *Plagiosternum* im Zusammenhang gefunden und wir sind deshalb einigermaßen auf Kombinationen angewiesen, wobei in erster Linie die Skulptur der Hautschilder ausschlaggebend ist. Diese ist mit ihren enggestellten rundlichen Grübchen so überaus charakteristisch und von allen anderen Formen verschieden, daß mir die Zusammengehörigkeit der quergestellten Brustplatten und der Schädelstücke außer Zweifel erscheint.

Unter den vorhandenen Schädelstücken haben wir zwei zusammengehörige größere Schädelpartien und zwar umfaßt das Taf. XVII Fig. 3 abgebildete Fragment die Stirn mit den beiden, das Parietalloch umschließenden Parietalia und den Postparietalia; es gehört einem ziemlich großen Individuum an und ist besonders durch die schöne Erhaltung der Knochennähte bemerkenswert. Das andere Stück besteht aus dem linksseitigen hinteren Schädelteile (Textfigur 1) mit der hinteren Umrandung der Augenhöhle und einem

großen Teil der Schädeldecke selbst. In der Medianlinie haben wir die Postparietalia, Parietalia und den hinteren Teil der Frontalia. Weiterhin zeigt das Stück noch im Zusammenhang auf der linken Seite das Tabulare, Postfrontale, Postorbitale und einen Teil des Supratemporale. Außer diesen Schädelstücken liegt noch eine größere Anzahl isolierter Platten vor, deren Stellung im Schädel meist festgelegt werden kann. Von Wichtigkeit ist besonders das kleine Nasale mit dem unteren inneren Winkel der Augenhöhle und einem Teil der Nasengrube, sowie mehrere Oberkieferstücke, an welchen die flache Krümmung der Schnauze besonders auffällt.

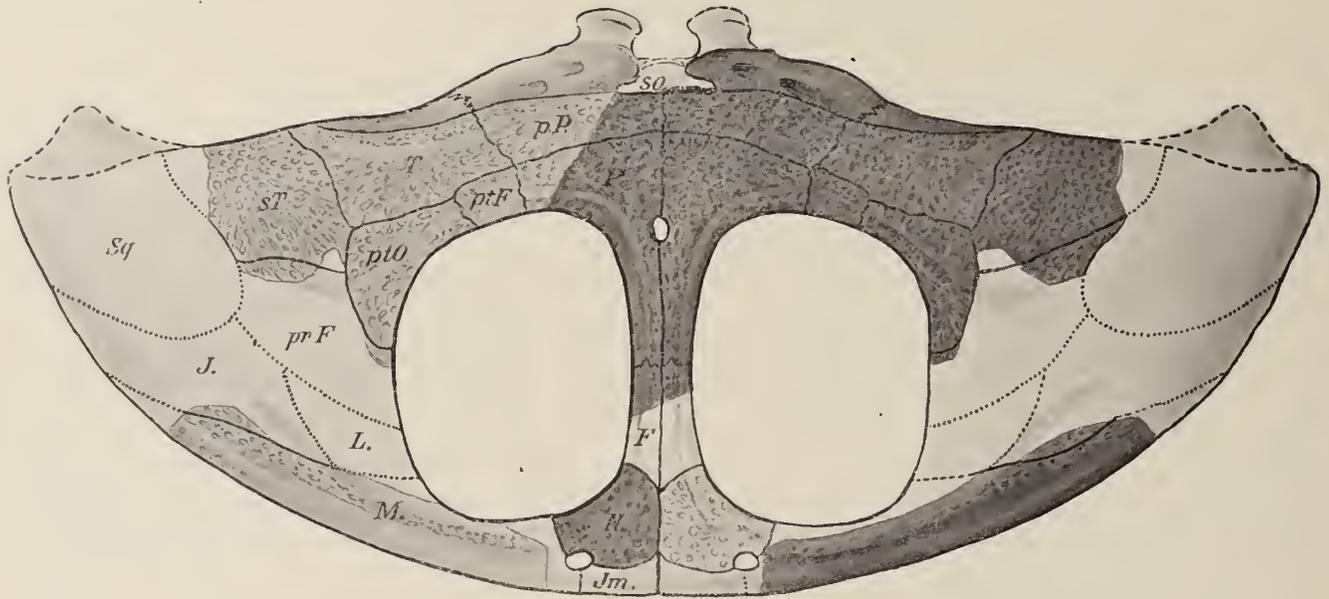


Fig. 1. Schädel von *Plagiosternum granulatum* rekonstruiert nach den Fundstücken (dunkel) aus dem Crailsheimer Bonebed.
1/3 nat. Gr.

M = Maxillare	P = Parietale	J = ^r Jugale	ptO = Postorbitale
Im = Intermaxillare	p.P = Postparietale	L = ^r Lacrymale	st = Supratemporale
N = Nasale	So = Supraoccipitale	prF = ^r Praefrontale	Sq = Squamosum
F = Frontale	T = Tabulare	ptF = Postfrontale.	

Fügen wir die vorhandenen Ueberreste zu einem Gesamtbild zusammen (Textfigur 1) so erhalten wir eine ganz eigenartige Schädelform, an welcher in erster Linie die Verkürzung der Längsachse und die Verzerrung in die Breite auffällt. Bei dem Schädel, von welchem die meisten Ueberreste vorliegen, ergeben sich folgende Maßverhältnisse, welche zum Teil freilich nur bedingungsweisen Wert haben, da dieselben nicht immer direkt abgelesen werden konnten, sondern auf Kombination beruhen:

Länge der Schädeldecke	ca. 0,200 m
Breite der Schädeldecke	ca. 0,500 m
Parietalgrube: Durchmesser	0,007 m
Entfernung vom Hinterrand des Schädels	0,045 m

Augenhöhle:	Durchmesser in der Längsachse	0,110 m
	Durchmesser in der Querachse	0,090 m
	Entfernung vom Hinterrand des Schädels	0,040 m
	Entfernung vom Vorderrand des Schädels	ca. 0,030 m
	gegenseitiger Abstand	0,025 m

Diese Maße beziehen sich auf einen verhältnismäßig kleinen Schädel, denn die meisten anderen vorliegenden Bruchstücke zeigen etwas größeres Ausmaß, doch bleiben selbstverständlich die Proportionen dieselben. Unser *Plagiosternum* schädel ist demnach $1\frac{1}{2}$ mal so breit als lang, während alle anderen Labyrinthodontenschädel der Trias ein umgekehrtes Verhältnis zeigen, d. h. länger als breit sind. So finden wir das Verhältnis von Breite zu Länge beim *Mastodonsaurus* wie 1:1,1, bei *Cyclotosaurus* wie 1:1,3 bis 1,5 bei *Metopias* 1:1,14, wogegen unser *Plagiosternum* 1:0,4 aufweist.

Die Hautskulptur der Platten ist dieselbe wie bei den Brustschildern und besteht aus einem feinmaschigen Netzwerk, das rundliche Grübchen umschließt. Die Orientierung der Skulptur entsprechend dem Wachstum der Knochen ist nicht so ausgesprochen wie bei den meisten andern Labyrinthodonten. Schleimkanäle umziehen wie bei *Mastodonsaurus* den inneren und oberen Rand der Augenhöhle, außerdem verläuft entlang dem Kieferrand auf dem Maxillare ein stark vertiefter Schleimkanal, der sich in einem Haken um das Nasenloch herumzieht.

Die Orbitalthöhlen sind außerordentlich groß und nehmen den ganzen mittleren Teil des Schädels ein. Infolgedessen ist auch das Parietalloch in dieselbe Höhe wie der Hinterrand der Augenhöhle gestellt. An der Umrandung der Orbita beteiligen sich in der Medianseite die Parietalia, Frontalia und Nasalia. Der Unterrand wird vom Maxillare umschlossen, während wir am Hinterrande das Postfrontale und Postorbitale erkennen. Die Nasengruben sind sehr klein, rundlich gestaltet und nahe dem Vorderrand des Schädels gerückt. Sie werden durch das Nasale und Intermaxillare umschlossen. Die hintere Schädeldedecke wird zusammengesetzt durch das Postparietale, Tabulare, Supratemporale und Squamosum. Bei all diesen Platten fällt die Querverlängerung auf, wodurch sie sich ganz wesentlich von denen der anderen Labyrinthodonten unterscheiden.

Der Hinterrand des Schädels ist zwar nur teilweise erhalten, aber soviel läßt sich doch sicher erkennen, daß derselbe ganzrandig war, d. h. daß kein Ohrensclitz auf der Oberseite ausgebildet ist und auch keine ungeschlossene Oeffnung wie bei *Cyclotosaurus* zwischen den Hautverknöcherungen des Schädels mündet. Der Austritt des Ohres lag vollständig auf der Hinterseite des Schädels und wurde von den Hautossifikationen nicht mehr berührt.

Von der Unterseite des Schädels ist wenig bekannt. Die durch das Parasphenoid gebildete Spange zwischen den Gaumengruben war breit. Diese selbst lagen offenbar weit nach vorne, so daß wenig Platz für die Entwicklung des harten Gaumens übrig blieb.

Zwei Oberkieferstücke zeigen uns die *Beziehung*. Diese besteht auf dem Maxillare aus einer geschlossenen Reihe gleichmäßig großer Zähne von stumpf-konischer Form mit 4 mm Durchmesser an der Basis und etwa 6 mm gegenseitigem Abstand. Eine Zunahme der Größe von hinten nach vorn ist nicht zu beobachten. Parallel mit dieser Maxillarreihe verläuft in einem Abstand von 8 mm die zweite Zahnreihe, welche auf dem Palatinum aufsitzt. Die Palatinzähne stehen dichtgedrängt und sind sehr klein, mit kaum 2 mm Durchmesser an der Basis; sie nehmen von hinten nach vorn etwas an Größe zu, und wahr-

scheinlich ist, daß ihre Reihe an der Choanengrube mit einem großen Fangzahn abschließt, ebenso wie ein Fangzahn auf dem Vomer am Vorderrand der Choanengrube zu erwarten ist. Als solche sehe ich die kräftigen, durch ihre zonal angeordneten Schmelzlinien ausgezeichneten Zähne an, welche ich schon 1889 mit *Mastodonsaurus granulosis* vereinigt habe. Leider ist uns aber kein Präparat erhalten, an welchem wir diese Verhältnisse sehen könnten.

Vom Unterkiefer sind nur wenige Stücke gefunden worden. Ein von Herrn Hofrat Blezinger stammendes Stück unserer Sammlung zeigt das stark zusammengedrückte hintere Ende des linken Kieferastes mit wohlausgeprägter Skulptur auf dem Angulare und einem kräftigen Coronoidfortsatz. Es läßt erkennen, daß der Unterkiefer mäßig stark entwickelt war, aber wie bei *Mastodonsaurus* in einem langen hinteren Fortsatz endigte. Ein anderes bezahntes Stück, das Dentale, zeigt eine Reihe von Zähnchen, die in Form und Größe denen des Oberkiefers entsprechen.

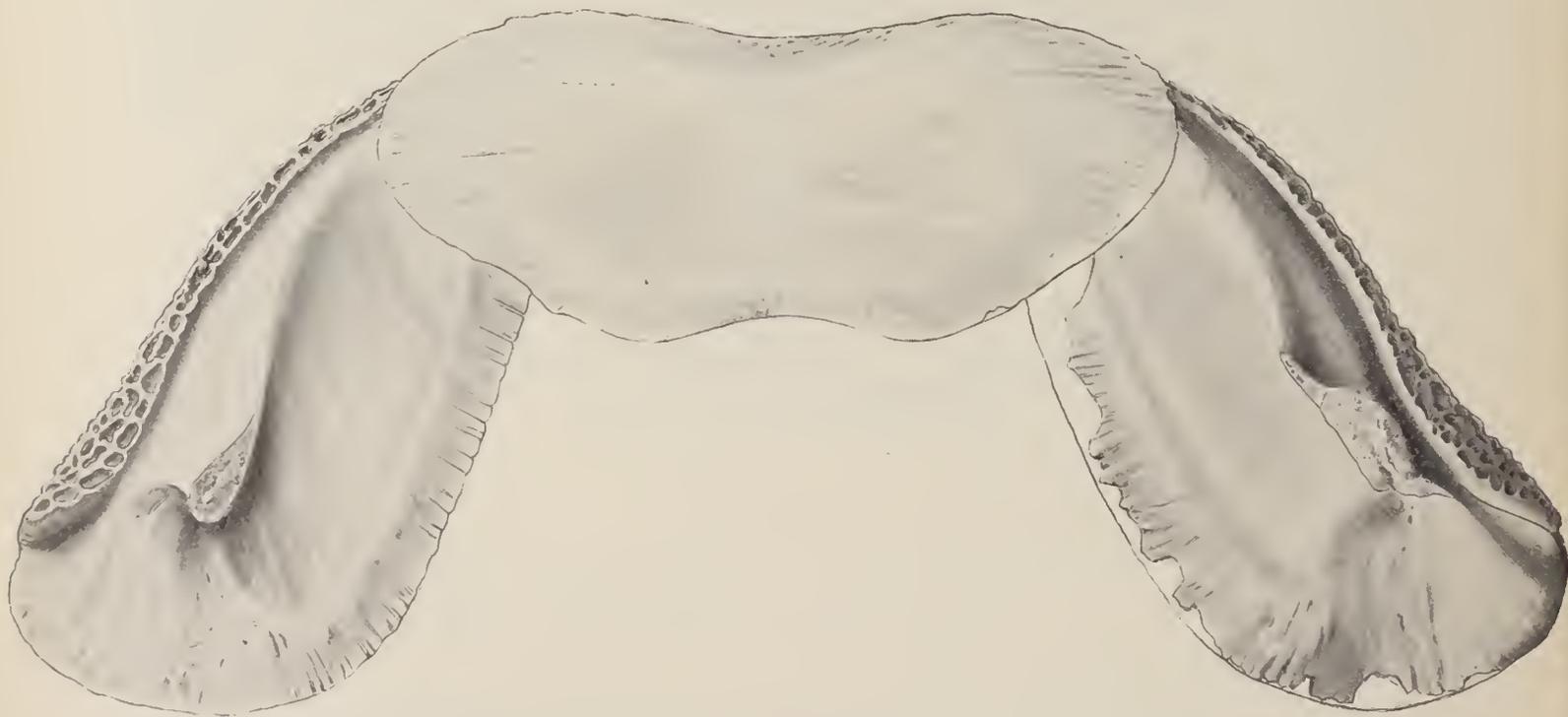


Fig. 2. Kehlb Brustplatten vom *Plagiosternum granulosis* von der Innenseite (dorsal). $\frac{1}{3}$ nat. Gr.

Die Kehlb Brustplatten, welche, wie erwähnt, zu dem Namen *Plagiosternum* geführt haben, habe ich 1896 richtig aufgefaßt und beschrieben. Entsprechend dem querverzerrten Schädel ist auch der Kehlb Brustapparat quer verlängert, was sich am meisten an der mittleren Brustplatte bemerkbar macht. Ein vollständig erhaltener Schild aus dem Bonebed von Crailsheim (Taf. XVII Fig. 1) zeigt bei einer Länge von 0,110 m eine Breite von 0,300 m, während ein kleineres Exemplar ein Verhältnis von 0,080 zu 0,210 aufweist. Die Gestalt ist nicht der übliche Rhombus, sondern ein quergestelltes Oval mit

leicht eingezogener Vorder- und Hinterkante. Die Auflagerungsfläche für die seitlichen Platten ist nur an den nach außen gekehrten Flügeln zu beobachten, während der ganze Vorderrand und der mittlere Teil des Hinterrandes frei von Bedeckung blieb. Auch von den seitlichen Brustplatten, von welchen früher nur Bruchstücke vorlagen, hat nunmehr Herr Hofrat Blezinger vollständige Exemplare beigebracht (Taf. XVII Fig. 2). Sie sind im Verhältnis zum Mittelschild außerordentlich groß und kräftig. Die Länge einer solchen Platte am Außenrande beträgt mindestens 0,300 m, bei einer größten Breite von 0,150 m. Der Außenrand ist ungemein kräftig und in der hinteren Hälfte leicht eingezogen. Hier liegt auch das Knochenzentrum, von welchem die Maschen der Skulptur ausstrahlen und wo der zapfenartige klavikulare Fortsatz auf der Innenseite ansetzt (vgl. Textfig. 2). Es ist dies wesentlich verschieden von den übrigen Labyrinthodonten, bei welchen wir den Fortsatz sowohl wie das Knochenzentrum stets in dem hinteren Außenwinkel der Platte finden. Der kräftig entwickelte Fortsatz steht nahezu rechtwinklig von der Platte ab und zeigt uns, daß bei *Plagiosternum* der Ansatz des Vorderfußes mehr ventral lag und daß die Vorderfüße dementsprechend mehr als Stützen des Körpers dienten. Stellen wir die drei Platten zu einem Kehlbustapparat zusammen (Textfigur 2), so sehen wir, daß die Schilder nach vorn einen weiten, nur in der Mitte etwas eingezogenen Bogen mit einer Spannweite von ca. 0,60 m bilden. Das Schwergewicht liegt in der Ansatzstelle der Vorderfüße, während die sonst so kräftige Zentralplatte zurücktritt. Dieses Bild ist zwar sehr abweichend von dem der anderen Labyrinthodonten, steht aber in vollem Einklang mit der breiten Form des Schädels und beweist uns, daß bei *Plagiosternum* nicht nur der Kopf, sondern auch der ganze Körper außerordentlich breit angelegt war und in seiner äußeren Gestalt mehr dem eines Frosches als eines Lurches glich.

Auch die kurze und gedrungene Gestalt der Wirbelkörper, welche nur aus einem Hypozentrum bestehen, würde gut damit übereinstimmen. Ich habe solche (*Palacontographica* Bd. XXXVI Taf. 6 Fig. 12) aus der hinteren Rumpfregeion abgebildet und möchte nur bemerken, daß jetzt auch ein reiches Material aus den vorderen Teilen der Wirbelsäule vorliegt und daß die Wirbelkörper dabei eine allmählich nach vorn zunehmende Verknöcherung aufweisen, wie wir es von *Mastodonsaurus giganteus* kennen. Im ganzen sind aber die Wirbelkörper bedeutend kürzer als bei *Mastodonsaurus*. Die Zugehörigkeit dieser Wirbel zu *Plagiosternum granulosum* halte ich für sehr wahrscheinlich.

Vom Extremitätenskelett und dem Beckengürtel ist uns leider nichts sicher bestimmbares erhalten. Ich möchte aber nach der ganzen Form des Tieres annehmen, daß die Füße sehr kräftig entwickelt waren, wenn es auch gewagt wäre, an eine hüpfende Bewegungsart, wie bei den Fröschen, zu denken. Immerhin aber dürfen wir aus allem bis jetzt bekannten Material soviel sagen, daß *Plagiosternum* unter den Labyrinthodonten ganz einzig dasteht und daß hier eine konvergente Entwicklung unter den Stegocephalen vorliegt, wie wir sie unter den heutigen Amphibien bei den Anuren oder Fröschen sehen.

Zusammenfassung: *Plagiosternum granulosum*, welches zugleich als Typus für das Genus *Plagiosternum* gelten darf, zeigt eine durchaus abweichende und fremdartige Entwicklung des Tieres infolge der auffälligen Verkürzung des Körpers und damit Streckung in die Breite; hierdurch wird die ganze Form gedrunge und mag einen mehr oder minder froschartigen Charakter aufgewiesen haben. Im übrigen aber haben wir einen echten Stegocephalen vor uns, der in die Gruppe der *Stereospondyli* mit starker Verknöcherung der Wirbel einzureihen ist. Es waren große Tiere, deren Körper

wohl 1 m lang war bei einer Brustbreite von 0,600 und einer Schädelbreite von 0,500 m. Der Schädel ist $1\frac{1}{2}$ mal breiter als lang, die Orbita sehr groß mit schmalem medianem Stege. Das Parietalloch ist mäßig groß, die Nasenlöcher sehr klein. Die Deckknochen sind mit reicher Skulptur bedeckt, welche aus einem gerundeten Maschennetz besteht. Der Hinterrand des Schädels zeigt keinen Ohrenschlitz, sondern die Austrittsöffnung des Gehörgangs liegt auf der Hinterseite des Schädels. Die Bezahnung ist wenig bekannt, aber wahrscheinlich analog der der triasischen Labyrinthodonten ausgebildet. Die Brustschilder sind quer gestellt, die mittlere Platte quer oval und relativ schwach, die seitlichen Schilder groß und dick mit einem nach innen gerichteten clavicularen Fortsatz. Die Wirbel sind wahrscheinlich kurz, aus kräftig verknöcherten Hypozentren bestehend.

Vorkommnis: oberer Muschelkalk und unterer Keuper, am häufigsten im Crailsheimer Bonebed.

Plagiosternum ist so fremdartig in seinem Bau, daß es stammesgeschichtlich nur schwierig mit den anderen Triaslabyrinthodonten in Einklang zu bringen ist, mit welchen es nur die allgemeinen Charaktere der stereospondylen Formen, d. h. verknöchertes Hinterhaupt, labyrinthische Zahnstruktur, Schleimkanäle und wohlausgebildete Skulptur gemeinsam hat. Wir müssen *Plagiosternum* als Endglied einer fremdartigen, uns zur Zeit noch unbekannteren Reihe auffassen, wobei wir vielleicht an die breitköpfigen Branchiosauriden denken können. Die Aehnlichkeit mit *Diplocaulus* ist nur scheinbar, da dort die Breitenentwicklung lediglich nur auf die hornartigen Fortsätze der Hautverknöcherung zurückzuführen ist. Unter allen Umständen haben wir hier eine interessante Konvergenz in der Richtung der Anuren, und wenn je, so könnte man bei *Plagiosternum* mit einigem Recht den alten Ausdruck „Froschsaurier“ anwenden.

Plagiosternum pulcherrimum, n. sp.

(Taf. XVI, Fig. 1—3.)

Zu der Gruppe *Plagiosternum* stelle ich den nahezu vollständig erhaltenen Schädel eines kleinen eigenartigen Labyrinthodonten aus dem Stubensandstein von Pfaffenhofen, der dank seiner vorzüglichen Erhaltung uns noch ein viel besseres Bild über den Aufbau des Schädels gibt, als dies unsere Reste von Crailsheim vermocht haben.

Das Schädelstück, um welches es sich hier handelt, war in festem, sehr hartem Stubensandstein eingebettet und wurde mit größter Sorgfalt herausgearbeitet. Bei der Härte des Gesteins und der festen Verwachsung der Knochenmasse mit demselben erwies sich namentlich die Präparation der Oberseite mit der kräftigen Skulptur als sehr mühsam und schwierig. Leider war die linke hintere Ecke des Schädels abgebrochen und verlorengegangen, doch konnte sie natürlich nach der wohlerhaltenen rechten Seite leicht ergänzt und damit das Gesamtbild des Schädels wieder hergestellt werden. Die Nähte zwischen den einzelnen Schädelplatten sind zwar zwischen der starken Skulptur versteckt, aber doch meistens aufzufinden.

Was den Schädel am meisten charakterisiert, ist die breitgezogene Gestalt, in welcher er sich von allen bekannten Labyrinthodonten der Trias unterscheidet, aber auf das engste an die Gruppe *Plagiosternum* anschließt. In dieser Hinsicht stimmt auch die Größe und Lage der Augenhöhlen, die kleinen Nasenlöcher und der mangelnde Ohrenschlitz auf dem Hinterrand des Schädeldaches. Die Skulptur der Deckknochen der Schädeloberfläche ist viel kräftiger als bei allen anderen Labyrinthodonten und besteht nicht etwa nur aus einem Netzwerk von Leisten, welche Grübchen und Kanäle umschließen,

sondern aus kräftigen dornartigen Höckern. Diese lassen in ihrer Anordnung die Wachstumsrichtung der einzelnen Knochenplatten erkennen, indem sie jeweils im Knochenzentrum am stärksten entwickelt sind und von hier aus gegen den Rand ausstrahlen. Die Abbildungen auf Taf. XVI entheben mich einer Einzelbeschreibung, und es mögen zunächst hier die wichtigsten Ausmaße am Schädel zusammengestellt sein:

Schädellänge vom Foramen bis zur Schnauzenspitze	0,125 m
Breite am Hinterrand	0,300 „
Scheitelloch: Durchmesser	0,009 „
Entfernung vom Hinterrande	0,036 „
Entfernung vom Vorderrande	0,080 „
Augenhöhle: Durchmesser	0,055 „
Entfernung vom Hinterrand	0,045 „
Entfernung vom Vorderrand	0,010 „
gegenseitiger Abstand	0,025 „
Nasenloch: Länge	0,004 „
Breite	0,010 „
gegenseitiger Abstand	0,025 „
Entfernung von der Augenhöhle	0,013 „
Entfernung vom Vorderrand	0,007 „
Gaumengrube: Länge	0,073 „
Breite	0,070 „
Abstand vom Hinterrand	0,030 „
Abstand vom Vorderrand	0,015 „
gegenseitige Entfernung	0,008 „
Schläfengrube: Länge	0,075 „
Breite	0,040 „
Choanengrube: Länge	0,003 „
Breite	0,010 „
gegenseitige Entfernung	0,048 „

Aus diesen Maßverhältnissen geht zunächst hervor, daß unsere Art im Verhältnis zu den anderen Trias-Labyrinthodonten ausnehmend klein ist und auch noch weit hinter *Metopias* und *Plagiosternum granulolum* zurücksteht, von den gewaltigen Schädeln des *Cyclotosaurus* und *Mastodonsaurus* gar nicht zu reden.

Das Verhältnis von Breite zu Länge beträgt bei unserer Form 1:0,416 und nähert sich in dieser Hinsicht *Plagiosternum granulolum*, unterscheidet sich aber um so mehr von den durchgehend längsgestreckten Schädeln der anderen Labyrinthodonten. Dementsprechend sind auch alle Schädelplatten breitgezogen und in der Längserstreckung verkürzt. Das ungemein große, annähernd kreisrunde Auge liegt nach vorne gerückt wie bei *Metopias*, mit welchem unsere Form auch, abgesehen von der Querverzerrung in der Anordnung der Platten am meisten übereinstimmt. Die kleinen, schief nach innen gerichteten Nasenlöcher liegen nahezu am Vorderrand der Schnauze auf der Naht zwischen Intermaxillare und Nasale. Der ganze vordere Winkel der Augenhöhle wird von dem großen Maxillare gebildet.

Die S c h n a u z e ist der Schädelform entsprechend breit und flach gerundet. Die B e z a h n u n g

auf dem Intermaxillare und Maxillare besteht aus einer gleichmäßigen Reihe kleiner, spitz konischer Zähnchen, welche am Intermaxillare eine mittlere Länge von 4 mm zeigen, während sie im mittleren Teil des Maxillare bis 7 mm lang werden. Ich zähle jederseits auf dem Intermaxillare 9, auf dem Maxillare 21 resp. 24, zusammen 63 Zähne. Recht verschieden von dieser äußeren Zahnreihe ist die innere, welche auf dem Palatinum und Vomer aufsitzt. Hier haben wir im Gegensatz zu den anderen Trias-Labyrinthodonten und auch zu *Plagiosternum granulosum* durchgehend kräftige, ziemlich weit stehende Zähne von scharf zugespitzter, leicht einwärts gekrümmter Form. Die Vomerzähne sind kaum unterschieden von denen des Palatinum und vor allem fehlen die sonst so charakteristischen großen Fangzähne vor und hinter der Choanengrube. Wohl stehen auch an diesen Stellen Zähnchen, aber sie sind nicht wesentlich verschieden von den übrigen. Die Länge der Zähne auf dem Palatinum und Vomer beträgt 11—12 mm, die Gesamtzahl 30, von welchen jederseits 10 auf das Palatinum, 5 auf den Vomer zu stehen kommen. Auch im Unterkiefer waren wohl keine großen Fangzähne entwickelt, und dementsprechend fehlt auch die Intermaxillargrube zur Aufnahme der Unterkieferzähne.

Auf der Unterseite des Schädels (Taf. XVI, Fig. 2) liegen die großen, annähernd kreisrunden Gaumengruben, wie die Augenhöhlen sehr weit nach vorne gerückt, so daß der durch den Vomer gebildete Gaumenteil zusammengedrückt erscheint, während der hintere Schädelteil verhältnismäßig kräftig und breit ausgebildet ist. Der ganze mittlere Teil wird durch die große Platte des Parasphenoides gebildet, an welche sich der breite innere Flügel des Pterygoides anlegt.

Ganz eigenartig und wiederum nur mit *Plagiosternum* übereinstimmend ist der Hinterrand des Schädels mit der Ohrenöffnung (Taf. XVI, Fig. 3). Wir sehen zunächst, daß der äußere Winkel des Schädels mit der Artikulation des Unterkiefers frei hinausragt und nicht mehr von Hautverknöcherungen bedeckt ist. Zwischen den Lateralstücken des Hinterhauptes (Exoccipitalia und Opistotica) und diesem Gelenkfortsatz bleibt ein breiter Spalt offen, der dem Gehörgang entspricht und oben von dem Tabulare bedeckt wird. Da dieser Ohrenschlitz ganz auf die Rückseite des Schädels außerhalb der Hautverknöcherung gerückt ist, so haben wir an der Oberseite des Schädels weder einen Einschnitt wie bei den meisten Labyrinthodonten, noch einen Durchbruch wie bei *Cyclotosaurus*. Die Occipitalregion ist normal gebaut und zeigt, wie bei den andern Labyrinthodonten, eine Oeffnung über dem Foramen magnum, welche von dem knorpeligen Supra-occipitale herrührt. An der Seite des Exoccipitale beobachten wir die Eintrittsstellen des Nervus vagus. Im ganzen ist der Abschluß des Schädels nach hinten viel geschlossener als bei den meisten Labyrinthodonten. Er wird, abgesehen vom Exoccipitale und Opistoticum, gebildet durch die nach oben aufgebogenen Flügel des Pterygoides und eine abwärts gerichtete Schuppe des Squamosum. Beide zusammen umfassen das Quadratum.

Fassen wir die Merkmale unserer neuen Form, welche ich wegen ihrer herrlichen Skulptur als *Plagiosternum pulcherrimum* bezeichne, zusammen, so kommen wir zu folgender Diagnose:

Plagiosternum pulcherrimum ist ein auffallend kleiner Labyrinthodonte aus der Gruppe *Plagiosternum* mit quer verlängertem Schädel und dementsprechend auch, wie wir sicher annehmen dürfen, mit quer verlängerter mittlerer Brustplatte und kräftigen seitlichen Brustschildern. Die Augenhöhlen sind auffallend groß und weit nach vorne gerückt, die Nasenlöcher klein, die Schnauze breit mit einer Außenreihe kleiner, gleichartiger, und einer Innenreihe kräftiger, etwas gekrümmter Zähne. Eigentliche Fangzähne sind nicht ausgebildet. Die Ohrenöffnung liegt ganz auf der Hinterseite des Schädels. Das Quadratum weit nach hin-

ten hinausragend auf einem durch das Squamosum und Pterygoid gebildeten Fortsatz. Die Skulptur ist sehr charakteristisch aus hohen dornigen Warzen bestehend, welche tiefe Gruben freilassen. Die Anordnung der Deckknochen des Schädels entspricht im wesentlichen dem der anderen Labyrinthodonten.

Bekannt ist ein Schädel ohne Unterkiefer aus dem Stubensandstein des Stromberges bei Pfaffenhofen. Das Original befindet sich in der K. Naturaliensammlung in Stuttgart

Plagiosternum pustuliferum. E. Fr.

1844? *Labyrinthodon*, P l i e n i n g e r, Beitr. z. Pal. Württ. S. 67, Taf. IX Fig. 8.

1889 *Labyrinthodon* sp., E. F r a a s, Palaeontographica, Bd. XXXVI, S. 102 Taf. 6 Fig. 15 u. 16.

1896 *Plagiosternum pustuliferum*, E. F r a a s, Schwäb. Triassaurier S. 8.

1912 *Thalassemyda* sp., F. v. H u e n e, Geol. u. pal. Abhandlg. von Koken, n. F. Bd. VI, S. 53, Taf. 7 Fig. 3 u. 4.

Es handelt sich bei *Plagiosternum pustuliferum* um einen nur unvollständig bekannten Labyrinthodonten, bei dessen Diagnose wir fast ausschließlich auf die quer verlängerte, für *Plagiosternum* charakteristische mittlere Brustplatte und weiterhin auf die Skulptur der Hautverknöcherungen angewiesen sind. Diese ist allerdings sehr charakteristisch und besteht ähnlich wie bei *Pl. pulcherrimum* nicht aus Netzleisten, welche Grübchen umschließen, sondern aus kleinen, gerundeten Knötchen, welche auf der Platte dicht gedrängt aufsitzen. Die Skulptur läßt sich am besten mit der derjenigen paläozoischen Placodermer vergleichen und unterscheidet sich von dieser nur dadurch, daß die Knötchen glatt sind und keine sternförmige Ausstrahlungen aufweisen. Es ist leider nicht möglich, sich aus dem dürftigen Materiale ein Bild von dem Bau des Tieres zu machen, wenn wir auch annehmen dürfen, daß dieses in allgemeinen Zügen unserem *Pl. pulcherrimum* nahestand.

Während die bisherigen Funde aus den unteren Bonebeds der Lettenkohle von Gaildorf und Crailsheim stammten, wurden in neuerer Zeit auch zahlreiche Fragmente von Knochenschildern der Lehrbergstufe des mittleren Keupers von Stuttgart entnommen. Bezüglich der Skulptur schließen sich diese Platten an *Plagiosternum pustuliferum* an. Das Tier scheint aber kleiner gewesen zu sein und überhaupt zu den zierlichsten Triaslabrynthodonten gehört zu haben. Eine sichere Diagnose läßt sich aber nicht stellen und es mögen deshalb diese Reste vorläufig noch trotz der Verschiedenheit des geologischen Horizontes und der Größe mit *Pl. pustuliferum* vereint bleiben.

H u e n e hat diese Platten, welche sicher zu den Labyrinthodonten gehören, irrtümlich als Schildkrötenreste von Charakter der *Thalassemyden* angesehen.

*Metopias (Metoposaurus)*¹ *Stuttgartensis*, nov. sp.

(Taf. XVII, Fig. 4 u. 5.)

Während die Reste des für den Schilfsandstein charakteristischen *Metopias diagnosticus* durch keine neueren Funde von Wichtigkeit ergänzt wurden, fanden sich in der Lehrbergstufe des mittleren Keupers am Sonnenberg bei Stuttgart eine größere Anzahl von Labyrinthodontenschildern, deren Zugehörigkeit zu *Metopias* außer Frage steht. Abgesehen von den undefinierbaren Hautschildern des Schädels liegen namentlich Brustschilder vor, die sich gegenseitig ergänzen und genügenden Aufschluß geben.

¹ Der Umstand, daß *Metopias*, wie Lydecker nachgewiesen hat, schon 1832 für einen Käfer angewandt ist, dürfte doch wohl kaum genügen, den alteingebürgerten Namen *Metopias* (H v. Meyer 1842) zu streichen, da von einer Verwechslung doch nie die Rede sein kann.

Der Kehlblustapparat von *Metopias diagnosticus* ist uns aus dem Prachtstück von Hanweiler (Palaeontographica, XXXVI, Taf. XV) tadellos in situ erhalten und zeigt insofern Abweichungen von *Mastodonsaurus* und *Cyclotosaurus*, als die mittlere Brustplatte keinen Rhombus bildet, sondern die Gestalt eines Efeublattes aufweist (vgl. Textfig. 3). Der nach hinten gerichtete Flügel ist nichtausgezogen, sondern abgerundet, während der nach vorn gekehrte Teil in einem spitz zulaufenden Flügel endigt. Die von F. A.

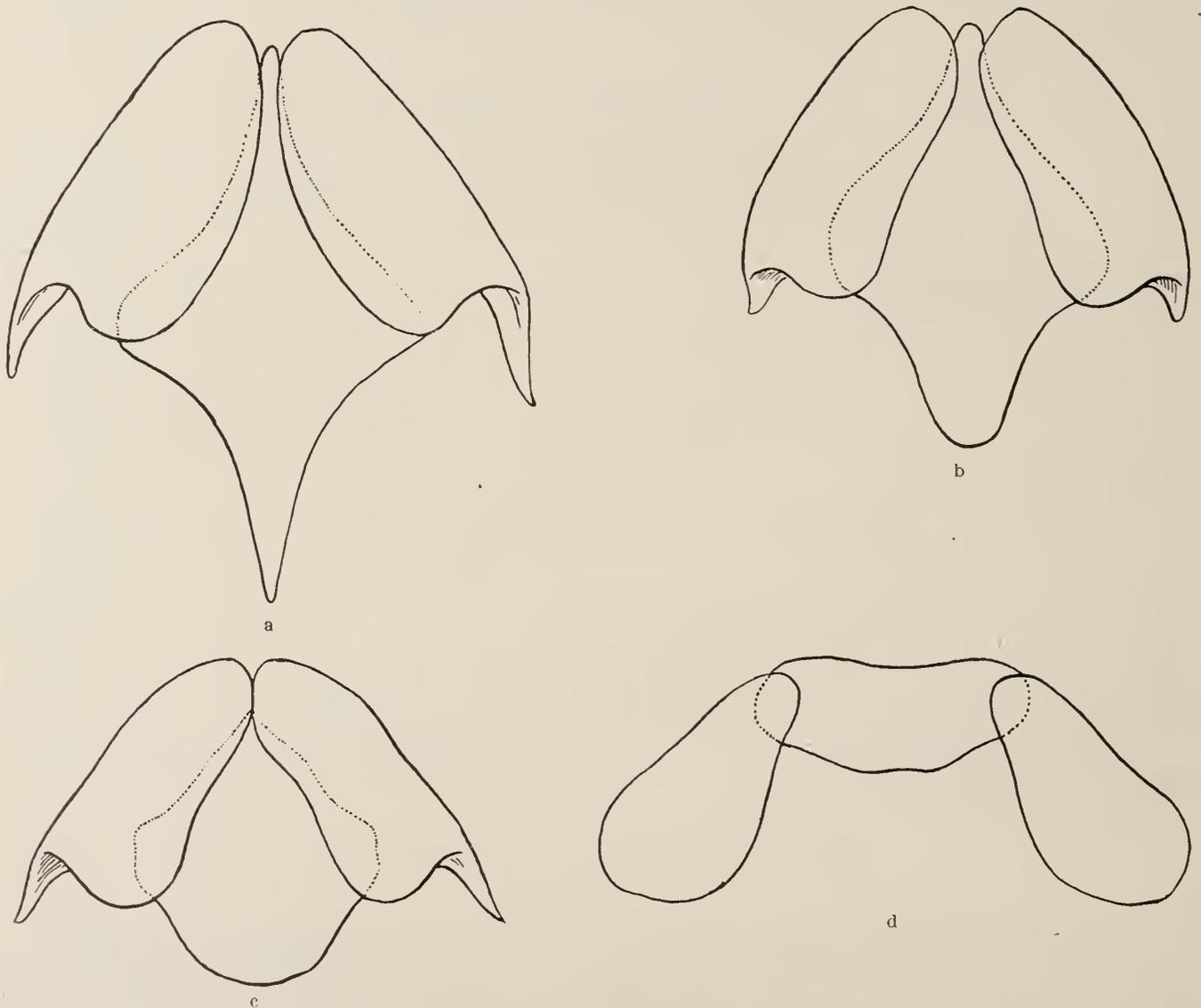


Fig. 3. Kehlblustplatten von a) *Mastodonsaurus*, b) *Cyclotosaurus*, c) *Metopias*, d) *Plagiosternum*.

Lucas (Proc. of the U. S. Nat. Mus. Vol. XXVII, Taf. III) abgebildete Platte des *Metoposaurus Fraasi*, welche von *Metopias diagnosticus* kaum abweicht, gibt uns ein treffliches Bild. Die seitlichen Schilder ragen über die Spitze der mittleren Brustplatte hinaus und stoßen in einer medianen Symphyse zusammen.

Eine Zusammenstellung der Kehlbustapparate von *Mastodonsaurus*, *Cyclotosaurus* und *Metopias* welche sich auf Grund unseres Stuttgarter Materiales bewerkstelligen läßt, zeigt am besten die Unterschiede. Die Platten aus der Lehrbergstufe zeigen die typische Metopiasform und stehen dem *Metopias dia-*



Fig. 4. *Metopias stuttgartiensis*. Rippen der vorderen Rumpfreigion. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

gnosticus sehr nahe. Bei der m i t t l e r e n B r u s t p l a t t e ist ein Unterschied zunächst in der Größe zu beobachten, denn sie ist beinahe um die Hälfte kleiner als die des *M. diagnosticus*. Die Länge der größten,

annähernd vollständig erhaltenen und nach andern Exemplaren leicht zu ergänzenden Mittelplatte (Taf. XVII, Fig. 4) beträgt 0,160 m, die Breite 0,150, gegenüber 0,300 und 0,230 bei *Metopias diagnosticus*. Ein weiterer Unterschied liegt in der Breite, welche nahezu der Länge gleichkommt. Die Skulptur ist übereinstimmend mit *Metopias diagnosticus*.

Die seitliche Brustplatte (Taf. XVII, Fig. 5) ist wie immer bei *Metopias* im Verhältnis zur mittleren Platte ungemein groß und kräftig gebaut. Bei unserer Form scheint die mediane Symphyse kürzer als bei *M. diagnosticus*. Der claviculare Fortsatz ist außerordentlich kräftig und in der Verlängerung der Platte nach hinten gerichtet; nach oben ist der Fortsatz flügelartig erweitert und umschließt auf diese Weise einen Brustraum, der mit der Sternalkammer der Schildkröten zu vergleichen ist. Die Länge der seitlichen Platte beträgt auf der medianen Seite 0,200 m, auf der Außenkante inkl. des Fortsatzes 0,220, die größte Breite 0,115.

Interesse verdienen auch einige, leider nicht vollständig erhaltene Rippen der vorderen Rumpfregion (vgl. Textfig. 4). Wie wir aus dem Hanweiler Exemplar von *M. diagnosticus* sehen, sind die vorderen Rippen durch eine außerordentliche Verbreiterung des distalen Endes charakterisiert und dasselbe finden wir auch bei unsern Stücken aus der Lehrbergstufe. Abgesehen von den Brüchen sind sie recht gut erhalten und zeigen am proximalen Ende eine etwas verbreiterte, aber sonst einfache Ansatzstelle an dem Wirbel; der Rippenhals ist schmal, aber durch einen Grat verstärkt. Er geht allmählich in die verbreiterte hintere Hälfte der Rippe über. Bei beiden Exemplaren ist unverkennbar ein Processus uncinatus zu erkennen.

Bemerkenswert ist, daß sich auch Reste von Wirbelkörpern fanden, von welchen insbesondere einer vollständig mit dem eigentümlichen, hülsenartigen Hypozentrum des *M. diagnosticus* übereinstimmt und offenbar der hinteren Rumpfregion angehört. Andere Wirbelkörper, wahrscheinlich aus dem vorderen, stärker verknöcherten Rumpfteile, stellen flache amphicoele Scheiben dar.

Die Untersuchung des Materials ergibt für unsere Art, welche ich nach ihrem Vorkommen bei Stuttgart *M. Stuttgartiensis* nenne, folgende Diagnose:

M. Stuttgartiensis ist eine kleine Art, etwa nur halb so groß als *M. diagnosticus*, sonst aber mit diesem übereinstimmend. Der Kehlbrustapparat, welcher am besten bekannt ist, zeigt eine breite Form der herzförmig gestalteten Mittelplatte, die Seitenplatten bilden nach vorn eine kurze Symphyse, tragen aber einen stark verbreiterten clavicularen Fortsatz. Die vorderen Rippen sind im distalen Ende außerordentlich verbreitert und zeigen einen wohlausgeprägten Processus uncinatus. Die Wirbel des vorderen Rumpfteiles bilden flache, amphicoele Scheiben, während im hinteren Rumpfteile halbkreisförmige, aus dem Hypozentrum gebildete Hülsen auftreten.

Vorkommen: Lehrbergstufe, dicht unter dem Semionotussandstein am Sonnenberg bei Stuttgart. Originale in der K. Naturaliensammlung zu Stuttgart.

Cyclotosaurus posthumus nov. sp.

(Taf. XVIII, Fig. 2 und Taf. XIX u. XX.)

Ich habe 1889 (l. c.) den großen, von Quenstedt als *Mastodonsaurus* von Herm. v. Meyer als *Capitosaurus robustus* beschriebenen Labyrinthodonten aus dem Schilfsandstein wegen der von Deckknochen vollständig umschlossenen Ohrenöffnung *Cyclotosaurus* genannt. In dieselbe Gruppe gehört m. E. auch

der zierliche Schädel aus dem unteren Keuper von Stanton, welchen A. S m i t h W o o d w a r d (Proc. of the Zool. Soc. of London 1904 vol. II, S. 170) als *Capitosaurus Stantonensis* beschrieben hat.

Im Stubensandstein von Pfaffenhofen wurden nun Anfang dieses Jahres Reste eines großen Cyclotossaurusschädels gehoben, nachdem schon früher einige Brustplatten die Anwesenheit von Cyclotossauriern in der dortigen Fauna angedeutet hatten. Leider wurde aber dieses Stück von den Arbeitern zu spät beobachtet, so daß ein Teil verloren ging, und auch der Rest der Präparation große Schwierigkeiten bereitete. Es gelang aber dennoch, ein recht gutes und wichtiges Präparat fertigzustellen, das die Kenntnis dieser interessanten Labyrinthodontengruppe erweitert.

Der S c h ä d e l gehört einem sehr großen Tiere an und wird mit einer Länge von ca. 0,530 m und einer Breite am Hinterrand von 0,420 m nur von wenigen Exemplaren des *Cyclotossaurus robustus* übertroffen. In seinen Umrissen und in der Anordnung der Platten auf der Schädeldecke schließt er sich vollständig an *C. robustus* an. Die Skulptur der Deckknochen ist ungemein kräftig ausgeprägt und von *C. robustus* dadurch unterschieden, daß auch die S c h l e i m k a n ä l e, insbesondere die mittlere Lyra, sehr schön hervortreten. Sie beginnt wie bei *Mastodonsaurus* über den Augen und zieht sich mit sanfter Ausschweifung durch den vorderen Gesichtsteil. Die Skulptur auf der hinteren Schädelhälfte ist uns noch an keinem Cyclotossaurier so schön erhalten und schon aus diesem Grunde ist die Abbildung (Taf. XIX) gerechtfertigt.

Auffallend und für unsere Art spezifisch ist der Umstand, daß trotz des offenbar vollständig ausgewachsenen Zustandes des Tieres die Verknöcherung zwischen dem Jugale und dem Quadratojugale aussetzt, so daß hier eine Lücke in der sonst geschlossenen Schädelkapsel entsteht. Man denkt unwillkürlich an einen Mangel in der Erhaltung oder an fehlerhafte Präparation, aber davon kann kaum die Rede sein, da der Knochen hier auf das Sorgfältigste aus der Matrix herausgearbeitet wurde und der Defekt sich sowohl auf der rechten wie auf der linken Seite in derselben Ausbildung einstellte.

Besonders klar ist an unserem Stück die Umrandung und Ausbildung der uns besonders interessierenden O h r e n ö f f n u n g erhalten, welche aus einer abgerundet viereckigen, nach vorn ausgezogenen Grube besteht, deren Vorderrand von dem Squamosum, der Hinterrand von dem Tabulare umschlossen wird.

Da der Erhaltungszustand nicht nur ein vollständiges Freilegen des Ohres, sondern auch des ganzen H i n t e r r a n d e s des Schädels erlaubte, so liegt ein überaus wichtiges und instruktives Präparat vor (Taf. XVIII, Fig. 2). Das rundliche Foramen magnum wird unten flankiert von den beiden großen, tief abgeflachten Condylen und von den Exoccipitalia, aus welchen die Condylen hervorragen. Die Exoccipitalia selbst zeigen je einen nach oben gerichteten Flügel, welcher an den Hohlraum des knorpeligen Supraoccipitale anschließt und diesen seitlich umfaßt. Die Postparietalia lagern mit einer zapfenartigen Verlängerung auf den Exoccipitalia auf. Weiterhin haben wir am Exoccipitale einen breiten, seitlich gerichteten Flügel, an welchen sich ein Skeletteil anlagert, der nach den neueren Untersuchungen wohl am besten als Opisthoticum bezeichnet wird. Dieser Knochen ist der Träger des Tabulare, welches die Ohrenöffnung hinten umschließt. Diese Hautplatte schiebt sich, ebenso wie die des Squamosum, weit über den Hinterrand vor, so daß der Gehörgang nach innen gerückt erscheint. Dieser selbst bildet, soweit sichtbar, einen schief nach vorne verlaufenden Kanal. Die Hinterwand dieses Gehörganges wird durch das erwähnte Opisthoticum gebildet, während sich im übrigen daran das Squamosum, ein nach oben gerichteter Flügel des Pterygoides

und ein Epioticum (von Quenstedt als Felsenbein bezeichnet), beteiligt. Ein Stapes ist bei unserm Exemplar nicht erhalten, darf aber wohl nach den Verhältnissen bei *C. robustus* angenommen werden. Der übrige Teil des hinteren Schädelrandes ist geschlossen, da der abwärts gekehrte Flügel des Squamosum und der aufwärts gerichtete Teil des Pterygoides fest aneinander anschließen und keine hintere Temporalgrube freilassen, wie dies Smith Woodward bei *Capitosaurus Stantonensis* beobachten konnte. Bedauerlicherweise ist der Anschluß des Gehörganges an die Schädelkapsel ausgebrochen, so daß wir keinen Aufschluß über die interessanten, von H u e n e (Anatom. Anz. 41. Band, Nr. 4 1912 S. 98) bei *Eryops* gemachten Beobachtungen erwarten können.

Auch die Unterseite des Schädels (Taf. XX) ist sehr bemerkenswert, da sie zum frei aus dem Gestein herausgelöst werden konnte. An die kräftigen und scharf abgesetzten Condylen legt sich nach vorn die Platte des Parasphenoides an. Ob ein selbständiges Basioccipitale ausgebildet ist, läßt sich nicht bestimmt entscheiden, obgleich es wahrscheinlich ist, daß eine kleine, zwischen beiden Condylen liegende Knochenplatte diesem Skelettstück entspricht. Sehr charakteristisch ist der lange Fortsatz des Parasphenoides, der vorne vom Vomer umschlossen wird. Im Gegensatz zu *Cyclotosaurus robustus*, bei welchem dieser Knochen flach ist, zeigt unser Parasphenoid eine scharfe, nach unten gerichtete Kante, wodurch der ganze Knochen einen außerordentlich schlanken und schmalen Bau bekommt.

Zwischen den Augenhöhlen ist noch die vordere Endigung der Gehirnkapsel erhalten. Sie wird dadurch gebildet, daß vom Frontale aus jederseits ein kräftiger Fortsatz nach unten abbiegt, dasselbe scheint auch vom Parietale zu gelten. Die Verbindung zwischen Parasphenoid und diesen Fortsätzen wird durch ein vom Sphenoid aus abzweigendes Alisphenoid gebildet. Leider ist der hintere Teil der Gehirnkapsel nicht erhalten, dagegen müßten in dem vorderen Teile die von Quenstedt beobachteten Siebbeine liegen und die vordere Oeffnung wäre die Austrittsstelle des Nervus olfactorius.

Die Pterygoide sind sehr kräftig und zeigen an dem gegen das Palatinum gerichteten Flügel auf der Gaumenseite die Andeutung von Hautskulptur. Etwas ähnliches läßt sich auch an mehreren isolierten Stücken von *Mastodonsaurus* und *Plagiosternum* aus dem Bonebed von Crailsheim beobachten. Auf die Beteiligung des Pterygoides am hinteren Schädelabschluß wurde schon hingewiesen. Sehr gut ist aber auch die Ausbildung des Gelenkes für den Unterkiefer zu beobachten, welches durch ein großes, am Gelenk gewundenes Quadratum gebildet wird, das seinerseits sehr fest mit dem Pterygoid und dem Squamosum verwachsen ist. Zur weiteren Befestigung des Unterkiefers und um ein Ausweichen zu verhindern, ist in der hintern Ecke des Schädels noch ein hackenartiger Fortsatz ausgebildet, an welchem im wesentlichen das Quadratojugale teilnimmt. Noch schöner als an unserm Stücke ist er an dem von Quenstedt (Mastodonsaurier 1850 Taf. 11 Fig. 2) abgebildeten Exemplar des *C. robustus* zu beobachten.

Die Bezahnung schließt sich an *C. robustus* an und zeigt die bekannte Verteilung auf Maxillare, Intermaxillare, Palatinum und Vomer. Die Zähne selbst sind bei unserm Exemplar meist ausgefallen oder abgebrochen. Die Eckzähne vor und hinter der annähernd kreisrunden Choanenöffnung waren nach den Ansätzen zu urteilen sehr kräftig.

Zum Schluß mögen noch einige der wichtigeren Maße angeführt sein.

Länge des Schädels	0,530 m
Breite am Hinterrand	0,420 „

Augenhöhlen:	Länge	0,059 „
	Breite	0,049 „
	gegenseitige Entfernung	0,098 „
Ohrenöffnung:	Länge	0,045 „
	Breite	0,030 „
Choanenöffnung:	Durchmesser	0,030 „
Gaumengrube:	Länge	0,310 „
	größte Breite	0,100 „
Schläfengrube:	Länge	0,150 „
	Breite	0,120 „
	gegenseitige Entfernung	0,150 „

K e h l b r u s t p l a t t e n liegen gleichfalls aus dem Stubensandstein von Pfaffenhofen vor und zwar zwei mittlere und eine seitliche Platte. Unter sich stimmen diese in der Größe gut überein, erscheinen aber im Verhältnis zu dem Schädel auffallend klein. Es mag davon herrühren, daß einerseits unser Schädel besonders groß ist, oder aber müssen wir annehmen, daß unsere Art überhaupt kleinere Brustplatten besessen hat als *Cyclotosaurus robustus*. An der prächtig erhaltenen mittleren Brustplatte (Taf. XVIII, Fig. 1), welche eine Länge von 0,290 und eine Breite von 0,200 m hat, erkennen wir die für *Cyclotosaurus* charakteristische Form mit dem nach hinten ausgezogenen Flügel (vgl. Textfig. 3 b). Die Skulptur ist grobmaschiger als bei *Metopias*, aber nicht so sehr wie bei *Mastodonsaurus*. Die seitliche Platte zeigt abgerundet rechteckige Form, der claviculare Fortsatz ist viel schwächer entwickelt, als bei *Metopias*.

Aus dem gesamten vorliegenden Material läßt sich für unsere Art, die ich als *Cyclotosaurus posthumus* bezeichne, um ihn als ein Endglied der im Schilfsandstein so verbreiteten Gruppe zu charakterisieren, folgende D i a g n o s e geben:

Cyclotosaurus posthumus ist eine dem *C. robustus* außerordentlich nahestehende Form, welche auch dessen gewaltige Größe erreichen konnte, im Mittel aber wohl zurückblieb. Wie bei *C. robustus* ist der Schädel breitschnauzig, die Augen im hinteren Drittel des Schädels liegend, die Ohrenöffnung auf der Oberseite gelegen und nach hinten durch einen Deckknochen abgeschlossen. Im Unterschied von *C. robustus* haben wir eine kräftiger ausgebildete Skulptur und Hervortreten der Schleimkanäle; auffallend ist das Aussetzen der Hautossification zwischen Jugale und Quadratojugale; das Parasphenoid ist schmal und scharfkantig, die Choanenöffnung kreisrund. Die uns bekannten Brustplatten sind auffallend klein, aber vom Typus des *C. robustus*.

Vorkommnis: Stubensandstein von Pfaffenhofen. Außerdem wurde dieselbe Spezies auch im Rhätquarzit von Schötmar (Lippe) in schönen Abdrücken von Schädelstücken und einer mittleren Brustplatte beobachtet (Vgl. 3. Jahresber. d. Niedersächs. Geol. Ver. z. Hannover 1910 S. 121). Die Ueberreste dieser Schädeldecken stimmen vollkommen mit unserer Art von Pfaffenhofen überein und zeigen gleichfalls die kräftig ausgeprägte Skulptur mit wohlentwickelten Schleimkanälen.

Die Originale von Pfaffenhofen befinden sich in der K. Naturaliensammlung in Stuttgart, die Stücke aus dem Rhätquarzit sind im Privatbesitz von Herrn W. S c h w a r t z in Hannover.

[*Cyclotosaurus mordax* nov. sp.

(Taf. XVIII, Fig. 3; Taf. XXI u. XXII.)

Der Sommer 1912 brachte noch den weiteren bemerkenswerten Fund eines Labyrinthodontenschädels aus demselben Steinbruch im Stubensandstein von Pfaffenhofen. Leider trug auch diesmal die Unachtsamkeit der Arbeiter die Schuld, daß das Prachtstück, denn ein solches wäre es ohne Zweifel gewesen, nicht vollständig gerettet werden konnte, sondern in Stücke zerschlagen wurde und zum Teil verloren ging. Immerhin gelang es wenigstens, die vorderen zwei Drittel des Schädels wieder zusammensetzen und herauszupräparieren, während der hintere Stirnteil fehlt. Da bei dem zuvor besprochenen Stück von *C. posthumus* zwar der hintere Teil sehr gut, der vordere dagegen mangelhaft erhalten ist, so bilden die beiden Stücke eine ausgezeichnete gegenseitige Ergänzung, zumal an dem neuen Stück auch noch der Unterkiefer und die volle Bezahnung in natürlicher Stellung erhalten geblieben ist.

Daß das Schädelstück zu *Cyclotosaurus* gehört, ist nach der Lage von Auge und Nase und der Ausbildung der Schilder außer Zweifel, dagegen zeigen sich kleine Unterschiede gegenüber *C. robustus* und *posthumus*, die auf eine selbständige Art hinweisen, wenn wir nicht die Variationsbreite bei diesen Formen nach Alter und sexuellen Unterschieden sehr weit fassen wollen, was aber bei der Seltenheit des Materiales vorläufig noch untunlich erscheint. Die kräftige Ausbildung der Lyra und das schmale, scharfkantige Parasphenoid ist mit *C. posthumus* übereinstimmend, dagegen ist die Schnauze nicht wie bei dieser Art breit, sondern wie bei *Mastodonsaurus* und *Capitosaurus* abgerundet zugespitzt, so daß sich die Gesamtform des Schädels mehr derjenigen von *C. robustus* nähert.

Unser Stück stellt einen kleineren Schädel dar als das Original von *C. posthumus*, denn seine Länge in der Medianlinie dürfte kaum 0,48 m überschritten haben gegenüber 0,53 bei *C. posthumus*. Es darf aber immer noch im Verhältnis zu *C. robustus* als sehr groß bezeichnet werden. Bezeichnend ist, daß trotz der geringeren Länge die Breite des Schädels an den Augen, ebenso wie der gegenseitige Abstand der Orbitalgruben fast gleich ist wie bei *C. posthumus*, dagegen kommt in dem Abstand der Augen von der Nase und ebenso in dem gegenseitigen Abstand der Nasengruben einerseits die Verkürzung des Schädels und andererseits die Zuspitzung des vorderen Schnauzenteiles zum Ausdruck.

Die Maße ergeben im Verhältnis zu *C. posthumus* folgendes:

	<i>C. mordax</i>	<i>C. posthumus</i>
Länge des Schädels	0,480 m	0,530 m
Breite am Hinterrand der Augengruben	0,340 m	0,360 m
Breite am Hinterrand der Nasengruben	0,175 m	0,210 m
Augenhöhlen, Länge	0,055 m	0,059 m
Breite	0,043 m	0,049 m
gegenseitige Entfernung	0,099 m	0,098 m
Nasenöffnung, Länge	0,043 m	0,043 m
Breite	0,030 m	—
gegenseitige Entfernung	0,070 m	ca. 0,096 m
Choanen, Länge	0,029 m	0,034 m
Breite	0,020 m	0,027 m

gegenseitiger Abstand	0,098 m	0,110 m
Gaumengrube, Länge	0,255 m	0,310 m
größte Breite	0,090 m	0,100 m.

Auf der Oberseite des Schädeldaches sehen wir den ganzen vorderen Gesichtsteil mit prächtig erhaltener Skulptur der Deckknochen. Diese weicht insofern von *C. posthumus* ab, als sie grobmaschiger erscheint und weniger aus vertieften Gruben als aus einem Netzwerk von erhabenen Leisten besteht. Die Lyra ist sehr schön ausgeprägt und verläuft vom inneren Augenrand bis zu den Nasengruben; außerdem haben wir noch einen kräftigen, seitlichen Schleimkanal auf dem Maxillare. Zwischen den Nasengruben sehen wir 2 rundliche Durchbißlöcher der kräftigen Unterkieferfangzähne, wie dies sonst nur bei den großen *Mastodonsauriern*, aber nicht bei *Cyclotosaurus* zu beobachten ist. Im übrigen aber schließt sich der Aufbau des Schädels vollständig dem der *Cyclotosaurier* an.

Die Unterseite bildet wie die Oberseite eine vorzügliche Ergänzung unseres Exemplares von *C. posthumus*. Sehr charakteristisch ist das kantig ausgebildete *Parasphenoid*, das vorn tief in die Platte des Vomer eingreift. Vor dem Vomer liegt eine große Intermaxillargrube, welche die Fangzähne des Unterkiefers aufnimmt.

In seltener Schönheit ist uns die Bezaahnung erhalten (Taf. XVIII, Fig. 3), deren kräftige Ausbildung auf einen grimmig zuschnappenden Räuber hinweist, was auch in dem Namen *C. mordax* seinen Namen finden soll. Die Zähne des Maxillare sind wie gewöhnlich klein, spitzkonisch und von hinten nach vorn an Größe bis zu 10 mm zunehmend. Ich schätze die Zahl derselben auf 40 auf jeder Seite. Mit dem Intermaxillare setzt eine überaus kräftige Bezaahnung ein, die aus 16 leicht einwärts gekrümmten, im Mittel 15—17 mm langen Zähnen besteht. Dadurch daß diese Zahnreihe über den Unterkiefer herausgreift, wird der Ausdruck eines bissigen Raubtiers vermehrt. Im Gegensatz zu *C. robustus* ist auch die Zahnreihe des *Palatinum* sehr kräftig, wobei die Zähne gleichmäßig von hinten nach vorn zunehmen, so daß der große, hinter der Choanengrube sitzende Fangzahn mit 35 mm Länge nur den Abschluß dieser stetig zunehmenden Reihe bildet. Die Anlage der großen Fangzähne sowohl vor wie hinter der Choane, ist stets eine doppelte, aber meist scheint nur 1 Zahn in Funktion zu stehen: bei unserem Exemplar haben wir auf der rechten Seite 2 gleichgroße Zähne vor der Choanengrube in Funktion. Auch auf der Vorderseite des Vomer am Rande der Intermaxillargrube stehen noch recht kräftige Zähne, während diejenigen auf der Seite des Vomer am Innenrand der Choanen verkümmert sind. Die Unterkieferzähne sind, soweit zu beobachten, gleichfalls sehr kräftig und besonders gilt dies von den beiden Fangzähnen, welche, wie schon erwähnt, das Intermaxillare durchbrochen haben.

Der Unterkiefer ist kräftig gebaut und auffallenderweise kürzer als der Oberkiefer, was davon herrührt, daß der Vorderrand mehr abgerundet ist und deshalb hinter der Zahnreihe des Oberkiefers zurückliegt. An dem abgebrochenen Ende hinter der Oeffnung des Alveolarkanales ist der Kieferast 65 mm hoch, nimmt nach vorn gleichmäßig ab, so daß wir im vorderen Symphysenteil nur noch eine Höhe von 20 mm haben. Soweit sich beurteilen läßt, denn die Suturlinien sind nicht ganz einwandfrei sichtbar, beteiligen sich an der Zusammensetzung des Kieferastes ein kräftiges skulpturiertes Dentale, ein gleichfalls starkes und reich skulpturiertes Supraangulare, das den hinteren äußeren Winkel bildet und bis in die Mitte des Kieferastes reicht: auf der Innenseite zieht sich ein Deckknochen (Operculare oder Spleniale) bis nahe an die Symphyse und bildet die gesamte Innenseite bis zu der großen Grube des Alveolarkanales. In der Symphysengegend ist das Dentale außerordentlich verstärkt und trägt die großen Fangzähne. Diese

sind gleichfalls doppelt angelegt und bei unserm Exemplare stehen auf der linken Seite 2 Zähne in Funktion. Im Verhältnis zu *Cyclotosaurus robustus* sind die Zähne schlanker aber länger, so daß sie durch das Intermaxillare hindurchreichen. Die Ausbildung dieser eigentümlichen Bezahnung des Unterkiefers, welche wir von *C. robustus* durch einen Abdruck genau kennen (Exemplar der Münchner Sammlung vgl. E. F r a s, Labyrinthodonten, Taf. XI, Fig. 2), beruht auf einer Verbreiterung des Symphysenteiles vom Dentale, wodurch gewissermaßen eine Zahnplatte gebildet ist, welche als Träger für die großen Fangzähne und zugleich auch als Versteifung des Kiefers an der Symphyse dient. Ein Präparat von *Trematosaurus Braunii*



Fig. 5. *Trematosaurus Braunii*. Buntsandst. Bernburg a. S. Vord. Ende des Unterkiefers mit voller Bezahnung. Nat. Gr. H. v. M. aus dem Buntsandstein von Bernburg a. d. Saale zeigt (Textfig. 5), daß bei dieser Art, ganz wie am Vomer und *Palatinum*, der Fangzahn auch noch von einer inneren Reihe kleiner Zähnchen umgeben sein kann, was jedoch bei *Cyclotosaurus* nicht zu beobachten ist.

Cyclotosaurus mordax stellt demnach eine den *C. posthumus* und *robustus* nahestehende Form des Stubensandsteines dar, bei welcher vor allem das überaus kräftig entwickelte Gebiß auffällt. Außerdem dürfen wir als charakteristische Merkmale in Uebereinstimmung mit *C. posthumus*, aber im Unterschied zu *C. robustus* das scharf gekielte Parasphenoid und die kräftige, mit ausgeprägter Lyra versehene Skulptur der Schädeldecke bezeichnen. Von *C. posthumus* ist unsere Form wiederum durch die abgerundet dreieckige Gestalt des Schädels, welche sich in den Verhältnissen der gegenseitigen Lage von Augen- und Nasengruben kundgibt, und durch die Art der Skulptur unterschieden, die aus netzförmig angeordneten Leisten besteht.

Vorkommnis: Stubensandstein von Pfaffenhofen.

Originalstück: in der K. Naturaliensammlung von Stuttgart.

Tafel XVI.

E. Fraas: Neue Labyrinthodonten aus der schwäbischen Trias.

Tafel-Erklärung.

Tafel XVI.

Plagiosternum pulcherrimum E. Fraas

aus dem Stubensandstein von Pfaffenhofen (Stromberg), Orig. i. d. Kgl. Naturalien-Sammlung zu Stuttgart.

Maßstab ca. $\frac{1}{2}$ nat. Gr. (S. 282.)

Fig. 1. Schädel von oben.

Fig. 2. Derselbe von unten.

Fig. 3. Schädel von hinten.

Fo = Foramen magnum

O = Gehörgang

V = Foramen des Nervus vagus

Sph = Sphenoideum

Pt = Pterygoideum

EO = Exoccipitale mit Condylus

SO = Supraoccipitale

Op = Opisthoticum

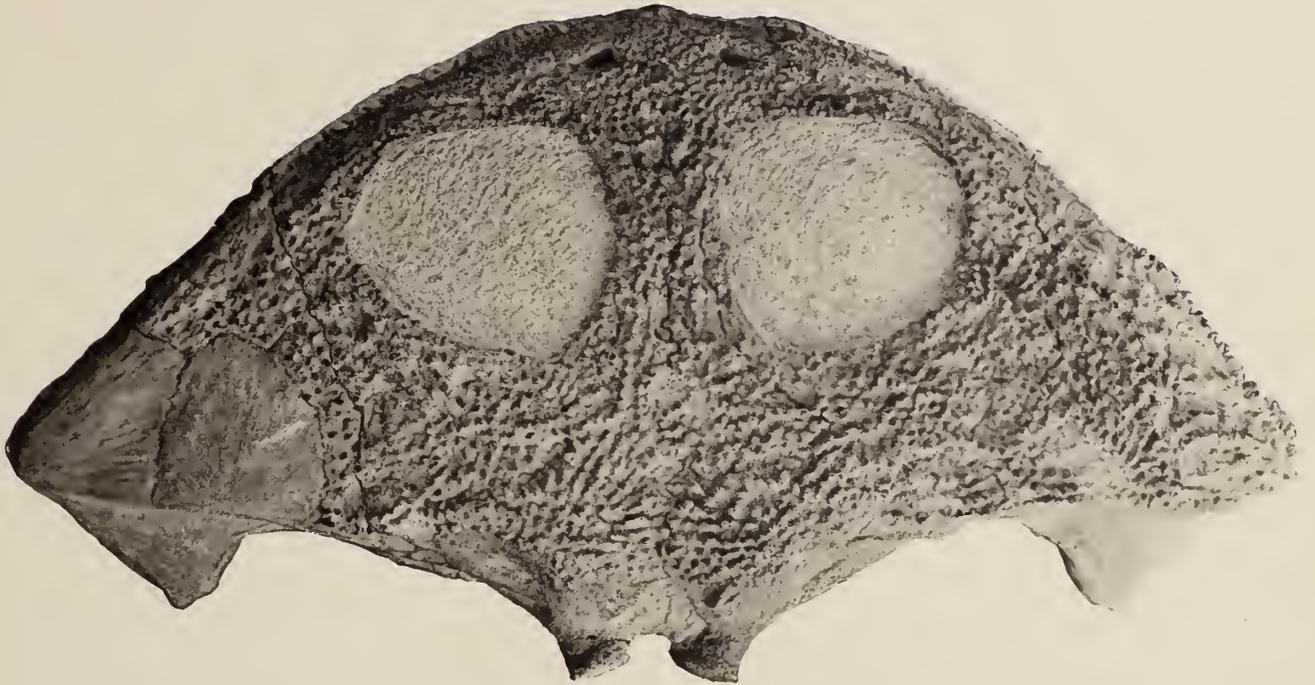
pP = Postparietale

T = Tabulare

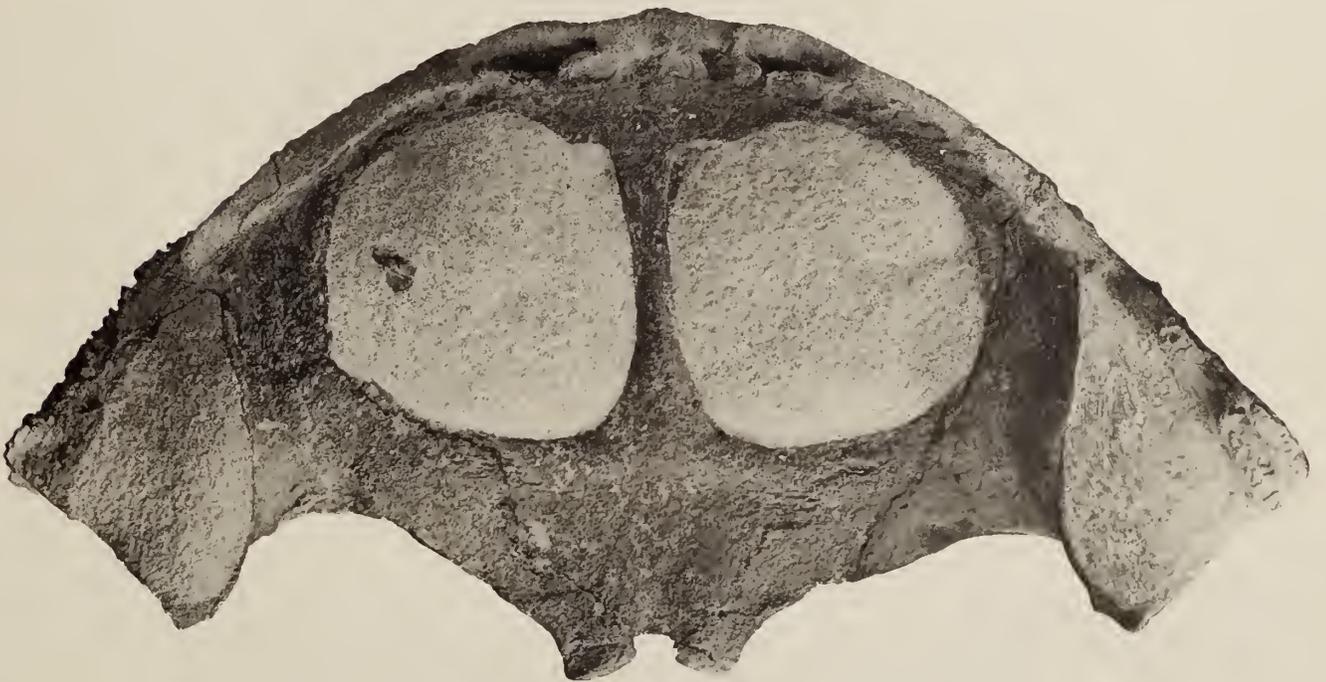
Sq = Squamosum

QJ = Quadratojugale

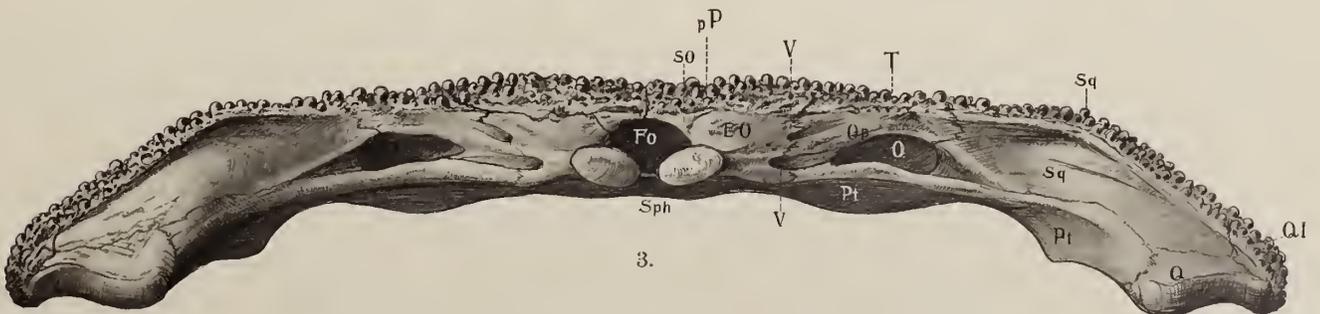
Q = Quadratum



1.



2.



3.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

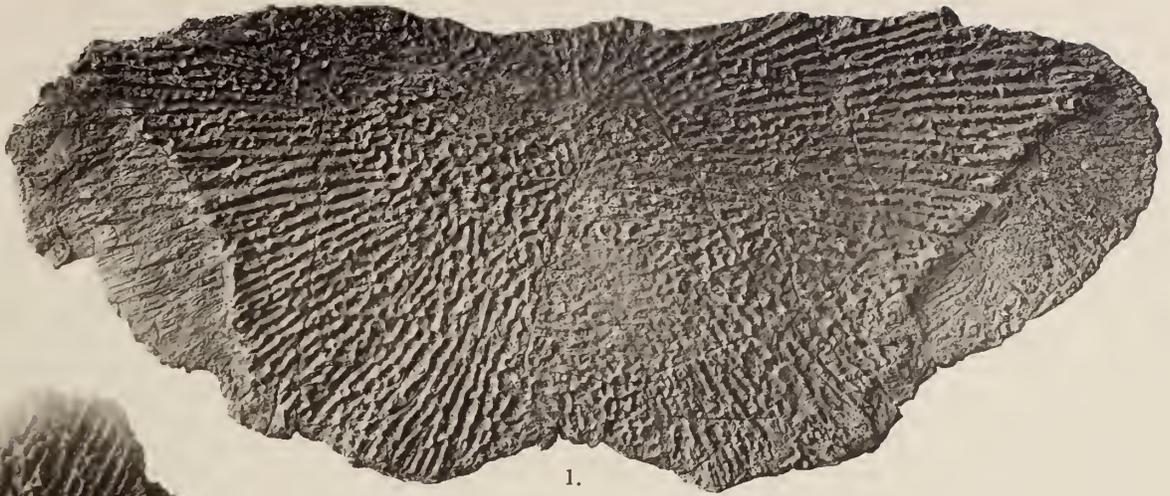
Tafel XVII.

E. Fraas: Neue Labyrinthodonten aus der schwäbischen Trias.

Tafel-Erklärung.

Tafel XVII.

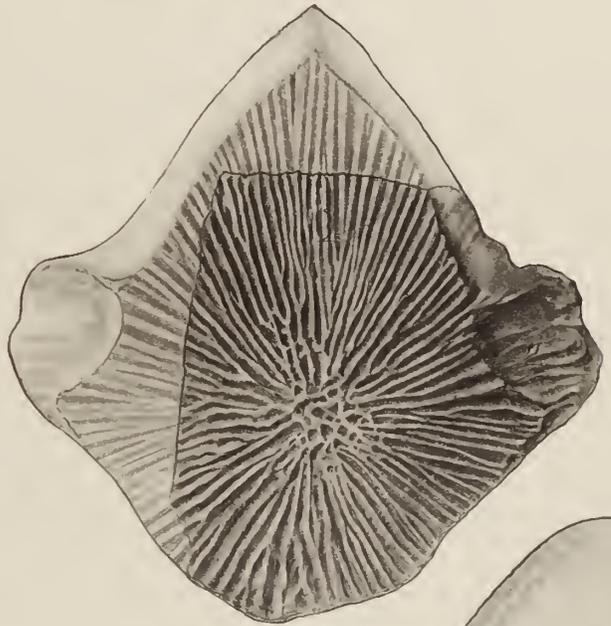
- Fig. 1—3. *Plagiosternum granulosum* E. Fraas. Crailsheimer Bonebed. $\frac{1}{2}$ nat. Gr. (S. 277.)
Fig. 1. mittlere Brustplatte
Fig. 2. rechte seitliche Brustplatte
Fig. 3. Schädelstück mit Parietaliis und Postparietaliis, sowie dem Augenrande (vgl. Textfigur 1 S. 278).
- Fig. 4 u. 5. *Metopias Stuttgartiensis* E. Fraas. Lehrberg—Stufe Sonnenberg bei Stuttgart. $\frac{1}{2}$ nat. Gr. (S. 285.)
Fig. 4. mittlere Brustplatte
Fig. 5. linke seitliche Brustplatte.



1.



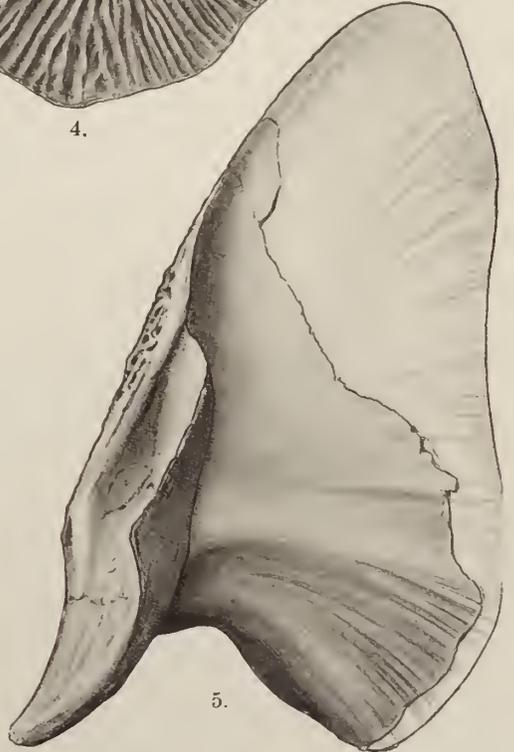
2.



4.



3.



5.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel XVIII.

E. Fraas: Neue Labyrinthodonten aus der schwäbischen Trias.

Tafel-Erklärung.

Tafel XVIII.

Fig. 1 und 2. *Cyclotosaurus posthumus* E. F r a a s. Stubensandstein von Pfaffenhofen (Stromberg).
Original in der Kgl. Naturaliensammlung zu Stuttgart. (S. 288.)

Fig. 1. mittlere Brustplatte. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

Fig. 2. Schädel von hinten gesehen. ca. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

Fo = Foramen magnum

Eo = Exoccipitale

So = Supraoccipitale

V = Vagusöffnung

O = Ohrenöffnung

Pt = Pterigoideum

Op = Opisthoticum

Ep = Epioticum

pP = Postparietale

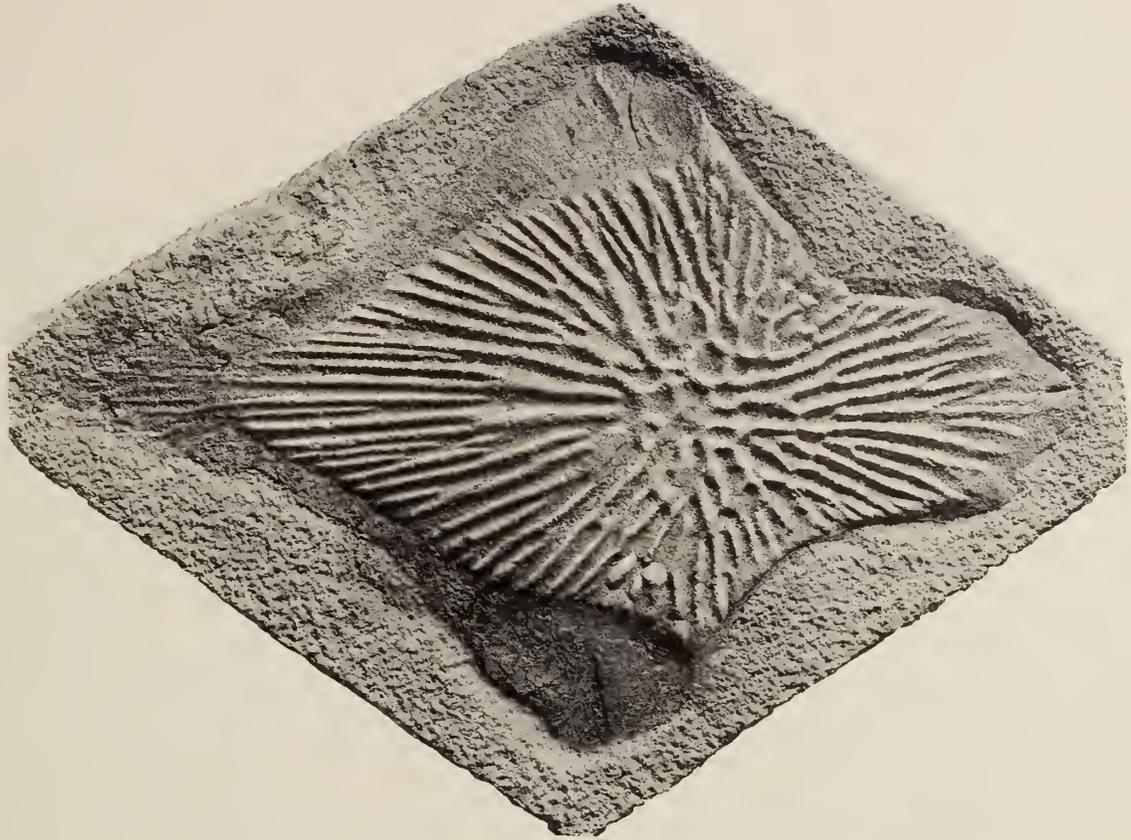
T = Tabulare

Sq = Squamosum

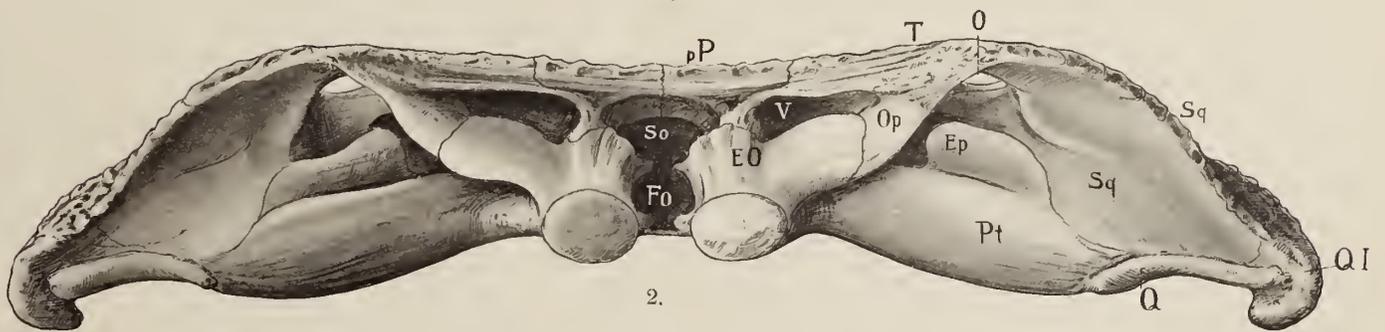
Qj = Quadratojugale

Q = Quadratum

Fig. 3. *Cyclotosaurus mordax* E. F r a a s. Stubensandstein von Pfaffenhofen. ca. $\frac{1}{2}$ nat. Gr. Gaumenseite des Schädels mit der Bezahnung. (S. 293.)



1.



2.



3.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

Tafel XIX.

E. Fraas: Neue Labyrinthodonten aus der schwäbischen Trias.

Tafel-Erklärung.

Tafel XIX.

Cyclotosaurus posthumus E. F r a a s.

Stubensandstein von Pfaffenhofen (Stromberg).

Ansicht des Schädels von oben; unter $\frac{1}{2}$ nat. Gr. (S. 288.)



Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

E. Fraas: Neue Labyrinthodonten.

Tafel XX.

E. Fraas: Neue Labyrinthodonten aus der schwäbischen Trias.

Tafel-Erklärung.

Tafel XX.

Cyclotosaurus posthumus E. F r a a s.

Stubensandstein von Pfaffenhofen (Stromberg).
Unterseite des Schädels; unter $\frac{1}{2}$ nat. Gr. (S. 288.)



Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

Tafel XXI.

E. Fraas: Neue Labyrinthodonten aus der schwäbischen Trias.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXI.

Cyclotosaurus mordax E. F r a a s

Stubensandstein von Pfaffenhofen (Stromberg).

Ansicht des Schädels von oben; über $\frac{1}{2}$ nat. Gr. (S. 292.)



Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel XXII.

E. Fraas: Neue Labyrinthodonten aus der schwäbischen Trias.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXII.

Cyclotosaurus mordax E. F r a a s.

Stubensandstein von Pfaffenhofen (Stromberg).

Ansicht des Schädels von unten; über $\frac{1}{2}$ nat. Gr. (S. 292.)



Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

E. Fraas: Neue Labyrinthodonten.

Weiteres über das carbonische Arthrostraken-Genus *Arthropleura* Jordan.

Von

K. Andrée in Marburg.

Mit Taf. XXIII.

Einleitung.

Seit dem Erscheinen meiner Arbeit über *Arthropleura*¹ habe ich weiteres wichtiges Material dieser merkwürdigen Tierform der obercarbonischen variscisch-armorikanischen Sumpfmoores in den Händen gehabt, so daß es sich verlohnen dürfte, abermals auf dieselbe einzugehen.

Das neue mir vorliegende Material entstammt z. T. deutschen, z. T. englischen Fundpunkten. Deutsches Material stellten mir in liebenswürdigster Weise zur Verfügung die Herren Prof. Dr. W. Voigt aus der Sammlung des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens in Bonn und Apotheker W. Beck in Saarbrücken aus seiner Privatsammlung. Der erstere sandte mir zwei Stücke, aus der coll. Goldenberg stammend, über deren Verbleib ich noch 1910 nichts aussagen konnte. Von dem Vorhandensein des schönen Beck'schen Stückes erfuhr ich durch eine gelegentliche freundliche Mitteilung des Herrn Dr. P. Keßler aus Saarbrücken. Erst nach Abschluß der Arbeit erhielt ich endlich durch Herrn Dr. P. Dienst von der Geologischen Landessammlung in Berlin Kenntnis von einem neuen in Oberschlesien gefundenen Stücke. Doch war es mir möglich die kurzen, hierdurch nötig gewordenen Bemerkungen noch während der Korrektur einzuschalten.

Durch einen Zufall aber gelangte ich zur Kenntnis des Verbleibs des Hauptteiles der Goldenberg'schen Sammlung— denn die erwähnte Bonner Sammlung enthält nur einen kleinen Teil der Gol-

¹ K. Andrée, Zur Kenntnis der Crustaceen-Gattung *Arthropleura* Jordan und deren systematischer Stellung. Paläontographica LVII. 1910, S. 67—103, Taf. IV, V. — Ich bezeichne diese Arbeit, die ich im folgenden öfter zu erwähnen haben werde, weiterhin mit Andrée 1910.

den bergschen Belegstücke zur „*Fauna Sarsapontana Fossilis*“¹, im wesentlichen nur Insekten. In einer Mitteilung von A. G. Nathorst „Ueber Goldenbergs *Oniscina ornata*“², über welches Fossil man weiter unten im Anhange vergleichen möge, fand ich die Bemerkung, daß die Goldenbergische Pflanzensammlung für die paläophytologische Abteilung des naturhistorischen Reichsmuseums in Stockholm von Hofrat Schenk in Leipzig erworben sei. Ich schrieb daher in der Hoffnung, daß auch das eine oder andere Original zur „*Fauna Sarsapontana*“ darunter sich befände, an Herrn Professor Nathorst, und derselbe war in der äußerst glücklichen Lage, mir aus alten Briefschaften nachzuweisen, daß die Goldenbergischen Tierreste im Frühling 1890 durch Kauf in den Besitz des britischen Museums in London übergegangen seien, wobei er mir jedoch gleichzeitig mitteilte, daß ihm Dr. Henry Woodward, der damalige Direktor der geologisch-paläontologischen Abteilung des genannten Museums und bekannte Crustaceen-Forscher am 12. Nov. 1889 geschrieben habe, daß sich unter den 155 Stücken nur 8 als abgebildete Originale erwiesen hätten. Ich wandte mich nunmehr an das Britische Museum und erhielt durch die Zuvorkommenheit der Herren Dr. A. Smith Woodward und Dr. F. A. Bather nicht nur das dort vorhandene Goldenbergische Material aus dem Saar-Revier, sondern auch die im gleichen Museum aufbewahrten *Arthropleura*-Reste von englischen Fundorten zur Untersuchung. Wenn nun allerdings auch meine Inaugenscheinnahme dieser Goldenbergischen Stücke — 11 an der Zahl — ebenfalls gezeigt hat, daß seine Originale nicht darunter sind — nach diesen bliebe also nach wie vor zu suchen —, so war doch aus den Originaletiketten Goldenbergs zur Genüge zu ersehen, was derselbe z. B. unter seinen beiden „neuen“ Arten, *A. affinis* und *punctata*, verstanden hat, und außerdem vermittelten diese Stücke mir die Kenntnis mehrerer in der Literatur bisher nicht beschriebener Fundpunkte unseres Krestieres. Dieser Fall zeigt wiederum, wie außerordentlich schwer es oft ist, in Privatsammlungen vergrabene Originale wieder aufzufinden, zumal, wenn kein Hinweis in der Literatur zu finden ist, wo solch' wertvolle Sammlungen, wie z. B. die Goldenbergs, nach dem Tode des Besitzers bleiben, und er zeigt zum zweiten, wie wertvoll es wäre, wenn die einzelnen Sammlungsvorstände dafür Sorge tragen wollten, daß die in ihren Sammlungen vorhandenen Originale in Listen — namentlich und mit Angabe der nötigen Literatur — veröffentlicht würden, was bisher leider nur in wenigen Fällen geschehen ist.

Von großem Werte für meine Untersuchung war endlich die Uebersendung der Salterschen Originale seiner *Arthropleura mammata* aus dem „Museum of Practical Geology“, London SW., 28 Jermyn Street, welche dessen Direktor J. J. H. Teall und F. L. Kitchen in freundlicher Weise bewirkten.

Allen diesen bisher genannten Herren gebührt mein aufrichtigster Dank für ihre Liebenswürdigkeit, besonders Herrn Prof. A. G. Nathorst in Stockholm, nicht nur für die oben genannte wertvolle Mitteilung, sondern auch für die leihweise Uebersendung des Originals zu Goldenbergs *Oniscina (Arthropleura) ornata*. Die Ausführung der dieser Abhandlung beigegebenen Zeichnungen verdanke ich Frau K. Pauli in Marburg.

Das der vorliegenden Untersuchung zugrunde liegende Material umfaßt 21 Exemplare von insgesamt 9 deutschen und 3 englischen Fundorten. 5 dieser deutschen Fundorte waren bisher nicht bekannt,

¹ Fr. Goldenberg, *Fauna Sarsapontana Fossilis*. Die fossilen Thiere aus der Steinkohlenformation von Saarbrücken. I. Heft, Saarbrücken, Chr. Möllinger 1875. II. Heft, ebenda 1877. (Im folgenden = Goldenberg I und Goldenberg II).

² A. G. Nathorst, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 41, 1889, S. 545—547.

die 3 englischen Fundorte wohl in der Literatur für unsere Gattung erwähnt, das daher stammende Material ist aber nicht abgebildet worden. Das Gesamtmaterial an *Arthropleura*-Resten, das ich in Händen hatte, beträgt also nunmehr 64 Exemplare (z. T. mit Abdrücken) von 21 deutschen, 1 französischen und 4 englischen Lokalitäten und dürfte, bei der Seltenheit dieser Tierreste, recht vollständig genannt werden können. Von anderen Stücken konnte ich wenigstens Photographien untersuchen.

Einzelbeschreibung des neuen Materials¹.

Ich beginne mit dem deutschen, dem Saar-Revier entstammenden Material.

Lokalität 7. Grube Jägersfreude bei Dudweiler (vgl. Andrée 1910, S. 99), liegende Flammkohlengruppe der mittleren Saarbrücker Schichten. Das wertvolle Stück sammelte Herr Apotheker Wilhelm Beck in Saarbrücken (Kochsche Apotheke am Schloßberg) etwa 1895 auf der Halde dieser Grube; es liegt in der Privatsammlung desselben. Die ca. 30 × 40 cm große Tonschieferplatte, reich an schilfähnlichen, oft mehrere Dezimeter langen Pflanzenresten, zeigt braunrote Eisenbeschläge auf Schicht- und Kluftflächen, sowie auf den Fossilresten. Die eine Hälfte der Platte, ca. 6 Quadratdezimeter, nehmen Reste unserer Gattung und zwar von *Arthropleura armata* Jordan var. *Jordani mihi* ein. Es sind sichtbar: 1. Zahlreiche Fragmente des Dorsalteiles der Thorakalregion, z. T. mit der Ober-, z. T. mit der Innenseite frei liegend. 2. Verschiedene Teile der Bauchfläche, z. T. einzeln, z. T. zu mehreren einen Zusammenhang erkennen lassend. Ein größeres Schalenstück mit sehr feiner gleichmäßiger Granulierung und von der Form der Epimeren ist vermutlich die Außenseite der weichhäutigen Bauchdecke der Epimeren (Andrée 1910, S. 83). Mindestens 4, vielleicht 5 mal, in einer Linie liegend, aber doch nur in recht undeutlichem Zusammenhange, sind jene eigenartigen Rosetten erkennbar, auf welche schon Kliver² hinwies, und welche auf der von mir gegebenen Skizze des Kliver'schen Originalen (Andrée 1910, S. 81, Fig. 1 bei B 2 und B 3) sichtbar sind. In ihrem Bereich liegen auch bei dem Beck'schen Stücke jene ovalen, deutlich gekörnelt Partien, deren Bedeutung ich wie früher (1910, S. 83) auch heute noch offen lassen muß. Deutlich werden, mindestens 5 mal, die dreieckigen, als Basalglieder der Extremitäten aufgefaßten (in der Skizze mit B 1 etc. bezeichneten) Stücke; sie sind bemerkenswerterweise mehrmals im inneren spitzen Winkel mit denselben Querfurchen versehen, die auch das Kliver'sche Original (auf B 9, B 10) zeigt. Jedenfalls handelt es sich um Fragmente der linken Bauchseite. Auch die als ? Kiemenblätter von mir mit K 1 etc. bezeichneten Schalenelemente sind auf dem Stück vertreten.

Am bemerkenswertesten an diesem Stücke scheint mir jedoch ein Gebilde, das, nur im Abdruck erhalten, den Eindruck erwecken könnte, als handle es sich um 5 aufeinanderfolgende bis 7 mal gegliederte Crustaceen-Extremitäten der linken Körperseite. Der Abdruck erreicht eine Länge von 4—5 cm. Wie ich früher erwähnt habe (1910, S. 82), kann ich der Kliver'schen Deutung ähnlicher Gebilde als Extremitäten nicht beipflichten. Zu deutlich läßt das Kliver'sche Original erkennen, daß es sich lediglich um eine von der Oberseite des Tieres her auf die Bauchfläche durchgedrückte Skulptur handelt und der Ventral-

¹ Wie in meiner früheren Abhandlung (Andrée 1910) gebe ich auch hier den Nachweis über das gesamte, mir zur Hand gewesene Material, da jetzt weniger wichtig erscheinende Stücke später, wenn man mehr und besseres Material zur Verfügung hat, doch zum Vergleich von Bedeutung werden können. Immerhin glaubte ich durch den Druck hervorheben zu sollen, welche Stücke für den jetzigen Fortschritt der Erkenntnis von größerer, welche von geringerer Bedeutung sind.

² M. Kliver, Ueber *Arthropleura armata* Jordan. Paläontographica N. F. XI (XXXI) 1884 S. 15, Taf. IV, Fig. 1.

panzer zerbrochen ist, hierdurch eine Quergliederung von Extremitäten vortäuschend. Das Becke'sche Stück zeigt aber diese Quergliederung in viel größerer Regelmäßigkeit. Nur scheint mir die Größe nicht recht zu den übrigen Fragmenten der gleichen Platte zu passen, wenn man das Gebilde für Extremitäten erklären wollte. Ich lasse seine Deutung für jetzt also offen. Immerhin dürfte es von Nutzen sein, das fragliche Stück abermals heranzuziehen, wenn auf Grund besserer Funde die Extremitätenfrage für unsere Gattung wieder einmal spruchreif werden sollte.

Ebenfalls von Jägersfreude entstammt das im Britischen Museum unter I. 3103 aus der Goldenberg'schen Sammlung aufbewahrte Stück, das auf der Originaletikette als *Arthropleura affinis* Goldenberg bezeichnet ist. Ich habe schon früher (1910, S. 97) betont, daß ich diese neue Art Goldenberg's nicht anerkennen könne, und sehe nunmehr bestätigt, daß ich recht hatte, denn das vorliegende Stück enthält nur schlechte Fragmente der *Arthropleura armata*. Daß es sich nicht um das Original Goldenberg's (Heft 1, 1875, S. 22, Taf. 1, Fig. 12) handelt, habe ich oben bereits erwähnt. Indessen bezieht sich auf dieses Stück wohl Goldenberg's Angabe (l. S. 22): „auch im Hangenden der Jägersfreuder Flötze“.

Lokalität 5, Grube Dudweiler bei Saarbrücken. Fettkohlengruppe = untere Saarbrücker Schichten. Von hier liegen in der in Bonn befindlichen Sammlung des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens zwei Stücke, die als Positiv und Abdruck zusammengehören. Sie sind auf der alten Etikette bezeichnet als *Macropteris* (*Coleopteridium*) *punctata* Goldenberg, Dudweiler und als solche unter Nr. 3 und 32 aufgeführt im „Catalogue de l'exposition géologique du Congrès géologique international 3. session, Berlin 1885“ S. 62, indem sie damals zusammen mit dem übrigen in Bonn befindlichen Fossilmaterial Goldenberg's in Berlin ausgestellt waren. 1901 wurde das Stück durch von Schlechtendal auf einem besonderen Zettel als „Fußanhang einer *Arthropleura*“ bezeichnet. — Es handelt sich um ein einzelnes der von mir (Andrée 1910, S. 81, Fig. 1) als fragile Kiemenblätter mit K bezeichneten ovalen Plättchen, vermutlich der rechten Körperseite; und zwar dürfte das als Nr. 3 bezeichnete Stück als Positiv der Unterfläche eines solchen Stücks zu betrachten sein. Nr. 32 ist der zugehörige Abdruck.

Lokalität 6, Friedrichsthal, Kreis Saarbrücken. Liegende Flammkohle der mittleren Saarbrücker Schichten. Von hier stammt, in Tonschiefer liegend, eine unter I. 3086 im Britischen Museum aufbewahrte „*Arthropleura affinis* Goldenberg“, die ebenfalls nicht das Original ist; sie stellt das Negativ eines linken Epimerenfragmentes dar. — I. 3109 der gleichen Sammlung und ebenfalls mit Friedrichsthal, aber als *Arthropleura punctata* Goldenberg (über diese siehe weiter unten) bezeichnet, hat nichts damit zu tun, sondern ist ein kleines Fragment mit gewöhnlicher *Arthropleura*-Skulptur.

Lokalität 8, Wehr bei Rubhütte. Liegende Flammkohlengruppe der mittleren Saarbrücker Schichten (Goldenberg 1, 1875, S. 22, Andrée 1910, S. 99). Von hier stammt, in Toneisenstein liegend, I. 3110 des Britischen Museums, das Fragment einer linken Epimere der *A. armata*. Als solche ist sie auch auf der Originaletikette bezeichnet. Der Fundort ist der des verschollenen Originals zur „*A. affinis*“.

Zu diesen in der Literatur bereits bekannten Fundorten kommen nunmehr auf Grund des Goldenberg'schen im Britischen Museum befindlichen Materials und des neuen in der Geologischen Landessammlung in Berlin liegenden Fundes folgende 5 neue hinzu:

Lokalität¹ 25, Alténwald. Wahrscheinlich Fettkohlengruppe (untere Saarbrücker Schichten), vielleicht aber aus dem untersten Teile der liegenden Flammkohlengruppe der mittleren Saarbrücker Schichten. I. 3105. Mäßiges Fragment im Abdruck.

Lokalität 26, Fischbach. Die Lokalität würde jetzt als Grube Camphausen zu bezeichnen sein. Diese Grube, welche zur Zeit auf Fettkohle baut (vgl. Lokalität 4 in Andrée 1910, S. 99), baute zu Goldenberg's Zeiten auf liegender Flamm-

¹ Die Mitteilungen über die stratigraphische Stellung dieser und der drei folgenden Lokalitäten stützen sich auf Notizen, die mir auf meine Bitte Herr Dr. P. KEBLER, jetzt in Straßburg, freundlichst übermittelt hat, wofür demselben an dieser Stelle verbindlichst gedankt sei.

kohle, also mittleren Saarbrücker Schichten. I. 3111. Stark gewölbter Mittelteil des Thorakalsegmentes der *var. Jordani mihi* in einem Gestein, von dem man nicht recht sagen kann, ob man es als einen Toneisenstein oder einen Schieferthon bezeichnen soll.

Lokalität 27. Flöz A u e r s w a l d. Dieses Flöz wurde zu Goldenbergs Zeiten im östlichen Teil des Klarentaler Sattels auf der alten Grube „Prinz Wilhelm“ bei G e r s w e i l e r gebaut und gehört dem unteren Teil der liegenden Flammkohle der mittleren Saarbrücker Schichten an. I. 3085. Abdruck einer im Verhältnis zur Breite sehr langen linken Pleure. Dieselbe zeigt deutlich jene Rückbiegung des Vorderrandes nach dem Mittelteil zu, welche ich in meiner früheren Arbeit (1910, S. 72, 76, 93) erwähnte und (1910, Taf. IV, Fig. 3) von einem Stück von der Rubengrube bei Neurode in Niederschlesien abbildete, wobei ich auf die Nähe des Kopfes schloß.

Von der gleichen Lokalität stammt I. 3104 des britischen Museums, ein feingranuliertes, breit lanzettförmiges Gebilde, welches möglicherweise der Ventralseite der *Arthropleura* angehört.

Lokalität 28. J u d e n s c h l a g. In der Nähe von Altenkessel, obere Flammkohle?

I. 3107, ein kleines Fragment einer rechten Pleure, gibt zu besonderen Beobachtungen keinen Anlaß. (Dasselbe gilt von I. 3112, für welches eine nähere Angabe des Fundortes fehlt.)

Dem Oberschlesischen Kohlenrevier entstammt ein neuer Fund, welcher mir mit gütiger Erlaubnis des Herrn Geh. Bergrats Prof. Dr. Beyschlag durch Herrn Dr. Dienst aus der Geologischen Landessammlung in Berlin zur Untersuchung überlassen wurde. Dieser Fund ist sehr fragmentär und besonders deshalb von Interesse, weil durch denselben zum ersten Male in Deutschland das Vorkommen unserer Gattung in einem paralischen Sedimentationsbezirk belegt wird. Die fragliche

Lokalität 29 ist die Bohrung Chwallowitz bei Rybnik, mit welcher das Stück aus c. 300 m Teufe gewonnen wurde. Das beim Durchsuchen der Bohrkern nach Pflanzenfossilien aufgefundene Fragment ist kaum mit Sicherheit zu definieren, zeigt aber, von der Innenseite aus, so deutlich die typische *Arthropleura*-Skulptur, daß ein Zweifel an der Zugehörigkeit zu unserer Gattung nicht obwalten kann, wenngleich ich nicht wage, dasselbe einer bestimmten Art oder Varietät zuzurechnen. Der Horizont gehört vermutlich den Rudaer Schichten (entsprechend etwa den mittleren Horizonten der Saarbrücker Schichten) an, liegt jedenfalls über dem „Sattelflöz“.

Ich gehe nunmehr über zu dem mir aus E n g l a n d vorliegenden, z. T. unbeschriebenen Material, dessen Vorhandensein ich bereits in meiner früheren Arbeit (1910, S. 101) registrieren konnte. Bezüglich der Horizontierung der einzelnen Funde bin ich in der Lage, mich auf freundliche Angaben von Dr. F. A.

B a t h e r vom Britischen Museum zu stützen, welche mir derselbe mit Berufung auf die Herren Rober Kidston und Herbert Bolton brieflich mitteilte.

Ich schicke voraus, daß die Untersuchung der S a l t e r s c h e n Originale der *Arthropleura mammata* aus der Pendleton-Kohlengrube bei M a n c h e s t e r, L a n c a s h i r e (Lokalität 22) — dieselben liegen im „Museum of Practical Geology“, London SW., Jermyn Street und wurden mir von der Direktion desselben in liebenswürdigster Weise geliehen — neue Beobachtungen nicht ergeben hat, und ich verweise deshalb auf meine frühere Arbeit (1910, S. 97, 98, 101), wo die diesbezügliche Literatur angegeben ist und sich auch die Beschreibung des diese Originale ergänzenden Stückes von B a r n s l e y, Y o r k s h i r e, Lokalität 23 (Original in der Sammlung des Verf.), findet.

Die beiden Fundorte der S a l t e r s c h e n Art liegen in gleicher Weise in beträchtlichem Abstände über der Basis der „Middle Coal Measures“ in dem oberen Teile der „Westphalian series“, entsprechend etwa unseren mittleren Saarbrücker Schichten.

Aus der Nähe von Manchester stammt aber auch ein weiteres Stück, das sicher unserer Gattung zugehört. Es liegt unter I. 4026 im Britischen Museum. Ueber dieses Stück hat sich H. W o o d w a r d

seinerzeit folgendermaßen geäußert¹: a very curious compressed fragment of what appears to be the sternum of the thorax of a Brachyurous Decapod from the Coalmeasures near Manchester, sent me for examination by W. J o h n s t o n S o l l i s Esq., of St. John's College, Cambridge.“ Dieses Stück, das ich nichtsdestoweniger auf Taf. XXIII, Fig. 3 a, b habe abbilden lassen, kann auch ich noch nicht einwandfrei unterbringen. Es ist nicht unmöglich, daß es sich in dem in der Abbildung oberen, wohl im vollständigen Zustande etwa halbkreisförmigen, deutlich granulierten Fragmente um eine der Platten der Ventralfläche handelt, welche ich (1910, S. 81, Fig. 1) mit K bezeichnet habe. Und zwar möchte ich wegen der Größe, wegen der Skulptur (die auf diesen Plättchen bei *Arthropleura armata* nur bei stärkerer Vergrößerung sichtbar wird) und nicht zuletzt wegen des Fundortes vermuten, daß es ein Fragment der *Arthropleura mammata* Salter ist. Wie aber das daneben befindliche und sich auf die Rückseite des Stückes fortsetzende, stark auseinandergerissene Fragment zu deuten ist, wage ich noch nicht zu entscheiden.

In bezug auf die Reste von den anderen in der Literatur bekannt gewordenen englischen Lokalitäten schrieb ich in meiner oft zitierten Arbeit (1910, S. 101 102): „Die Reste von den übrigen englischen Fundpunkten sind bisher nicht beschrieben, doch erwähnt schon H. W o o d w a r d . . . betr. der Stücke von 19, Camerton-Kohlengruben, Somersetshire, daß sie fast völlige Uebereinstimmung mit der *Arthropleura armata* Jordan zeigen. Dieses halte ich durchaus für möglich, denn die Ottweiler Schichten von Somerset gehören, ebenso wie sämtliche Fundorte der deutschen und französischen Arthropleuren, einem limnischen Ablagerungsbezirke an.“

Da mir nunmehr wenigstens von zwei dieser englischen Lokalitäten das Material vorliegt, vermag ich jene W o o d w a r d sche Äußerung im allgemeinen durch eigene Anschauung zu bestätigen.

L o k a l i t ä t 19. Aus dem Hangenden (nicht „Dachschiefer“, wie ich 1910, S. 101 das englische „roof shale“ fälschlich verstanden hatte) von „Top little Vein“, Camerton-Kohlengruben, unweit Bath, Somersetshire, welches an oder wenig über der Basis des „Stephanian“ liegt, wonach sich ein Alter etwa entsprechend den allerobersten Saarbrücker oder schon den Ottweiler Schichten ergibt; eine genauere Parallelisierung ist nach K i d s t o n vor der Hand nicht möglich. Auf alle Fälle handelt es sich hier um eine limnische Gesteinsserie.

Von diesem Fundort liegen mir 3 unter I. 14727—14729 im Britischen Museum aufbewahrte Exemplare vor, welche die Bezeichnung „O. P. May 1872“ tragen. Die Äußerung von H. W o o d w a r d über diese Stücke lautete²: three tuberculated epimeral pieces so exactly resembling that marked p in our fig. B, Woodcut 55, p. 166“³ (d. i. eine Kopie der J o r d a n schen Originalabbildung in Paläontographica IV 1854, Taf. II, Fig. 5; vgl. auch die Neuzeichnung desselben Stückes in meiner Arbeit 1910, Taf. V, Fig. 8. — Mit p ist in W o o d w a r d s Textfigur die Pleure dieses Stückes bezeichnet) „that except for the variation in the wart-like tubercles, two of them might at once be mistaken for J o r d a n 's type. There is the same deep groove in each, the same falcate border, the same admixture of large and small tubercles upon its surface occupying relatively the same positions. The third specimen is more waved along its anterior curved border, and the hinder border is straighter than in J o r d a n 's figure. These are from the roof-shale of

¹ H. W o o d w a r d , A Monograph of the British fossil Crustacea belonging to the order Mero-stomata. IV. Palaeontographical Society Vol. XXVI 1872, p. 167, 168, Anm.

² Ibidem. — Fast gleichlautend in The Geol. Mag. X. 1873, p. 109.

³ Auch in The Geol. Mag. X 1873, S. 107, Fig. 9 B.

„Top Little Vein“ Camerton Collieries, near Bath, and were obtained by W. G. M. Murtrie, Esq., of Camerton, who has paid much attention to the Geology and Palaeontology of this interesting district“.

Die betreffenden Reste, zwei einzelne Pleuren und das Fragment eines Mittelteiles, liegen in einem dunklen, schwarzen Tonschiefer und zeigen z. T. Hochglanz. Letzterer ist wohl die Folge des Drucks auf die organische Skelettsubstanz, welcher auch die Schiefertextur des Gesteins bedingt hat.

Zum Vergleich habe ich das beste (I. 14727) der drei Stücke, eine linke Pleure, abbilden lassen (Taf. XXIII, Fig. 2). In der Tat ist ihre Uebereinstimmung besonders mit der *var. Jordani mihi* groß, so auch durch den stark gewölbten Mittelteil. Aber die englischen Stücke zeigen doch das viel stärkere Hervortreten einer hinteren Knotenreihe, wodurch sie eine Aehnlichkeit mit der *Arthropleura mammata* Salter bekunden. Die letztere unterscheidet sich jedoch wesentlich dadurch, daß außer diesen starken Knoten nur wenige bedeutend kleinere Tuberkeln vorhanden sind. So stehe auch ich nicht an, diese englischen Stücke von Bath mit *Arthropleura armata* zu vereinigen, schlage jedoch vor, sie wegen der doch auffallenden Unterschiede als *var. britannica* zu unterscheiden: mit den gleichen Vorbehalten zwar, die ich (1910, S. 77, 87, 96) bei der Aufstellung der *var. Kliveri* und *var. Jordani* gemacht habe, da wir bisher über die Skulpturvariabilität weder der verschiedenen Alters- und Geschlechtszustände noch der einzelnen Körperregionen unterrichtet sind. Allerdings kann wohl die völlige Uebereinstimmung von 12 Segmenten der Bauchseite unserer Gattung auch dahin gedeutet werden, daß eine große skulpturelle Verschiedenheit der Segmente verschiedener Körperregionen nicht wahrscheinlich ist. Und so mag die *var. britannica* als eine Lokalform der *Arthropleura armata* Jordan gelten.

L o k a l i t ä t 24. Leven. Fifeshire. Von hier liegen zwei Stücke unter I. 4022 im Britischen Museum, das Positiv einer rechten Pleure von bedeutender Größe und das Negativ einer solchen; die beiden Stücke gehören aber nicht aneinander. Das Gestein ist ein milder, weicher, sich fettig anführender Tonschiefer von hell rötlichgrauer Farbe.

Die rechte Pleure, welche ich auf Tafel XXIII, Fig. 4 habe abbilden lassen, erreicht mit mindestens 11 cm Breitenausdehnung eine Größe, die alle mir bis dahin vorliegenden Stücke übertrifft, selbst die überhaupt nur in recht großen Fragmenten bekannten Reste der *A. mammata*. Wenn wir das Durchschnittsverhältnis der Pleurenbreite zur Breite des Mittelteiles auf Grund meiner Messungen an Dorsalsegmenten der *A. armata* (vgl. 1910, S. 75) mit etwa 6,5 : 15 annehmen, ergibt eine Berechnung der Gesamtbreite des Tieres mindestens 40 cm. Ich habe nicht sicher entscheiden können, ob die nach links mit der Annäherung an den Mittelteil des Segmentes sich zeigende Rückbiegung des Kieles auf Verdrückung zurückzuführen oder ursprünglich ist, da der Vorderrand hier nicht erhalten ist. Vermuten möchte ich, daß es sich um etwas primäres handelt, denn mit der dadurch sich ergebenden Zugehörigkeit des Fragmentes zu der dem Cephalothorax nächstgelegenen Thoracal-Region vereinigt sich recht gut das nach der Seite erfolgende spitze Auslaufen der Pleure. Die Skulptur liegt durchaus in der Variationsbreite der *A. armata* Jordan, doch lasse ich bei dem Fehlen des Mittelteiles dahingestellt, ob es sich um *var. Jordani* oder *var. Kliveri* handelt. Jedenfalls glaube ich nicht fehl zu gehen, wenn ich die Reste von dieser Lokalität der *A. armata* Jordan s. str. zuzähle.

Bezüglich des Materials von L o k a l i t ä t 20 (Andrée 1910 S. 101), R a d s t o c k unweit Bath, S o m e r s e t s h i r e, will ich hinzufügen, daß dasselbe Eigentum des Sedgwick-Museums in Cambridge ist, zurzeit aber, wie mir E. A. Newell Arber freundlichst mitteilte, nicht aufgefunden werden konnte. Das Alter der in Frage kommenden finnischen Gesteinsfolge entspricht wie 19 den obersten Saarbrücker, beziehungsweise den Ottweiler Schichten.

Neuerdings hat L. M o y s e y¹ aus den Middle Coal Measures von L o k a l i t ä t 21, vom „ShipleY Clay pit, about 1½ miles north of Ilkeston, Derbyshire, situated on the ShipleY Manor estate“, von wo er 1908 (vgl. Andrée 1910, S. 101) ein Jugendexemplar von ? *Arthropleura* anführte, neben einer großen Zahl von in Eisensteinknollen erhaltenen Crustaceen-, Arachniden-, Insekten-, Vertebraten- und Pflanzenresten eine „*Arthropleura sp. nov.*“ namhaft gemacht, die Prof. Woodward demnächst beschreiben würde. Daß er dieselbe unter die Myriapoden einreihet — eine Möglichkeit, die schon K l i v e r 1884² mit vollem Rechte ausschalten konnte — ist mir unverständlich.

Der betreffende Horizont liegt unter der „top hard coal“ und wird als Vertreter der „Barnsley Thick Coal“ in dem oberen Teile der „Westphalian series“ aufgefaßt, dürfte also unseren mittleren Saarbrücker Schichten einzureihen sein.

Der Liebenswürdigkeit von L. M o y s e y verdanke ich einige Photographien und Skizzen der in seinem Besitze (St. Moritz, Ilkeston Road, Nottingham) befindlichen *Arthropleura*-Reste dieser Lokalität. Von denselben lassen sich die Fragmente dreier einzelner Pleuren der rechten Körperhälfte mit Sicherheit auf *Arthropleura mammata* Salter beziehen, wobei zu beachten ist, daß auch die beiden anderen Fundorte dieser Art, Lokalität 22, Pendleton-Kohlengrube bei Manchester, Lancashire, und 23, Barnsley, Yorkshire, zum ersten ebenfalls den Saarbrücker Schichten entsprechen und zum anderen auch einem paralischen Sedimentationsbezirk angehören.

Ich lasse es dahingestellt, ob nicht zwei Mittelteilfragmente eher zu *Arthropleura armata* zu stellen sind (auch L. M o y s e y bezeichnet sie auf den photographischen Abzügen als *cf armata*). Daß aber das erwähnte Jugendexemplar unserer Gattung angehört, darüber kann ein Zweifel kaum obwalten. Leider ist es längst nicht vollständig. Das in einer länglichen Eisensteinknolle liegende, wenige Zentimeter lange Stück läßt auf der Photographie mit Sicherheit 11 Pleurenssegmente der linken Körperseite erkennen. Die zugehörigen Mittelteile sind undeutlich. Es ist daher dieses Stück, das von Extremitäten usw. wenigstens auf der Photographie nichts zeigt, nicht geeignet, unsere Kenntnis der Gattung irgendwie zu erweitern, denn das Fehlen einer äußerlich deutlich werdenden Differenzierung der Körpersegmente in solche der Thorakal- und Abdominalregion konnte von mir (1910, S. 86; vgl. auch oben S. 302) schon aus dem Bau des Bauchpanzers gefolgert werden. Immerhin mag zugestanden sein, daß jemand, welcher von *Arthropleura* nur dieses eine Stück gesehen hat und die Literatur über die Gattung nicht eingehender kennt, auf eine Myriapoden-Natur verfallen kann.

Leider ist der in Rede stehende Fundort, der noch manches Gute und Neue erhoffen ließ, durch Zuschüttung vollständig unzugänglich geworden.

Von einer bisher in der Literatur nicht bekannt gewordenen L o k a l i t ä t 30, aus W a r w i c k s h i r e stammt ein fragmentäres Mittelstück eines Dorsalsegmentes im Besitze von R. D. V e r n o n vom Emmanuel College in Cambridge. Die Photographie dieses Stückes, die mir L. M o y s e y freundlichst lieh, zeigt die größte Übereinstimmung mit *A. armata var. Jordani* und es wäre dementsprechend möglich, daß hier Reste der *var. britannica* vorliegen.

Endlich hat kürzlich P. P r u v o s t³ aus dem Nordbecken oder B e c k e n v o n V a l e n c i e n n e s

¹ L. M o y s e y. On some Arthropod Remains from the Nottinghamshire and Derbyshire Coal Field. The Geol. Mag. Dec. V. Vol. VIII. 1911, p. 506.

² M. Kliver. Ueber *Arthropleura armata* Jordan. Paläontographica N. F. XI (XXXI) 1884 S. 16.

³ P i e r r e P r u v o s t. Note sur quelques Crustacés (*Prestwichia*, *Belinurus* et *Eurypterus*) du terrain houiller du Nord de la France. Annales de la Société géologique du Nord. XL. 1911, p. 295—302, Taf. VII.

in Frankreich Crustaceen-Reste zunächst als undefinierbar beschrieben und abgebildet, in einer seiner Mitteilung während des Drucks hinzugefügten Anmerkung jedoch erwähnt, daß weitere Funde von einer zweiten Lokalität des gleichen Kohlenbeckens ihm die Zugehörigkeit dieser Fragmente zu *Arthropleura* gezeigt hätten. Aus verschiedenen Gründen ist dieses von großem Interesse, denn einmal wird die Fundortsliste unserer Gattung hierdurch um zwei Lokalitäten, 31 und 32, bereichert und zum zweiten gehören diese beiden einem paralischen Kohlenbecken an. Das wäre der zweite Fall dieser Art des Vorkommens — wenigstens was unsere festländischen Reviere angeht —.

In der Tat habe auch ich sofort nach der Abbildung und Beschreibung P. Pruvosts¹, ohne zunächst die betreffende Anmerkung gelesen zu haben, an Elemente der Ventralfläche der *Arthropleura* gedacht und freue mich, feststellen zu können, daß dieser Autor, wie er mir nach Untersuchung auch der neuen Stücke freundlichst brieflich mitteilte, zur gleichen Anschauung gelangt ist. Mit seiner freundlichen Erlaubnis bin ich in der Lage, hier auch über diese Stücke bereits einige Angaben zu machen².

Lokalität 31. Die Saarbrücker Schichten des Flözes St. Charles von Lens (Schacht Nr. 7) im Pas de Calais. Auf einer Schieferplatte liegen zusammen mit Bothrodendron-Fetzen eine fein granuliert K-Platte (vgl. Andrée 1910, S. 81, Fig. 1) und ein 5gliedriger Extremitätenrest³. Dieser letztere erinnert, wie auch besonders ein mir in liebenswürdiger Weise überlassener photographischer Abzug erkennen läßt, durchaus an die Elemente des von mir (vgl. im obigen S. 298) als fragliche Extremitäten bezeichneten Fragmentes der Beck'schen Platte, zeigt jedoch, abweichend hiervon, an jedem der 5 Glieder nach einer Seite und unter einem Winkel von ca. 45° von der Hauptachse abstehende schwach gekrümmte Spitzen. Das ist eine Anordnung, wie sie sehr ähnlich *Eurypterus scorpioïdes* Woodward aus dem Silur von Lanarkshire zeigt.

Lokalität 32. Die mittleren Saarbrücker Schichten des Hangenden des Flözes Boulangère im Schacht Cuvinot der Gesellschaft von Anzin im Dép. du Nord mit der Flora der Zone B nach Zeiller. Ein linkes Pleurenfragment der „*Arthropleura armata*“ (nach Pruvost)³ und ein Extremitätenfragment, welches aber an die verhältnismäßige Vollständigkeit desjenigen von Lens nicht heranreicht.

¹ A. a. O. Taf. VII, Fig. 1, S. 301, 302.

² Erst nach Abschluß dieser Arbeit erschien P. Pruvost. Sur la présence du genre *Arthropleura* dans le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais. Annales de la Société géologique du Nord. XLI. 1912 p. 57—64. Taf. II, Fig. 1—5. — Ich habe dem kaum etwas hinzuzufügen.

³ Künftige bessere Funde werden zu zeigen haben, ob hierin ein Fragment der var. *britannica* mihi oder gar der *A. mammata* Salter vorliegt, was mir nach der in der letztgenannten Mitteilung Pruvosts gegebenen Abbildung (ibidem Taf. II, Fig. 1. 2) wohl möglich erscheint.

Allgemeine Bemerkungen über *Arthropleura*.

Es fragt sich nun, ob die im vorigen erwähnten und beschriebenen Funde zu einer Aenderung meiner früher über die Organisation und die systematische Stellung unserer Gattung geäußerten Anschauungen nötigen, stellen solche doch der Lage der Dinge nach nur die jeweilig wahrscheinlichste Arbeitshypothese dar, die sich auf Grund neuer Erkenntnisse eventuell Aenderungen gefallen lassen muß.

Diese Frage muß ich auf Grund meiner jetzigen Kenntnis des Tieres verneinen. Nach wie vor erscheint mir die Zuweisung der Gattung *Arthropleura* zur Ordnung der Arthrostraken oder Edriophthalmen und darunter wieder zum Formenkreis der Isopoden als die ihrer Organisation am besten entsprechende. Doch fehlt uns auch jetzt noch die Kenntnis des Cephalothorax, die genaue Kenntnis der Segmentzahl, die Sicherheit in der Beschaffenheit der einzelnen Extremitäten und eine plausible Deutung der merkwürdigen Ventralfläche des Tieres.

Was die Extremitäten anbetrifft, so wäre es möglich, daß das im obigen (S. 298) beschriebene Stück von der Grube Jägersfreude bei Dudweiler (Taf. XXIII, Fig. 1) von Bedeutung werden könnte, wenn man ähnliches — ich sehe hierbei ab von dem K i i v e r sehen Stück (vgl. S. 298) — im normalen Verbande mit anderen Elementen der Bauchdecke finden würde. Vorläufig ist es zwar nicht sicher beweisbar, aber wahrscheinlich, daß es sich um 5 der gleichen (? linken) Körperseite angehörige Extremitätenreste handelt. Die Gleichartigkeit derselben nimmt bei der früher (1910, S. 80—83) beschriebenen Ventralfläche kein Wunder. Immerhin wird man wohl nicht fehlgehen, wenn man die von mir entdeckte und (1910, S. 84) beschriebene Schere als das Endglied eines linken Thorakalfußes ansieht, also in der vorderen Körperregion eine Spezialisierung der Extremitäten-Endglieder annimmt. Daß die von P r u v o s t bekanntgegebene und wohl mit Recht unserer Gattung zugewiesene, mit Seitenstacheln bewehrte Extremität keine Aenderung in dieser Auffassung hervorzurufen braucht, liegt auf der Hand.

Betreffs der fraglichen Kiemenblätter (K 1—11 in 1910, S. 81, Fig. 1) besteht vielleicht die Möglichkeit, sie vergleichend anatomisch mit den Epipoditen zu homologisieren, wie sie z. B. *Anaspides* und *Bathynella* unter den heute lebenden *Anomostraca* besitzen¹, ohne daß hierdurch etwas sicheres über die physiologische Bedeutung derselben sich ergeben würde. Insbesondere zeigt *Bathynella* an den sieben vorderen Brustfüßen einen Epipodialanhang, der allerdings nach außen von den Extremitäten liegt, während die fraglichen Kiemenblätter der *Arthropleura*-Bauchseite den Basalgliedern der Extremitäten nach hinten, bzw. innen angegliedert sind. Ich glaube jedoch nicht, daß dieses ein wesentlicher Hinderungsgrund sein kann, hier nach Homologie zu suchen. Jedenfalls wird man um so mehr dazu berechtigt sein, als die *Anomostraca*, denen die Ordnung der Syncariden P a c k a r d s entspricht², sowohl Eigenschaften der Thoraco-

¹ Vgl. z. B. C l a u s - G r o b b e n , Lehrbuch der Zoologie, Marburg 1905, S. 456.

² Vgl. hierzu z. B. auch J. S. K i n g s l e y in K. A. von Z i t t e l (u. Ch. R. E a s t m a n), Textbook of Palaeontology Vol. I. London 1900, p. 659 oder E. S t r o m e r von R e i c h e n b a c h, Lehrbuch der Paläozoologie I, Leipzig und Berlin 1909, S. 288/289.

straken (oder Podophthalmen), wie der Arthrostraken (oder Edriophthalmen), unter letzteren insbesondere des Formenkreises der Amphipoden, in sich vereinigen und so einen Kollektivtypus, der als Bindeglied zwischen den Schizopoden und Isopoden steht, darstellen. Dies mag zur Unterstützung dienen für meine Auffassung, daß *Arthropleura*, die mit ihrer Schere den primitiven Scherenasseln nahesteht, aber mit der kaum vorhandenen Differenzierung der Thorakal- und Abdominalregion primitiver ist, als alle heute lebenden Arthrostraken, auch eine nahe Verwandtschaft mit Thoracostraken besitzen könnte¹, ein neuer Fall für das längst bekannte Gesetz, wie sich, je weiter wir in der geologischen Zeitrechnung zurückgehen, immer mehr die scharfen Grenzen zwischen den einzelnen Organismengruppen verwischen, ohne daß es uns bisher insbesondere bei den Crustaceen gelungen wäre, durch mehrere geologische Formationen hindurch „Stammbäume“ zu verfolgen. Ich habe in meiner früheren Arbeit (1910 S. 96) angedeutet, daß diese „Stammbäume“ im alten Sinne überhaupt wohl nicht zu Recht bestehen, daß sie ersetzt werden müssen „durch eine Fülle einzelner Einheiten, die zwar im gleichen Boden wurzelnd, so doch für uns in nicht mehr erkennbarem Zusammenhange stehend, im allgemeinen gleichsinnig dem Lichte und der Fortentwicklung entgegenwachsen“. Wenn ich demnach eine recht lange andauernde, eventuell verschieden schnell vor sich gehende P a r a l l e l-entwicklung der verschiedenen Tierstämme annehmen zu müssen glaube und der Anschauung das Wort rede, daß die Hauptdifferenzierungen in recht weit zurückliegender Zeit stattgefunden haben, wofür am besten die kürzlich von W a l c o t t beschriebenen, doch schon recht hoch entwickelten cambrischen Faunen als Beispiele genannt werden können, so liegt doch auf der Hand, daß diese Ansicht sich kaum in einer Weise mit S t e i n m a n n s „Orthogenese“ deckt, nach welcher auf zahlreichen p a r a l l e l e n , voneinander unabhängigen L i n i e n Organismen v e r s c h i e d e n e r H e r k u n f t zu gleichen Organisationsstufen geführt worden sein sollen.

Was nun nochmals die von S t e i n m a n n angenommene und von mir (1910, S. 94—96) besprochene A b s t a m m u n g d e r I s o p o d e n von Trilobiten anbelangt, so will ich der Vollständigkeit halber erwähnen, daß J. F. P o m p e c k j² in seiner Kritik des Steinmannschen Buches (in einem am 31. Okt. 1908 in Göttingen gehaltenen, Ende 1910 (nach Ausgabe meiner ersten Arbeit) im Druck erschienenen Vortrage) mit z. T. denselben Gründen, wie ich, dargelegt hat, daß von einem Beweis dieser Annahme keine Rede sein könne, wenn auch an die Möglichkeit gedacht werden könnte, „daß der Isopodentyp aus dem Trilobitentyp hervorgegangen sei“. Dann aber müßten die Isopoden von aus dem Meere gestiegenen und zu Süßwasser- bzw. Landbewohnern gewordenen Trilobiten abstammen, wie solche noch nie gefunden worden sind, lebten doch die bisher bekannten ältesten Asseln (vorausgesetzt, daß es solche wirklich sind), nämlich *Praearcturus* und *Oxyuropoda* vermutlich in den vielleicht salzigen, jedenfalls kontinentalen Old Red-Seen, *Arthropleura* aber in carbonischen Sumpfmoores, die wenigstens z. T. vom Meere recht weit entfernt waren.

Auf alle Fälle müssen wir abermals feststellen, daß uns bisher jegliche Unterlage fehlt, die Isopoden und verwandte Typen von anderen Crustaceen abzuleiten. Vor allem ist für diese Frage, worauf mich

¹ Wenn ich daher unsere Gattung in meiner ersten Arbeit (1910 S. 89) als einen Kollektivtypus bezeichnete, „der, um mich vorsichtig auszudrücken, den Ahnen der jüngeren Edriophthalmen oder Arthrostracen, Isopoden, Scherenasseln und Amphipoden nahestand“, so ist damit keineswegs gesagt, daß sie in der gradlinigen Ahnenreihe der jüngeren Isopoden etc. steht. Es kann sich vielmehr ebenso gut um einen später ausgestorbenen Seitenzweig handeln. Vgl. hierzu auch J. F. P o m p e c k j im Abschnitt: Crustacea. Paläontologie. Handwörterbuch d. Naturwissenschaften II. 1912 S. 793.

² J. F. P o m p e c k j, Gegen Steinmanns geologische Grundlagen der Abstammungslehre. 3. Jahresber. Niedersächs. Geol.-Vereins 1910 S. 1—10 (S. 13—14).

Tafel XXIII.

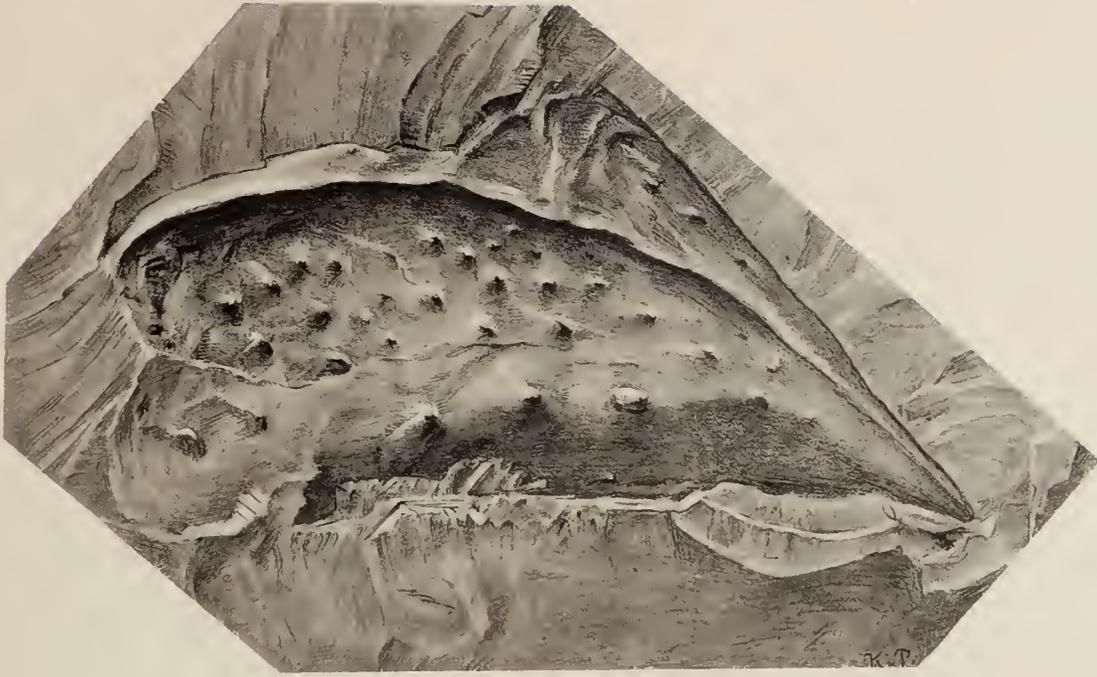
K. A n d r é e : Weiteres über das carbonische Arthrostraken-Genus *Arthropleura* Jordan.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXIII.

- Fig. 1. Zeichnung eines Gipsausgusses von Extremitätenresten der ? linken Körperseite von *Arthropleura armata* var. *Jordani* aus der Liegenden Flammkohlengruppe der mittleren Saarbrücker Schichten der Grube Jägersfreude bei Dudweiler. Saar-Revier. (Original in der Privatsammlung des Herrn Apotheker Wilhelm Beck, Kochsche Apotheke. Saarbrücken, Am Schloßberg.) Vgl. S. 298.
- Fig. 2. Linker Seitenteil eines Dorsalsegmentes von *Arthropleura armata* var. *britannica* nov. var. Aus dem Hangenden von „Top Little Vein“, Camerton-Kohlengrube, unweit Bath, Somersetshire. Unteres „Stephanian“ = allerobere Saarbrücker oder untere Ottweiler Schichten. (Original = I. 14727 im Britischen Museum). Vgl. S. 302.
- Fig. 3 a, b. Fragmente der Bauchseite der *Arthropleura mammata* Salter? „Aus der Nähe von Manchester“. Horizont? (Original = I. 4026 im Britischen Museum). 3 b ist Rückseite von 3 a und zwar so, daß die durch gestrichelte Linien mit einander verbundenen Punkte identisch sind. Vgl. S. 300.
- Fig. 4. Rechter Seitenteil eines dorsalen Thorakalsegmentes von *Arthropleura armata* Jordan. Leven. Fifeshire. Coal Measures. (Original = I. 4022 im Britischen Museum.) Vgl. S. 302.

Sämtliche Figuren sind in natürlicher Größe von Frau K. Pauli in Marburg gezeichnet.



4



3a.



1.



3b.



2.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

E. Stolley gelegentlich in freundlicher Weise aufmerksam machte, auch zu berücksichtigen, daß es keineswegs als ausgemacht gelten kann, daß die Pleuren der Trilobiten und die Epimeren der Isopoden als morphologisch gleichwertig zu betrachten sind. Ein Zweifel daran ist jedenfalls für jüngere Isopoden berechtigt, wenngleich ich für *Arthropleura* keinen Grund angeben kann, weshalb diese Parallelisierung, welche Steinmann ohne weiteres auf alle Isopoden ausdehnt, hier nicht zutreffen sollte. In diesem Sinne habe ich bis heute für *Arthropleura* den Begriff Epimere und Pleure als identisch gebraucht. Auch in dieser Frage wird aber der Zukunft die Entscheidung vorbehalten bleiben müssen.

Ein Weiteres, was ich in diesem Zusammenhange besprechen möchte, ist die bedeutende Größe der *Arthropleura*, welche im Maximum nach dem größten mir vorliegenden Stücke von Leven in Fifeshire (vgl. oben S. 302), ca. 40—50 cm breit und 75—100 cm lang gewesen sein dürfte. Stromer von Reichenbach hat kürzlich darauf hingewiesen, daß die Isopoden in bezug auf die Größenverhältnisse sich den übrigen Crustaceen gegenüber abweichend verhalten. Er schreibt¹: „Nur bei den Isopoden besteht eine Ausnahme in den fraglichen paläozoischen Formen“ (gemeint sind *Praearcturus* und *Arthropleura*) „und darin, daß alttertiäre und jungmesozoische Seichtwasserformen größer sind als die jetzigen“.

Bekanntlich ist auch die Insektenfauna des Carbon eine Riesenfauna. Handlirsch, der sich kürzlich mit diesem Problem beschäftigte, schreibt darüber²: „Die gesamte Insektenfauna des unteren und mittleren Oberkarbon, also die älteste, die wir kennen, war eine Riesenfauna, denn die durchschnittliche Flügelänge betrug 51 mm, eine Länge, welche nur wenige von den heute in unseren Breiten lebenden Formen erreichen. Unter etwa 400 Arten dieser Schichten ist nur eine einzige, deren Flügel weniger als 10 mm mißt, dafür sind über 20 bekannt, welche mehr wie 100 mm und sogar 6, die über 200 mm und 3, die über 300 mm lange Flügel haben, eine Länge, welche in keiner späteren Periode mehr erreicht wurde“.

Danach könnte man vermuten, daß die bedeutende Größe der *Arthropleura* wie der carbonischen Insekten die gleiche Ursache hat, und man wird, wie Handlirsch wohl mit Recht ausgeführt hat, daran zu denken haben, daß die günstigen und von größeren Ruhepausen nicht unterbrochenen Ernährungsverhältnisse der tropischen Waldsumpfmoores der Carbonzeit in diesem Sinne gewirkt haben.

Was endlich die geographische Verbreitung unserer Gattung und ihre Beziehungen zu den Faziesbezirken des Obercarbon anbetrifft, so erscheint es mir auch heute noch (vgl. 1910, S. 101, 102) zweckmäßig, die beiden gut trennbaren Arten *mammata* und *armata* gesondert zu betrachten. Leider muß ich vorläufig aus dieser Betrachtung zwei der besprochenen Funde ausschalten, und zwar die Pruvostschen, weil mir eine spezifische Deutung derselben als *A. armata* nicht über allen Zweifel erhaben zu sein scheint, die *A. armata* s. str. von Leven, Fifeshire aber, da mir eine genauere Horizontierung derselben nicht möglich ist. Im übrigen schließe ich so: *Arthropleura mammata* Salter findet sich an drei englischen Lokalitäten gleichen Alters, nämlich im oberen Teile der Westphalian series, entsprechend etwa unseren mittleren Saarbrücker Schichten. Zur gleichen Zeit etwa erreichte die limnische Art, *A. armata*, im jetzigen Saar-Gebiet den Höhepunkt ihrer Entwicklung. *A. mammata* ist eine autochthon-englische Form.

¹ A. a. O. S. 299.

² A. Handlirsch, Einige interessante Kapitel der Paläo-Entomologie. Verh. k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien 1910, S. 160—185, bes. S. 178—183.

Arthropleura armata aber tritt in England in höheren Schichten in einer *var. britannica* auf, welche der *var. Jordani* am nächsten steht. Ihre nahe Verwandtschaft mit den Funden des französischen Zentralplateaus und der variscischen Ketten Deutschlands und ihr jungobercarbonisches Alter fügt sich gut ein in das Bild einer von Osten nach Westen gerichteten Wanderung¹. *A. armata var. britannica* ist eine abgewandelte eingewanderte Form östlicher Herkunft.

¹ In welcher Weise sich hier eventuell die oberschlesischen Reste einfügen lassen, muß die Zukunft lehren.

Anhang.

1. Bemerkungen über „*Arthropleura*“ *punctata* Goldenberg.

Unter diesem Namen hatte Goldenberg (l. 1875 S. 22, 23, Taf. I, Fig. 14) das Fragment eines Crustaceen aus den Toneisensteinen am Eingang zum Tunnel bei Friedrichsthal beschrieben. Von diesem der liegenden Flammkohlengruppe der mittleren Saarbrücker Schichten angehörenden Fundorte stammen auch die Jordan'schen Original Exemplare der *A. armata*, und Goldenberg hatte gemeint, es mit dem Mittelteil eines Dorsalsegmentes einer *Arthropleura* zu tun zu haben, welcher er aber mit Rücksicht auf die abweichende Skulptur einen neuen Namen geben zu müssen glaubte. In meiner früheren Abhandlung (1910 S. 97) habe ich der Vermutung Raum gegeben, daß es sich um einen Eurypteriden-Rest handeln dürfte. Im britischen Museum liegt nun unter l. 3106 eine „*Arthropleura punctata* Goldenberg“ von Altenwald (vgl. darüber oben unter Lok. 25), die aber, was schon der Fundort zeigt, nicht mit dem Goldenberg'schen Originalstück identisch ist. Doch stimmt sowohl die allgemeine Form wie die Skulptur mit diesem überein. Kegelförmige Papillen tragen, wie das auch die Goldenberg'sche Abbildung (l. 1875, Taf. I, 14 a) zeigt, auf dem nach rückwärts gehenden Abfall eine Vertiefung, die so regelmäßig bei allen wiederkehrt, daß ich sie kaum als durch den Erhaltungszustand bedingt ansehen kann, was Goldenbergs Darstellung anzudeuten scheint. Zwischen diesen Papillen liegt eine feine Granulierung, die trotz ihrer Undeutlichkeit sich gleichwohl als eine sehr stark verwischte schuppen- oder schindelförmige Skulptur erkennen läßt, wie sie, allerdings meistens viel ausgesprochener, die Fragmente von Eurypteriden kennzeichnet. So glaube ich denn, mit demselben Rechte, wie das z. B. L. Moyssey¹ mit ähnlichen Fragmenten getan hat, „*Arthropleura*“ *punctata* Goldenberg für das Fragment eines Eurypteriden ansehen zu dürfen.

2. Notiz über „*Oniscina* (*Arthropleura*) *ornata* Goldenberg“.

Von diesem aus dem Toneisenstein des Eisenbahnschachtes bei Altenwald stammenden Fossilrest, den Goldenberg in seiner ersten Abhandlung über die *Fauna Saraepontana fossilis* (1875 S. 20, 21, Taf. I, Fig. 13) beschrieben hat, äußerte ich in meiner früheren Abhandlung (1910, S. 85, 97), daß er das Fragment eines *Eurypterus* sei, indem ich mich hierbei der Ansicht von Ammons² anschloß. Sowohl dieser Autor wie ich glaubten die Berechtigung hierzu der Originalabbildung Goldenbergs entnehmen zu dürfen. Nunmehr muß ich jedoch meine frühere Äußerung als unrichtig zurückziehen, und zwar auf Grund einer mir erst nachträglich bekannt gewordenen Notiz von A. G. Nathorst und der Inaugenscheinnahme der Originale Goldenbergs. Diese befinden sich nebst den Pflanzenresten der Goldenberg'schen Sammlung in der paläophytologischen Abteilung des naturhistor. Reichsmuseums in Stockholm und wurden mir freundlichst von Herrn Prof. A. G. Nathorst geliehen. Letzterer hat schon 1889 festgestellt, daß Goldenbergs Abbildung vollständig falsch und irreführend ist, indem auf derselben unbedenklich zwei Fragmente, die als Gegenabdrücke zu einander gehören, neben einander gesetzt und vollkommen willkürlich mit einander verbunden worden sind³. Jedenfalls kann, wie mir auch Herr Prof. Holm freundlichst mitteilen ließ, nicht die Rede davon sein, daß hier ein *Eurypterus*-Rest vorliegt, ich muß vielmehr durchaus Prof. Nathorst's Ansicht zustimmen, daß es sich um das plattgedrückte Fragment einer spiralig gedrehten *Fayolia* handelt, jenes merkwürdige Fossil, über dessen wahre Natur wir noch nicht unterrichtet sind. Die klaren Abbildungen, welche kürzlich L. Moyssey⁴ von diesen Dingen gegeben hat, lassen keinen Zweifel über die Identität der „*Oniscina ornata*“ speziell mit *Fayolia* aufkommen. Nicht nur die spirale Anordnung der Skulptur, sondern auch die Beschaffenheit dieser selbst stimmt z. B. mit Moyssey's *Fayolia crenulata* sp. nov. (Taf. XXVI, Fig. 3) gut überein. Ist es nun keineswegs sichergestellt, welcher Organismengruppe des Tier- oder Pflanzenreiches *Fayolia* und Verwandte angehören, wie das auch aus der Diskussion über L. Moyssey's Vortrag (a. a. O. S. 344, 345) hervorgeht, so ist für unser Vorkommnis wenigstens, in den Limnischen, nicht mit dem Meere in Zusammenhang stehenden Ablagerungen des Saar-Reviers, doch mit ziemlicher Sicherheit die Ansicht abzuweisen, daß es sich in *Fayolia* um Eihüllen von lediglich zur Eiablage aus dem Meere in die festländischen Gewässer aufsteigenden Plagiostomen handeln möge, wie das H. Woodward meinte. Wie dem aber auch sei; von Interesse ist es, nunmehr festzustellen, daß sämtliche Gruppen von Organismen, wie sie L. Moyssey vom „*Shipley Clay-pit*“ (siehe oben Lokalität 21, vgl. Anm. 1 auf S. 303), woher auch die soeben erwähnte *Fayolia* stammt, anführte, ausschließlich der Myriapoden, auch im Saar-Revier allerdings viel seltener vertreten sind.

¹ The Geol. Mag. Dec. V. Vol. VIII. 1911, p. 501, Fig. 5.

² L. von Ammon, Ein Beitrag zur Kenntnis der vorweltlichen Asseln. Sitz-Ber. k. bayr. Ak. Wiss. II. Math. phys. Klasse 1882, IV., S. 529—530.

³ A. G. Nathorst, Ueber Goldenbergs *Oniscina ornata*. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 41, 1889, S. 545—547. 2 Textfig.

⁴ L. Moyssey, On Palaeoxyris and other Allied Fossils from the Derbyshire and Nottinghamshire Coalfield. The Quart. Journ. of the Geol. Soc. 66. 1910, p. 329—345, Taf. XXIV—XXVII.

Inhalt.

	Seite
Einleitung	295
Einzelbeschreibung des neuen Materials	298
Aus dem Saar-Revier	298
Aus Oberschlesien	300
Aus England	300
Aus dem Nordbecken von Frankreich	303
Allgemeine Bemerkungen über <i>Arthropleura</i>	305
Ihre Organisationsverhältnisse und systematische Stellung	305
Die Abstammung der Isopoden	306
Die Größe der <i>Arthropleura</i>	307
Ihre geographische Verbreitung	307
Anhang	309
1. Bemerkungen über „ <i>Arthropleura</i> “ <i>punctata</i> Goldenberg	309
2. Notiz über „ <i>Oniscina</i> (<i>Arthropleura</i>) <i>ornata</i> Goldenberg“	309

Die fossilen Anthozoen aus der Umgegend von Trinil.

Von

Dr. JOHANNES FELIX.

a. o. Professor an der Universität Leipzig.

Mit Taf. XXIV—XXVII und 3 Textfiguren.

I. Allgemeiner Teil.

Unter dem von der Expedition Selenka in den Umgebungen von Trinil auf Java gesammelten palaeontologischen Material befindet sich auch eine außerordentlich große Zahl von fossilen Korallen, welche mir von Geheimrat Prof. BRANCA in Berlin zur Bearbeitung übergeben wurden. In dem im Jahre 1911 erschienenen Hauptwerk¹ über die geologischen und palaeontologischen Ergebnisse jener Expedition findet sich über jene Anthozoenfauna bereits eine vorläufige Mitteilung von mir. Zur Zeit der Ablieferung der Manuskripte waren meine Untersuchungen jedoch bei weitem nicht abgeschlossen und ich fügte jene Mitteilung lediglich auf dringenden Wunsch des Herausgebers des Werkes den bereits vollendeten Abhandlungen der übrigen Mitarbeiter an. Es wird bei dieser Sachlage nicht auffallen, daß ich mich tatsächlich veranlaßt gesehen habe, einige meiner früheren Bestimmungen zu rektifizieren. Ferner sind eine ziemliche Anzahl von damals überhaupt noch nicht untersuchten Formen, namentlich von interessanten Einzelkorallen dazugekommen, so daß die jetzt aufgestellten Specieslisten gegen die früheren ziemliche Veränderungen aufweisen. Es darf wohl gesagt werden, daß die mir gestellte Aufgabe keine leichte war. Bei dem jungtertiären Alter der gesammelten Korallen konnte man von vornherein mit Sicherheit annehmen, daß ein großer Prozentsatz noch lebender Arten unter ihnen vertreten sei. Daher ergab sich die Notwendigkeit, außer der Vergleichung der schon beschriebenen fossilen Formen auch die gesamte Literatur über die rezenten Korallenarten, insbesondere über diejenigen des Roten Meeres und der Indo-Pacifischen Region durchzuarbeiten. Eine weitere Schwierigkeit für die Artbestimmung erwuchs aus dem bei der Mehrzahl der Stücke ungünstigen Erhaltungszustand, auf den später noch etwas näher einzugehen sein wird. Ein rel. häufiges Beifügen eines „cf“ zu den Bestimmungen war daher nicht zu umgehen. Die mir vorliegenden

¹ Die Pithecanthropus-Schichten auf Java. Geol. und palaeont. Ergebnisse der Trinil-Expedition. Herausgegeben von M. L. Selenka und M. Blanckenhorn. Leipzig, W. Engelmann, 1911.

Korallen stammen aus verschiedenen und, wie mir scheint, aus etwas verschiedenalterigen Fundschichten. Nach den beiliegenden Etiketten verteilt sich die Hauptmasse der ersteren auf folgende 4 Fundorte: I. Korallenbank von Duku Pengkol am linken Ufer des Soloflusses; II. Pengkol, NW.-Ecke ? Kali Bogeno (Mergel); III. Padas malang; IV. Rangoen w. Sondé (Mergel). Außerdem lagen mir noch einige Stücke mit folgender Provenienzbezeichnung vor: V. zwischen Duku Trinil und Duku Pengkol, rechtes Ufer des Solo-Flusses. VI. Klitch bei Ngavi (Korallenkalk). Ich gebe nun zunächst eine kurze Beschreibung der Korallenfaunen dieser einzelnen Lokalitäten in bezug auf ihr geologisches Vorkommen, ihren Erhaltungszustand, und ihre spezifische Zusammensetzung.

I. Korallenbank von Duku¹ Pengkol am linken Ufer des Solo-Flusses.

Dieser Fundpunkt hat sowohl in bezug auf die Stückzahl, als die Artenzahl die größte Ausbeute geliefert. Die Exemplare sind teils von Dr. ELBERT, teils von Dr. CARTHAUS gesammelt. Bezüglich der Lage des Fundortes vergleiche man die „Spezialkarte der Gegend von Trinil etc.“ Taf. XXIV. Die Fundschicht der Korallen bildet eine ziemlich feste Kalkschicht, die bei ihrem Reichtum an solchen von CARTHAUS daher als „Korallenschicht“, von Branca² sogar direkt als „Korallenbank“ bezeichnet wird. Sie bildet eine — wie es scheint linsenförmige — Einlagerung in marinen Tonmergeln, welche über 2 m Mächtigkeit erreicht. Die Tonmergel selbst enthalten zahlreiche marine Versteinerungen, besonders Mollusken; ihre untere Grenze wurde bei den Grabungen nicht mehr erreicht, über der Korallenschicht besitzen sie eine Mächtigkeit von 2—3 m.

Was den Erhaltungszustand der Anthozoen anlangt, so ist derselbe außerordentlich verschieden. Neben ausgezeichnet erhaltenen Stücken finden sich zahlreich solche, die kaum eine generische Bestimmung zulassen. Viele Stücke erinnerten mich lebhaft an solche, die ich früher aus den gehobenen Riffen an den Küsten des Roten Meeres zu untersuchen Gelegenheit hatte³. Die Uebereinstimmung ist zum Teil eine derartige, daß es mir kaum zweifelhaft erscheint, daß auch das Riff von Duku Pengkol, bevor es von den oberen Tonmergeln bedeckt wurde, zunächst eine Hebung über das Niveau des Meeres erfahren hatte und eine Zeitlang der zerstörenden Einwirkung der Brandung, der Atmosphaerilien und vielleicht sogar des Flugsandes preisgegeben war. Später trat dann wiederum eine Senkung ein und ähnliches Material, wie es das Liegende der Korallenbank bildet, lagerte sich auch über derselben ab. Viele Exemplare zeigen nämlich eine beginnende Umkristallisierung und sind im Begriff, sich in einen feinkörnigen Kalkstein umzuwandeln. Die Kelche sind häufig durch Auswaschung (oder Sandausblasung?) stark vertieft. Sind die Wandungen der einzelnen Polyparien kräftig und widerstandsfähig, so kann letzterer Vorgang dazu führen, daß der Korallenstock von tiefen Röhren durchzogen wird, in denen natürlich jeder Rest von Septen und Endothekgebilden verschwunden ist. Manche Exemplare sind schließlich nur als Negative erhalten. Der eigentliche Korallenstock ist durch Auslaugung verschwunden, die ehemaligen Hohlräume des Skeletts sind aber mit dichter Gesteinsmasse erfüllt. An einzelnen Stücken kann man die verschiedenen Stadien dieses Prozesses sehr deutlich verfolgen.

¹ Duku bedeutet „Weiler“ oder „Zehntschaft“.

² Vorläufiger Bericht über die Ergebnisse der Trinil-Expedition. Sitz.-Ber. d. Kgl. Preuß. Akad. d. Wiss. Math.-phys. Cl. 1908, XII, p. 268.

³ Studien über tertiäre und quartäre Korallen und Riffkalke aus Aegypten und der Sinaihalbinsel. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Bd. 56, 1904.

Neben all diesen so verschiedenartig, in allen Fällen aber ungenügend erhaltenen Kolonien, die zuweilen überhaupt keine, oft nur eine generische oder eine spezifische Bestimmung mit beigefügtem cf. gestatteten, finden sich nun einzelne ganz prächtig erhaltene Stücke. Eine sichere Erklärung dieser auffallenden Tatsache kann natürlich nur auf Grund von Studien an Ort und Stelle gegeben werden. Immerhin möchte ich die Vermutung aussprechen, daß sich in jener Korallenkalkschicht einzelne Mergelnester befinden, die durch Ausfüllung von Höhlungen, wie sie in jedem Korallenriff existieren, mit feinschlammigem, detritischem Material entstanden sind. In solchen konnten sich die Stöcke gut konservieren, selbst wenn das Riff durch Hebung oberhalb des Meeresniveaus geraten war. Andere Exemplare wurden vielleicht gelegentlich besonders heftiger Brandung von dem Riff losgerissen und sanken in die am Fuße desselben sich absetzenden tonig-schlammigen Lagen, die sie schützend umhüllten.

An diesem Punkt fanden sich folgende Formen:

	Rotes Meer	Indischer Ozean	Austral-Asiat. Mittelmeer	Pacifische	Sonstiges Vorkommen
<i>Alveopora daedalea</i> Blv. (Forsk. sp.)	+	—	—	+	
— <i>Verrilliana</i> Dana.	—	—	—	+	
<i>Astraeopora</i> cf. <i>Listeri</i> Bern.	—	—	—	+	
— cf. <i>profunda</i> Verr.	—	—	+	+	
<i>Balanophyllia</i> <i>Oppenheimi</i> n. sp.	—	—	—	—	
<i>Caryophyllia</i> <i>clavus</i> Scacchi var. nov. <i>intermedia</i>	—	—	—	—	
<i>Cyphastraea</i> <i>cymotoma</i> n. sp.	—	—	—	—	
— <i>microphthalma</i> E. H. (Lam. sp.)	—	+	+	+	
<i>Euphyllia</i> <i>granulato-costata</i> n. sp.	—	—	—	—	
<i>Favia</i> <i>denticulata</i> Ehrenbg. (Ell. et Sol. sp.)	+	+	—	+	
— <i>macrocalyx</i> n. sp.	—	—	—	—	
— <i>versipora</i> Ehrenbg.	+	+	—	—	
<i>Fungia</i> div. sp. ind.	—	—	—	—	
<i>Galaxea</i> <i>haligena</i> n. sp.	—	—	—	—	
<i>Goniaraea</i> <i>anomala</i> Flx. (Rss. sp.)	—	—	—	—	Jüngeres Tertiär von Java. Pliozän des Van-Rees-Gebirges in Neu-Guinea.
<i>Goniastrea</i> <i>favus</i> Klz. (Forsk. sp.)	+	+	—	—	
— <i>pectinata</i> Klz. (Ehrenbg. sp.)	+	+	—	—	
<i>Goniopora</i> sp. ind.	—	—	—	—	
<i>Leptastrea</i> <i>transversa</i> Klz.	+	—	—	+	
<i>Leptoria</i> <i>Selenkae</i> n. sp.	—	—	—	—	
<i>Leptosera</i> sp. ind.	—	—	—	—	
<i>Madrepora</i> <i>Trinil</i> I, II, III	—	—	—	—	
<i>Maeandrina</i> <i>Dozyi</i> n. sp.	—	—	—	—	
— <i>lamellina</i> Verr. (Ehrenbg. sp.)	+	—	—	—	
<i>Metastraea</i> <i>speciosa</i> n. sp.	—	—	—	—	
<i>Mussa</i> <i>corymbosa</i> Dana (Forsk. sp.)	+	—	—	+	Pleistozäne Riffe am Roten Meer.
<i>Orbicella</i> <i>Brancae</i> n. sp.	—	—	—	—	
— <i>tabulata</i> Mart.	—	—	—	—	Miozän von Java.
<i>Pachyseris</i> sp. ind.	—	—	—	—	

	Rotes Meer	Indischer Ozean	Austral-Asiat. Mittelmeer	Pacific	Sonstiges Vorkommen
Pocillopora cf. Eydouxi M. Edw.	—	—	—	?+	
— cf. informis Dana	—	—	—	+	
Porites arenosa E. H. (Esp. sp.)	+	+	—	+	
— Australiae Aquilonaris prima Bern.	—	—	—	+	
— cf. irregularis Vaugh. (Verr. sp.)	—	—	—	+	
— Maldivium prima Bern.	—	+	—	—	
— cf. Sinensis octava Bern.	—	—	+	—	
— cf. Tongaensis decima Bern.	—	—	—	+	
Prionastraea robusta Dana	—	+	—	—	
— vasta Klz. var. superficialis Klz.	+	—	—	—	
Siderastraea Blanckenhorni n. sp.	—	—	—	—	
— columnaris n. sp.	—	—	—	—	
— maldivensis Gard.	—	+	—	—	
Symphyllia acuta Quelch	—	—	+	—	
— cf. sinuosa E. H. (Quoy et Gaim. sp.)	—	+	+	+	

Da die von der Gattung *Fungia* vorliegenden Exemplare sicherlich mehreren Arten angehören und möglicherweise auch die Madreporen auf mehr als 3 Spezies zu beziehen sind, so bestände die Fauna nach den bisherigen Aufsammlungen aus gegen 50 Arten. Von ihnen konnten 39, wenn auch teilweise nur mit „cf.“ spezifisch bestimmt werden. Nicht möglich war dies bei den Gattungen: *Fungia*, *Goniopora*, *Leptoseris*, *Madrepora*, *Pachyseris*. Von jenen 39 Arten sind 11 (= 28%) neu, 1 stellt eine neue Varietät einer schon bekannten Art dar (*Caryophyllia clavus* var. nov. *intermedia*) und 27 sind schon beschrieben (= 69%). Von letzteren 27 sind 2 (*Orbicella tabulata* MART., *Goniaraca anomala* Rss.) nur fossil, e i n e (*Mussa corymbosa* DANA) in fossilem und lebenden und 24 nur in lebendem Zustand bekannt.

Von den 39 Arten finden sich also 25 noch lebend (= 64%). Wenn man demnach auch nicht im geringsten an dem pliocänen Alter der Korallenbank zweifeln kann, so dürfte es andererseits gewagt sein, sich für ein ober- oder unterpliocänes Alter zu entscheiden. Aus der obigen Tabelle ergibt sich schließlich bezüglich des anderweitigen Vorkommens der Arten folgende Uebersicht:

Nur im R o t e n M e e r leben: *Macandrina lamellina* VERR., *Prionastraea vasta* var. *superficialis* KLUNZ.

Nur im I n d i s c h e n O z e a n leben: *Porites Maldivium prima* BERN., *Prionastraea robusta* DANA, *Siderastraea maldivensis* GARD.

Nur im A u s t r a l - A s i a t i s c h e n M i t t e l m e e r leben: *Porites* cf. *Sinensis octava* BERN., *Symphyllia acuta* QUELCH.

Nur im P a z i f i s c h e n O z e a n leben: *Astracopora* cf. *Listri* BERN., *Alveopora Verrilliana* DANA, ?*Pocillopora* cf. *Eydouxi* M. EDW., *Pocillop.* cf. *informis* DANA, *Porites Australiae Aquilonaris prima* BERN., *Por.* cf. *irregularis* VAUGH., *Por.* cf. *Tongaensis decima* BERN.

Im R o t e n M e e r u n d I n d i s c h e n O z e a n leben: *Favia versipora* EHRBRG., *Goniastraea favus* KLZ., *Gon. pectinata* KLZ.

Im R o t e n M e e r u n d d e m P a c i f i c leben: *Alveopora dactalca* Blv., *Leptastraea transversa* KLZ., *Mussa corymbosa* DANA.

Im Austral.-Asiatischen Mittelmeer und dem Pacific lebt: *Astracopora* cf. *profunda* VERR.

Im Roten Meer, dem Indischen Ozean und Pacific lebt: *Favia denticulata* EHRBRG., *Porites arenosa* E. H.

Im Indischen Ozean, dem Austral.-Asiatischen Mittelmeer und dem Pacific leben: *Cyphastraea microphthalmia* E. H., *Symphyllia* cf. *sinuosa* E. H.

II. Pengkol, NW-Ecke? Kali Bogeno.

Diese Fundstätte scheint in dem SELENKA-BLANCKENHORNSCHEN Trinilwerk nicht erwähnt zu sein, so daß ich über das geologische Vorkommen der Korallen daselbst nichts angeben kann. Es liegen mir von dort folgende Formen vor:

	Rotes Meer	Indischer Ozean	Austral.-Asiat.-Mittelmeer	Pacific	Sonstiges Vorkommen,
<i>Goniaraea anomala</i> Flx. (Rss. sp.)	—	—	—	—	Jüngeres Tertiär von Java. Pliozän des Van-Rees-Gebirges in Neu-Guinea.
<i>Hydnophorella exesa</i> Béd. (Pall. sp.)	—	—	+	—	
<i>Leptastraea Hawaiiensis</i> Vaugh.	—	—	—	+	
<i>Madrepora</i> sp.	—	—	—	—	
<i>Porites</i> cf. <i>irregularis</i> Vaugh. (Verr. sp.)	—	—	—	+	
<i>Siderastraea maldivensis</i> Gard.	—	+	—	—	
<i>Stylophora</i> cf. <i>digitata</i> E. H. (Pall. sp.)	+	+	+	+	Tertiär von Liotjitjang auf Java. Pliozän des Van-Rees-Gebirges in Neu-Guinea.

Sehen wir von der eine sichere Bestimmung nicht zulassenden *Madrepora* ab, so bleiben 6 Arten, von denen eine (16,7%) ausgestorben ist (*Goniaraea anomala*), die übrigen 5 finden sich sämtlich noch lebend und zwar in der Indo-pazifischen Region; nur eine der letzteren (*Stylophora digitata*) auch im Roten Meer. Sämtliche Formen sind koloniebildend und beteiligen sich am Aufbau von Riffen. *Leptastraea Hawaiiensis* findet sich nach VAUGHAN in Tiefen von 1—2 m.

III. Padas malang.

Padas malang ist ein Weiler fast genau westlich von Duku Pengkol gelegen. Die marinen Sedimente treten nördlich des Ortes zutage. Die geologischen Verhältnisse des Auftretens der Korallen sind fast die gleichen, wie man sie bei Duku Pengkol antrifft. Sowohl auf dem rechten wie linken Ufer des Solo-Flusses treten auch hier wieder Tonmergel auf, welche in ihren unteren Lagen ganz außerordentlich reich an marinen Versteinerungen, namentlich an wunderschön — oft noch mit erhaltenen Farben und Schalglanz — konservierten Mollusken sind. Besonders häufig sind Vertreter der Gattungen *Pleurotoma*, *Oliva*, *Marginitella*, *Turricula*, *Nassa*, *Murex*, *Natica* usw. In frischem Zustand sind diese Mergel von blaugrauer oder grünlicher Farbe, durch Verwitterung werden sie grau oder gelblich. In ihnen ist die Korallenbank ein-

geschaltet, deren Mächtigkeit ungefähr 11' m beträgt. Zwischen den Korallenbruchstücken finden sich Spondylus- und Ostrea-, aber auch andere Lamellibranchiaten- und Gastropodenschalen; auch haben Kolonien von Clypeastriden mit ihren Gehäusen, resp. deren Bruchstücken, an einzelnen Stellen die Korallenbank derart angefüllt, daß sie hier eine wahre Clypeastriden-Breccie bilden. Außerdem finden sich Spatangiden. Aus der Molluskenfauna schloß MARTIN, daß diese Schichten nicht älter als pliozän sind, ein Resultat, mit welchem meine Untersuchung der Korallen völlig in Uebereinstimmung steht. Bei Padas malang kommen nun die Korallen nicht bloß in der in den Mergeln eingeschalteten Korallenbank vor, sondern auch in den unter dieser liegenden muschelreichen Tonmergeln selbst. In der Korallenbank finden sich nur koloniebildende, riffbewohnende Formen, welche die gleichen Erhaltungszustände zeigen, wie wir sie oben aus dem Korallenkalk von Duku Pengkol kennen gelernt haben. In den jene unterlagernden Mergeln dagegen finden sich zwar auch einzelne Fragmente von Korallenstöcken, außerdem jedoch eine ziemliche Anzahl von Einzelkorallen. Manche der stockbildenden Arten aus den Mergeln dürften bei besonders heftiger Brandung von dem Riff losgerissen und in die in größerer Tiefe unterhalb desselben sich bildenden, feindetritischen Absätze geraten sein, andere jedoch, sowie die Einzelpolyparien (mit Ausnahme vielleicht der Fungia) haben sicherlich schon ursprünglich in größerer Tiefe gelebt. Mir lagen von Padas malang folgende Arten vor¹:

		Rotes Meer	Indischer Ozean	Austral.-Asiat. Mittelmeer	Pacific	Sonstiges Vorkommen
<i>Aphrastraea deformis</i> E. H. (Lam. sp.)	K	—	+	—	—	
<i>Coelastraea tenuis</i> Verr.	K	—	—	—	+	
<i>Euphyllia granulato-costata</i> n. sp.	M	—	—	—	—	
<i>Flabellum pavoninum</i> typ. Less.	M	—	+	+	+	Kap der guten Hoffnung.
— — var. <i>distinctum</i> Vaugh.	M	—	—	—	+	
— <i>rubrum</i> E. H. (Quoy et Gaim. sp.)	M	—	+	+	+	Kap der guten Hoffnung.
<i>Fungia</i> sp.		—	—	—	—	
<i>Galaxea</i> sp.		—	—	—	—	
<i>Goniastraea</i> sp.	M	—	—	—	—	
<i>Hydnophorella grandis</i> Flx. (Gard. sp.)	M	—	+	—	—	
<i>Lithophyllia Martini</i> n. sp.	M	—	—	—	—	
<i>Madrepora</i> sp.	M	—	—	—	—	
<i>Maeandrina</i> sp.		—	—	—	—	
<i>Placosmilia bipartita</i> n. sp.	M	—	—	—	—	
<i>Pocillopora ligulata</i> Dana	M	—	—	—	+	
<i>Porites arenosa</i> . M. Edw. (Esp. sp.)	K	+	+	—	+	
<i>Seriatopora hystrix</i> Dana	M	—	—	+	+	
<i>Siderastraea columnaris</i> n. sp.	K	—	—	—	—	
<i>Stephanoseris Carthausi</i> n. sp.	M	—	—	—	—	

Es sind dies (inkl. einer Varietät) 19 Arten, von denen 14 spezifisch bestimmt werden konnten. Von letzteren sind 5, also fast 36 % als neu zu betrachten, 9 bzw. 64 % schon beschrieben. Diese tragen einen ausgeprägt indo-pazifischen Charakter; nur eine einzige Art — *Porites arenosa* — findet sich auch im Roten

¹ Diejenigen, welche aus dem Mergel stammen, sind durch ein ihrem Namen nachgesetztes M, die aus der Korallenbank durch ein K bezeichnet (soweit diese Unterscheidung möglich oder auf den Etiketten angegeben war).

Meer, außerdem aber auch im Indischen Ozean und Pacific, die Mehrzahl der Arten (7) überhaupt in letzterem. Außer den Anthozoen fand sich hier auch eine Millepora. Besonders interessant in dieser Fauna von Padas malang ist das Vorkommen rel. zahlreicher Einzelkorallen. Es liegt nahe, einen Versuch zu machen, die einstige Tiefe zu bestimmen, in welcher diese Schicht sich abgesetzt hat. Es liegen, wie aus obiger Tabelle hervorgeht, folgende Einzelformen vor:

Fungidae: *Fungia* sp.

Stephanoseris Carthausi n. sp.

Astraeidae: *Lithophyllia Martini* n. sp.

Turbinolidae: *Flabellum pavoninum* LESS.

„ „ var. *distinctum* VAUGH.

„ *rubrum* E. H. (QUOY et GAIM. sp.).

Placosmilia bipartita n. sp.

Die Arten der Gattung *Fungia* sind beinahe sämtlich Bewohner des seichten Wassers. *Lithophyllia*-Arten finden sich zusammen mit Riffkorallen, z. B. im Vizentinischen Oligozän und dem österr.-ungarischen Miozän. Dagegen ist die lebende *Lithophyllia lacrymalis* in 80 m Tiefe angetroffen worden. Für zwei mit *Steph. Carthausi* verwandte *Stephanoseris*-Arten und die gefundenen *Flabellum*-Formen werden folgende Tiefen angegeben:

Stephanoseris lamellosa VERR. 8 fath. = 15 m.

„ *japonica* VERR. 20 fath. = 37 m.

Flabellum pavoninum typ. 50—100 fath. = 91—182 m.

„ „ var. *distinctum* 7—994 fath. = 13—1817 m.

„ *rubrum* 27—100 fath. (VAUGHAN), 10—18 m (WALTHER), also 10—182 m.

Einige der gefundenen koloniebildenden Formen leben in folgenden Tiefen:

Aphrastraca deformis 20—40 fath. = 37—73 m.

Hydnophorella grandis 25—32 fath. = 46—59 m.

Pocillopora ligulata 1—14,5 fath. = 2—27 m.

Die der neuen Art *Siderastraca columnaris* nächst verwandte *Sid. clavus* lebt in 2—37 m Tiefe. Aus diesen Angaben scheint mir hervorzugehen, daß das Riff von Padas malang sich nicht in ganz seichtem Küstenwasser der eigentlichen Litoralzone, sondern in etwa 30—50 m Tiefe gebildet hat. Die *Flabellum*- und die *Placosmilia*-Arten lebten wohl in noch tieferem Wasser unterhalb der Unterkante des Rifffes.

Eine Etikette, welche einigen *Flabellum*-Exemplaren und dem leider einzigen Individuum von *Placosmilia bipartita* n. sp. beigelegt war, lautete: „*Flabellum* sp. Mergel. (Trochosmilinen-Schicht) Padas malang.“ Aus der Bezeichnung „Trochosmilinen-Schicht“ scheint man berechtigt zu sein, zu schließen, daß diese Einzelkorallen aus einer gewissen Lage stammen oder doch in dieser besonders häufig waren. In bezug auf diesen Punkt finde ich in dem Trinil-Werk leider keine weiteren Angaben und diese Trochosmilinen-Schicht überhaupt nicht erwähnt. Sollte übrigens durch spätere Untersuchungen an Ort und Stelle ihr Vorhandensein nachgewiesen werden, so wäre es wohl angebrachter, sie als „*Flabellum*-Schicht“ zu bezeichnen, denn während mir nur 1 Exemplar einer „Trochosmilia“ vorlag, fanden sich in der betreffenden Korallensuite außer einigen Bruchstücken 10 mehr oder weniger komplette Exemplare der Gattung *Flabellum* vor, die sich auf 2 Arten und eine Varietät einer derselben verteilten. Der Name „Trochosmilinen-

Schicht“ wäre ferner auch deshalb fallen zu lassen, weil sich die betreffende „Trochosmilia“ nach Präparierung ihrer Kelchgrube durch das Vorhandensein einer lamellären Columella als eine Placosmilia herausstellte. Wenn MARTIN¹ angibt, daß die marinen pliozänen Tonmergel, welche die ältesten Sedimente des von CARTHAUS entworfenen Profiles darstellen, also auch die von Padas malang, in unmittelbarer Nähe des Landes in seichtem Wasser gebildet sein müssen und daß sie in nächster Nähe einer Flußmündung zum Absatz gelangten, so macht schon CARTHAUS mit Recht darauf aufmerksam, daß in den Tonmergeln von Padas malang doch auch Korallen vorkommen und daß jene direkt von einer Korallenbank überlagert werden. Da nun Korallen aber bekanntlich die Nähe großer Flußmündungen vermeiden, so erscheint die Ansicht von MARTIN nicht haltbar. Bezüglich der Korallenbank selbst gibt CARTHAUS an, daß sie wie stark durcheinander geschüttelt erscheint; ganz ebenso wie die gegenüber dem Weiler Pongkol und die ein wenig weiter flußabwärts oberhalb Trinil gelegenen, so daß zusammenhängende große Korallenstöcke nicht in ihr zu finden seien². Was die letztere Angabe anlangt, so möchte ich doch bemerken, daß auch vollständige Kolonien von ganz ansehnlicher Größe durchaus nicht fehlen. Die Angaben von CARTHAUS bez. der Beschaffenheit der Korallenbank sollen damit natürlich nicht im geringsten in Zweifel gezogen werden.

IV. Rangoen westlich Sondé.

Sondé ist ein kleines Dorf, welches ungefähr 1 geogr. Meile westlich von Padas malang gelegen ist. Bei jenem Ort steht ein mit dem von Padas malang gleichaltriger Tonmergel am rechten Ufer des Solo-Flusses an. Aus ihm wurden schon in früheren Jahren sehr zahlreiche Molluskenreste gesammelt, unter denen Professor MARTIN allein 123 Gastropodenspezies bestimmen konnte. Unter diesen befanden sich, wie MARTIN fand, 67 heute noch lebende Arten, d. i. reichlich 54 %, worunter freilich 15 Arten nur in ausgestorbenen Varietäten vertreten sind. Auch diese Schichten hält daher MARTIN für nicht älter als pliozän, doch läßt er es dahingestellt, ob sie dem älteren oder jüngeren Pliozän angehören. ELBERT faßte sie als unteres Pliozän auf. Außer den Mollusken finden sich hier im Mergel wie bei Padas malang auch Korallen. Es ließen sich folgende 12 Formen konstatieren:

	Rotes Meer	Indischer Ozean	Austral- Asiat. Mittelmeer	Pacific	Sonstiges Vorkommen
Alveopora cf. polyacantha Rss.	—	—	—	—	Jüngeres Tertiär von Java.
Cylicia cuticulata Klz.	+	—	—	—	
Goniaraea cf. micrantha Flx. (Rss. sp.)	—	—	—	—	Jüngeres Tertiär von Java.
Heterocyathus Elberti n. sp.	—	—	—	—	
Madrepora sp.	—	—	—	—	
Montipora cf. ramosa Bern.	—	+	—	—	
Pocillopora cf. informis Dana	—	—	—	+	
— ligulata Dana	—	—	—	+	
Porites cf. irregularis Vaugh. (Verr. sp.)	—	—	—	+	
Seriatopora hystrix Dana	—	—	+	+	
Stephanocoenia intersepta E. H. (Esp. sp.)	—	—	—	+	
Symphyllia acuta Quelch.	—	—	+	—	

¹ Das Alter der Schichten von Sondé und Trinil auf Java. Kon. Akad. van Wetensch. te Amsterdam 1908, p. 13. Selenka-Blaukenhorn Trinilwerk, p. 25.

² Trinil-Werk p. 25-26.

Sehen wir von der keine spezifische Bestimmung gestattenden *Madrepora* ab, so besteht die Fauna von Rangoen-Sondé aus 11 Arten, von denen eine (*Heterocyathus Elberti*) neu ist, von den übrigen 10 sind 2 weitere (*Alveopora polyacantha* und *Goniaraca micrantha*) nur fossil bekannt. Es scheinen also 3 Arten oder 27,3% ausgestorben, während 8 Arten oder 72,7% noch leben. Von letzteren finden sich nicht weniger als 5 im Pacific, deren eine (*Sciatopora hystrix*) auch im Austral.-Asiatischen Mittelmeer, und von den übrigen 3 je eine in diesem letzteren, im Roten Meer und dem Indischen Ozean. Die Fauna hat also einen überwiegend pazifischen Habitus.

V. Zwischen Duku Trinil und Duku Pengkol.

Diese Lokalität liegt auf dem rechten Ufer des Solo-Flusses, nördlich bzw. flußaufwärts von Duku Trinil. Die Korallen finden sich in einer Kalkbank, bezüglich welcher man die gleichen geologischen Verhältnisse antrifft, wie wir sie oben für die von Duku Pengkol und Padas malang geschildert haben. Es lagen folgende Formen vor, aus denen sich bei ihrer geringen Anzahl keinerlei Schlüsse ziehen lassen:

	Rotes Meer	Indischer Ozean	Austral.-Asiat. Mittelmeer	Pacific	Sonstiges Vorkommen
<i>Favia affinis</i> M. Edw. (E. H. sp.)	—	+	+	—	—
<i>Goniopora</i> sp.	—	—	—	—	—
<i>Orbicella</i> sp.	—	—	—	—	—
<i>Porites arenosa</i> M. Edw. (Esp. sp.)	+	+	—	+	—

VI. Klitch bei Ngawi.

Ueber diese Oertlichkeit als Korallenfundpunkt finde ich in dem Trinil-Werk keine Angaben. Nur p. 4 wird ein Ort Ngawi erwähnt, welcher am Nordrande der Ebene von Madiun in 46 m Meereshöhe gelegen ist. Die mir von Klitch vorliegenden Stücke gehören sämtlich zu *Porites arenosa* M. Edw. (Esp. sp.).

VII. Glaman bei Trinil.

Von diesem Fundpunkt und zwar aus einem nach Dr. ELBERT unterpliozänem Tonmergel liegt mir nur ein einziges, aber ausgezeichnet erhaltenes Exemplar einer Koralle vor, welche sich als eine neue Art der Gattung *Tichoseris* erwies.

Ich lasse schließlich eine Tabelle folgen, welche eine Gesamtübersicht über die gefundenen Arten in systematischer Anordnung und das Vorkommen derselben an den einzelnen Fundpunkten I—VII in der Umgebung von Trinil gibt. Sie dient gleichzeitig auch als Register.

		I	II	III	IV	V	VI	VII
	Seite	Duku Pengkol	Pengkol NW-Ecke Kalibo- geno	Padas ma- lang.	Rangun westlich Sondé	Zwisch. Duku Trinil u. Duku Pengkol	Klitch bei Ngavi	Glaman bei Trinil
P o r i t i d a e.								
Porites arenosa E. H. (Esp. sp.) . . .	322.	+	—	+	—	+	+	—
— Australiae Aquilonaris prima Bern.	322.	+	—	—	—	—	—	—
— cf. irregularis Vaugh. (Verr. sp.) .	323.	+	+	—	+	—	—	—
— Maldivium prima Bern.	323.	+	—	—	—	—	—	—
— cf. Sinensis octava Bern.	323.	+	—	—	—	—	—	—
— cf. Tongaensis decima Bern. . . .	324.	+	—	—	—	—	—	—
Goniopora sp.	324.	+	—	—	—	—	—	—
Goniaraea anomala Flx. (Rss. sp.) . .	324.	+	+	—	—	—	—	—
— cf. micrantha Flx. (Rss. sp.) . . .	324.	—	—	—	+	—	—	—
M a d r e p o r i d a e.								
Madrepora Trinil prima Flx.	325.	+	—	—	—	—	—	—
— — secunda Flx.	325.	+	—	—	—	—	—	—
— — tertia Flx.	325.	+	—	—	—	—	—	—
Montipora cf. ramosa Bern.	326.	—	—	—	+	—	—	—
Alveopora daedalea Blv. (Forsk. sp.)	326.	+	—	—	—	—	—	—
— cf. polyacantha Rss.	326.	—	—	—	+	—	—	—
— Verrilliana Dana	327.	+	—	—	—	—	—	—
Astraeopora cf. Listeri Bern.	327.	+	—	—	—	—	—	—
— cf. profunda Verr.	327.	+	—	—	—	—	—	—
P o c i l l o p o r i d a e.								
Pocillopora cf. Eydouxi M. Edw. . . .	328.	+	—	—	—	—	—	—
— cf. informis Dana	329.	+	—	—	+	—	—	—
— ligulata Dana	329.	—	—	+	+	—	—	—
Seriopora hystrix Dana	329.	—	—	+	+	—	—	—
E u p s a m m i d a e.								
Balanophyllia Oppenheimi n. sp. . . .	331. XXVII, 3.	+	—	—	—	—	—	—
F u n g i d a e.								
Fungia div. sp. ind.	332.	+	—	+	—	—	—	—
Stephanoseris Carthausi n. sp.	332. XXVII, 9.	—	—	+	—	—	—	—
Siderastraea columnaris n. sp.	334. XXVI, 3.	+	—	+	—	—	—	—
— Blanckenhorni n. sp.	333. XXVII, 6.	+	—	—	—	—	—	—
— maldivensis Gard.	335.	+	+	—	—	—	—	—
Leptoseris sp.	337.	+	—	—	—	—	—	—
Pachyseris sp.	337.	+	—	—	—	—	—	—
Tichoseris delicatula n. sp.	337. XXVII, 4. 11.	—	—	—	—	—	—	+
A m p h i a s t r a e i d a e.								
Euphyllia granulato-costata n. sp. . .	338. XXVII, 5.	+	—	+	—	—	—	—

			I	II	III	IV	V	VI	VII
				Pengkol	Padas	Rangun	Zwisch.		
Seite	Ab- bildung	Duku Pengkol	Duku Pengkol	NW-Ecke Kalibo- geno	ma- lang,	westlich Sondé	Duku Trinil u. Duku Pengkol	Klitich bei Ngavi	Glaman bei Trinil
Stylinidae.									
	<i>Galaxea haligena</i> n. sp.	339. XXVI 1. 2.	+	—	—	—	—	—	—
Astraeidae.									
	<i>Lithophyllia Martini</i> n. sp.	341. XXVII, 7.	—	—	+	—	—	—	—
	<i>Mussa corymbosa</i> Dana (Forsk. sp.) .	343.	+	—	—	—	—	—	—
	<i>Symphyllia acuta</i> Queleh	343.	+	—	—	+	—	—	—
	— cf. <i>sinuosa</i> E. H. (Qu. et Gaim. sp.)	343.	+	—	—	—	—	—	—
	<i>Cylicia cuticulata</i> Klz.	344.	—	—	—	+	—	—	—
	<i>Orbicella Brancae</i> n. sp.	344. XXV, 3. 4	+	—	—	—	—	—	—
	— <i>tabulata</i> Mart.	346.	+	—	—	—	—	—	—
	<i>Cyphastraea microphthalma</i> E. H. (Lam. sp.)	347.	+	—	—	—	—	—	—
	— <i>cymotoma</i> n. sp.	346. XXVI, 4.	+	—	—	—	—	—	—
	<i>Leptastraea transversa</i> Klz.	348.	+	—	—	—	—	—	—
	— <i>Hawaiiensis</i> Vaugh.	348.	—	+	—	—	—	—	—
	<i>Favia denticulata</i> Ehrbrg. (Ell. et Sol. sp.)	349.	+	—	—	—	—	—	—
	— <i>affinis</i> M. Edw. (E. H. sp.) . . .	349.	—	—	—	—	+	—	—
	— <i>macrocalyx</i> n. sp.	350. XXV, 1.	+	—	—	—	—	—	—
	— <i>versipora</i> Ehrbrg.	351.	+	—	—	—	—	—	—
	<i>Prionastraea robusta</i> Dana	352.	+	—	—	—	—	—	—
	— <i>vasta</i> Klz. var. <i>superficialis</i> Klz.	352.	+	—	—	—	—	—	—
	<i>Metastraea speciosa</i> n. sp.	353. XXV, 2.	+	—	—	—	—	—	—
	<i>Goniastraea favus</i> Klz. (Forsk. sp.) .	353.	+	—	—	—	—	—	—
	— <i>pectinata</i> Klz. (Ehrbrg. sp.) . .	354.	+	—	—	—	—	—	—
	<i>Aphrastraea deformis</i> E. H. (Lam. sp.)	355.	—	—	+	—	—	—	—
	<i>Coelastreaa tenuis</i> Verr.	356.	—	—	+	—	—	—	—
	<i>Maecandrina Dozyi</i> n. sp.	357. XXVII. 12. 13.	+	—	—	—	—	—	—
	— <i>lamellina</i> Verr. (Ehrbrg. sp.) . .	358.	+	—	—	—	—	—	—
	<i>Leptoria Selenkae</i> n. sp.	358. XXVII, 8.	+	—	—	—	—	—	—
	<i>Hydnophorella exesa</i> Béd. (Pall. sp.)	359.	—	+	—	—	—	—	—
	— <i>grandis</i> Flx. (Gard. sp.)	360.	—	—	+	—	—	—	—
Stylophoridae.									
	<i>Stylophora</i> cf. <i>digitata</i> E. H. (Pall. sp.)	360.	—	+	—	—	—	—	—
	<i>Stephanocoenia intersepta</i> E. H. (Esp. sp.)	360.	—	—	—	+	—	—	—
Turbinolidae.									
	<i>Caryophyllia clavus</i> Scacchi var. nov. <i>intermedia</i>	360. XXVII. 2.	+	—	—	—	—	—	—
	<i>Heterocyathus Elberti</i> n. sp.	363. XXVII. 4.	—	—	—	+	—	—	—
	<i>Flabellum pavoninum</i> Less.	362.	—	—	+	—	—	—	—
	— <i>pavoninum</i> var. <i>distinctum</i> Vaugh. (E. H. sp.)	362.	—	—	+	—	—	—	—
	— <i>rubrum</i> E. H. (Quoy et Gaim. sp.)	363.	—	—	+	—	—	—	—
	<i>Placosmia bipartita</i> n. sp.	364. XXVII. 10.	—	—	+	—	—	—	—

Poritidae. DANA.

Porites arenosa E. H. (ESPER sp.)

1797. *Madrepora arenosa* ESPER, Pflanzenth. I. suppl. p. 80, Tab. 65.
1860. *Porites arenosa* M. EDWARDS, Hist. nat. des Corall. III, p. 180.
1900. *Porites arenosa* ANDREWS, Monogr. of Christmas Island; Gregory, Foss. corals, p. 223, 1900.

Die Kolonie war massiv, die Oberfläche zeigt bei dem einen Exemplar rundliche Buckel, bei einem anderen zerfällt sie durch tiefere Einschnitte in höhere, ungefähr glockenförmige Partien. Die kleinen, mäßig vertieften Kelche besitzen einen Durchmesser von 1—1,5 mm. Ihre Wandungen sind nicht besonders dick, aber sie bleiben sehr deutlich sichtbar, auch in den tiefen Teilen der Kolonie. Die Zahl der Septen beträgt 12—16. Die Pali sind deutlich, ihre Zahl beträgt 4—6; sie sind beträchtlich dicker als die Septen, daher ragen sie häufig in den Kelchen höher empor als die zerstörten aboralen Hälften der Septen. Inmitten des Palikranzes sieht man eine kleine, griffelförmige Columella.

Was die Bestimmung der Koralle anlangt, so könnte man wegen der für eine *Porites* auffallend deutlich ausgebildeten Wandungen, welche sich durch die ganze Höhe (Dicke) der Kolonien verfolgen lassen, zuerst an die von GREGORY l. c. von Christmas Island beschriebene subfossile Art *Por. Belli* denken. Von dieser unterscheiden sich die mir vorliegenden Stücke durch die deutliche Entwicklung der Pali und der Columella. Für *Por. Belli* gibt GREGORY in bezug auf diese an: „The columella is very small and indistinct, and so also are the pali“, während M. EDWARDS von der Diagnose von *Por. arenosa* sagt: „Palis médiocrement développés. Tubercule columellaire ordinairement bien visible.“ Uebrigens rechnet GREGORY selbst *Porites Belli* zu der Gruppe der *Porites arenosa* und M. EDWARDS nennt auch bei letzterer die Mauern „bien marquées“. Von BERNARD wird freilich die „Art“ *Por. arenosa* in eine größere Anzahl Arten zerlegt, doch sind die zur Unterscheidung dienenden feineren Strukturunterschieden der Kelche bei den fossilen Stücken nicht erkennbar, so daß ich letztere unter dem alten Namen aufführe.

F u n d o r t: Korallenbank von Duku Pengkol, andere Exemplare: Korallenbank zwischen Duku Trinil und Duku Pengkol, rechtes Ufer; Klitch bei Ngavi.

Bei einem Exemplar von Padas malang beträgt die Größe der Kelche 1,5—2 mm und zwar ist letzterer Betrag sehr häufig, während Kelche von nur 1 mm selten sind. Da indes auch bei anderen *Porites*-Arten derartige Schwankungen vorkommen¹ und im übrigen die Kelche nicht besonders deutlich erhalten sind, führe ich es hier mit an und bezeichne es als „*Porites* cf. *arenosa*“.

Porites Australiae aquilonaris prima BERN.

1905. *Porites Australiae aquilonaris prima* BERNARD, Catal. Madrep. Brit. Mus. V. 2, p. 144, Pl. XXII, f. 1.

Die Kolonie besteht aus mehreren, an- und übereinander gewachsenen, unregelmäßig-kugeligen Massen. Ihre Höhe beträgt 16 cm. Die Kelche sind ziemlich klein, ihr Durchmesser beträgt im Mittel 1 mm. Die Kelchgruben sind mäßig vertieft, die Wandungen zwischen ihnen rel. sehr dick. Sie bestehen aus einem sehr feinen Netzwerk. Ihre Firste treten nicht gratartig hervor, sondern sind mehr gerundet. Die Septen sind dünn, ihre Zahl beträgt 12—14. Von Palis sind nur stellenweise Andeutungen zu erkennen,

¹ Von zwei von BERNARD (Catal. Madrep. Brit. Mus. V. 2, p. 70) als *Porites Elliciana octava* beschriebenen *Porites*-Exemplaren besaß das eine Kelche von 1—1,5 mm, das andere von weniger als 0,75 mm bis 2 mm Durchmesser.

ebenso ist eine Columella meist nicht sichtbar. Beide Gebilde scheinen sehr zart und überhaupt sehr schwach entwickelt gewesen zu sein.

Es lag mir nur ein Exemplar vor. Nach der gegebenen Beschreibung dürfte es der genannten, von BERNARD aus den nw-australischen Gewässern beschriebenen Form zugerechnet werden können.

F u n d o r t: Duku Pengkol (linkes Ufer). Leg. Dr. ELBERT.

Porites cf. irregularis VAUGH. (VERR. sp.).

1864. *Synaraea irregularis* VERRILL, Bull. Mus. Comp. Zool. I, p. 43.

1905. *Porites Hawaiiensis quarta* BERNARD, Cat. Madrep. Brit. Mus. V, 2, p. 101.

1907. „ *irregularis* VAUGHAN, Rev. of the Madrep. of the Hawaiian Islands, p. 216.

Einige Porites-Zweige könnten ihrem Bau nach zu dieser von VERRILL l. c. von den Sandwich-Inseln beschriebenen Art gehören. Es ist jedoch von letzterer keine Abbildung gegeben und mir liegen nur kleine, bis 42 mm lange Fragmente vor. Da außerdem das Wachstum derselben ein mehr rein-ästiges gewesen zu sein scheint, so ist die Vereinigung durchaus nicht sicher. Die Kelche sind 1—1,25 mm groß; zwischen ihnen findet sich rel. reichliches Cönenchym, weshalb die Form von VERRILL ursprünglich als *Synaraea* bezeichnet wurde.

F u n d o r t: Duku Pengkol (linkes Ufer). Ges. von Dr. ELBERT.

Porites Maldivium prima BERN.

1905. *Porites Maldivium prima* BERNARD, Cat. Madrep. Brit. Mus. V, 2, p. 213, pl. XXXI, f. 7.

Zu dieser Form rechne ich ein Exemplar von Duku Pengkol. (Leg. Dr. ELBERT).

Porites cf. Sinensis octava BERN.

1905. *Porites Sinensis octava* BERNARD, Catal. Madrep. Brit. Mus. V, 2, p. 172, Pl. XXVI, Fig. 7.

Das Exemplar ist sehr leicht und macht in bezug auf seinen Erhaltungszustand einen fast rezenten Eindruck. Es stellt das Fragment einer großen, hochgewölbten Knolle von wahrscheinlich rundlichem Umriß dar. Sein Durchmesser beträgt 18 cm, seine Höhe 12 cm, doch waren beide Dimensionen ehemals noch größer, da die Unterfläche und sämtliche Seitenflächen nur Bruchflächen darstellen. Die Oberfläche ist etwas uneben. Die Kelche sind ziemlich klein; im Durchschnitt messen sie kaum 1 mm. Sie sind sehr seicht. Die Kelchzwischenräume rel. breit und flach, indem die Wandungen im Mittel etwa 0,25 mm dick sind, sodaß die durchschnittliche Entfernung zweier Kelchzentren 1,5 mm beträgt. Die interkalyzinale Oberfläche erscheint mit feinen Körnern und zarten, kurzen Runzeln bedeckt. Die Septen sind dünn, ihre Anzahl beträgt 12 oder einige mehr. Die 4—6 Pali sind nur selten sichtbar. In der Kelchmitte findet sich eine Columella, die einen äußerst zarten, komprimierten Griffel darstellt. Der Längsbruch des Stückes erscheint als ein poröses Gewebe von gitterförmiger Struktur, in dem die vertikalen und horizontalen Elemente ungefähr gleichmäßig entwickelt sind. Erstere lassen sich auf lange Strecken verfolgen. Die Grenzen der einzelnen Polyparien verschwinden im Gegensatz zu den oben beschriebenen *Porites arenosa* unmittelbar unter der kelchtragenden Oberfläche.

Obgleich die angegebenen Merkmale im allgemeinen recht gut mit der Beschreibung von BERNARD übereinstimmen, so ist doch die Oberfläche des einzigen mir von dieser Poritesform vorliegenden Exem-

plares nicht gut genug erhalten, um die Vergleichen bis in die Einzelheiten durchführen zu können. Auch die äußere Form ist verschieden. Aus beiden Gründen gebe ich dem Trinilstück den BERNARDSchen Speziesnamen nur mit cf.

F u n d o r t: Duku Pengkol, linkes Ufer. (Leg. Dr. ELBERT).

Porites cf. Tongaensis decima BERN.

1905. *Porites Tongaensis decima* BERNARD, Catal. Madrep. Brit. Mus. V, 2, p. 41, Pl. II, Fig. 8, Pl. XI, Fig. 1.

Einige der mir vorliegenden *Porites*-Zweige gehören möglicherweise zu dieser von BERNARD von den Tonga-Inseln beschriebenen Form. Da jedoch die Oberfläche etwas abgerieben ist, bleibt die Bestimmung unsicher. Die Gestalt der Kolonie war ästig.

Von der im Vorstehenden angeführten Form *Porites cf. irregularis* VERR. unterscheiden sich diese Stücke schon bei oberflächlicher Lupenbetrachtung durch ihr viel gröberes Sklerenchymgewebe.

F u n d o r t: Duku Pengkol (linkes Ufer).

Goniopora sp.

Es liegen mir mehrere Exemplare (Nr. 48 und 49, zusammen 3 Stück) von *Goniopora* vor. Der Erhaltungszustand derselben ist jedoch leider ein so ungünstiger, daß eine spezifische Bestimmung nicht ausführbar ist. Der größte Teil sämtlicher Kolonien ist nur als Negativ erhalten: das Sklerenchym ist weggeführt und die sämtliche ehemalige Hohlräume des Skeletts erfüllende Gesteinsmasse zurückgeblieben.

F u n d o r t: Duku Pengkol. Ges. von Dr. ELBERT. Bei dem Exemplar Nr. 49 mit dem Zusatz: Auf dem rechten Ufer des Solo-Flusses.

Goniaraea anomala FLX. (REUSS sp.).

1866. *Dictyaraea anomala* REUSS, Ueb. foss. Korallen von der Insel Java, Novara Exp. II, p. 177, Taf. III, Fig. 3—5.

1912. *Goniaraea anomala* FELIX, Ueb. eine plioc. Korallenfauna aus Holl. Neu-Guinea, p. 434.

Von dieser Art, die sich namentlich durch größere (bis 5 mm im Durchmesser haltende) Kelehe, größere Septenzahl (bis 12 Septen) und gröberes Gewebe im Inneren der Zweige von *Goniaraea micrantha* Rss. sp. unterscheidet, liegen mir mehrere, von Dr. ELBERT gesammelte Exemplare vor; die einen stammen von Duku Pengkol (linkes Ufer), die anderen von Pengkol, NW-Ecke, Kali Bogeno. Unter(?)pliocäner Mergel.

Goniaraea cf. micrantha FLX. (REUSS sp.).

1866. *Dictyaraea micrantha* REUSS, Ueb. foss. Korallen von der Insel Java, Novara Exp. II, p. 176, Taf. II, Fig. 6, Taf. III Fig. 1—2.

Mehrere Exemplare dürften zu dieser von REUSS l. c. aus jüngerem Tertiär von Java beschriebenen Art gehören. Sie sind jedoch so mangelhaft erhalten, daß die Identifikation nicht völlig sicher ist. Die Kelchgröße beträgt 1,5—2,5 mm.

F u n d o r t: Rangoen w. Sondé. Unter(?)pliocäner Mergel. Ges. von Dr. ELBERT.

Madreporidae. DANA.

Madrepora Linné (pars. emend. M. EDWARDS et J. HAIME) = **Acropora** Oken (pars. emend. VERRILL.)

Von dieser Gattung liegen mir eine ziemliche Anzahl kleiner Zweigstücke vor, die aber bei ihrer fragmentaren Erhaltung und meist abgerollter oder abgewitterter Oberfläche keine sichere spezifische Bestimmung gestatten. Ich lasse daher nur von einigen besser erhaltenen Exemplaren eine Beschreibung folgen und gebe diesen spezifische Bezeichnungen, bezüglich deren ich der von BERNARD angewandten Nomenklatur folge. Es mögen also die derartig bezeichneten Stücke zunächst nicht als neue Arten angesehen werden, sondern diese Bezeichnungen sollen vorläufig nur dazu dienen, die betr. Exemplare mit anderen vergleichen zu können, die vielleicht später an gleichen oder anderen Lokalitäten aufgefunden werden.

Madrepora Trinil prima. nov. nom.

Ein zylindrischer Zweig von 52 mm Länge und 16 mm Dicke. Auf der Ober- (oder Vorder-)Seite stehen die Kelche viel zahlreicher als auf der gegenüberliegenden, auch sind sie auf ersterer stärker vordragend als auf letzterer. Die Kelche gleichen kleinen abgestutzten Kegeln von $1\frac{1}{2}$ —1 mm Höhe und meist 1 mm Durchmesser. Sie sind nur wenig nach aufwärts gerichtet, viele überhaupt gerade nach außen; der Kelchrand ist daher stets vollständig frei. Im allgemeinen ist die Stellung der Kelche eine regellose, doch bilden sich auf der Vorderseite stellenweise schräge Querreihen. Die Zahl der Septen beträgt 6—12. Die Oberfläche des Zweiges ist dicht mit Körnern besetzt, die meist in unregelmäßig verlaufenden Reihen angeordnet sind oder auf Runzeln stehen; zwischen ihnen verlaufen zahlreiche feine Spalten.

F u n d o r t: Duku Pengkol (linkes Ufer).

Madrepora Trinil secunda. nov. nom.

Das Exemplar ist ein Astfragment, von dem schräg nach aufwärts unter einem Winkel von 55° ein Seitenzweig abgeht. Der Hauptzweig ist 30 mm lang, sein Durchmesser = 10:12 mm. Der Seitenzweig ist 16 mm lang und 10 mm dick; beide besitzen einen runden, nicht polygonalen Querschnitt. An dem Hauptzweig stehen auf der dem Abgang des Seitenzweiges gegenüberliegenden Seite die Kelche viel dichter und ebenso auf der entsprechenden Fläche des Seitenzweiges selbst. Die Kelche sind schräg nach aufwärts gerichtet, aber sehr niedrig, nur die hintere Kelchwand ragt ein wenig vor, doch ist die Kelchöffnung noch vollständig umrandet. Der Durchmesser der Kelche beträgt $\frac{3}{4}$ —1 mm. Die Anzahl der Septen ist 6—10 (12?); 2 oder 4 derselben stoßen im Zentrum zusammen und es entsteht daselbst durch Verdickung ihrer inneren Enden ein columellaartiges Gebilde. Die Oberfläche des Exemplares ist mit rel. weitläufig stehenden Körnern bedeckt, die meist in Längsreihen, z. T. auf ganz unregelmäßig ausgebildeten Rippen stehen.

F u n d o r t: Duku Pengkol (linkes Ufer).

Madrepora Trinil tertia. nov. nom.

Die Kolonie war ästig; die Verästelung eine sehr reiche, häufig zeigen die Durchschnitte der Zweige polygonale, vier- oder fünfseitige Umrisse. Auf der Vorder-(Ober-)Seite ist die Kelchzahl eine viel größere

als auf der entgegengesetzten. Die Polyparien sind abgestutzt kegelförmig und schräg nach aufwärts gerichtet. Ihre äußere Wand wird bis 2,5 mm lang. Sie sind sehr dickwandig, ihr Durchmesser beträgt an ihrem unteren Teil durchschnittlich 2 mm, am oberen Ende 1—1,5 mm. Derjenige der eigentlichen Kelchöffnung $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ mm. Bei manchen Exemplaren finden sich zwischen diesen verlängerten Polyparien mehr oder weniger zahlreiche eingesenkte ohne vorstehende Kelchränder. Stets sind 6 Septen vorhanden, zu denen sich häufig noch Septen des zweiten Zyklus gesellen. Die beiden in die Längsachse des Zweiges fallenden Primärsepten stoßen häufig in der Mitte zusammen und teilen den Kelch in zwei gleiche Hälften. Die Oberfläche der Zweige ist mit feinen Körnern und Runzeln bedeckt, die zu mannigfach gebogenen, unter sich aber parallel laufenden, kürzeren oder längeren Streifen angeordnet sind.

F u n d o r t: Duku Pengkol (linkes Ufer).

Montipora cf. ramosa BERN.

1897. *Montipora ramosa* BERNARD, Cat. Madrepor. Brit. Mus. III, p. 49, Pl. V, Fig. 1—3, Pl. XXXII, Fig. 3.

Ein Exemplar einer *Montipora*, welches ich in meiner vorläufigen Mitteilung als *Mont. monasteriata* FORSK. angeführt hatte, dürfte mit größerer Wahrscheinlichkeit zu dieser von BERNARD aufgestellten Art gehören. Die Wachstumsform, die Kelchgröße (0,75 mm) und die Entfernung derselben stimmen völlig überein. Immerhin ist die Bestimmung wegen der abgeriebenen und daher ungenügend erhaltenen Oberfläche nicht völlig sicher. Gerade die Beschaffenheit letzterer ist ja für die Bestimmung der *Montipora*-Arten von besonderer Wichtigkeit. Andererseits gibt es überhaupt nicht viele Arten von *Montipora* mit büschelig-ästigem Wachstum. Von diesen besitzt *Mont. Gaimardi* viel kleinere Kelehe (0,5 mm und weniger), *Mont. compressa* hat kürzere Septen. *Montipora ramosa* wurde von BERNARD aus dem Meer um Ceylon beschrieben.

F u n d o r t: Rangoen w. Sondé; aus unter(?)pliozänem Mergel. Leg. Dr. ELBERT.

Alveopora daedalea BLV. (FORSK. sp.).

- | | | |
|-------|---------------------------|---|
| 1775. | <i>Madrepora daedalea</i> | FORSKÅL, Descript. anim. in itin. orient. obs. p. 133, Tab. XXXVII, Fig. B. |
| 1830. | <i>Alveopora</i> | „ BLAINVILLE, Dict. sc. nat. T. 60, p. 359. Man. d'Actin. p. 394. |
| 1860. | „ | „ M. EDWARDS, Hist. nat. des Cor. III, p. 194. |
| 1879. | „ | „ KLUNZINGER, Korallthiere des Roth. Meer. II, 1, p. 47, Taf. V, Fig. 25, 26. |

Die Kelchgröße variiert auf der halbkugelig gewölbten Endfläche des Exemplares zwischen 1,5 und 2,5 mm, auf den Seitenflächen beträgt sie bis 3 mm. Die Höhe der Kolonie beträgt 39 mm, die Achsen des elliptischen Querbruches 19:38 mm. Die untere Partie des Stückes ist mit ringstreifiger Epithek überzogen, welche auch die unteren abgestorbenen Kelche bedeckt. Sie ist jedoch sehr dünn, sodaß die Wandungen der letzteren meist deutlich sichtbar bleiben. Die sonstigen Verhältnisse stimmen mit den Angaben in den zit. Beschreibungen und mit den Abbildungen überein.

Alveopora daedalca ist bis jetzt aus dem Roten Meer bekannt.

F u n d o r t: Duku Pengkol. (Aus dem Mergel.)

Alveopora cf. polyacantha Rss.

1866. *Alveopora polyacantha* REUSS, Fossile Korallen von der Insel Java, Novara Expedit., p. 178, Taf. III, Fig. 6.

Die schlechte Erhaltung des Inneren der Zellröhren läßt die spezifische Bestimmung nicht als ge-

sichert erscheinen, es kämen auch die beiden anderen von REUSS aus Java beschriebenen Arten in Betracht. Alle 3 sind übrigens außerordentlich ähnlich und wahrscheinlich spezifisch identisch, wie auch REUSS selbst bemerkt: „Ob die drei oben beschriebenen Arten nicht etwa doch nur verschiedene Formen oder Alterszustände derselben Species sind, muß die Untersuchung zahlreicher, besser erhaltener Exemplare lehren.“

Die von REUSS beschriebene Art wurde von HOCHSTETTER in der Sandsteinwand Gunung Sela im Tji-Lanang-Tale des Distriktes Rongga auf Java gesammelt. Das mir vorliegende Exemplar stammt von Rangoen w. Sondé aus unter(?)pliozänem Mergel. Ges. von Dr. ELBERT.

Alveopora Verrilliana. DANA.

1846. *Alveopora daedalca* DANA p. p., Expl. Exped. Zooph. p. 512, Pl. 10, Fig. 4.
1872. „ *Verrilliana* DANA, Corals and Coral Islands 1, ed. p. 77 w. fig. — 2. ed. 1875, p. 54 w. fig.
1907. „ „ VAUGHAN, Rec. Madrep. of the Hawaiian Islands and Laysan. p. 217, Pl. 91, Fig. 3, 3 a.

Schon bei flüchtiger Betrachtung unterscheidet sich diese Art von *Alveopora daedalca* durch ihre durchschnittlich kleineren Kelche und die dickeren Wandungen derselben.

Bei dem vorliegenden Exemplar treten auf dem Durchschnitt die 6 Primärsepten oft sehr deutlich hervor und einige von ihnen stoßen zuweilen in der Mitte zusammen. Die Art ist bis jetzt von den Hawaii-Inseln bekannt.

F u n d o r t: Duku Pengkol. (Aus dem Mergel.)

Astraeopora cf. Listeri BERN.

1896. *Astraeopora Listeri* BERNARD, Catal. Madrep. Brit. Mus. II, p. 91, Pl. XXVIII, XXIX, XXXIII, Fig. 12.

Die Kolonie bildet eine große kissenförmige Masse, die aus mehreren dicken Lagen besteht. Die Kelche stehen ziemlich weitläufig und sind von kreisrundem Umriß; ihr Durchmesser beträgt 2—2,25 mm. Die Wandung ist kräftig. Es sind zwei vollständige und ein meist unvollständig bleibender 3. Zyklus von Septen vorhanden. Die Septen der ersten beiden Zyklen verschmelzen z. T. mit ihren inneren Enden. Das Coenenchym zeigt eine grob-spongiöse, völlig unregelmäßige Struktur. Da infolge einer starken Abrollung leider nirgends eine intakte Oberfläche erhalten ist, und daher weder der Grad der Hervorragung des Kelchrandes noch seine Beschaffenheit, noch die Tiefe der Kelchgrube zu ermitteln ist, so ist weder die Zurechnung des Stückes zu einer der bekannten Arten möglich, noch würde es andererseits zur Aufstellung einer neuen Spezies berechtigen. Nach den angegebenen Merkmalen könnte es möglicherweise zu *Astraeopora Listeri* BERN. gehören, einer Art, die sich bei den Tonga-Inseln findet.

Das Stück ist völlig in einen dichten Kalkstein umgewandelt und stammt von Duku Pengkol (linkes Ufer).

Astraeopora cf. profunda VERR.

1846. *Astraeopora pulvinaria* DANA, Expl. Exped. Zooph. p. 415, Pl. XXIX, Fig. 3 (non *Astraeop. pulvinaria* LAMARCK!).
1875. „ *profunda* VERRILL, Append. zu DANA, Corals and Coral Islands, p. 333.
1886. „ „ QUELCH, Chall. Rep. reef corals, p. 169.
1896. „ „ BERNARD, Cat. Madrep. Brit. Mus. II, p. 98, Pl. XXX und XXXIII, Fig. 20.

Ein weiteres Fragment einer *Astraeopora* unterschied sich von dem im Vorstehenden beschriebenen durch andere Wachstumsform und durch viel kleinere Kelche. Der Durchmesser derselben beträgt nur

1,5 mm, selten bis 1,75 mm. Die Polyparien selbst sind lang röhrenförmig. Auch bei diesem Stück ist leider nirgends eine intakte Oberfläche erhalten, so daß eine sichere spezifische Bestimmung nicht ausführbar ist. Die Gestalt der in einem großen Fragment vorliegenden Kolonie war die einer massiven, wahrscheinlich ungefähr halbkugeligen Knolle. Es sind 2 Zyklen von Septen vorhanden, denen sich hier und da noch einige Septen eines dritten Zyklus zugesellen. Die größte Aehnlichkeit scheint mit *Astraeop. profunda* VERR. zu bestehen, einer Art, welche sich in der Banda-See, bei den Fiji-Inseln und im Great Barrier Reef findet. Das mir vorliegende fossile, von Dr. ELBERT bei Duku Pengkol gesammelte Exemplar war, wie adhärierende Reste zeigen, in einen weichen, gelblich-weißen, foraminiferenreichen Mergel eingeschlossen. Sein Alter war als unter(?)pliozän bezeichnet.

Pocilloporidae E. II.

Pocillopora cf. *Eydouxi* EDW.

1860. *Pocillopora Eydouxi* M. EDWARDS, Hist. nat. des Cor. III, p. 306, Pl. F 4, Fig. 1.

Das Exemplar besteht aus einem kurzen Strunk, der sich nach oben in zwei breite, aber stark komprimierte Aeste — die mit A und B bezeichnet werden mögen — teilt. Die Breite von A beträgt 39 mm, die von B 32 mm. Die Dicke von A beträgt 17 mm, die von B 11 mm. Die Gesamthöhe der Kolonie = 63 mm. A besitzt an einer seiner Schmalseiten und auf seiner breiten Vorderseite zahlreiche stumpfkegelförmige Warzen bis 3 mm Höhe. Auf den entsprechenden Seiten von B sind sie nur ganz schwach angedeutet. Die Warzen sowie die gesamte übrige Oberfläche der Kolonie sind dicht mit Kelchen bedeckt. Diese sind $\frac{1}{2}$ –1 mm groß und stehen im allgemeinen sehr gedrängt. Der Kelchrand springt etwas ringförmig vor. Er sowie die ganze interkalycinale Oberfläche des Coenenchyms ist mit spitzen Körnchen und Dörnchen besetzt. Die Zahl der spitzentartig in die Kelchgrube vorspringenden Septen beträgt 12. Fast überall sind übrigens die Kelche und die Coenenchymoberfläche infolge Auswaschung schlecht erhalten und daher von der Columella nichts zu beobachten. Man sieht vielmehr überall auf den obersten der zahlreich vorhandenen Querböden eine den oberen Teil der Kelchröhren erfüllende Kalkablagerung. Infolge davon erscheint auf dem Querbruch der Zweige der äußere Teil derselben nahezu völlig kompakt, der innere Teil dagegen zellig porös, da sich hier die einzelnen Polyparröhren mit ihren Böden unausgefüllt erhalten haben. Auf der Oberfläche der Zweige werden die Grenzen der einzelnen Polyparien durch ganz feine Linien oder Furchen angedeutet. Letztere Bildung wird zwar von M. EDWARDS in seiner Beschreibung nicht erwähnt, sie würde aber kein Hindernis bieten, die vorliegende Koralle zu der EDWARDSchen Art zu rechnen, indem derartige feine interkalycinale Furchen bei verschiedenen Exemplaren ein und derselben Pocillopora-Art vorhanden sein oder fehlen können; so verhält sich z. B. die nahe verwandte *Poc. favosa*. Immerhin ist die Zurechnung des vorliegenden Stückes zu *Poc. Eydouxi* nicht völlig sicher, da einestheils die von M. EDWARDS gegebene Beschreibung nicht völlig erschöpfend ist, anderenteils bei Bestimmung von Pocillopora-Arten die Ausbildung der oberen Enden der einzelnen Zweige berücksichtigt werden muß, die bei dem javanischen Stück nicht erhalten sind.

F u n d o r t: Duku Pengkol.

Pocillopora cf. informis DANA.

1846. *Pocillopora informis* DANA, Expl. Exped. Zooph. p. 535, Pl. 51, Fig. 3.
1860. „ „ M. EDWARDS, Hist. nat. des Cor. III, p. 307.
1907. „ „ VAUGHAN, Rec. Madrep. of the Hawaiian Islands a. Laysan, p. 100, Pl. XXIV, Fig. 1.

Ein kleines, plattenförmiges Fragment einer *Pocillopora* dürfte als dem basalen Teil einer Kolonie genannter Art entstammend aufgefaßt werden. Die Kelche sind jedoch schlecht erhalten, so daß die Bestimmung durchaus nicht sicher ist. *Poc. informis* lebt im Pazifischen Ozean bei den Hawaii-Inseln.

F u n d o r t: Duku Pengkol (linkes Ufer). Ges. von Dr. ELBERT.

Pocillopora ligulata DANA.

1846. *Pocillopora favosa* p. p. DANA, Expl. Exped. Zooph. p. 528.
1846. „ *ligulata* DANA, Expl. Exped. Zooph. p. 531, Pl. 50, Fig. 2.
1860. „ „ M. EDWARDS, Hist. nat. III, p. 306.
1864. „ „ VERRILL, Bull. Mus. Comp. Zool. I, p. 59.
1869. *Pocillopora aspera* VERRILL, Proc. Essex Inst. VI, p. 93.
1869. „ „ *var. lata* VERRILL, Proc. Essex Inst. VI, p. 94.
1869. „ *ligulata* VERRILL, Proc. Essex Inst. VI, p. 95.
1886. *Pocillopora ligulata* und *plicata* QUELCH, Challenger Repts. reef corals p. 68.
1901. „ *ligulata* und *aspera* STUDER, Zool. Jahrb. Syst. Bd. 40, p. 400—401.
1907. „ *ligulata* VAUGHAN, Rec. Madrep. of the Hawaiian Islands a. Laysan, p. 94, Pl. XVI, Fig. 1, Pl. XVII, Fig. 2, Pl. XVIII, XIX, XX, XXI.

Ueber die überaus verwickelte Synonymie von dieser Art vergleiche man die ausführlichen Darlegungen von VAUGHAN l. c. Die dichtstehenden Kelche sind bei den mir vorliegenden Exemplaren kreisrund oder ein wenig in der Längsrichtung des Astes verlängert. Der Durchmesser der ersteren beträgt meist 0,75 mm, die letzteren sind ebenso breit und bis 1 mm hoch. Die Septen sind infolge Auswaschung fast nirgends mehr erhalten, doch kann man deutlich erkennen, daß sie wohl entwickelt waren und in der Mitte zusammenstießen. Die interkalyzinale Coenenchymoberfläche ist mit spitzen Körnchen besetzt. In meiner vorläufigen Mitteilung hatte ich das Exemplar als *Pocillopora favosa* aufgeführt. Wie VAUGHAN angibt, ist tatsächlich ein Teil der von DANA mit diesem Namen bezeichneten Stücke der *Poc. ligulata* zuzurechnen. Beide Arten sind jedenfalls sehr nahe verwandt.

Pocillopora ligulata findet sich im Pazifischen Ozean.

F u n d o r t: Padas malang und Rangoen w. Sondé (Leg. Dr. ELBERT).

Seriatopora hystrix DANA.

1846. *Seriatopora hystrix* DANA, Expl. Exped. Zooph. p. 521, Pl. 49, Fig. 3.
1860. „ „ M. EDWARDS, Hist. nat. des Corall. III, p. 313.
1907. „ „ BÉDOT, Madrépor. d'Amboine. p. 154, Pl. VII, Fig. 18—22.

Es liegen mir 3 Exemplare der Gattung *Seriatopora* vor, die zwar höchstwahrscheinlich zu einer Art gehören, unter sich jedoch Verschiedenheiten zeigen, so daß es zweckmäßig erscheint, dieselben einzeln zu beschreiben.

E x e m p l a r N r. 42. Dieses Stück stellt den Basalteil einer kleinen Kolonie von unregelmäßiger Form dar. Die Endzweige sind sämtlich leider abgebrochen. Auf der untersten Partie des Stückes stehen die Kelche regellos verteilt. Ihr Rand erhebt sich nur ganz wenig über die Coenenchymoberfläche und

bildet kleine, flache Ringe, die mit feinen, ganz kurzen Rippen bedeckt sind. Der Septalapparat ist meist nicht erhalten, doch sieht man in einzelnen Kelchen 6 kurze, spitzenartige Septen und im Zentrum eine Columella, welche die Form eines komprimierten Griffels hat. Zuweilen erblickt man nur in der unteren Kelchhälfte ein rel. kräftiges Septum ausgebildet. Der Durchmesser der Kelchöffnung beträgt durchschnittlich $\frac{1}{2}$ mm, zuweilen etwas mehr, zuweilen etwas weniger. Die interkalyzinale Coenenchymoberfläche ist mit feinen, spitzen Körnchen oder Dörnchen besetzt. Distalwärts teilt sich dieser Basalteil in eine Anzahl Zweige und auf diesen ordnen sich die Kelche in wohl ausgebildete Längsreihen, deren Zahl pro Ast bis 7 beträgt. Auch ihre Ausbildung selbst ist insofern verschieden, als die obere distale Hälfte ihres Randes in der Regel stärker vorragt, als die untere. Der Durchmesser der Kelchöffnungen beträgt hier meist einen reichlichen halben Millimeter. Die Kolonie dürfte eine sehr große Aehnlichkeit mit dem von BÉDOT l. c. Fig. 18 abgebildeten Exemplar von *Ser. hystrix* besessen haben.

F u n d o r t: Padas malang.

E x e m p l a r N r. 43. Es ist ein einzelner Endzweig, an dem indes leider die äußerste Spitze abgebrochen ist. Seine untere Bruchfläche ist derart gestaltet, daß man sieht, daß sie einer Gabelungsstelle angehört hat. Etwas über dem unteren Ende gabelte sich der Zweig nochmals, doch ist dieser Seitensproß abgebrochen. Die Kelche sind in Längsreihen geordnet, deren Zahl meist 7 beträgt. Der obere Kelchrand ragt stärker, schließlich gewölbartig vor. Das Kelchinnere ist nicht erhalten. Die Berippung des Kelchrandes und die Oberfläche des Coenenchyms zeigt die gleiche Beschaffenheit wie bei dem oben beschriebenen Exemplar. Die Kelchöffnungen sind meist $\frac{1}{2}$ mm breit und ein klein wenig höher.

F u n d o r t: Padas Malang (rechtes Ufer).

E x e m p l a r N r. 44. Es ist ein Zweigfragment, welches an seinem oberen Ende eine beginnende Bifurkation zeigt, während am Beginn des oberen Drittels seiner Länge ein Seitensproß abgebrochen ist. Der Durchmesser der unteren Bruchfläche beträgt 6 mm. Die Skulptur der Oberfläche des Coenenchyms — spitze, oft serial angeordnete Körnchen — und die Kelche haben durch Auswaschung und Abrollung gelitten. Die Kelche sind in deutliche, wünniglich etwas unregelmäßig verlaufende Vertikalreihen angeordnet. Die Zahl der letzteren beträgt 8—10. Am Grund mehrerer Kelchhöhlen kann man ein Kreuzchen beobachten, dessen Zentrum die Columella darstellt. Man sieht weiter, wie schon BÉDOT beobachtete, daß die beiden Septen, die in der Längsrichtung des Astes liegen, stärker entwickelt sind, als die übrigen. Sie verwachsen außerdem mit der im Sinne der Zweigachse verlängerten Basis der Columella. Da man, wo überhaupt Septen sichtbar sind, deren 4 zählt, so scheinen diese paarweise angelegt zu werden, und in der Tiefe der Kelchhöhle besser entwickelt zu sein, als in dem oberen jüngeren Teile. Die obere distale Kelchwand war (ob stets?) stärker entwickelt als die untere, doch läßt sich Näheres über den Grad der einstigen Hervorragung wegen der erwähnten Abrollung nicht angeben. Die Breite der Kelchöffnung beträgt $\frac{3}{5}$ — $\frac{3}{4}$ mm, die Höhe $\frac{3}{4}$ mm. Im ganzen genommen gleicht das Exemplar außerordentlich einem Zweige aus der unteren Partie der von BÉDOT l. c. Pl. VII, Fig. 19 abgebildeten Kolonie von *Ser. hystrix*.

F u n d o r t: Rangoen w. Sondé. Unter(?)pliozäner Mergel.

Schon MARENZELLER¹ ist der Meinung, daß das Bestimmen von „Seriaporen nach der einschlägigen Literatur sehr mißlich ist“ und aus den Bemerkungen von BÉDOT geht hervor, daß auch er eine Revision der Spezies für dringend nötig erachtet, und er hält es für das höchstwahrscheinliche Resultat der-

¹ Riffkorallen des Roten Meeres, p. 52—53 [78—79], 1906.

selben, daß die Zahl der Arten stark reduziert wird. Stößt man schon auf solche Schwierigkeiten bei Bestimmung rezenter Seriatoporen-Kolonien, wie viel schwieriger sind fossile Exemplare zu bestimmen, die nur in kleinen Fragmenten bestehen und noch dazu ev. durch den Erhaltungszustand gelitten haben. Es war namentlich die Ausbildung (das Hervorragen) des oberen Kelchrandes, welcher selbst ein so namhafter Forscher wie KLUNZINGER eine große Bedeutung für die Unterscheidung der Arten zugeschrieben hatte, während BÉDOT zeigen konnte, daß dieselbe an verschiedenen Zweigen ein und derselben Kolonie beträchtlich variieren kann. Man vgl. BÉDOT l. c. Pl. VII, Fig. 20, 21, 22. Die dargestellten drei Zweige gehören einer Kolonie an. Ferner können, worauf MARENZELLER aufmerksam gemacht hat, auch die jungen Kolonien eine Art Formenwechsel aufweisen, indem bei manchen Kolonien die Stämme oder Aeste infolge gestörten oder behinderten Längenwachstums sich verdicken, wobei gleichzeitig die Gabelung seltener wird und die Gabeläste sich verkürzen.

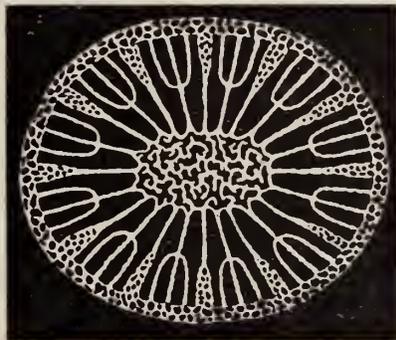
Was die drei oben beschriebenen Seriatoporen-Exemplare anlangt, so war ich lange schwankend, ob ich sie als *Ser. lineata* KLUNZ. oder als *Ser. hystrix* DANA bezeichnen sollte. Bezüglich ersterer gibt MARENZELLER an: „Die von KLUNZINGER abgebildete *Seriatopora lineata* von EHRENBERG ist eine Kombination zweier Merkmale zweifelhaften Wertes: der vertikal abstehenden Seitentriebe und der nur ganz gering entwickelten Kelchgewölbe. Sie wird als eigene Art kaum zu halten sein.“ Ich möchte glauben, daß sie mindestens z. T. mit *Ser. hystrix* zu vereinigen ist und fasse daher die mir vorliegenden Stücke unter letzterem Namen zusammen. Die Variabilität des Kelchrandes ist gerade für diese Art, wie oben gezeigt wurde, von BÉDOT direkt bewiesen worden.

Eupsammidae. E. H.

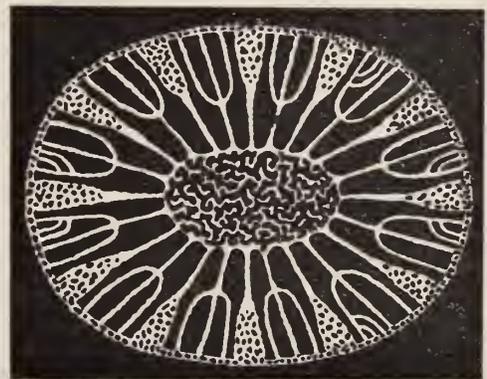
Balanophyllia Oppenheimi nov. sp.

Taf. XXVII, Fig. 3 und Textfigur 1.

Die Form des Polypars ist hornförmig und zeigt nur einige ganz leichte kreisförmige Einschnürungen; das untere Ende besitzt eine winzige Anheftungsfläche. Die obere Partie ist etwas zusammengedrückt,



A.



B.

Fig. 1. *Balanophyllia Oppenheimi* FLX. — A. Kelch d. kleineren Exemplars. Vergr. — B. Kelch d. größeren Exemplars. Vergr. so daß der Kelch eine breit-ovale Umrißform erhält. Er ist sehr stark vertieft. Bei dem kleineren der beiden vorliegenden Exemplare sind 48 Septen vorhanden, zu denen sich bei dem größeren in einigen Systemen

noch Septen eines 5. Zyklus gesellen, so daß bei diesem die Anzahl der Septen auf 60—64 steigt (des Erhaltungszustandes wegen ist die Zahl nicht mit völliger Sicherheit festzustellen). Die Septen des 1. und 2. Zyklus sind untereinander gleich und reichen bis zur Columella; zwischen ihnen bilden die Septen des 3. und 4. Zyklus, vom Zentrum aus gesehen, eine Art dreizinkige Gabel. Die Septen der ersten beiden Zyklen verdicken sich an der Mauer sehr stark und zeigen daselbst eine spongiöse Struktur. Auf den Seitenflächen tragen die Septen spitze Körnchen. Sie bilden keine kompakten Lamellen, sondern sind von einzelnstehenden, kleinen, rundlichen Löchern durchbrochen. Die Ausbildung und Anordnung der bei dem größeren Exemplar sich findenden Septen eines 5. Zyklus ergibt sich aus nebenstehender Figur. Die Columella ist von lang elliptischem Querschnitt; ihr oberes Ende liegt tiefer als die inneren Enden der Septaloberränder. Die Dimensionen der beiden Exemplare sind folgende:

Höhe des Polypars	Kelchachsen	Länge der Columella
27 mm	14 : 10 mm	6 mm
23 mm	10 : 9 mm	5 mm.

Die Außenwand des Polypars ist berippt; die den Septen der ersten beiden Zyklen entsprechenden Rippen sind etwas breiter als die übrigen. Sämtliche Rippen sind fein, aber regellos gekörnt. Der Grund der schmalen interkostalen Furchen wird von länglich-schlitzförmigen Grübchen durchbrochen. Epithek ist nur spurenhaf vorhanden.

Die nächststehende Art, *Balanophyllia irregularis* SEG.¹ aus dem Miozän von Sizilien und Ungarn unterscheidet sich durch eine viel stärker entwickelte und mehr rundlichen Umriß zeigende Columella. Die beiden Exemplare stammen von Duku Pengkol (linkes Ufer). Ges. von Dr. ELBERT.

Fungidae. DANA (emend.)

Fungia sp.

Von dieser Gattung liegen mir ziemlich zahlreiche, bis 15 cm im Durchmesser haltende Exemplare vor. Der Erhaltungszustand derselben ist jedoch in allen Fällen ein so ungenügender, daß eine spezifische Bestimmung der Stücke trotz der ausgezeichneten Bearbeitung, welche diese Gattung durch DÖDERLEIN² erfahren hat, nicht auszuführen ist. Es mag daran erinnert werden, daß sich manche Fungien-Arten nur durch gröbere oder feinere Zähnung der Oberränder der Septen oder andere Beschaffenheit der Rippen der Unterfläche unterscheiden.

F u n d o r t: Duku Pengkol. Korallenbank am linken Ufer.

Stephanoseris Carthausi n. sp.

Taf. XXVII, Fig. 9, 9 a—b und Textfigur 2.

Das Polypar ist sehr niedrig und mit sehr breiter Basis auf der Kalkröhre einer Bohrmuschel (?) aufgewachsen und zwar derart, daß die Oeffnung aus dem einen Ende der Röhre noch völlig von der Theka oder doch von basalen Ausbreitungen derselben umgeben wird. Diese Oeffnung stellte wohl gleichzeitig das Loch dar, aus welchem ein Sipunkulide einst seinen Tentakelkranz hervorstreckte. Die Höhe des Poly-

¹ Seguenza, Disquis. int. ai corall. foss. delle rocce terz. del distretto di Messina, 1864, p. 118, Tv. XIV, Fig. 1. REUSS, Die foss. Kor. des österr.-ung. Miozäns, p. 57 (253), Taf. XVII, Fig. 1, 2.

² DÖDERLEIN, Die Korallengattung Fungia Abh. d. Senckenb. Naturf.-Ges. Bd. XXVII.

pars beträgt 3 mm. Der Kelch ist von elliptischem Umriß, seine Achsen betragen 6,5:5,5 mm. Der Kelchrand ist verbrochen, er scheint scharf und der Kelch sehr seicht gewesen zu sein. Die Anzahl der Septen beträgt 44, es sind also 3 vollständig und ein vierter unvollständig entwickelter Zyklus vorhanden. Die Stärke sämtlicher Septen ist nahezu gleich, ihre Länge je nach dem Zyklus verschieden. Die 6 Primärsepten reichen bis unmittelbar an die Columella, die des zweiten Zyklus sind ein klein wenig kürzer, verbinden sich jedoch ebenfalls, ev. durch einige zwischengestaltete Synaptikel, mit der Columella. Die des dritten Zyklus biegen sich mit ihren adoralen Enden gegen die Septen des zweiten und verschmelzen mit ihnen. Wiederum biegen sich die Septen des vierten Zyklus gegen die des dritten und verbinden sich mit ihnen. Es finden sich daher zwischen je 2 Primärsepten eigentümliche, deltoideförmige, aus der geschilderten Kombination der Septen entstandene Figuren. Vor diesen und vor den Septen des ersten Zyklus stehen Pali. In den von den Septen des ersten und dritten Zyklus begrenzten Interseptalkammern sind die Septen des vierten Zyklus vollständig entwickelt, dagegen fehlen sie in zwei Systemen in den von Septen des zweiten und dritten Zyklus begrenzten Kammern; daher beträgt ihre Anzahl nur 20 (anstatt 24). Zwischen den Septen finden sich stellenweise Synaptikel und ebenfalls von den Seitenflächen der ersteren entspringende plattenförmige Gebilde. Besonders zahlreich sind diese Bälkchen und Lamellen in der Gegend der Vereinigungsstellen der Septen. Außerdem verdicken sich dort die Septen und ihre Oberränder biegen sich auf kurze Strecken um. Diese Verdickungen und Umbiegungen sind wiederum von Löchern durchbohrt, so daß ein eigentümliches, stellenweise fast spongiös zu nennendes Gewebe entsteht. Ähnliche Bildungen finden sich bei *Bathyacthis symmetrica* Mos. und *Deltocyathus magnifica* Mos.¹. Die Oberränder der Septen sind scharf gezähnt, die Seitenflächen mit scharfen, spitzen Körnchen besetzt.

Die Mitte der Kelchgrube nimmt eine wohlentwickelte, spongiöse Columella mit papillöser Oberfläche ein. Die Außenwand des Polypars ist berippt. Die Rippen sind unter sich gleich und mit spitzen Körnern besetzt; sie entsprechen den Septen der ersten drei Zyklen. Zwischen ihnen verlaufen noch unentwickelte Rippen in Gestalt von Reihen spitzer Körnchen. Die Theka bildet eine dünne Ausbreitung, welche das eine Ende der Kalkröhre, der die Koralle aufsitzt, umgibt. Die Rippen verlieren sich in dieser Ausbreitung und ihre Körner nehmen eine zunächst regellose Anordnung an, welche schließlich auf der dem Polypar abgewendeten Seite der Röhre in eine der Längsrichtung derselben ungefähr parallel laufende übergeht.

F u n d o r t: Padas malang. Ges. von Dr. CARTHAUS (1 Exemplar).

Siderastraea Blanckenhorni nov. sp.

Taf. XXVII, Fig. 6.

Die Kolonie bildete ursprünglich einen Ueberzug über einen anderen Korallenstock, dessen Durchschnitte man an ihrer unteren Fläche wahrnimmt und wuchs dann weiter zu einer anscheinend massiven



Fig. 2. *Stephanoseris Carthausi* FLX. Ansicht eines Teiles des Kelches. In der oberen Ecke rechts die spongiöse Columella. Vergr.

¹ MOSELEY, Rep. on cert. Hydroid, Alcyonarian, and Madrepor. Corals proc. dur. the voy. of „Challenger“, *Bathyactis*: p. 186, Pl. XI, Fig. 1—13. *Deltocyathus*: p. 147, Pl. IV, Fig. 10, Pl. XIII, Fig. 1, 2.

Kolonie in die Höhe; ob diese aber in der Tat als massiv zu betrachten ist, ist zweifelhaft, denn es ist möglich, daß der anfangs zum Ansatzpunkt dienende Korallenstock eine ästige Montiporide ist und mit seinen Aesten mehr oder weniger weit in die Siderastraea hineinreicht, so daß letztere doch nur eine Kruste um ihn gebildet hätte. Ein lagenweises Wachstum ist stellenweise deutlich zu beobachten. Die Höhe der Kolonie beträgt 68 mm, nach oben zu verbreitert sie sich und teilt sich in 3 stumpfe, gerundete Höcker; ihre Breite beträgt an dieser Stelle 55 mm bei durchschnittlich 25 mm Dicke. Das ganze Wachstum stimmt also ausgezeichnet mit den Angaben KLUNZINGERS in der Beschreibung von Siderastraea: „Die Kolonie bildete dünnere und dickere Ueberzüge oder wird selbst massiv.“ Die Kelche sind von polygonalem Umriß und meist ziemlich stark vertieft. Ihr Durchmesser beträgt 2,5—3,5 mm. Infolge ihrer Tiefe erscheinen die sie trennenden Rücken gratartig, doch sind sie nicht scharf, sondern mehr stumpf gerundet. Eine eigentliche Mauer ist in diesen Rücken nur stellenweise in Andeutungen wahrzunehmen, da sie auch da sehr unvollständig ist und anscheinend nur von Synaptikeln gebildet wird. Die ziemlich steil in die Kelchgrube abfallenden Septen sind rel. zahlreich und stehen daher sehr dicht; man zählt in ausgewachsenen Kelchen bis 36, während ihre Zahl in den jungen hervorknospenden Kelchen auf 12 herabsinken kann. 8—10 Septen reichen bis dicht an die im Kelchzentrum sich erhebende Columella. Diese erscheint im Grunde der Kelche entweder als eine Papille oder sie macht den Eindruck eines kurzen, komprimierten Griffels. Die Septen gehen von einem Kelch direkt in den andern über, ihr Oberrand ist sehr fein gezähnt; zwischen ihnen finden sich sowohl Synaptikel als Traversen. Die Knospung findet bald a u f — dies häufiger —, bald a n den Kelchrändern statt und ist daher als marginal oder als intrakalyzinal-submarginal zu bezeichnen.

Die Art ist außerordentlich nahe verwandt mit der von KLUNZINGER aus dem Roten Meer beschriebenen *Sid. lilacea* KLUNZ. ¹. Sie unterscheidet sich aber namentlich durch ihre viel rudimentäreren Wandungen. Letztere treten auch auf der von KLUNZINGER l. c. gegebenen Abbildung (Photographie), wenn man dieselbe mit der Lupe betrachtet, deutlich hervor. Ferner ist die Knospung bei *Sid. lilacea* mehr intrakalyzinal als marginal, „daher die Kelche oft verzogen erscheinen“. Schließlich ist die durchschnittliche Größe der Kelche bei letzterer Art beträchtlicher (bis 4 mm) und die Oberfläche der Kolonie „flach oder leicht konvex“.

F u n d o r t: Duku Pengkol.

Siderastraea columnaris nov. sp.

Taf. XXVI, Fig. 3, 3 a.

Die Kolonie bildete eine Gruppe von säulenförmigen Partien. Die einzelnen Säulen sind entweder zylindrisch bzw. von rundlichem Querschnitt oder seitlich komprimiert und zeigen dann mehr oder weniger längliche Durchschnittsformen. Die meisten sind seitlich streckenweis miteinander verwachsen. Manche der Säulen teilen sich, einzelne besitzen flache Querwülste; die oberen Enden, soweit sie erhalten sind, sind stumpf-kegelförmig. Die Höhe der Kolonie beträgt 20 cm, der größte Durchmesser 19 cm. Die gesamten Oberflächen sind mit Kelchen bedeckt. Diese sind nur wenig vertieft. Ihr Durchmesser beträgt nur 2—2,5 mm, bei den jungen Kelchen sinkt er auf 1,5 mm herab. Die Septen setzen sich von einem Kelch direkt in den benachbarten fort. Ihre Zahl beträgt 24, zu denen sich noch etliche eines 4. Zyklus gesellen

¹ Korallthiere des Rothen Meeres III 2, p. 77, Taf. IX, Fig. 6, Taf. X, Fig. 16 a—b.

können, während andererseits in sehr jungen Kelchen bereits der 3. Zyklus unvollständig bleibt. Unter sich sind die Septen weniger in bezug auf ihre Stärke als durch ihre Länge verschieden. 10—12 reichen bis an das Zentrum. Die Columella erscheint im Grunde der Kelchgrube als eine längliche Papille. An abgeriebenen Stellen und auf Querbrüchen sieht man, daß zwischen den kostalen Teilen der Septokostalradien sich sehr zahlreiche Querbälkchen ausspannen. Solche bilden auch die schwach entwickelte Mauer, die überhaupt nur durch ihre Lage als das die zentrale Kavität umgebende Gebilde in Erscheinung tritt.

F u n d o r t: Duku Pengkol, Korallenbank am linken Ufer.

Ein weiteres Exemplar verdient deshalb eine besondere Erwähnung, weil man an ihm sieht, daß der untere Teil der Kolonie einen einzigen bzw. einheitlichen Stamm bildet. Derselbe ist sehr stark komprimiert, indem seine Achsen 50 bzw. 17 mm betragen. Nach oben teilt er sich in säulenartige Partien, welche denen des oben beschriebenen Exemplares vollkommen gleichen.

F u n d o r t: Padas malang. Aus der Korallenbank am rechten Ufer. (Leg. Dr. CARTHAUS).

Außerordentlich nahe verwandt ist *Sid. clavus* GARD. (DANA sp.) von den Fiji-Inseln¹. Doch sind bei dieser die größeren Septa viel dicker und reichen nicht so weit in das Kelchzentrum vor, sehr viele haben einen wirklich geknickten Verlauf, der namentlich in den von DANA gegebenen Figuren deutlich hervortritt. Auch scheint das Alternieren von dickeren und dünneren Septen viel regelmäßiger stattzufinden.

Auch *Sid. sphaeroidalis* ORTM.² ist sehr ähnlich, der Kelchbau anscheinend fast übereinstimmend. Sie bildet aber flache, dünne, inkrustierende Massen. Bei einer derartigen Formverschiedenheit der Kolonien kann man wohl auch andere Verschiedenheiten voraussetzen, welche zu beobachten der recht mangelhafte Erhaltungszustand der Kelche bei den Exemplaren von Trinil nicht gestattete. Ich glaube daher, letztere mit einem neuen Namen belegen zu müssen, mag es sich nun bei ev. späterer Auffindung besser erhaltener Stücke um eine neue Art oder nur als eine neue lokale Varität einer schon beschriebenen Spezies herausstellen.

Siderastraea maldivensis GARD.

1906. *Siderastraea maldivensis* GARDINER, Fauna a. geogr. of the Maldives a. Laccadive Arch. 11, p. 935, Pl. 89, Fig. 1—3.

Von dieser von GARDINER aus dem Indischen Ozean beschriebenen Art lagen mir mehrere z. T. sehr schön erhaltene Exemplare vor.

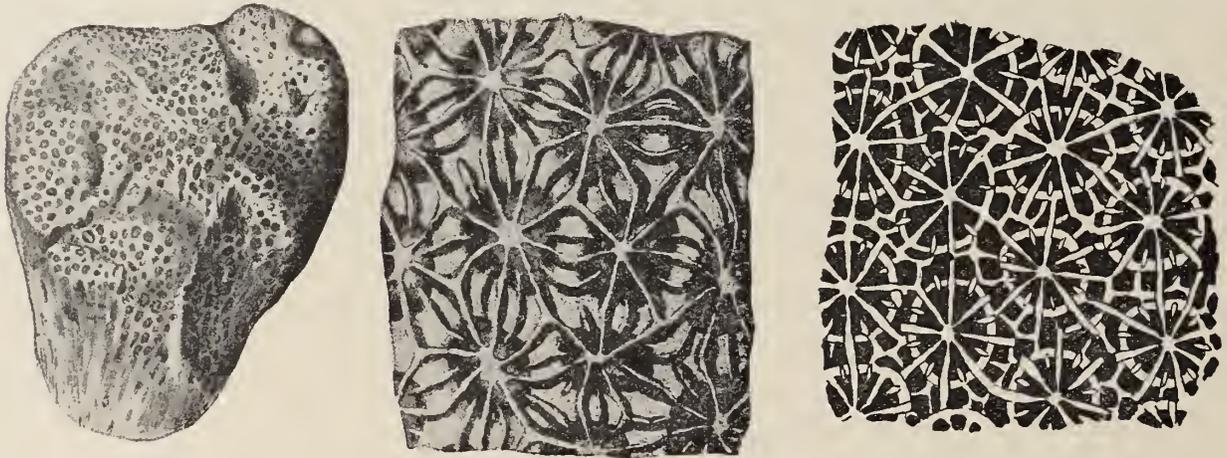
F u n d o r t: Duku Pengkol (linkes Ufer), Leg. Dr. ELBERT. Pengkol NW-Ecke? Kali Bogeno unter(?)pliozäner Mergel.

A n h a n g: *Siderastraea micrommata* nov. sp. (Textfigur 3, A—C). Nachdem ich durch das Studium der reichen Korallensuiten der Trinilexpedition die Gattung *Siderastraea* in mehreren Arten und besonders in den verschiedensten Formen der Erhaltung kennen gelernt hatte, erkannte ich, daß die früher von mir aus dem Pliozän am Nordabhang des Van-Rees-Gebirges in Holl. Neu-Guinea als *Stephanocoenia intersepta* aufgeführte Koralle gleichfalls der Gattung *Siderastraea* zuzurechnen ist und innerhalb dieser eine neue Art darstellt, deren Beschreibung ich hier folgen lasse. Sie liegt in 2 Exemplaren

¹ *Pavonia clavus*, DANA, Expl. Exp. Zooph. p. 332, Pl. XXIV, Fig. 4. *Siderastraea clavus* GARDINER, On the fungid corals coll. by the author in the South Pacific. Proc. Zool. Soc. 1898, p. 525, Pl. 44, Fig. 1. Fauna a. geogr. of the Maldives and Laccadive Archip. 11, p. 935, 1904.

² Beobacht. an Steinkorallen an der Südküste Ceylons. Zool. Jahrb. Syst. IV, p. 496, Taf. XI Fig. 1. GARDINER, Maldives a. Laccadive Archip. 11, p. 936, Pl. 89, Fig. 4.

vor. Das größere ist eine plattenförmig komprimierte Kolonie, aber vertikal in die Höhe gewachsen und ringsum mit Kelchen bedeckt. Angebrochene Stellen zeigen, daß die einzelnen Polyparien lang-röhrenförmig waren und im großen und ganzen einander parallel oder der nach oben zunehmenden Breite der Kolonie entsprechend leicht divergierend nebeneinander emporwuchsen. Das zweite ist das Fragment einer wie es scheint kurz-säulenförmigen Kolonie. Bei intakter Oberfläche erscheinen die Kelche direkt mit ihren kräftigen Mauern verbunden; sie sind sehr klein, indem ihr Durchmesser nur 1,5—2 mm beträgt und von stumpf-polygonalem Umriß. Die Septen sind teils lang und reichen bis zur Columella, teils erscheinen sie nur als kurze, in die von ersteren gebildeten Interseptalkammern hineinragende Spitzchen. Die Zahl der längeren Septen beträgt 6—12, am häufigsten sind 8, die Zahl der kürzeren ist wechselnd, doch scheinen niemals mehr als im ganzen 16 Septen entwickelt zu sein. Auf der Mauer sind die Septen etwas überragend und setzen sich meist von einem Kelch direkt in den Nachbarkelch fort. Im Zentrum der Kelche findet sich eine wohlentwickelte, wie es scheint griffelförmige Columella, mit welcher die Enden der längeren Septen



A.

B.

C.

Fig. 3. *Siderastraea micrommata* FLX. Pliocän. Van Rees-Gebirge in Holl. Neu-Guinea (Leg. Dr. MOSZKOWSKI). — A. Ansicht eines Exemplares in natürlicher Größe. — B. Ein Teil der Oberfläche desselben. (Die kostalen Teile der Septokosten sind zu schmal gezeichnet.) — C. Ein Teil der Oberfläche desselben in stark abgeriebenem Zustand.

verschmelzen. Dadurch tritt sie noch kräftiger in Erscheinung. An Stellen dagegen, wo die Oberfläche abgerieben ist oder auf Querbrüchen sieht man, daß die Kelchröhren von besonderen Wandungen umgeben sind, welche sich nicht berühren, sondern die Septen setzen sich außerhalb derselben als Rippen fort. Diese stoßen entweder direkt mit denen der Nachbarkelche zusammen und zwischen diesen Radien finden sich Synaptikel, oder die Enden der Rippen werden unter sich und mit denen der benachbarten Polyparien durch jene Gebilde verbunden, so daß in beiden Fällen in den interkalyzinalen Räumen ein zelliges Gewebe entsteht. Solche Stellen bieten ein von dem der intakten Oberfläche gänzlich verschiedenes Bild dar. Der Durchmesser der Kelchröhren ist bei der geschilderten Struktur des Inneren natürlich kleiner als derjenige der „Kelche“ an der Oberfläche und beträgt 1—1,5 mm. In den Kelchröhren bemerkt man ferner, daß in den meisten Fällen zwei der längeren Septen in ganz genau derselben Linie liegen, welche zuweilen wiederum mit der entsprechenden Linie in einem oder selbst zwei Nachbarkelchen zusammenfällt.

Die Vermehrung erfolgt durch interkalyzinale Knospung, doch scheint gelegentlich auch Teilung vorzukommen.

Von den bisher beschriebenen Siderastraea-Arten unterscheidet sich die vorliegende Koralle durch die Kleinheit der Kelche und die durchschnittlich geringere Zahl der Septen.

Leptoseris sp.

Ein mir vorliegendes Kalksteinstück ist erfüllt von Abdrücken und Steinkernen von Fragmenten einer Leptoseris-Art. Eine spezifische Bestimmung ist bei diesem Erhaltungszustand nicht möglich. Von der genannten Gattung finden sich mehrere Arten im Pacific, am nächsten stehend scheint *L. scabra* VAUGH. zu sein.

F u n d o r t: Duku Pengkol.

Pachyseris (?) sp.

Bei oberflächlicher Betrachtung des Stückes glaubt man zunächst, eine Pachyseris vor sich zu haben. Man sieht ungefähr parallel oder konzentrisch verlaufende Rücken und Täler, über bzw. in welchen unter sich parallel dicht stehende Septokostalradien laufen. Letztere sind ungefähr gleich stark und bestehen aus einzelnen Trabekeln von zaekigem Umriß. Untersucht man nun die Täler näher, so findet man in ihnen weder einzelne erkennbare Kelchzentren, noch eine fortlaufende Kelchspalte. Die erwähnten Radien laufen an gut erhaltenen Stellen ununterbrochen über die Rücken hinweg, durch die Täler hindurch. Es ergibt sich hieraus, daß man nicht die O b e r f l ä c h e eines Polypenstockes vor sich hat, sondern nur die stark runzelige, berippte U n t e r f l ä c h e eines solchen. Die gegenüberliegende Fläche des Exemplares ist demnach als Oberfläche zu betrachten, ist aber durch festansitzendes, hartes Gestein fast unkenntlich geworden. Es ist daher selbst eine Gattungsbestimmung nicht sicher auszuführen. Außer Pachyseris käme auch Leptoseris in Betracht.

F u n d o r t: Duku Pengkol (linkes Ufer).

Tichoseris delicatula nov. sp.

Taf. XXVII, Fig. 4, 4 a, 11.

Die Kolonie, welche nicht vollständig, in bezug auf Struktur aber sehr gut erhalten vorliegt, besaß eine dick-säulenförmige, doch etwas komprimierte Gestalt. Ihre Höhe beträgt 9 cm, die größte Dicke 6 cm, die kleinere 4 cm. Die Kelche zeigen polygonale, und da eine sehr lebhafte Teilung stattfindet, häufig verzogene Umrisse. Die einfachen Kelche besitzen einen Durchmesser von 3,5—5 mm. Die durch die Teilung entstehenden kurzen Reihen werden bis 9 mm lang. Mehr als 4 Kelchzentren wurden in einer Reihe nicht beobachtet. Die Kelchgruben sind mäßig vertieft und da die einzelnen Polyparien direkt durch ihre Wandungen verbunden werden, so werden erstere durch scharfe Rücken getrennt, die, wenn sie völlig intakt erhalten sind, keine Trennungsfurchen auf ihren Firsten wahrnehmen lassen. Eine solche erscheint jedoch häufig bei eingetretener leichter Anwitterung oder Abreibung. Die Mauern erscheinen kompakt. Die Septen sind etwas debordierend und setzen sich in der Regel direkt von einem Kelch in den anderen fort. Die Zahl der Septen schwankt beträchtlich, je nachdem die Kelche in Teilung begriffen oder noch einfach sind. In den größten der letzteren zählt man bis 48 Septen, während in kleinen Kelchen der vierte Zyklus stets

unvollständig bleibt. Andererseits steigt die Zahl der Septen in den in Teilung begriffenen Kelchen. 8—12 Septen sind stärker und länger als die übrigen und reichen bis zum Zentrum, in welchem sie zu einer mehr oder weniger entwickelten Pseudocolumella zusammenstoßen. Die Septen des vierten Zyklus bleiben stets sehr kurz. Der Oberrand der Septen ist sehr fein gezähnt und ihre Seitenflächen sind mit feinen Spitzchen besetzt. Die Endothek ist reichlich, besonders zahlreiche kleine Traversen finden sich gegen die Mauer zu. Die bisher der Kürze wegen als „Teilung“ bezeichnete Vermehrung ist genauer als eine intrakalyzinale, meist submarginal vor sich gehende Knospung zu bezeichnen. Die jungen Kelche sind durchschnittlich nur 2 mm groß. Bei dem akrogenen Wachstum der Kolonie ist die obere Hälfte der Kelche häufig stärker entwickelt als die untere, und ist die Richtung der entspringenden Knospen vorwiegend nach oben gerichtet. Letztere bleiben eine Zeitlang von ihrem Mutterkelch unvollständig getrennt, dann entstehen niedrige Wandungen und an Stellen, an welchen die Vermehrung sehr lebhaft ist, bilden sich daher ganz kurze Reihen oder kleine unregelmäßige Gruppen von Kelchen, die mit ihrem Mutterkelch zusammen von einem Mauerrücken der normalen Höhe umschlossen werden.

Von der von QUELCH¹ von den Fiji-Inseln beschriebenen *Tichoseris obtusata* unterscheidet sich die mir vorliegende Art besonders dadurch, daß bei ersterer die Kelche sehr häufig in oft ziemlich lange und enge, sinuose oder selbst maeandrine Reihen gruppiert sind.

F u n d o r t: Glaman bei Trinil. Leg. Dr. ELBERT.

Amphiastraeidae OGILVIE.

Euphyllia granulato-costata nov. sp.

Taf. XXVII, Fig. 5, 5 a.

Es liegen zwar nur zwei isolierte Zweige einer Kolonie vor, dieselben besitzen aber eine so charakteristische, von derjenigen sonstiger beschriebenen Arten verschiedene Berippung, daß die Koralle daran leicht kenntlich ist. Es dürfte daher die Aufstellung einer neuen Art für dieselbe berechtigt sein.

Die Kolonie war zweifellos buschig und besaß ein ansehnliches Höhenwachstum, denn der eine der beiden vorliegenden Zweige ist, trotzdem sein oberes und unteres Ende nur Bruchflächen darstellen, doch 71 mm lang. Der andere Zweig ist 45 mm hoch. Sein vollständig erhaltener Querbruch besitzt elliptischen Umriß, doch sind die beiden Längsseiten der Ellipse mäßig eingebuchtet und die Breiten der dadurch entstehenden Hälften sind verschieden. Die größere Achse beträgt 29 mm, die Breite der einen Hälfte 20 mm, die der anderen 17 mm. Die Theka ist vollständig — nicht nur in der Nähe des Kelches — berippt. Die Rippen sind untereinander ungleich; gewöhnlich ragt jede vierte stärker hervor und ist subkristiform. In unregelmäßigen Abständen finden sich stärkere Anschwellungen und Erhebungen. Die zwischen diesen liegenden Rippen sind flach und unter sich wiederum von verschiedener Breite. Sämtliche Rippen liegen dicht nebeneinander und sind mit äußerst feinen Körnchen besetzt, die erst unter der Lupe erkannt werden können. Die Zahl der Septen beträgt ca. 120, es sind also fünf vollständige und ein sechster unvollständig entwickelter Zyklus vorhanden. Die Septen sind zwar unter sich von sehr verschiedener Stärke und Länge, eine strenge Regelmäßigkeit in ihrer Entwicklung, die sich durch eine Formel ausdrücken ließe, findet indes

¹ QUELCH, Challenger Repts. reef corals p. 113, Pl. V, Fig. 3, 1886.

nicht statt. Freilich muß daran erinnert werden, daß kein Kelch, sondern nur ein Querbruch eines Zweiges vorliegt. 20—24 Septen sind stärker und länger als die übrigen und reichen bis zur Mitte, wo ihre Enden häufig etwas verdickt und umgebogen sind. Die Endothek ist sehr reichlich entwickelt. Besonders große Traversen verbinden die Enden der erwähnten längeren Septen der ersten Zyklen, so daß stellenweise der Eindruck einer lamellären Columella erzeugt wird; eine echte Columella fehlt indes.

F u n d o r t: Padas malang.

Zu dieser Art gehört höchstwahrscheinlich ein weiteres Exemplar einer *Euphyllia* (Nr. 54), welches in bezug auf seinen inneren Bau fast vollständig mit der oben gegebenen Beschreibung übereinstimmt. Es stellt eine Kelchreihe dar, in welcher die Kelchzentren nur undeutlich zu erkennen sind. Die Länge der Reihe beträgt 70 mm, die Breite meist 20 mm; an den eingebuchteten Stellen sinkt letztere auf 14 mm herab. An der Wandung zählt man auf 1 cm 13—16 Septen. Diese sind verschieden stark und lang; in der Mittellinie der Reihe vereinigen sich viele derselben teils durch Umbiegung ihrer Enden, teils mittelst Traversen. Die Zahl der letzteren ist viel geringer als bei den oben beschriebenen Stücken. Diese Differenz ist aber völlig bedeutungslos, denn bei jenen waren die oberen Endflächen sicherlich tief unter dem Kelch gelegene Bruchflächen durch die Zweige, während bei dem jetzt in Rede stehenden Stücke die Oberfläche wahrscheinlich die tiefste Partie eines schlecht erhaltenen Kelches ist. Die spezifische Vereinigung aller Stücke bleibt nur dadurch ein wenig unsicher, daß bei dem Exemplar Nr. 54 die Außenfläche der Theka sehr schlecht erhalten, zum größten Teile mit Kalkkrusten bedeckt ist. Soviel man aber an einer kleinen Stelle von der Berippung sehen kann, würde auch diese nicht gegen eine spezifische Zurechnung des Exemplares Nr. 54 zu *Euphyllia granulato-costata* sprechen¹.

F u n d o r t: Aus der Korallenbank von Duku Pengkol, doch aus einem Mergel voll von Foraminiferen am linken Ufer. Ges. von Dr. CARTHAUS.

Stylinidae KLUNZINGER.

Galaxea haligena nov. sp.

Taf. XXVI, Fig. 1, 2, 2 a—c.

Eine größere Kolonie und ein kleineres Fragment einer solchen sowie 4 isolierte jüngere Polyparien dürften einer neuen *Galaxea*-Art angehören. Die ersten beiden Exemplare sind ziemlich schlecht, die 4 letztgenannten ausgezeichnet erhalten.

Das größte Exemplar stellt eine 10 cm lange, 8 cm breite und bis 4 cm hohe, an den Rändern mehrfach verbrochene Kolonie dar. Sie scheint die Gestalt einer sich ziemlich flach ausbreitenden, schwach gewölbten Knolle besessen zu haben. Schon vor dem Einbetten in die Gesteinsschicht war sie abgestorben und fing an, mit einer Kruste von Kalkalgen überzogen zu werden. Die Unterfläche ist zum größeren Teile eine Bruchfläche und zeigt sehr schön die Struktur des Stockes: die schlanken, unteren Partien der Polyparien und dünne, ganz junge Individuen eingebettet in eine ziemlich großzellige Perithek, indem die Blasen der letzteren 1—1,5 mm messen. Kleinere Partien der Unterfläche sind mit einer deutlichen, fein-ringstreifigen Epithek bekleidet.

¹ In meiner vorläufigen Mitteilung hatte ich dieses Exemplar als *Euphyllia fimbriata* BÉD. (Spengl. sp.) aufgeführt.

Auf der Oberfläche des Stockes stehen die Polyparien ganz unregelmäßig und rel. sehr weitläufig. Letzteres Verhältnis würde noch mehr in die Augen fallen, wenn man sich die auf ihren Außenflächen abgelagerten Kalkkrusten weggenommen dächte. Das Hervorragen der Polyparien über die gemeinsame Perithek ist ein recht wechselndes, doch ist es unmöglich zu entscheiden, wieviel von dieser Erscheinung ursprünglich ist, wieviel auf Rechnung des Erhaltungszustandes zu setzen ist. Möglicherweise hat die Oberfläche durch Auswäsung stark gelitten, bevor sie durch die Kalkalgenkruste verfestigt wurde. Es hat jedoch den Anschein, daß die aus der Perithek hervorstechenden Teile der Polyparien höchstens 1 cm lang waren. In bezug auf die Richtung stehen die Kelchröhren im allgemeinen unregelmäßig divergierend, benachbarte natürlich häufig parallel.

Die Kelchgrößen und -Umrisse sind sehr mannigfaltig. Manche Kelche sind rundlich, andere oval oder noch stärker in die Länge gezogen. Die größten sind 10 mm lang und bis 6,5 mm breit. Der Durchmesser der kleinsten Knospe betrug 1,5 mm. Zwischen diesen und den großen Kelchen finden sich alle Uebergänge. Die jüngsten Kelchröhren haben meist einen deutlich hexagonalen Durchschnitt, wobei die Ecken des Hexagons den Primärsepten entsprechen. Bei fortschreitendem Durchmesser verliert sich diese Durchschnittsform allmählich und geht in eine rundliche über. In den größten Kelchen beträgt die Zahl der Septen ca. 40, steigt höchstwahrscheinlich bis 48, doch verhindert der Erhaltungszustand ein genaues Zählen. Die Septen des ersten, bei alten Kelchen auch die des zweiten Zyklus verdicken sich an der Mauer stark und waren jedenfalls sehr debordierend, doch läßt sich die Höhe des überragenden Teiles aus dem oben erwähnten Grunde nicht angeben. Die Septen des dritten und vierten Zyklus sind dünner und kürzer. Eine Columella ist nicht sichtbar. An dem unteren Ende der allerjüngsten Polyparien beobachtet man meist nur 12 Septen, 6 große, die bis zum Zentrum reichen, und zwischen ihnen die Septen des zweiten Zyklus als kurze, feine Spitzchen. Die Außenwand der Kelchröhren war ihrer ganzen Länge nach kräftig berippt. Die Zahl der Rippen nimmt gegen das obere Ende zu. Unter sich sind sie ungleich, bei den jüngsten Polyparien ragt jede zweite, später jede vierte stärker hervor, aber auch die Höhe der einzelnen Rippe bleibt sich nicht in deren ganzen Länge gleich, sondern auf kurze Strecken erheben sie sich höher und bilden flach-bogenförmige, kristiforme Partien. Fast regelmäßig finden sich solche etwas unterhalb des Kelchrandes und auch die an den älteren Partien der Kelchröhren deuten daher wohl die einstige Nähe eines solchen bzw. eine Periode unterbrochenen Höhenwachstums an.

Bei dem zweiten der vorliegenden Exemplare sind auch die älteren Kelche kleiner als wie bei dem Exemplar 1. Die Kolonie ist in lebhaftester Vermehrung begriffen und enthält sehr zahlreiche, ganz junge Kelche, die aus der gemeinsamen Perithek oft nur wenige Millimeter hervorragen. Ueberhaupt macht die Kolonie einen sehr jugendlichen Eindruck. Ihre größte Höhe beträgt 25 mm. Der Erhaltungszustand ist leider nicht besser als bei dem Exemplar 1. Um so schöner sind die vier völlig ausgewitterten, einzeln vorliegenden Polyparien erhalten. Der obere Teil derselben reicht, wie sich aus den ansitzenden Perithekresten erkennen läßt, nur mäßig über die ehemalige, von dieser gebildete Oberfläche empor. So besitzt ein Exemplar, dessen Oberrand der erhaltene Kelchrand zu sein scheint, eine Länge von 19 mm, von welchen 15 mm in die Perithek eingesenkt waren. Der Durchmesser der Kelche beträgt 4—4,5 mm, sie sind rundlich oder subpolygonal, einer etwas elliptisch (3: 4,5 mm). Nach unten laufen die Polyparien ziemlich spitz zu und biegen sich dabei in der Regel etwas, so daß sie eine schlank-hornförmige Gestalt zeigen. Bei einem besaß die untere Endfläche nur 1 mm, bei einem anderen 1,5 mm im Durchmesser.

Die Zahl der Septen war in dem besterhaltenen Kelch 40, doch sind die Septen des vierten Zyklus ziemlich rudimentär; die des ersten und zweiten Zyklus kräftig und nahezu gleich entwickelt. Diese reichen bis zum Zentrum, in welchem man eine ganz schwach entwickelte, spongiöse Columella wahrnimmt. Die Außenwand der Polyparien ist dicht mit rel. breiten Rippen bedeckt. Diese sind meist abwechselnd niedriger und höher, letztere stellenweise subkristiform. Nach den genannten Merkmalen dürften diese 4 Kelchröhren als Jugendpolyparien einer der gleichen Art wie die oben beschriebenen größeren Exemplare angehörenden Kolonie anzusprechen sein. Die nächstverwandte Art dürfte die rezente *Galaxea irregularis* E. H.¹ aus dem Roten Meer sein. Doch sind bei dieser die Mauern meist nur oben leicht gerippt, sonst glatt; nur zuweilen auch tiefer herab grätig oder gestreift. Die Blasen der Perithek sind ferner kleiner, meist nur $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ mm.

Der Fundort sämtlicher Exemplare ist Duku Pengkol.

Astraeidae E. H. (emend.).

Lithophylliaceae E. H. (emend.).

Lithophyllia Martini nov. sp.

Taf. XXVII, Fig. 7, 7 a.

Das Polypar ist hoch-schüsselförmig und war genau in der Mitte seiner Unterfläche mit einer ziemlich kleinen Anheftungsstelle aufgewachsen. Der Kelch ist von breit-ovalem Umriß, seine Achsen betragen 33:36 mm. Die zentrale Kelchgrube dagegen ist lang-oval, ihre Durchmesser betragen 4:10 mm. Man zählt am Kelchrande 90 Septen, doch sind wahrscheinlich noch einige mehr vorhanden, die unter Gestein verborgen sind. Es waren also wohl 5 Zyklen vorhanden. Die Septen sind je nach ihrem Zyklus von verschiedener Länge und Stärke und verschieden hoch über den Kelchrand hervorragend. 24 sind besonders lang und stark und ragen bis 6 mm über den Kelchrand empor. 24 weitere sind bedeutend schwächer und etwa so lang als der halbe Kelchradius; die letzten 48 ca. so lang als ein Drittel desselben. Die des vierten und fünften Zyklus überragen den Kelchrand nur wenig. Der äußere und obere bogenförmige Teil der Septen ist in sehr grobe Sägezähne zerschnitten, deren Zahl 8—11 beträgt. Die innere, schräg in die Kelchgrube abfallende Hälfte zeigt in der Regel eine mittlere Einkerbung; der untere der beiden durch letztere entstehende Lappen erhebt sich nochmals etwas, doch zu wenig, um ihn als „palusförmig“ zu bezeichnen. Die Seitenflächen der Septen sind mit Körnchen besetzt, die in vertikal zum Kelchrand verlaufenden Reihen angeordnet sind, am Rand selber stehen sie in diesen Reihen besonders dicht und verschmelzen stellenweise zu feinen, gekörnten Rippchen. Der Kelch war ursprünglich mit zum Glück lockerem Gestein ausgefüllt und wurde erst von mir präpariert. Obgleich ich diese mir nicht ungewohnte Arbeit mit größter Aufmerksamkeit ausführte, fand ich doch zunächst keine Columella. Erst als ich wieder einmal das Gesteinspulver aus der Kelchgrube beseitigte, erblickte ich auf dem Grunde derselben den Durchschnitt einer locker-spongiösen Masse, die zweifellos die Columella darstellt. Sie füllt den Boden der Kelchgrube völlig aus und hat daher deren oben angegebene Form und Dimensionen. Ueber die Beschaffenheit ihrer Oberfläche

¹ M. EDWARDS, Hist. nat. II, p. 229. KLUNZINGER, Korallthiere des Rothen Meeres II 1, p. 78, Taf. VII, Fig. 11.

kann ich bei den oben geschilderten Verhältnissen nichts angeben. Die Wand des Polypars ist berippt. Die Rippen sind nur in ihrem allerobersten Teil stärker vorragend und mit Sägezähnen besetzt. Im übrigen sind sie ziemlich niedrig, aber breit und tragen ziemlich dicht stehende, feine Körnchen. Auf der Breite einer Rippe zählt man deren 4—6. Ein plötzliches Abschwächen der Rippen in gleicher Entfernung von der Anheftungsfläche nach einer Verstärkung scheint auf einen ehemaligen alten Kelchrand, bzw. ein unterbrochenes Wachstum hinzuweisen. Endothekallamellen wurden nicht beobachtet. Auf der Unterfläche des Polypars finden sich schließlich einige schwache Epithekalringe.

Kontrolliert man diese Beschreibung mit der Gattungsdiagnose von *Lithophyllia*, so stößt man auf mehrere Punkte, welche die generische Bestimmung der javanischen Koralle fraglich erscheinen lassen. M. EDWARDS¹ gibt für *Lithophyllia* u. a. folgende Merkmale an: „Le polypier est largement fixé. La muraille est garnie de fortes côtes formées par des séries d'épines en général peu serrées. Les traverses sont vésiculeuses et très-abondantes.“ Diese sämtlichen von M. EDWARDS für *Lithophyllia* verlangten Eigenschaften fehlen bei der uns beschäftigenden Koralle. Sehen wir uns nun aber die einzelnen beschriebenen Species von *Lithophyllia* an, so wird ein Teil dieser Differenzen bedeutungslos. REUSS² hat aus dem miozänen Tegel von Lapugy in Siebenbürgen eine *Lithophyllia ampla* Rss. beschrieben. Wie die Abbildung zeigt, hat dieselbe nur eine kleine Anwachsstelle. REUSS vermeidet allerdings dieses Adjektiv und gibt an, das Exemplar „müsse mit verhältnismäßig nicht sehr großer Fläche festgewachsen sein“. Man hat den Eindruck, er gebrauche diesen etwas umständlichen Ausdruck, da er wenige Zeilen vorher in der Gattungsdiagnose von *Lithophyllia* angegeben hat: „Der mit breiter Anheftungsfläche versehene Polypenstock . . .“ Von einer solchen kann aber bei *Lith. ampla* nicht die Rede sein. Sodann soll die Außenwand mit starken Rippen bedeckt sein, die von Dornenreihen gebildet würden und man liest in der Beschreibung³ der *Lith. lacrymalis* M. EDW. (E. H. sp.): „Polypier . . . à côtes épineuses en haut“. Vergleicht man dagegen die Abbildung, so sieht man, daß eigentlich nur die debordierenden Teile der Septa gezähnt sind, nur einige wenige Zähne setzen sich auf den allerobersten Teil der Kosten fort. Von Rippen, die von Dornenreihen gebildet werden, kann man jedenfalls bei dieser Art nicht sprechen. Ueber das Vorhandensein oder Fehlen von Traversen läßt sich bei dem javanischen Stück nichts Bestimmtes angeben, da die tieferen Teile der Interseptalkammern sämtlich noch mit Gesteinsmasse erfüllt sind. Von einem Wegpräparieren derselben mußte bei der gedrängten Stellung der zahlreichen dünnen Septen Abstand genommen werden. Bei der Beschaffenheit des oberen Septalrandes ist jedoch eine Zugehörigkeit der vorliegenden Koralle zu den Turbinoliden ausgeschlossen und daher das Vorhandensein von Endothekalgebilden sehr wahrscheinlich. Es dürfte nach diesen Erörterungen kein Bedenken vorliegen, unsere Koralle zu *Lithophyllia* zu stellen. Die M. EDWARDSsche Diagnose dieser Gattung entspricht nicht mehr völlig den Eigenschaften der in dieser zusammengefaßten Arten.

Nach Ausbildung der Septen und Rippen ist die dem javanischen Fossil nächstverwandte Art die rezente, bereits oben erwähnte *Lith. lacrymalis* E. H. sp., als deren Heimat die Autoren mit ? die Philippinen anführen.

F u n d o r t: Padas malang (linkes Ufer).

¹ Hist. nat. II, p. 290.

² Fossile Korallen des österr.-ungar. Miocäns, p. 35 [231], Taf. VI, Fig. 2, 1871.

³ Hist. nat. II, p. 292. M. EDWARDS et J. HAIME, Ann. des sc. nat. 3. sér. X, Pl. VIII, Fig. 1, XI, p. 238.

Mussa corymbosa DANA (FORSK. sp.).

1775. *Madrepora corymbosa* FORSKÅL, Descr. anim. in itin. orient. obs. p. 137.
1857. *Mussa* „ M. EDWARDS, Hist. nat. des Cor. II, p. 333. (Hier die vollständige ältere Synonymie.)
1879. „ „ KLUNZINGER, Korallthiere des Rothen Meeres III, 2, p. 6, Taf. I Fig. 4 und 9.
1893. „ „ SAVILLE-KENT, The Great Barrier reef p. 19 und 161, Chromopl. V, Fig. 3.

Zwei Exemplare von Duku Pengkol (linkes Ufer, ges. von Dr. CARTHAUS) sind dieser Art zuzurechnen. Diese findet sich lebend in Great Barrier Reef bei Australien, im Roten Meer und in den pleistozänen Rif-
fen in der Umgebung des letzteren.

Symphyllia acuta QUELCH.

1886. *Symphyllia acuta* QUELCH, Challeng. Rep. Zool. XVI. Rep. on the reef-corals, p. 81, Pl. II, Fig. 5—5 b.

Die Gestalt der Kolonie läßt sich auch nach dem größeren der beiden mir vorliegenden 55 mm langen und 33 mm breiten Fragmente nicht rekonstruieren. Die Unterseite ist flach; soweit sie nicht von 2 aufgewachsenen Muscheln verhüllt ist, teils mit undeutlich erhaltenen Rippen, teils mit Epithek bedeckt. Die Oberseite zeigt nur 2 Rücken; diese sind ziemlich scharf und einfach, d. h. sie zeigen keine Spur einer Furche auf ihrem First. Sie fallen steil in die Täler ab. Ihre Entfernung beträgt 15—17 mm. In dem von ihnen umschlossenen Tal sind die Kelchzentren deutlich erkennbar; die Tiefe derselben beträgt 7—15 mm. Die Septen sind meist abwechselnd länger und kürzer, doch an manchen Stellen ist ihre Ausbildung unregelmäßiger. Ihr Oberrand ist scharf gezähnt. Auf den Seitenflächen tragen sie spitze Körner und Dörnchen. Auf 1 cm zählt man ihrer 11—14, doch finden stellenweise zwischen ihnen noch sehr wenig entwickelte, die nur als eine Reihe hohler, spitzer Körner erscheinen. Die Columella ist rudimentär, die blasige Endothek außerordentlich entwickelt.

Von QUELCH wurde die Art von den Banda-Inseln beschrieben. Von den beiden mir vorliegenden Exemplaren stammt das größere aus dem unter(?)pliozänen Mergel von Rangoen w. Sondé, das kleinere von Duku Pengkol.

Symphyllia cf. sinuosa E. H. (QUOY et GAIM. sp.).

1833. *Meandryna sinuosa* QUOY et GAIMARD, Voy. de l'astrolabe. Zooph. p. 227, Pl. XVIII, Fig. 4, 5.
1846. *Mussa nobilis* DANA, Expl. Exp. Zooph. p. 187, Pl. VIII, Fig. 10.
1849. *Symphyllia sinuosa* M. EDWARDS et J. HAIME, Ann. des sc. nat. 3. sér. X, Pl. VIII, Fig. 7, T. XI. p. 285.
1857. „ „ M. EDWARDS, Hist. nat. des Cor. II, p. 370.
1906. „ „ GARDINER, Maldive and Laccadive Archip. II, p. 760, Pl. 59, Fig. 1, 2, 3.
1907. „ „ BÉDOT, Madrépor. d'Amboine, p. 189, Pl. XXI, XXII.

Zu dieser Art dürften zwei mir vorliegende Exemplare gehören, doch ist die Bestimmung nicht völlig sicher, da die Oberfläche abgerieben ist. Infolgedessen ist die Zähnung der Septen verschwunden und ihr Verhalten auf den Firsten der die Kelchreihen trennenden Rücken nicht mehr zu erkennen. Andererseits wieder stehen der Zurechnung um so weniger Bedenken entgegen, als auch die rezenten Exemplare von *Symphyllia sinuosa* unter sich ziemlich differieren. (Man vergl. die oben zit. Abbildungen.) Am besten stimmt ein vorliegendes Stück mit denen von BÉDOT l. c. Pl. XXII und denen von M. EDWARDS und J. HAIME gegebenen Abbildungen. Von letzteren unterscheidet es sich durch geringere Breite der Kelchreihen, welche bei ihm 12—20 mm beträgt.

F u n d o r t: Duku Pengkol.

Astrangiaceae E. H.

Cylicia cuticulata KLUNZ.

1879. *Cylicia cuticulata* KLUNZINGER, Korallthiere des Rothen Meeres II, 1, p. 74, Taf. V, Fig. 28, Taf. VIII, Fig. 16, Taf. X, Fig. 15.

Diese Koralle fand ich in mehreren Exemplaren auf der Rückseite eines Fragmentes von *Symphyllia acuta* QUELCH aufsitzend. Sie wurde von KLUNZINGER aus dem Roten Meer beschrieben. Die Polyparien derselben finden sich dort einzeln, aber immer gesellig, oft in großer Anzahl auf altem Korallengestein oder in Klüften solcher Felsen aufgewachsen.

F u n d o r t: Rangoen w. Sondé. Unter(?)pliozäner Mergel. Ges. von Dr. ELBERT.

Astraeaceae E. H. (emend.)

Orbicella Brancae nov. sp.

Taf. XXV, Fig. 3, 4.

Unter diesem Namen fasse ich 7 Exemplare zusammen. Da sie unter sich indes kleine Verschiedenheiten zeigen, halte ich es für zweckmäßig, einige dieser Stücke einzeln zu beschreiben.

E x e m p l a r N r. 7. (Ges. von Dr. CARTHAUS.) Es ist auf einer anderen *Orbicella* aufgewachsen und bildet auf dieser eine etwa 2,5 cm dicke Lage mit gewölbter Oberfläche. Die jungen Kelche sind stets kreisrund, im Alter nehmen viele eine breit-ovale Form an. Der Durchmesser der runden Kelche beträgt 8—15 mm, die ovalen messen bis 18 mm Länge, bei 12 mm Breite. Die Kelchränder sind verschieden hoch: 1,5—3 mm. Sie sind ziemlich scharf. Es sind — mit Ausnahme der jüngsten Kelche — stets 3 vollständige Zyklen vorhanden, zu denen sich noch eine wechselnde Anzahl Septen des vierten Zyklus gesellt. Die größte beobachtete Septenzahl betrug 36, während in einem jungen Kelch von 8 mm nur 20 Septen gezählt wurden. Eine klar hervortretende Ausbildung der Septen nach Zyklen ist nicht vorhanden, auch differieren sie in bezug auf Stärke wenig untereinander. Ihr Oberrand ist in sehr entfernt stehende, spitze Zähne zerschnitten; die innersten dieser Zähne sind die größten und bilden einen Kranz von Pseudopali. Ueber den Kelchrand setzen sich die Septen als Rippen fort, welche im Grunde der 2—8 mm breiten interkalyzinalen Furchen mit denen der Nachbarkelche in der Regel genau zusammenstoßen. Auch diese Rippen sind mit weitläufig stehenden, spitzen Zähnen besetzt. Im Zentrum der Kelche findet sich eine kräftig entwickelte, spongiöse Columella, mit welcher die inneren Enden der größeren Septen verschmelzen. Endothekallamellen sind reichlich entwickelt.

E x e m p l a r N r. 8. Es besteht aus zwei übereinander gewachsenen Kolonien, die ich aber beide der gleichen Art zuteilen möchte. Die untere hat krusten- oder schalenartige Form, da sie bei nur 2 cm Dicke und konkaver Unterseite einen Durchmesser von 15 cm besitzt. Der Skulptur der Unterseite nach zu schließen hat sie wiederum einem Poritiden aufgesessen. Die runden Kelche erreichen einen Durchmesser von 11 mm, die ovalen bei gleicher Breite einen längeren Diameter von 14 mm. Die Kelchränder ragen 2,5—4 mm empor. In einem Teile der Kelche sind die Septen wesentlich dicker als bei dem Exemplar Nr. 7, in allen Kelchen ihr über der Mauer gelegener sowie ihr kostaler Teil. Es sind 3 vollständige und

ein mehr oder weniger entwickelter vierter Zyklus von Septen vorhanden. Ungefähr der zentralen Partie dieses unteren, wie es scheint schon vor der Versteinerung z. T. abgestorbenen Stockes sitzt nun eine jüngere Kolonie von ungefähr halbkugeliger Gestalt auf. Ihr Durchmesser beträgt 60 mm, ihre Höhe 20 mm. In der mittleren Partie derselben sind sämtliche Kelche nahezu kreisrund, in der äußeren Partie verlängern sich die Kelche etwas in der Richtung gegen den Rand zu. Die größten Kelche haben einen Durchmesser von 10 mm. In ihnen zählt man 24 Septen, von denen 12—16 bis an die Columella reichen; die zwischen denselben bleiben sehr kurz. Der jüngste Kelch ist 6 mm groß und enthält 16 Septen. Die marginale Partie dieser Kolonie ist ringsum radial gerippt. Bei beiden Kolonien sind die Oberränder der Septen in rel. grobe, entfernt stehende Zähne zerschnitten. Die innersten derselben sind die größten und bilden Pseudopali. Die Columella ist wohl entwickelt, spongiös.

Exemplar Nr. 9. Die Kelche sind teils rund, teils oval; die runden erreichen einen Durchmesser von 10 mm, die ovalen werden bei gleicher Breite bis 14 mm lang. Die Kelche ragen über den Grund der interkalyzinalen Furchen höher hervor als bei den Exemplaren Nr. 7 und 8, nämlich bis 5 mm. Der Bau des Septokostalapparates ist der gleiche wie bei dem Exemplar Nr. 7.

Exemplar Nr. 10. Es besteht wie Exemplar Nr. 8 aus einem unteren, abgestorbenen Stock, über welchem sich eine junge Kolonie ausbreitet. Letztere stellt eine dünne Kruste dar. Die Kelchgröße beträgt 7—11 mm. Der Kelchrand ist im Gegensatz zu dem der Exemplare Nr. 7—9 nicht scharf, sondern etwas abgerundet und seine Höhe überhaupt meist sehr gering. In den Kelchen gewahrt man 24 große Septen und eine wechselnde Anzahl von Septen des vierten Zyklus. Die Septen sind ziemlich kräftig, in bezug auf die Zähnung ihres Oberrandes mit den oben beschriebenen Exemplaren übereinstimmend. Die Columella ist spongiös.

Die flache Form der Kelchwandungen dürfte in Zusammenhang mit der dünnen, krustenförmigen Gestalt der Kolonie stehen und kein spezifisches Unterscheidungsmerkmal darstellen.

Exemplar Nr. 11. Es ist das größte, aber leider ein sehr schlecht erhaltenes Exemplar dieser Art. Es besitzt eine ziemlich regelmäßige, halbkugelige Gestalt. Sein Durchmesser beträgt 25 cm. Die Größe der Kelche beträgt bis 10 mm; bei ganz jungen, interkalyzinal hervorknospenden Kelchen sinkt sie bis auf 4 mm herab. Die Polyparhöhlen sind fast sämtlich zu tiefen, oft den ganzen Stock durchsetzenden Röhren ausgewittert. In den Interseptalkammern zählt man auf eine Höhe von 10 mm 9—10 Endothekallamellen. Die Exothekallamellen spannen sich horizontal oder meist nur wenig geneigt zwischen den Rippen aus. Die übrigen Stücke dieser Art, welche ebenfalls wie die beschriebenen sämtlich aus der Korallenbank von Duku Pengkol stammen, bieten nichts besonderes, so daß von einer speziellen Beschreibung derselben abgesehen werden kann. Aus derjenigen der Exemplare Nr. 7—11 ergäbe sich für die neue Art folgende Diagnose:

Gestalt der Kolonie rundlich, knollenförmig, mit mehr oder weniger gewölbter Oberfläche, bis $\frac{1}{4}$ m im Durchmesser erreichend. Jüngere Kolonien zuweilen krustenförmig. Aeltere Kelche rund oder oval, 7—14 mm groß, bei jüngeren die Größe bis auf 4 mm herabsinkend. 3 vollständige und meist ein mehr oder weniger ausgebildeter vierter Zyklus von Septen vorhanden. Letztere bei verschiedenen Exemplaren in ihrer Stärke variierend. Ihr Oberrand mit rel. groben, weitläufig stehenden Zähnen, der Innenzahn palusförmig. Columella wohl entwickelt, spongiös.

Orbicella tabulata MART.

1879—1880. *Heliastreaa tabulata* MARTIN, Die Tertiärschicht. auf Java, p. 140, Taf. XXIV, Fig. 21, Taf. XXVI, Fig. 4.

Drei der mir vorliegenden Orbicellen (Nr. 12—14) dürften zu der genannten, von MARTIN früher aus dem Miozän von Java beschriebenen Art gehören. Die Kelche sind bei dem Exemplar Nr. 12 meist von auffallend regelmäßiger kreisrunder Form, bei den Exemplaren Nr. 13 und 14 sind auch breit-ovale Kelche häufig. Der Durchmesser der Kelchöffnungen beträgt 3—6 mm, bei dem Exemplar Nr. 12 nur 3—5 mm. MARTIN gibt 4—5 mm an. Der Kelchrand ragt durchschnittlich 2 mm empor. Die Entfernung der Kelchzentren beträgt 7—10 mm. Die Zahl der Septen ist meist 24; zu ihnen gesellen sich bei dem Exemplar Nr. 14 einige Septen des vierten Zyklus, so daß man bis 28 Septen zählt. Bei einem Kelch mit 26 Septen waren 16 bedeutend länger als die übrigen und reichten bis an die wohlentwickelte, spongiöse Columella, vor welcher sie einen palusartigen Zahn trugen. 10 Septen blieben sehr kurz. In den interkalyzinalen Furchen stoßen die Rippen mit denen der Nachbarkelche winklig zusammen. Die Interseptaltraversen stehen in benachbarten Kammern gern auf gleicher Höhe, so daß bödenartige Gebilde entstehen. MARTIN beobachtete allerdings nie mehr als 3 Zyklen von Septen. Doch scheint mir das gelegentliche Auftreten von 2—4 Septen eines vierten Zyklus kein hinreichender Grund zur spezifischen Trennung zu sein, da andere *Orbicella*-Arten die gleichen oder noch beträchtlichere Schwankungen in dieser Hinsicht zeigen. Es ist auch in Betracht zu ziehen, daß MARTIN die Art auf ein einziges Exemplar aufgestellt hat.

F u n d o r t: Alle 3 Exemplare stammen von Duku Pengkol.

In meiner Arbeit über eine pliozäne Korallenfauna aus Holl. Neu-Guinea¹ führte ich eine Koralle als *Maeandrina singularis* MART. sp. an. Diese Art wurde von MARTIN in dem Kalksteinzug an der Grenze von Radjamandala in der Umgegend von Tjisitu (Java) zusammen mit *Hydnophora astraeoides* MART. und *Orbicella tabulata* MART. sp. gefunden. Da letztere Form sich nun auch im Pliozän von Trinil gefunden hat, so sprach ich l. c. die Vermutung aus, daß jener Kalkstein von Radjamandala ebenfalls von pliozänem Alter sein könne. Herr Professor MARTIN teilte mir jedoch freundlicherweise mit, daß letzterer nach den anderweitigen Fossilfunden zweifellos als Miozän anzusprechen ist².

Cyphastraea cymotoma nov. sp.

Taf. XXVI, Fig. 4, 4 a.

Es liegen mir zwei große Exemplare einer *Cyphastraea* vor, die ich mit keiner der schon beschriebenen Arten dieser Gattung zu identifizieren vermag und daher für neu ansehen muß. Wenn ich auch die beiden Stücke zu e i n e r Species rechne, so zeigen sie doch unter sich einige Verschiedenheiten, so daß es mir zweckmäßig erscheint, jedes für sich gesondert zu beschreiben.

E x e m p l a r Nr. 98. Die Kolonie bildet eine dicke, krustenförmige Masse, die sich über einer *Orbicella* ausgebreitet hat, und zwar ist dieselbe zunächst weiter über jene hinausgewachsen und erst dann haben sich die randlichen Partien z. T. unter wulstartiger Verdickung nach abwärts gebogen. Auch diese abwärts gerichteten Teile sind mit Kelchen besetzt. Die Dicke der Kolonie beträgt bis 6 cm, ihr größter Durchmesser 23 cm. Die Oberfläche ist sehr uneben, größere flache Erhebungen wechseln mit breiten

¹ Ber. d. Kgl. sächs. Ges. d. Wiss. Math.-phys. Cl. Bd. 64, p. 441, 1912.

² S. MARTIN, Vorläuf. Bericht üb. geolog. Forschungen auf Java, p. 24, Leiden 1911—12.

Mulden ab, auf deren Boden sich wiederum kleine höckerartige Gebilde erheben. Die Kelche sind meist 1,5, selten bis 2 mm groß. Sehr verschieden ist dagegen ihre Erhebung über die Coenenchymoberfläche. Manche erscheinen einfach ringförmig, andere ragen als steile Kegel oder kurze Zylinder bis 4 mm empor. Die Höhe der Mehrzahl der Kelche beträgt etwa 1,5 mm; an einigen Stellen sind dagegen die höheren kegelförmigen in der Uebersahl. Bestimmte Beziehungen zwischen der Verteilung der höheren und niedrigeren Kelche und der Gestaltung der Oberfläche der Kolonie lassen sich nicht feststellen. Die hohen Kelche finden sich sowohl in den Mulden als auf den Erhöhungen. Im allgemeinen stehen die Kelche sehr weitläufig; häufig übertrifft ihre gegenseitige Entfernung ihren Durchmesser um ein Mehrfaches, indem Zwischenräume von 3 mm keine Seltenheit sind. Das Innere der Kelche ist leider stets sehr schlecht erhalten, die Zahl der Septen scheint 14—20 zu betragen. Die Columella erscheint als eine zentrale Papille.

Exemplar Nr. 99. Es besitzt eine ganz unregelmäßig knollenförmige Gestalt und läßt einen konzentrisch-lagenförmigen Aufbau erkennen. Der Durchmesser der Kelche beträgt 1,5—2 mm, ihre Erhebung ist wieder sehr verschieden, durchschnittlich erheben sich die kleineren Kelche höher als die größeren. Auch ihre Entfernung wechselt an verschiedenen Stellen der Oberfläche recht beträchtlich. An manchen stehen sie wie bei Exemplar Nr. 98 sehr weitläufig, an anderen wiederum so eng, wie ich es bei jenem nicht beobachten konnte. Die niedrig kegelförmigen Polyparien berühren sich dann mit ihrer Basis bzw. werden nur durch schmale Furchen voneinander getrennt. Solche Stellen gleichen allerdings völlig *Cyphastraea ocellina* DANA¹, da sie aber doch nur Ausnahmen sind und außerdem der durchschnittliche Grad des Emporragens bei den mir vorliegenden Stücken ein höherer ist als bei jener Art DANAS, so dürften doch die beiden Formen spezifisch besser getrennt gehalten werden. Die Kelche waren bei dem Exemplar Nr. 99 z. T. besser erhalten, als bei dem Exemplar Nr. 98. Die Anzahl der Septen beträgt 20—24, die Oberränder der Septen sind leicht debordierend, und setzen sich auf der Außenwand der Polyparien als feine Rippen fort. Die interkalycinale Oberfläche des Coenenchyms ist gekörnelt. Auf Längsbrüchen der Kolonie sieht man, daß die Polyparien röhrenförmig sind, und durch eine sehr kleinzellige Exothek verbunden werden. Die Columella stellt einen komprimierten Griffel dar.

Beide Exemplare stammen aus der Korallenbank von Duku Pengkol, die Etikette von Nr. 98 trug den Zusatz „linkes Ufer“.

Cyphastraea microphthalma E. H. (LAM. sp.).

1816. *Astrea microphthalma* LAMARCK, Hist. des anim. s. vert. II, p. 273, 2. éd, p. 408.
1857. *Cyphastraea microphthalma* M. EDWARDS, Hist. nat. des Cor. II, p. 485.
1878. „ „ TENISON WOODS, Extratropical corals of Australia. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales II, p. 322.
1886. „ „ QUELCH, Challeng. Repts. Reef corals p. 107.
1906. „ „ GARDINER, Fauna a. geogr. of the Maldiva a. Laccadive Archipel. II, p. 779.
1907. „ „ BÉDOT, Madrépor. d'Amboine p. 210, Pl. XXIX, Fig. 146—149.

Sowohl die ältere Beschreibung dieser Art von M. EDWARDS und J. HAIME, als auch die neueste von BÉDOT sind gut und zutreffend, so daß ich mich auf einige Bemerkungen beschränken kann. Der Durch-

¹ STUDER, Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (Schauinsland 1896—97). Madrep. von Samoa, den Sandwich-Inseln und Laysan, p. 402, Taf. XXX, Fig. 10, 1910. — VAUGHAN, Madrep. of the Hawaiian Islands, p. 103, Pl. XXV, Fig. 4—5, Pl. XXVI, Fig. 1.

messer der Kelche beträgt bei dem mir vorliegenden Stück 1,5—2 mm, während die genannten Autoren nur 1,5 mm angeben. Diese Differenz scheint mir indes zu geringfügig, als daß sie die Zurechnung des javanischen Stückes zu der genannten Art verbieten könnte. Bezüglich der Beschaffenheit der Septen gibt BÉDOT an: „Ils sont généralement (mais pas toujours) perforés et ces perforations sont très-irréguliers.“ M. EDWARDS schreibt: „Les cloisons sont très-profondement divisés en lanières grêles, longues et ascendantes.“ Unser Exemplar verhält sich letzterer Angabe entsprechend, ja stellenweise ist das Septum in einzelne, schräg nach aufwärts gerichtete, durch feine Endothekallamellen verbundene Bälkchen aufgelöst: Eine Erscheinung, die übrigens auch bei anderen Cyphastraea-Arten beobachtet wurde; so z. B. von KLUNZINGER bei *Cyph. serailia* KLZ. (FORSK. sp.) BÉDOT hat sodann als erster auf den Umstand aufmerksam gemacht, daß sich bei dieser Art in der Exothek nicht nur die Exothekallamellen und -Bläschen finden, sondern daß die von letzteren gebildeten, horizontalen oder wellig gebogenen Lagen von vertikalen, zylindrischen oder zylindrisch-konischen Pfeilern durchsetzt werden. Die oberen Enden der in den obersten Lagen befindlichen Pfeiler bilden die, die interkalyzinalen Zwischenräume bedeckenden Körner.

Cyphastraea microphthalma ist bis jetzt nur rezent aus dem Indischen Ozean, von Amboina, den Philippinen und von Australien bekannt.

F u n d o r t: Duku Pengkol. Ges. von Dr. ELBERT.

Leptastraea transversa KLUNZ.

1879. *Leptastraea transversa* KLUNZINGER, Korallthiere des Rothen Meeres III, 2, p. 46, Taf. VI, Fig. 2.

1886. „ „ QUELCH, Challeng. Repts. Reef corals, p. 109.

Mehrere mir von Duku Pengkol vorliegende Exemplare gehören zu dieser von KLUNZINGER aus dem Roten Meer beschriebenen Art. Sie lebt dort auf den Klippen in der Brandungszone. QUELCH führt sie l. c. von Tahiti an.

Leptastraea Hawaiiensis VAUGH.

1907. *Leptastraea Hawaiiensis* VAUGHAN, Rec. Madrepor. of the Hawaiian Isl. and Laysan. Bull. 59. U. S. Nat. Mus. Washington.

Nach dem kleinen Fragment, das von dieser Art vorliegt, läßt sich die ehemalige Gestalt der Kolonie nicht sicher bestimmen. Sie bildete wohl eine dicke Kruste, da die Oberfläche schwach konvex, die Unterseite entsprechend konkav ist. Die Dicke oder Höhe der Kolonie beträgt 15 mm, der größte Durchmesser 37 mm. Die Kelche stehen ziemlich dicht, sie sind meist von kreisrundem Umriß und besitzen einen Durchmesser von 2,5—3,5 mm. Die Kelchränder ragen mäßig hervor, meist 1, selten bis 2 mm. Die Anzahl der Septen beträgt 18—24. Die 6 primären sind etwas höher und länger als die anderen; sie verbinden sich mit der Columella, doch trägt ihr Oberrand unmittelbar vor der Vereinigung häufig einen mehr oder weniger deutlichen palusförmigen Zahn. Die anderen Septen bleiben meist kurz. Die größte, rel. beträchtliche Dicke der Septen liegt in der Thekalregion, und zwar sind hier sämtliche Septokosten ungefähr gleich stark. Von dieser, gegen den Grund der interkalyzinalen Furchen zu verschmälern sich viele Kosten, der andere Teil behält seine ursprüngliche Stärke bei. Gegen die Columella zu verdünnen sich sämtliche Septen stark und zwar der Mehrzahl nach ziemlich plötzlich. Sämtliche Septen überragen etwas den Kelchrand und setzen sich dann als Rippen bis in den Grund der interkalyzinalen Furchen fort. Hier stoßen ihre Enden

entweder direkt auf diejenigen des Nachbarkelches oder alternieren mit ihnen. Die Oberränder der Septen sind gezähnt, die der Rippen rel. grob gekörnt. Die Columella ist schwach entwickelt, von spongiöser Struktur. Die Tiefe der Kelchgruben beträgt 1—2 mm. Die Vermehrung erfolgt durch interkalyzinale Knospung. Die kleinste beobachtete Knospe besaß einen Durchmesser von 1,5 mm und zeigte 12 kurze Septen. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Polyparhöhlen werden durch eine, von den Kostalradien durchsetzte, ziemlich dichte Masse erfüllt. Die Art wurde von VAUGHAN von den Hawaii-Inseln beschrieben.

F u n d o r t: Pengkol, NW-Ecke? Kali Bogeno. Unter(?)pliozäner Mergel.

Faviaceae E. H.

Favia denticulata EHRENBERG (ELLIS et SOL. sp.).

1786. *Madrepora denticulata* ELLIS et SOLANDER, Hist. of Zooph. p. 166, Pl. 49, Fig. 2.
1816. *Astrea denticulata* LAMARCK, Hist. des animaux. s. vert. II, p. 263, 2. ed. p. 413.
1821. „ „ LAMOUREUX, Exp. meth. p. 59, Pl. 49, Fig. 2.
1834. *Favia denticulata et versipora (pars)* EHRENBERG, Corallen des rothen Meeres, p. 93.
1850. *Parastraea denticulata* M. EDWARDS et J. HAIME, Ann. des sc. nat. 3. sér., T. XII, p. 167.
1857. *Favia denticulata* M. EDWARDS, Hist. nat. des Corall. II, p. 428.
1879. „ „ KLUNZINGER, Korallthiere des Rothen Meeres III, 2, p. 27.
1906. „ „ GARDINER, Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archip. II, p. 768, Pl. 61, Fig. 14—18.

Das vorliegende Exemplar ist ein Bruchstück von 60 mm Höhe und 55 mm Durchmesser. Die Kelchöffnungen zeigen rundliche, breit-ovale oder ein wenig verzogene Umriss; sie werden bis 7 mm breit und bis 11, bei den sich teilenden bis 13 mm lang. Die interkalyzinalen, furchenförmig vertieften Zwischenräume sind 1,5—2,5 mm breit. Jede Polyparhöhle wird von einer wohl entwickelten Theka umschlossen. Die Zahl der Septen beträgt bis 36. Es sind also 3 vollständige und ein unvollständig bleibender vierter Zyklus vorhanden. Die Septen sind unter sich fast gleich stark, aber ungleich lang, doch ist eine erkennbare Ausbildung nach Zyklen nicht deutlich wahrzunehmen. Die Columella ist spongiös, mäßig entwickelt.

Unter den von GARDINER gegebenen Abbildungen dieser Art stimmt das vorliegende Stück völlig mit der Fig. 18 Taf. 61 überein.

Favia denticulata ist eine rezente, weit verbreitete Art, welche bisher aus dem Roten Meere, dem Indischen und dem pazifischen Ozean bekannt ist.

F u n d o r t: Höchstwahrscheinlich Duku Pengkol; sonst Sondé. Ges. von Dr. ELBERT.

Favia affinis E. H.

1850. *Parastraea affinis* M. EDWARDS, et J. HAIME, Ann. des sc. nat. 3. sér. T. XII, p. 167.
1857. *Favia affinis* M. EDWARDS, Hist. nat. des Cor. II, p. 429.
1880. „ „ STUDER, Beitr. z. Fauna der Steinkorallen von Singapore, p. 25, Textfig.
1899. *Astraea affinis* GARDINER, On the astraeid corals coll. by the author in the South Pacific, p. 750.
1901. *Favia affinis* MARENZELLER, Ostafrikanische Steinkorallen, p. 130.
1906. „ „ GARDINER, Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archip. II, p. 767, Pl. 62, Fig. 22, 23.

Das vorliegende Exemplar ist das Bruchstück einer einst wohl stattliche Dimensionen aufweisenden Kolonie, denn es ist 12 cm lang und 8 cm breit, dabei nur 1—4 cm dick, so daß man annehmen muß, die Kolonie habe einen lagenförmigen Aufbau besessen, indem in ihrem Wachstum Ruhepausen stattgefunden

haben, während deren sich die Oberfläche verdichtete. Das vorliegende Exemplar stellt das Fragment einer derartigen Lage dar, wofür außer seiner geringen Dicke auch die Konkavität der Unterfläche spricht, die mit der flachen Wölbung der Oberseite ungefähr korrespondiert. Könnte man nach der Form auch an einen krustenförmigen Stock denken, so spricht gegen diese Annahme, daß die Unterseite außerordentlich schön die innere Struktur zeigt, so daß sie sicher eine Bruchfläche und keine Aufwachsfläche darstellt. Die Kelchöffnungen zeigen rundlichen oder breit-ovalen Umriß. Sie werden bis 13 mm lang und bis 9 mm breit. Die interkalyzinalen Zwischenräume sind 2,5—4 mm breit. Jede Polyparhöhlung wird von einer dünnen, aber wohl ausgebildeten Theka umschlossen. Bei der Kreuzung mit derselben verdicken sich die Septen etwas und setzen sich dann als kurze Rippen auf der Außenfläche der Theka fort. Die Rippen stoßen in den interkalyzinalen Furchen meist direkt, wenn auch winklig mit denen der Nachbarkele zusammen. Die Erhebung der Kelchränder über die eben erwähnten Furchen beträgt im Mittel 3 mm, ist jedoch sehr verschieden, indem die winkligen Räume, in denen 3 oder 4 Polyparien zusammenstoßen, stärker vertieft sind als die Furchenstellen, an denen 2 Kelchränder ihre geringste Entfernung voneinander zeigen. An ersteren Stellen beträgt die Erhebung der Kelchränder häufig 5 mm, an letzteren oft nur 1 mm. Die den Kelchrand ziemlich stark überragenden Septen sind im ganzen genommen dünn zu nennen, sie verdicken sich jedoch bei der Kreuzung mit der Theka. Wenn sie auch von verschiedener Länge sind, so zeigen sie doch keine deutliche Zyklenausbildung. Der Zahl nach sind 3 vollständige und ein vierter mehr oder weniger entwickelter, doch stets unvollständig bleibender Zyklus vorhanden, indem man 25—33 Septen zählt. Der innerste Zahn ihres Oberrandes ist paliform. Die Kelchmitte nimmt eine wohl entwickelte, spongiöse Columella ein. Die Interkostalquerblättchen sind meist flach gewölbte Bläschen, z. T. spannen sie sich aber ziemlich horizontal aus, wobei dann zwei auf gleicher Höhe befindliche zusammenstoßen, verschmelzen und kleine bödenähnliche Gebilde darstellen. Der Abstand derselben beträgt durchschnittlich 1 mm. Auch die Interseptalblättchen sind zahlreich. An manchen Stellen der Kolonie kann man deutliche Teilung der Kelehe beobachten.

Nach den angegebenen Merkmalen dürfte das Stück zu der rezenten Art *Favia affinis* E. H. gehören, welche zuerst aus der Straße von Malakka, später von GARDINER von den Lakkadiven beschrieben wurde.

F u n d o r t: Zwischen Duku Trinil und Duku Pengkol.

Favia macrocalyx nov. sp.

Taf. XXV, Fig. 1, 1 a.

Nach den vorliegenden Bruchstücken zu urteilen, erreichten die Kolonien dieser neuen Art ansehnliche Dimensionen. Das größte Exemplar (Nr. 15) ist 14 cm hoch und 13 cm breit und stellte einst eine über kopfgroße Knolle mit stark gewölbter Oberfläche dar. Die Kelchöffnungen zeigen breit-ovale bis längliche oder etwas verzogene Umrisse. Vor der Teilung erreichen sie eine Länge von 25 mm, im allgemeinen sind sie 14—22 mm groß. Die Breite der interkalyzinalen Zwischenräume wechselt von 3—10 mm. Mindestens die breiteren derselben waren furchenförmig vertieft, bei den schmäleren scheint die Furche bisweilen nicht zur Ausbildung gekommen zu sein. Sichere und speziellere Angaben lassen sich über dieses Verhältnis nicht machen, da leider keins der 3 vorliegenden Exemplare eine intakte Oberfläche besitzt.

Die Theka ist sehr schwach entwickelt, auf Querbrüchen kaum als solche wahrnehmbar; deutlich ist sie dagegen auf den die innere Struktur vorzüglich zeigenden Längsbrüchen sichtbar, da die Exothek und die Endothek, deren Grenzen sie ja bezeichnet, verschieden entwickelt sind. Die Endothekallamellen nämlich, welche sich an die Innenfläche der Theka ansetzen, sind viel steiler nach innen und nach abwärts geneigt, als die sich an die Außenfläche der Theka ansetzende Lage der Exothekallamellen. Letztere sind zuweilen recht ansehnlich groß und verlaufen stellenweise fast horizontal. Die Septen überragen den Oberrand der Theka beträchtlich, setzen sich über denselben als Rippen fort, die mit denen der Nachbarkeleche meist direkt, wenn auch oft winklig zusammenstoßen. Die Zahl der Septen beträgt meist 36—40, nur in den größten Kelchen bis 44; der vierte Zyklus scheint also niemals vollständig zur Entwicklung zu kommen. Die Septen sind namentlich im Verhältnis der Größe der Keleche dünn zu nennen und zeigen keine deutlich erkennbare Ausbildung nach Zyklen. Unmittelbar an der Columella ragt der vergrößerte innerste Zahn ihres Oberrandes palusartig empor. Die Columella selbst ist sehr stark entwickelt und von spongöser Struktur.

Die nächstverwandte Art ist *Favia Schneideri* STUD.¹. Diese unterscheidet sich aber namentlich dadurch, daß bei ihr die eigentliche Theka rudimentär zu sein scheint. STUDER gibt zwar an: „Mauern dick“, aber wie aus seinen weiteren Angaben hervorgeht, versteht er hier unter „Mauer“ den ganzen exothekalen Teil eines jeden Polypars, bzw. die ganze Hälfte des interkalyzinalen Zwischenraumes. Daher beschreibt er sie als „dick, vollständig verschmolzen, nur am unteren Rand der Kolonie durch seichte Furchen getrennt“, und gibt weiterhin von ihnen an, daß sie durch lockere gewölbte Scheidewände in blasige Kammern zerfielen, welche nach innen in die Interseptalräume übergingen. (Vgl. Fig. 7 b bei STUDER.) Das ist nun bei der Art von Trinil nicht der Fall, sondern die Exothekalblasen sind durch eine dünne, aber deutliche Theka von den Interseptalkammern und deren Dissepimenten getrennt. Ferner ist bei *Favia Schneideri* die Columella schwach entwickelt und die Septalzähne nehmen zwar nach unten an Größe zu, ohne indes im Grunde des Kelechpalappens zu bilden. Bei diesen Differenzen dürfte die Aufstellung einer neuen Art, für die ich der Größe ihrer Keleche wegen den Namen „*macrocalyx*“ vorschlage, berechtigt sein.

Die 3 vorliegenden Exemplare (Nr. 15, 16, 17) stammen von Duku Pengkol.

Favia versipora Ehrbrg.

1834. *Favia versipora* EHRENBERG, Corall. des rothen Meeres, p. 93.
1857. „ *Bertholleti* M. EDWARDS, Hist. nat. des Corall. II, p. 431.
1879. „ *Ehrenbergi* KLUNZINGER, Korallthiere des Rothen Meeres III, 2, p. 29, Taf. III, Fig. 5, 7, 8, Taf. IX, Fig. 1.
1906. „ *versipora* GARDINER, Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archip. II, p. 766.

Das Exemplar (Nr. 20) läßt zwar die Zugehörigkeit zu der genannten Art erkennen, bietet aber bei seiner ziemlich mangelhaften Erhaltung sonst keinen Anlaß zu einer vollständigen Beschreibung, so daß ich mich auf einige Bemerkungen beschränken kann. Die Kelechgröße beträgt meist bis 8, sehr selten bis 10 mm, so daß das Stück in dieser Beziehung zwischen den beiden von KLUNZINGER gegebenen Abbildungen Taf. III Fig. 5 (als *Favia Ehrenbergi* var. *laticollis* bezeichnet) und Fig. 7 (als *F. Ehrenbergi* bezeichnet) in der Mitte steht. Die Zahl der Septen beträgt bis 40. Die innersten Zähne ihres Oberrandes sind vergrößert

¹ STUDER, Beitr. z. Fauna d. Steinkorallen von Singapore, p. 26, Textfig. 7. (Mitteil. der Bern. Naturforsch. Ges. 1880.)

und stärker vorragend und bilden dadurch einen allerdings unregelmäßigen Pseudopalikranz. Letzteren Ausdruck hält KLUNZINGER bei dieser Art zwar nicht für angebracht, seine Beschreibung der innersten Zähne ist aber mit meinem Befunde übereinstimmend, so daß es sich wohl sicher um die gleiche Erscheinung handelt.

Zu dem angewandten Namen wäre noch folgendes zu bemerken: Ich sehe keinen Grund, den Namen EHRENBERGS „*versipora*“ in „*Ehrenbergi*“ KLUNZ. zu verändern, denn *Astraea versipora* LAMARCK ist nach M. EDWARDS und J. HAIME eine Plesiastrea und selbst wenn *Astraea versipora* DANA (1846) eine Favia sein sollte, so hätte gegenüber dieser die EHRENBERGISCHE Art (1834) die Priorität.

Favia versipora findet sich im Roten Meer und im Indischen Ozean.

Das mir vorliegende Exemplar stammt von der Korallenbank bei Duku Pengkol.

Prionastrea robusta DANA.

1846. *Astraea robusta* DANA, Expl. Exped. Zooph. p. 248, Pl. XIII, Fig. 10.

1857. *Prionastrea? robusta* M. EDWARDS, Hist. nat. des Corall. II, p. 525.

1906. „ „ GARDINER, Fauna a. Geogr. of the Maldive a. Laccad. Arch. p. 785, Pl. 64, Fig. 42.

Ein Exemplar ist dieser im Indischen Ozean lebenden Art zuzuzählen. Der Durchmesser der Kelche variiert von 7—14 mm. Es sind 3 vollständige und ein vierter mehr oder weniger entwickelter Zyklus von Septen vorhanden. Der Oberrand der Septen ist grob gezähnt; die spongiöse Columella stark entwickelt. Im übrigen vgl. man die zitierten Beschreibungen dieser Art, namentlich die von GARDINER gegebene.

F u n d o r t: Duku Pengkol. Leg. Dr. ELBERT.

Prionastrea vasta KLZ. var. superficialis KLZ.

1879. *Prionastrea vasta var. superficialis* KLUNZINGER, Korallthiere des Rothen Meeres III, 2, p. 38, Taf. IV, Fig. 8.

Das vorliegende Exemplar ist krustenförmig mit schwach konvexer Oberfläche. Es ist 11 cm lang und 8 cm breit. Die Kelche sind von polygonalem Umriß, seltener sind gerundete Konturen. Im Verhältnis zu ihrer Größe sind sie ziemlich seicht, nur bis 4 mm tief. Sie sind durch ziemlich stumpfe, dachfirstförmige Rücken geschieden. Ihr Durchmesser beträgt 12—24 mm. Man zählt in ihnen 34—43 größere Septen, zwischen welche sich hier und da noch feine fadenförmige Septen einschieben. Der Oberrand der Septen ist in rel. grobe Zähne zerschnitten. Die innersten der letzteren sind besonders hoch und bilden einen Pseudopalikranz. Die Columella ist rudimentär. Auf den kelchtrennenden Rücken stoßen die Septen zweier benachbarter Kelche gewöhnlich direkt aufeinander. Die Vermehrung scheint ausschließlich durch intrakalyzinale Knospung zu erfolgen. Wie schon KLUNZINGER beobachtete, bleiben die jungen Kelche oft lange unvollständig umschrieben. Ob das Exemplar die eigentliche *Prionastraea vasta* KLUNZ. oder die *Var. superficialis* darstellt, ist kaum zu entscheiden. Die Merkmale stimmen allerdings mit letzterer überein, besonders durch die rel. flachen, breithügeligen Kelche, aber KLUNZINGER gibt selbst an: „Man findet ganz dieselbe Form auch an dem Rand der Kolonien der eigentlichen *Prionastraea vasta*.“ Da er nun bezüglich dieser angibt: „Kolonie convex, am Rande meist verflacht und plattenartig frei“ und das vorliegende Stück tatsächlich letztere Form hat, so kann es auch als ein peripherisches Fragment einer großen Kolonie der genannten Art aufgefaßt werden.

F u n d o r t: Duku Pengkol (linkes Ufer). Mergel, oberstes Pliozän.

Metastraea speciosa nov. sp.

Taf. XXV, Fig. 2, 2 a.

Die Gattung *Metastraea* wurde 1850 von M. EDWARDS und J. HAIME aufgestellt¹. Sie ist *Prionastraea* sehr benachbart, unterscheidet sich jedoch von ihr dadurch, daß ihre Unterfläche gelappt ist und keinen Epithelüberzug besitzt. Auch sind nach M. EDWARDS die Mauern in ihrer ganzen Ausdehnung einfach, während bei *Prionastraea* die Mauern zweier benachbarter prismatischer Polyparien in der Höhe zwar innig verschmolzen sind, in den tieferen Partien einer Kolonie dagegen gewöhnlich distinkt bleiben. Obgleich ich dem Vorhandensein oder Fehlen einer Epithel im allgemeinen keine zur generischen Trennung zweier Korallen genügende Bedeutung zuerkenne, so gesellt sich doch bei *Metastraea* eine eigentümliche Ausbildung der Unterfläche hinzu, die man, soweit meine Kenntnis der Formen reicht, niemals bei echten *Prionastraea* beobachtet hat, häufig dagegen in der Gruppe der *Maeandrinaceen* antrifft, z. B. bei *Mycectophyllia*, *Symphyllia*, *Hydnophyllia* u. a. Es strahlen nämlich von der Anwachsstelle der Kolonie radial nach allen Seiten hin Furchen aus, welche die Unterfläche in einzelne schmale, flachgewölbte, mit divergierend ausstrahlenden Rippen bedeckte Partien zerlegen. Nach dem Rande der Kolonie zu können letztere durch sich einstellende sekundäre Furchen sich nochmals teilen. Bei dem mir vorliegenden Exemplar beträgt die Breite dieser Partien 5—8 mm. Die Unterfläche desselben ist im ganzen genommen stark konkav, zeigt jedoch große Unregelmäßigkeiten. Entsprechend ist die Oberfläche im ganzen genommen konvex, doch in ihren einzelnen Teilen ungleichmäßig gewölbt. Die Kelche sind von polygonalem Umriß, doch vor ihrer Teilung mehr oder weniger lang gezogen. Sie werden durch dachfirstförmige Rücken geschieden. Die Septen ragen über dieselben beträchtlich empor. Der Durchmesser der Kelche beträgt 6—16 mm, meist 10—12 mm. Es sind in ihnen drei vollständige und ein vierter mehr oder weniger vollständig entwickelter Zyklus von Septen vorhanden. Die größte beobachtete Septenzahl betrug 48. Die Septen sind unter sich nahezu von gleicher Stärke, aber verschieden lang, doch konnte eine regelmäßige Ausbildung nach Zyklen nicht konstatiert werden. Auf den Mauerfirsten stoßen die Septen benachbarter Kelche gewöhnlich direkt aufeinander, indes alternieren sie auch häufig. Die *Columella* scheint rudimentär zu sein. Der Oberrand der Septen war gezähnt, die innersten Zähne sind etwas verdickt und paliförmig ausgebildet.

Das einzige mir vorliegende, aber komplett erhaltene Exemplar besitzt einen größten Durchmesser von 145 mm; die größte Höhe über der Anwachsstelle beträgt etwa 40 mm. An den Rändern breitet sich die Kolonie flach aus, so daß die Dicke auf 2—3 mm herabsinkt.

Die von M. EDWARDS und J. HAIME beschriebene *Metastraea aegyptorum*² steht zwar der javanischen Form außerordentlich nahe, unterscheidet sich jedoch sowohl durch geringere Septenzahl, als auch besonders durch die mehr divergierende Richtung der Rippen auf den Radialwülsten der Unterfläche.

F u n d o r t: Korallenbank von Duku Pengkol.

Goniastraea favus KLUNZ. (FORSK. sp.).

1775. *Madrepora favus* FORSKÅL, Desc. anim. in itin. orient. p. 132.

1850. *Goniastraea solida* M. EDWARDS et J. HAIME, Ann. des sc. nat. 3. sér. T. X, Pl. IX, Fig. 7, T. XII, p. 160.

1857. „ „ M. EDWARDS, Hist. nat. des Cor. II, p. 444.

¹ Monogr. des Astréides. Ann. des Sc. nat. 3. sér. T. XII, p. 137, vgl. auch Hist. nat. II, p. 525.

² Hist. nat. des Cor. II, p. 525, Pl. D 9, Fig. 1 a—b.

1879. *Goniastraea favus* KLUNZINGER, Korallthiere des Roth. Meer. III, 2, p. 35, Taf. IV, Fig. 4, Taf. X, Fig. 7.
 1906. „ *solida* GARDINER, Fauna and Geogr. of the Maldive and Laecadive Arch. II, p. 772, Pl. 62, Fig. 28.
 1906. ? „ *favus* GARDINER l. c. p. 773.

Die Kolonie (Ex. Nr. 23) zeigt eine im Verhältniß zu ihrem Umfange nicht sehr große Anheftungsstelle und breitete sich nach oben hin rasch, fast schirmartig aus. Sie ist 17 cm lang, 11 cm breit und 9 cm hoch. Die Unterseite ist mit einer grob-konzentrisch-runzeligen Epithek bedeckt. Die allein kelchtragende Oberfläche ist im ganzen genommen flach konvex. Ihre, wie es scheint, gegen die schräg aufsteigende Unterfläche überall scharf absetzende randliche Partie ist stellenweise durch mehr oder weniger tiefe Einbuchtungen gelappt. Die Kelche sind polygonal oder etwas verlängert und variiert daher ihr Durchmesser bzw. ihre Länge von 4—7 mm, ihre Septenzahl zwischen 20 und 30.

F u n d o r t: Das Exemplar stammt von Duku Pengkol.

Nach GARDINER ist *Goniastraea solida* in der Fassung von M. EDWARDS und HAIME von *Gon. favus* in der Fassung von KLUNZINGER verschieden, während KLUNZINGER die auf *Madrepora favus* FORSK. gegründete Art *Gon. favus* mit *Gon. solida* E. H. für spezifisch identisch hält, dagegen *Madrepora solida* FORSK. auf eine Porites bezieht. Nach Vergleichung der Beschreibungen und Abbildungen der betreffenden Arten bei M. EDWARDS, GARDINER und KLUNZINGER kann ich nicht finden, daß die vorhandenen Unterschiede zur spezifischen Trennung hinreichen und folge daher dem Vorgang KLUNZINGERS, welcher die genannten Arten zu einer vereinigt. Dieselbe ist dann bei der Porites-Natur von *Madrepora solida* FORSK. als *Goniastraea favus* zu bezeichnen. Bemerkt sei noch, daß GARDINER von seiner *Gon. solida* nur ein einziges Exemplar vorlag und daß FORSKÅL bei Beschreibung seiner *Madrepora solida* angibt: „Corallia his in oris obvia, aedibus struendis apta sunt pleraque; & Djidda urbs tota, his lithophytis, ceu inhabitatum constat museum“¹. Nun konnte KLUNZINGER tatsächlich konstatieren, daß am Roten Meer vorzugsweise die Porites-Arten zum Bauen gebraucht werden, während die Goniastraeen viel seltener sind. Dies alles spricht für die Porites-Natur von *Madrepora solida* FORSK. ebenso wie der weitere Umstand, daß sie nach FORSKÅLS eigener Angabe viel kleinere Kelche als *Madrepora favus* besitzen soll.

Goniastraea pectinata KLUNZ. (EHRBRG. sp.).

1834. *Astraea pectinata* EHRENBERG, Corallenthiere des rothen Meeres, p. 96.
 1846. „ „ DANA, Expl. Exped. Zooph. p. 235.
 1850. *Goniastraea solida* M. EDWARDS et J. HAIME, Ann. des sc. nat. 3. sér. T. X, Pl. IX, Fig. 7, T. XII, p. 160.
 1879. „ *pectinata* KLUNZINGER, Korallthiere des Rothen Meeres III, 2, p. 34, Taf. IV, Fig. 6.
 1906. „ „ GARDINER, Fauna and geogr. of the Maldive and Laecadive Arch. II, p. 773.

Soviel sich aus dem vorliegenden unvollständigen, aber im übrigen sehr schön erhaltenen Exemplar (Nr. 22) schließen läßt, besaß die Kolonie ungefähr knollenförmige Gestalt mit stark konvexer Oberfläche. An einer Seite ist die ursprüngliche Außenfläche erhalten, welche sich mit Epithek bedeckt zeigt. Die anderen Seiten stellen Bruchflächen dar, an denen man die Details der inneren Struktur studieren kann. Die Kelche sind von polygonalem Umriß, die in Teilung begriffenen mehr oder weniger länglich verzogen; ihre Länge schwankt daher zwischen 6 und 13 mm. Am häufigsten ist ein Durchmesser von 7—8 mm. Sie sind ziemlich stark vertieft, 3—6 mm. Die Firste der kelchtrennenden Wandungen sind scharf, die Septen nur wenig debordierend. Letztere fallen steil in die Kelchgrube ab. Die Zahl der Septen beträgt meist

¹ FORSKÅL, l. c. p. 131.

30—40; unmittelbar vor der Teilung, doch ehe sich noch die neue Wand gebildet hat, kann sie bis gegen 48 steigen. Die Septen sind zwar unter sich an Länge verschieden, doch ist eine zyklische Ausbildung nicht zu erkennen. Ihre Seitenflächen tragen spitze Körnchen. Im Zentrum der Kelchgrube findet sich eine mäßig entwickelte, grob-spongiöse Columella. Unmittelbar vor derselben bilden die vergrößerten innersten Zähne des Septaloberrandes einen Kranz von Pseudopali. Die Zahl derselben beträgt in den mittelgroßen Kelchen etwa 10—14. Bei Anwitterung der Oberfläche bilden sich zwischen den Kelchrändern zunächst feine Furchen, in noch tieferen Partien weichen die Kelchwände auseinander und zwischen ihnen findet sich eine, wenn auch nur schmal bleibende Lage von Exothekalblasen. Zwischen den Septen finden sich zahlreiche Endothekallamellen. Mit der Columella treten die inneren Ränder derselben in der ganzen Tiefe der Polyparhöhle durch vereinzelt Ausläufer in unregelmäßige Verbindungen. Der Abstand der Traversen beträgt durchschnittlich $\frac{3}{4}$ mm. Vergleicht man die Beschreibung der Art z. B. bei KLUNZINGER, so scheint die Entwicklung der Columella wesentlich zu differieren und die spezifische Zurechnung des mir vorliegenden Stückes zur genannten Art in Frage zu stellen. Bezüglich jener findet man nämlich bei KLUNZINGER die zunächst befremdliche Angabe: „Statt der Columella bemerkt man in der Tiefe (der Kelche) eine flache dünne, eindrückbare Kruste“. Eine solche kann man ebenfalls in einigen der Kelche des javanischen Stückes wahrnehmen, ich halte sie aber nicht für eine Vertreterin der Columella, sondern für ein bodenartiges Gebilde, entstanden durch Verschmelzung der obersten Lage der Interseptalblättchen. Dieselben spannen sich nämlich, wie auch KLUNZINGER angibt, fast horizontal aus. Die in benachbarten Interseptalkammern liegen gern auf gleicher Höhe, wachsen bis in den Columellarraum und verbinden sich mit denen der gegenüberliegenden Kammern. Stellenweise entstehen dadurch feste, bödenähnliche Gebilde, welche zuweilen hoch hinaufreichen und zugleich den Boden der Kelchgrube darstellen. Unter diesen Gebilden findet man aber eine, wenn auch in verschiedenem Grade entwickelte, spongiöse Columella. Querbrüche zeigen dieselbe oft ganz deutlich. Ziemlich übereinstimmend mit meinem Befunde gibt GARDINER l. c. über die Columella folgendes an: „The columella is merely the junction of the paliform septa to one another and may be scarcely visible, plate-like or obviously formed by flattened trabeculae.“ Dagegen unterscheiden sich die javanischen Stücke von den von KLUNZINGER und GARDINER beschriebenen tatsächlich durch die etwas größere Zahl der Septen und geringere Tiefe der Kelche: Unterschiede, die mir indes zu einer spezifischen Trennung bzw. Aufstellung einer neuen Art nicht genügend erscheinen.

F u n d o r t: Duku Pengkol. Leg. Dr. ELBERT.

Aphrastraea deformis E. H. (LAM. sp.).

1816. *Astrea deformis* LAMARCK, Hist. des anim. s. vert. II, p. 264.—2. éd. p. 414.
 1848. *Aphrastraea deformis* M. EDWARDS et J. HAIME, Ann. des sc. nat. 3. sér., T. X, Pl. IX, Fig. 11, T. XII, p. 165.
 1857. „ „ M. EDWARDS, Hist. nat. des Cor. II, p. 452.
 1906. „ „ GARDINER, Fauna a. geogr. of the Maldives a. Laccadive Arch. II, p. 773, Pl. 63, Fig. 31.

Die Kolonie hat eine plattenförmige Gestalt mit im ganzen genommen flach konvexer Oberfläche. Die Polyparien stehen dicht gedrängt und sind unmittelbar mit ihren Außenseiten verbunden. In der Mitte des Polypars findet sich eine 3—4 mm tiefe Kelchgrube, die äußere Partie wird von einer kleinblasigen Endothek eingenommen, hat sich aber bei dem uns vorliegenden Exemplar durch den Versteinerungsprozeß meistens sehr verdichtet. Diese 2,5—3 mm dicke Endothekzone ersetzte gewissermaßen die Mauern, welche

daher von M. EDWARDS und J. HAIME in der Gattungsdiagnose von *Aplrastraea* „tout entières vésiculeuses“ genannt werden. In der Beschreibung von *A. deformis* werden sie geschildert als „entièrement formées par un tissu épithélique vésiculeux qui se confond avec l'endothèque.“ GARDINER konnte dagegen zuweilen beobachten, daß „the walls have a distinct theca which may show as a very thin, polygonal ridge between the calices, but their greater part is formed by the small vesicles or cells of the endotheca, which rise to within 5 mm of the upper edges of the septa; they thus appear enormously thick up to 5 mm.“ An dem mir vorliegenden Exemplar ist eine solche „thin polygonal ridge“ zwischen den Polyparien nicht wahrzunehmen, im Gegenteil erscheinen die Grenzen der letzteren an gut erhaltenen Stellen als ganz feine Furchen, an denen auch die Septen absetzen. An anderen Stellen jedoch gehen die Septen von einem Kelch in den anderen benachbarten über. Die Zahl der Septen beträgt meist ca. 40, es sind also 3 vollständige und ein vierter unvollständig bleibender Zyklus vorhanden. Die Palilappen der großen Septen sind deutlich entwickelt, wengleich des Erhaltungszustandes wegen nur an vereinzelt Stellen deutlich wahrnehmbar. Die Oberränder sämtlicher Septen sind grob gezähnt. Die Columella ist gut entwickelt, spongiös. Der Durchmesser der Polyparien beträgt 8—12 mm, derjenige der Kelchgruben 4—5 mm. Die Umrisse der ersteren stellen wenig unregelmäßige Polygone dar, vollständig übereinstimmend mit der von GARDINER l. c. gegebenen Abbildung. Die Vermehrung scheint an unserem Exemplar durch interkalyzinale Knospung zu erfolgen, die Gattung dürfte daher besser zu den *Astracaeae* in die Nachbarschaft von *Orbicella* als zu den *Faviaceae* gestellt werden. GARDINER gibt nichts über die Vermehrungsart an.

Die Koralle wurde zuerst von LAMARCK aus dem Indischen Ozean beschrieben und von GARDINER daselbst bei den Malediven und Lakkadiven wieder aufgefunden.

Das uns vorliegende Exemplar stammt aus der Korallenbank von Padas malang (rechtes Ufer).

Coelastraea tenuis VERRILL.

1866. *Coelastraea tenuis* VERRILL, Synopsis of the pol. a. corals of the N. Pac. Expl. Exp. P. III, Madrep. p. 33. Communic. Essex. Inst. V.

1907. „ „ VAUGHAN, Recent Madrep. of the Hawaiian Islands a. Laysan. p. 104, Pl. XXVI, Fig. 2.

Ein mir von Herrn Professor SCHLOSSER zugesandter, schön erhaltener Korallenstock aus der palaeontologischen Staatssammlung in München erwies sich zu dieser zuerst von VERRILL, später von VAUGHAN aus dem Pazifischen Ozean beschriebenen Art gehörig.

Das Exemplar stammt aus der Korallenbank von Padas malang.

Maeandrinae VERRILL = Maeandrininae compositae KLUNZINGER.

Bezüglich der in diesen Tribus gehörenden Gattungen *Maeandrina* und *Coeloria* möchte ich dem Beispiele von DANA, DE POURTALÈS und VERRILL folgen und dieselben vereinigen. Die Unterschiede derselben sollen nach M. EDWARDS und J. HAIME hauptsächlich in der Ausbildung der Columella liegen. Bei *Maeandrina*¹ wird diese angegeben als: „spongieuse, très-développée et partout d'une manière à peu près égale.“ Bei *Coeloria*: „pariétale et réduite à des trabiculins qui tiennent toujours au bord des cloisons“². Zwischen diesen beiden Ausbildungsweisen gibt es indes keine scharfen Grenzen. Bereits KLUN-

¹ M. EDWARDS, Hist. nat. II, p. 388.

² Ebenda p. 412.

ZINGER bemerkt ¹, daß auch bei den eigentlichen Coeloria-Arten an vielen Stellen die Trabekel der Columella zu einem porösen, aber deutlich zusammenhängenden, und am oberen Rande — wie bei Leptorien — gelappten Blatt zusammenwachsen, während die Columella an anderen Stellen derselben Kolonie trabekulär oder selbst spongiös ist. Im letzteren Fall ist ihre Ausbildung nicht mehr von derjenigen bei Maeandrina zu unterscheiden. In gleichem Sinne spricht sich auch DE POURTALÈS aus, wenn er schreibt: „The genus Coeloria of the same authors — nämlich M. EDWARDS und J. HAIME — has been separated from Maeandrina by exceedingly vague characters; it is not difficult to find parts of the same polydom which could be made to fit one or the other of these genera“ ². Als weiteres Unterscheidungsmerkmal zwischen den beiden in Rede stehenden Gattungen gibt M. EDWARDS die Beschaffenheit des Sklerenchymgewebes des Polypenstockes an. Bei Maeandrina nennt er es l. c.: „un tissu très-dense“, bei Coeloria: „un tissu celluleux“. Auch dieser Unterschied ist kein durchgreifender, da schon bei ein und derselben Kolonie die Mauern der Kelchreihen eine verschiedene Beschaffenheit zeigen können. — Dagegen glaube ich, daß die Gattung *Leptoria* E. H. besser als selbständiges Genus beizubehalten ist. Die Kelche sind bei ihr stets kleiner, bzw. die Kelchreihen schmaler; die Columella ist stets lamellenförmig und ihr oberer Rand ziemlich regelmäßig gelappt. Die Kolonien zeigen daher schon äußerlich einen sehr zierlichen Habitus. Diese genannten Merkmale finden sich bereits in den ältesten Leptorien-Arten aus der Kreideformation deutlich ausgeprägt.

Maeandrina Dozyi nov. sp.

Taf. XXVII, Fig. 12, 13.

Der Polypenstock besitzt die Form einer mächtigen, etwas länglichen Knolle mit mäßig konvexer Oberfläche und meist steil abfallenden Seiten. Seine Länge beträgt 25 cm, die Breite 17 cm und die Höhe 11 cm. Die meisten Kelche sind zu Reihen verschmolzen, die jedoch eine sehr verschiedene Länge besitzen, die kürzesten bestehen aus 2 Kelchen und sind 8 mm lang, dagegen können Reihen, die auf der Oberfläche der Kolonie beginnen und dann sich deren steile Seitenflächen hinaberstrecken bis 75 mm Länge erreichen. Andererseits sind Einzelkelche nicht allzuselten. Die Rücken zwischen den Reihen tragen meist eine feine Furche, die Breite der Reihen variiert von 4—8 mm; meist beträgt sie 5—7 mm. Kelchzentren sind durch die konvergierende Richtung der Septen überall ziemlich deutlich wahrzunehmen. In Einzelkelchen zählt man 18—24 Septen, jedoch ohne eine deutliche Ausbildung nach Zyklen. An den Rücken kommen auf 5 mm durchschnittlich 12 Septen. Meist sind dieselben abwechselnd stärker und länger, dünner und kürzer. Die Columella besteht aus einzelnen, die inneren Enden der größeren Septen verbindenden Bälkchen, statt deren man streckenweise kurze Lamellen sieht. Die Endothekallamellen sind klein und sehr zahlreich. Die Mehrzahl von ihnen spannt sich ziemlich horizontal aus, so daß Längsbrüche der Kolonie ein zierlich-gitterförmiges Ansehen bieten.

Von der folgenden Art *Macandrina lamellina* VERR. unterscheidet sich *Macand. Dozyi* durch gedrängter stehende Septen und die häufige Furche auf den Mauerrücken.

F u n d o r t: Korallenbank von Duku Pengkol. Ein großer Teil der Oberfläche des Exemplares ist als Steinkern erhalten.

¹ KLUNZINGER, Korallthiere des Rothen Meeres III, 2, p. 13.

² III. Cat. Mus. Comp. Zool. Cambridge Nr. 4, p. 73.

Maeandrina lamellina VERR. (EHRBRG. sp.).

1834. *Platygyra labyrinthica* var. *leptochila* u. *Pl. lamellina* EHRENBERG, Corallenthiere des rothen Meeres, p. 99.
1857. *Coeloria Forskaelana*, *Bottai*, *lamellina* u. *subdentata* M. EDWARDS, Hist. nat. des cor. II, p. 413—415.
1876. „ *labyrinthiformis* HÄCKEL, Arab. Korallen, Taf. II, Fig. 4.
1879. „ *arabica* KLUNZINGER, Korallthiere des Rothen Meeres III, 2, p. 17, Taf. II, Fig. 1—3, 8, Taf. IX, Fig. 10a—c.
1901. *Maeandra lamellina* VERRILL, Var. a. nomenclat. of Bermud., West Indian, and Brazil. reef corals p. 69.

Einige der mir vorliegenden Exemplare gehören in den Formenkreis dieser Art, die mitsamt ihren Varietäten durch KLUNZINGER eine treffliche Beschreibung erfahren hat. Sie ist eine der häufigsten Arten im Roten Meer.

Ein Exemplar differiert von den übrigen durch kürzere Reihen und zahlreiche umschriebene Kelche. Da jedoch aus seinen Dimensionen hervorgeht, daß man in diesem eine sehr jugendliche Kolonie vor sich hat, so dürften die erwähnten Differenzen auf letzteren Umstand zurückzuführen sein und kein Hindernis bieten, jenes Stück ebenfalls hierher zu rechnen. Es ist von ungefähr halbkugeliger Gestalt, seine Höhe beträgt 3 cm, sein Durchmesser 4 cm.

F u n d o r t sämtlicher Exemplare: Duku Pengkol.

Leptoria Selenkae nov. sp.

Taf. XXVII, Fig. 8.

Die Art bildet sehr große Kolonien; das größte Exemplar ist 40 cm hoch und 35 cm breit und trotz dieser ansehnlichen Dimensionen ringsum von Bruchflächen begrenzt. Die ehemalige Form dürfte die einer Halbkugel oder einer hochgewachsenen Knolle mit konvexer Oberfläche und steil abfallenden Seitenflächen gewesen sein. Die in der Regel langen Kelchreihen verlaufen meist geradezu mäandrisch verschlungen, an manchen Stellen größerer Kolonien indes auch mehr oder weniger gerade und es läuft in letzterem Fall eine größere Anzahl derselben einander parallel. Alle Reihen sind direkt mit ihren Wandungen verbunden. Die Breite der Reihen (d. h. die Entfernung von der Mitte eines Rückens zur Mitte des gegenüberliegenden) beträgt 4—5 mm, die Breite des eigentlichen Talgrundes (d. h. die Entfernung zwischen den inneren Enden der gegenüberliegenden Septen) $\frac{1}{2}$ —1 mm, die Tiefe der Kelchreihen ist 3—4 mm. Die Septen sind unter sich nahezu gleich, auf eine Rückenlänge von 10 mm zählt man ihrer 17—18. Auf ihren Seitenflächen tragen sie spitze, rel. weitläufig stehende Körnchen, die in schräg nach aufwärts gerichteten Reihen angeordnet sind oder auf ebenso verlaufenden feinen Leisten stehen. Der Oberrand der Septen ist in spitze Zähnchen zerschnitten. Die inneren Enden der Septen sind häufig umgebogen oder beiderseits verbreitert, so daß sie im Querschnitt hammerförmig erscheinen. Diese Verbreiterung ist jedoch keine durchlaufende, sondern der vertikale Innenrand des Septum trägt, wie man in Längsbrüchen durch die Zentralspalte sieht, übereinander stehende Querrunzeln; an diese setzen sich bälkchenartige Gebilde, welche die inneren Septalenden mit der Columella verbinden. Jederseits der letzteren verläuft daher auf den Bruchflächen parallel den Septen gesehen eine Vertikalreihe unregelmäßiger Poren. Die Rücken fallen ziemlich steil in die Täler ab. Auf ihnen stoßen die etwas debordierenden Septen einer Reihe meist mit denen der Nachbarreihe zusammen, häufig indes alternieren sie mit ihnen. Von der Seite gesehen bilden daher die kalycinalen Ränder zweier aufeinanderstoßenden Septen benachbarter Reihen einen gotischen Spitzbogen. Die Columella erscheint, von oben gesehen, wie aus einzelnen lamellenförmigen Stücken gebildet, welche bereits in

ganz geringer Tiefe durch trabekuläre wurzelförmige Ausläufer und Fortsätze mit den Septalenden in Verbindung treten. Auf Längsbrüchen durch die Zentralspalte in deren Längsrichtung stellt die Columella eine oft auf rel. weite Flächen zusammenhängende Lamelle dar, die nur von wenigen ovalen Poren durchbrochen wird. Infolge dieses Verhaltens rechne ich die in Rede stehenden Stücke der Gattung *Leptoria* zu. Zwischen den Septen finden sich in mäßiger Anzahl rel. große, steil nach innen geneigte Endothekalamellen. Die Mauer ist nicht überall kompakt, sondern zeigt nicht seltene Durchbrechungen. Da ferner sämtliche Skelettteile dünn sind, so sind die Kolonien, soweit sie nicht von einem Versteinerungsprozeß ergriffen wurden, rel. leicht.

Unter dem Mikroskope gewahrt man, daß die Septen von einem zusammenhängenden Primärstreifen durchzogen werden. In der Mauer und der Columella besteht der Primärstreif aus deutlich getrennten, mehr oder weniger dicht aneinandergereihten Kalzifikationszentren. Erstere ist also als eine Euthek zu bezeichnen. Häufig sind die Kalzifikationszentren ausgelaugt und es erscheinen dann statt ihrer im Schliff helle Streifen oder linear geordnete, linsenförmige Hohlräume. In den wesentlichen Grundzügen stimmt diese Struktur mit derjenigen überein, wie ich sie früher von einer kretazeischen Art, *Leptoria Konincki*, beschrieben habe ¹.

F u n d o r t: Duku Pengkol (linkes Ufer, ges. von Dr. ELBERT). Die Stücke zeigen meist einen fast rezenten Erhaltungszustand und sind sehr leicht. Nur 1 Exemplar von gleichem Fundort ist in kristallinen Kalkstein (oder Dolomit?) verwandelt. Es zeigt zahlreiche kleine Hohlräume und seine Oberfläche ist z. T. als Steinkern erhalten, so daß es zunächst einen ganz fremdartigen Habitus besitzt.

Hydnophorella exesa BÉDOT (PALL. sp.).

1766. *Madrepora exesa* PALLAS, Elenchus Zoophyt. p. 250.
1791. „ „ ESPER, Pflanzenthiere I, p. 163, Taf. XXXI, Fig. 1, 2 (non Fig. 3).
1816. *Monticularia meandrina, folium* und *polygonata* LAMARCK, Hist. des anim. s. vert. II, p. 251, 2. éd. p. 392—394.
1818. *Hydnophora Demidovii* FISCHER, Mus. Demidoff. III, p. 295, Pl. IV.
1820. *Monticularia exesa* SCHWEIGGER, Handb. d. Naturgesch., p. 420.
1824. „ *maeandrina* und *polygonata* BLAINVILLE, Dict. des sc. nat., T. XXXII, p. 498—499.
1824. „ *maeandrina, folium* und *polygonata* DESLONGCHAMPS, Encycl. Zooph. p. 556.
1830. „ *folium* BLAINVILLE, Dict. des sc. nat. atlas, Pl. XXXVI, Fig. 1. — Man. d'actin. p. 363.
1846. *Merulina folium* DANA, Expl. Exped. Zooph. p. 274.
1846. *Monticularia polygonata* DANA, l. c. p. 269.
1849. *Hydnophora exesa Demidovii* u. *polygonata*, M. EDWARDS et J. HAIME, Ann. des sc. nat. 3. sér. XI. p. 300—303.
1857. „ „ *Demidoffi* u. *polygonata*, M. EDWARDS, Hist. nat. II, p. 420—422.
1899. „ „ GARDINER, Astraeid corals from the South Pacific, p. 745.
1907. *Hydnophorella exesa*, BÉDOT, Madrépor. d'Amboine, p. 199, Pl. XXV, Fig. 123—129.

Ein kleines, aber ziemlich gut erhaltenes Fragment einer Hydnophorellen-Kolonie dürfte zu dieser Art gehören. Diese findet sich lebend im Indischen Ozean und bei Amboina.

Der alte Gattungsname *Hydnophora* wurde von DELAGE und HÉROUARD ² durch *Hydnophorella* ersetzt, da unter ersterem Namen von FISCHER auch eine palaeozoische Tetrakoralle beschrieben wurde.

F u n d o r t: Pengkol, NW-Ecke? Kali Bogeno. Unter(?)pliocäner Mergel.

¹ Anthozoen der Gosauschichten, p. 277, Textfig. 38 und 39.

² Traité de Zoologie concrète II, 2, Les Coelentérés, p. 628, 1901.

Hydnophorella grandis FLX. (GARD. sp.).

1906. *Hydnophora grandis* GARDINER, Fauna a. geogr. of the Maldive a. Laccadive Arch. II, p. 764, Pl. 60, Fig. 11.

Das vorliegende Exemplar scheint sich von der von GARDINER beschriebenen Art nur dadurch zu unterscheiden, daß um die Hügel bis 22 Septen entwickelt sind, während GARDINER nur 6—18 angibt. Diese Differenz ist zu geringfügig, um zu einer spezifischen Trennung zu berechtigen. Die Art wurde von GARDINER in 25—32 fathoms = 46—59 m Tiefe angetroffen.

F u n d o r t: Padas malang. Aus dem Mergel zusammen mit den Flabellum-Arten.

Stylophoridae E. H.

Stylophora cf. digitata E. H. (PALL. sp.).

1766. *Madrepora digitata* PALLAS, Elenchus Zooph. p. 326.
1857. *Stylophora digitata* M. EDWARDS, Hist. nat. II, p. 135. (S. dort die vollständige Synonymie bis 1857.)
1879. „ „ KLUNZINGER, Korallthiere des Rothen Meeres II, 1, p. 61, Taf. VII, Fig. 5, Taf. VIII, Fig. 1.
1879—80. „ „ MARTIN, Die Tertiärschicht, auf Java, p. 135, Taf. XXIV, Fig. 9, 10.
1880. „ „ STUDER, Beitr. z. Fauna d. Steinkorallen von Singapore. Mitt. Bern. Naturf. Ges. p. 15.
1886. „ „ QUELCH, Challenger Rep.: Reef corals, p. 54.
1898. „ „ GARDINER, On the Turbinolid and oculinoid corals coll. by the auth. in the South Pacific. p. 996.
1907. „ „ BÉDOT, Madréporaires d'Amboine, p. 147, Pl. V, Fig. 4—7.
1912. „ „ FELIX, Ueb. eine plioc. Korallenfauna aus Holl. N.-Guinea. Ber. Kgl. sächs. Ges. d. Wiss. Math.-Nat. Cl. Bd. 64, p. 443.

Ein Exemplar einer *Stylophora* könnte zu dieser Art gehören; da indes die Oberfläche abgerollt und daher die Beschaffenheit des Kelchrandes nicht zu ermitteln ist, bleibt die Bestimmung etwas unsicher.

Stylophora digitata lebt im Roten Meer, dem Indischen Ozean und der Sulu-See. Von MARTIN wurde die Art aus einer tertiären Kalkbank von Liotjitjankang in Java angeführt, von mir im Pliocän des Van Rees-Gebirges in Holl. Neu-Guinea (ges. von Dr. MOSZKOWSKI) nachgewiesen.

F u n d o r t: Pengkol, NW-Ecke? Kali Bogeno. Unter(?)pliocäner Mergel.

Stephanocoenia intersepta E. H. (ESP. sp.).

1797. *Madrepora intersepta* ESPER, Pflanzent. I, Forts. p. 99, Taf. 79.
1857. *Stephanocoenia intersepta* M. EDWARDS, Hist. nat. des Cor. II, p. 265 (S. hier weitere Synonymie.)

Von dieser Art liegt mir nur ein, von Rangoen w. Sondé aus unter(?)pliocänem Mergel stammendes Exemplar vor. (Leg. Dr. ELBERT.) Die Koralle lebt heute in den australischen Meeren.

Turbinolidae E. H. (emend).

Caryophyllia clavus Scacchi var. nov. intermedia.

Taf. XXVII., Fig. 2, 2 a.

So auffallend das Vorkommen dieser aus dem Mediterranen Becken (in diesem seit dem Pliocän) und dem Atlantischen Gebiet bekannten Art in Java ist, so kann ich doch nicht umhin, eine mir in 2 Exemplaren vorliegende *Caryophyllia* nur als eine Varietät der genannten Art zu betrachten. Bekanntlich werden

von DUNCAN¹ eine ziemliche Anzahl „Formen“ sowie eine frühere „Art“ als Varietäten zu *Caryophyllia clavus* gezogen, und demnach neben der typischen Form 5 Varietäten unterschieden: 1. *elongata*, 2. *exserta*, 3. *borealis*, 4. *Smithii* (früher *Car. smithii* STOKES), 5. *epithecata*. M. EDWARDS gibt für *Car. clavus* an: „Columella sérialaire, formée par des rubans lamelleux tordus, très-larges et très-minces, qui varient en nombre depuis quatre jusque neuf. On voit toujours des cloisons du cinquième cycle; mais ce dernier cycle est loin d'être complet“. Wie schon STUDER² bemerkt, scheint die von M. EDWARDS beschriebene Beschaffenheit der Columella, nämlich ihre Zusammensetzung aus einer Anzahl reihenförmig angeordneter, gewundener Lamellen für *Car. clavus* charakteristisch zu sein, wenn er aber fortfährt: „Man findet dieses Kennzeichen bei allen von DUNCAN dazugezogenen Varietäten außer bei *Car. var. epithecata* DUNCAN, so muß doch erwähnt werden, daß von *Car. var. exserta* und *Car. var. borealis* keine Darstellungen des Kelches gegeben sind. In der Beschreibung wird bei der ersteren Varietät über die Columella überhaupt nichts angegeben, bei der zweiten wird sie nur als „larger“ bezeichnet. Man ist auch nicht berechtigt zu schließen: weil DUNCAN bei jenen Varietäten nichts von der Columella angibt, so ist sie von gleichem Bau wie bei den typischen Exemplaren von *Car. clavus*. Denn bei *Car. var. epithecata* DUNCAN, wo die Columella tatsächlich eine etwas andere Beschaffenheit zeigt (s. DUNCAN, Taf. 48 Fig. 16), wird in der Beschreibung ebenfalls nichts über die Columella angegeben. — Bezüglich der Septenzahl gibt M. EDWARDS 4 vollständige Zyklen an, zu denen noch Septen des fünften Zyklus kämen, doch wäre dieser Zyklus weit davon entfernt, komplett zu sein. Das gleiche gibt auch DUNCAN zu, doch ist es dann auffällig, daß bei *Car. var. Smithii* (l. c. Pl. 48 Fig. 12) 97 Septen, also 5 vollständige Zyklen gezeichnet sind und andererseits bei *Car. var. epithecata* (Fig. 16) 48 Septen, also nur 4 vollständige Zyklen. Man könnte infolge dieser abweichenden Septenzahl und differierender Beschaffenheit der Columella mit STUDER geneigt sein, diese letztere Varietät als eigene Art zu betrachten. Die beiden mir vorliegenden *Caryophyllia*-Exemplare verbinden aber auch diese Varietät mit den typischen Formen; ihre Columella besitzt den gleichen Bau wie diese letzteren, aber sie sind zum größten Teil von Epithek umhüllt, und ihre Septenzahl beträgt 48, wie bei *Car. epithecata* DUNC., mit welcher letzterer Form auch die Gestalt des Polypars übereinstimmt. Dieses ist hornförmig, das untere Ende ist etwas gebogen, jedoch weder in der Richtung der längeren noch der der kürzeren Kelchachse. Bei einem vollständig erhaltenen Exemplar zeigt das untere Ende eine winzige Anheftungsstelle. Der obere Teil des Polypars ist etwas komprimiert, und der Kelch daher von breit-ovalem Umriß. Ein beträchtlicher Teil der Außenfläche ist mit einer fein-ringstreifigen Epithek bedeckt, welche bis zum Kelchrand hinaufreicht. Die Rippen sind ungleich, indem jede vierte, den Septen des ersten und zweiten Zyklus entsprechend, höher als die übrigen sind. Auf dem Außenrand sind die Rippen gekörnt. Die Zahl der Septen beträgt bei dem kleinen Exemplar 46, bei dem größeren 48. Die des ersten und zweiten Zyklus sind gleich entwickelt, erreichen jedoch nicht die Columella. Die Septen des dritten Zyklus sind kürzer; vor ihnen stehen jedoch große wohlentwickelte Pali, welche bis dicht an die Columella reichen, jedoch nicht mit dieser verschmelzen. Noch kürzer sind die Septen des vierten Zyklus. Sämtliche Septen überragen den Kelchrand und zwar je nach ihrem Zyklus verschieden hoch. Auf ihren Seitenflächen sind sie mit rel. hohen, spitzen Körnern besetzt. Die Columella besteht aus einer Reihe schmaler, gewundener Lamellen.

¹ DUNCAN, Descript. of the Madrep. dredg. up dur. the Exp. of H. M. S. „Porcupine“ in 1870, p. 311. London 1873.

² STUDER, Uebersicht d. Steinkorallen aus d. Fam. Madrep. aporosa, Eupsammina und Turbinar., welche auf der Reise S. M. S. Gazelle ges. wurden. Monatsber. K. Akad. Wiss. Berlin, 1877, p. 626.

Wie aus dieser Beschreibung und den obigen Erörterungen hervorgeht, steht diese Koralle in der Mitte zwischen den typischen Exemplaren von *Car. clavus* und der von DUNCAN als *var. epithecata* beschriebenen Form und mag daher als *Caryophyllia clavus var. intermedia* bezeichnet werden.

F u n d o r t: Duku Pengkol (linkes Ufer).

Flabellum pavoninum LESSON.

1831. *Flabellum pavoninum* LESSON, Illustr. Zool. Pl. XIV.
1846. *Euphyllia pavonina* DANA, Expl. Exped. Zooph. p. 159, Pl. VI, Fig. 5, 6.
1857. *Flabellum pavoninum* M. EDWARDS, Hist. nat. des Cor. II, p. 80.
1907. „ „ (typ.) VAUGHAN, Recent Madrepor. of the Hawaiian Islands and Laysan, p. 52, Pl. I, Fig. 2, 2a—b, 3, 3a.

Von dieser Art in ihrer typischen Ausbildung liegt mir nur ein Exemplar vor. Es besitzt 5 vollständige und einen 6. unvollständigen Zyklus von Septen. Die Seitenkanten bilden einen Winkel von 180°. Die Entfernung der Anwachsstelle von dem höchsten Punkt des Polyparrandes beträgt 30 mm, die Länge jeder Seitenkante 16 mm. Die Breite des Kelches in der kleinen Achse ca. 15 mm. Die Art findet sich in der Nähe des Kap der Guten Hoffnung, bei Singapore, China und an diversen Lokalitäten im Pacific in Tiefen von 50—312 fathoms = 91—570 m.

F u n d o r t: Padas malang. Aus dem Mergel. Ges. von Dr. CARTHAUS.

Flabellum pavoninum var. distinctum E. H.

1848. *Flabellum distinctum* M. EDWARDS et J. HAIME, Ann. des sc. nat. 3. sér. Zool. IX, p. 262.
1857. „ „ M. EDWARDS, Hist. nat. des Cor. II, p. 80.
1873. „ „ DUNCAN, Trans. Zool. Soc. London VIII, p. 322, Pl. XXXIX, Fig. 1—13.
1881. „ *patens* MOSELEY, Deep sea corals Challeng. Rep. p. 172, Pl. VI, Fig. 4, 5.
1881. „ *australe* MOSELEY, Deep sea corals Challeng. Rep. p. 173, Pl. VII, Fig. 4, 5.
1902. „ *distinctum* ALCOCK, Deep sea Madrepor. Siboga Exped. p. 30.
1902. „ *australe* ALCOCK, Deep sea Madrepor. Siboga Exped. p. 30.
1907. „ *pavoninum var. distinctum* VAUGHAN, Recent Madrepor. of the Hawaiian Islands and Laysan, p. 56, Pl. II, Fig. 5.

Zwei mir vorliegende, wahrscheinlich jugendliche Exemplare eines Flabellum stimmen mit einem von MOSELEY l. c. auf Pl. VII Fig. 5 als *Flab. australe* beschriebenen und abgebildeten Exemplar gut überein. Dieses differiert von dem gleichfalls zu dieser Art gezogenen in Fig. 4 dargestellten Exemplar dadurch, daß bei ihm die Wandungen an den seitlichen Kelchenden unter einem spitzen Winkel zusammenstoßen, während bei Fig. 4 die Kelchenden abgerundet sind und der Kelchumriß daher ein regelmäßiges Oval darstellt. Nach Ansicht der Bearbeiter rezenter Korallen ist dies jedoch bei der Gattung Flabellum kein Hindernis für eine spezifische Vereinigung. Von VAUGHAN wird daher *Flab. australe* zu *Flab. pavoninum var. distinctum* E. H. gezogen und tatsächlich sieht man an dem von ihm Pl. II Fig. 5 a dargestellten Exemplar eine Uebergangsform in bezug auf den Kelchumriß: er ist nicht eigentlich spitzwinkelig, aber auch nicht völlig gerundet zu nennen. Die beiden mir vorliegenden Exemplare sind jedenfalls sehr jugendliche Polyparien, auch das größere ist kaum $\frac{2}{3}$ so groß als das kleinere von MOSELEY l. c. in Fig. 5 abgebildete Stück. Daher ist auch die Septenzahl geringer, welche ca. 52 auf jeder Breitseite beträgt. 20 von diesen werden in der Tiefe der Kelchgrube durch wurzelartige Ausläufer zu einer grob-spongiösen Pseudocolumella verbunden. Die Seitenflächen der Septen sind mit feinen Spitzen besetzt. Das untere Ende dieser beiden

Tafel XXIV.

Dr. Johannes Felix: Die fossilen Anthozoen aus der Umgegend von Trinil.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXIV.

- Fig. 1. Idealprofil der Quartär- und Tertiärschichten am linken Solo-Ufer bei Trinil. (Nach Dr. CARTHAUS.)
- „ 2. Spezialkarte der Gegend von Trinil und Sondé am Solo-Fluß.
- „ 3. Profil 3 (der Figur 2) auf dem linken Solo-Ufer bei Padas malang (nach Dozy). Maßstab 1: 4500.
-

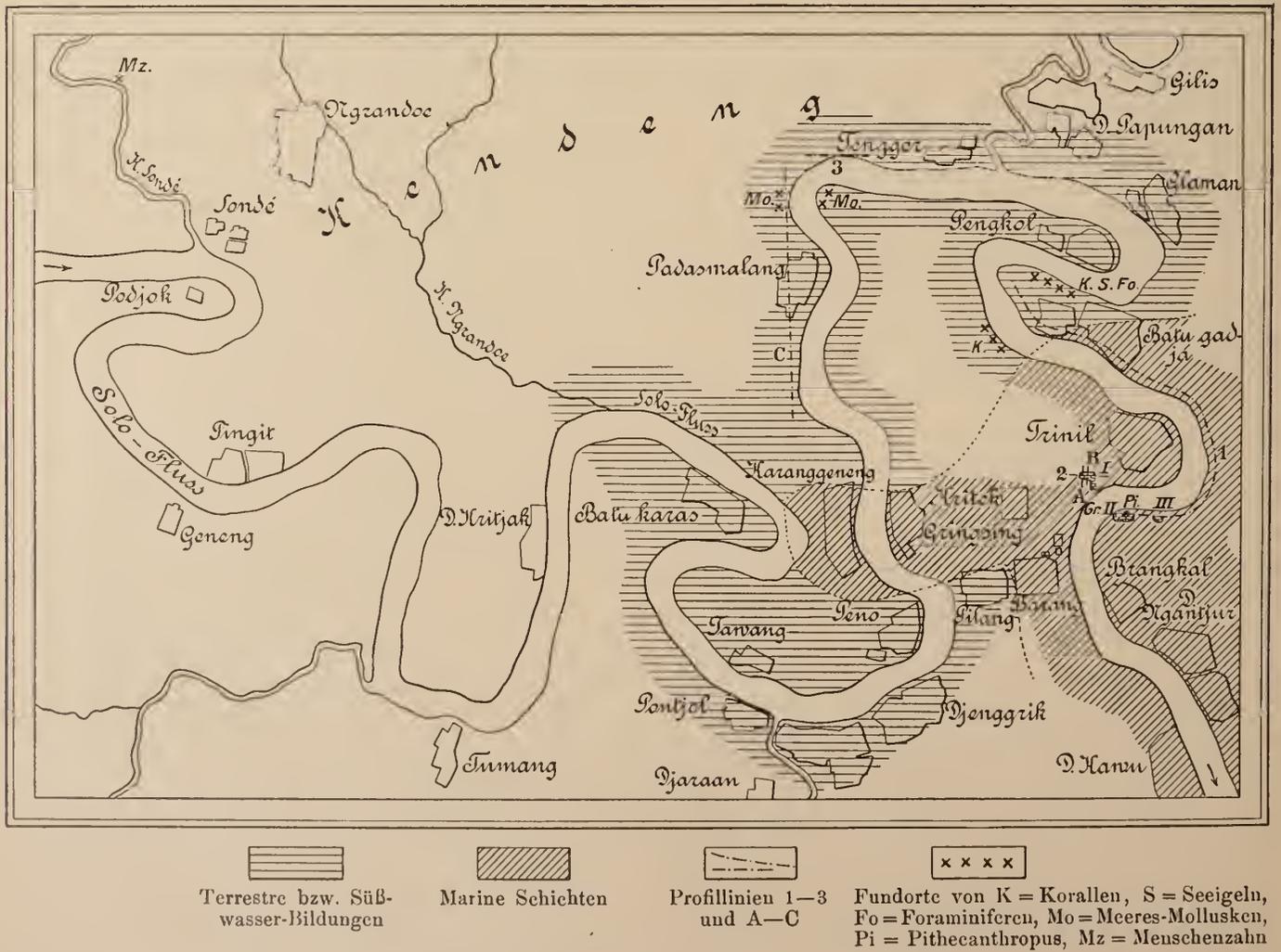
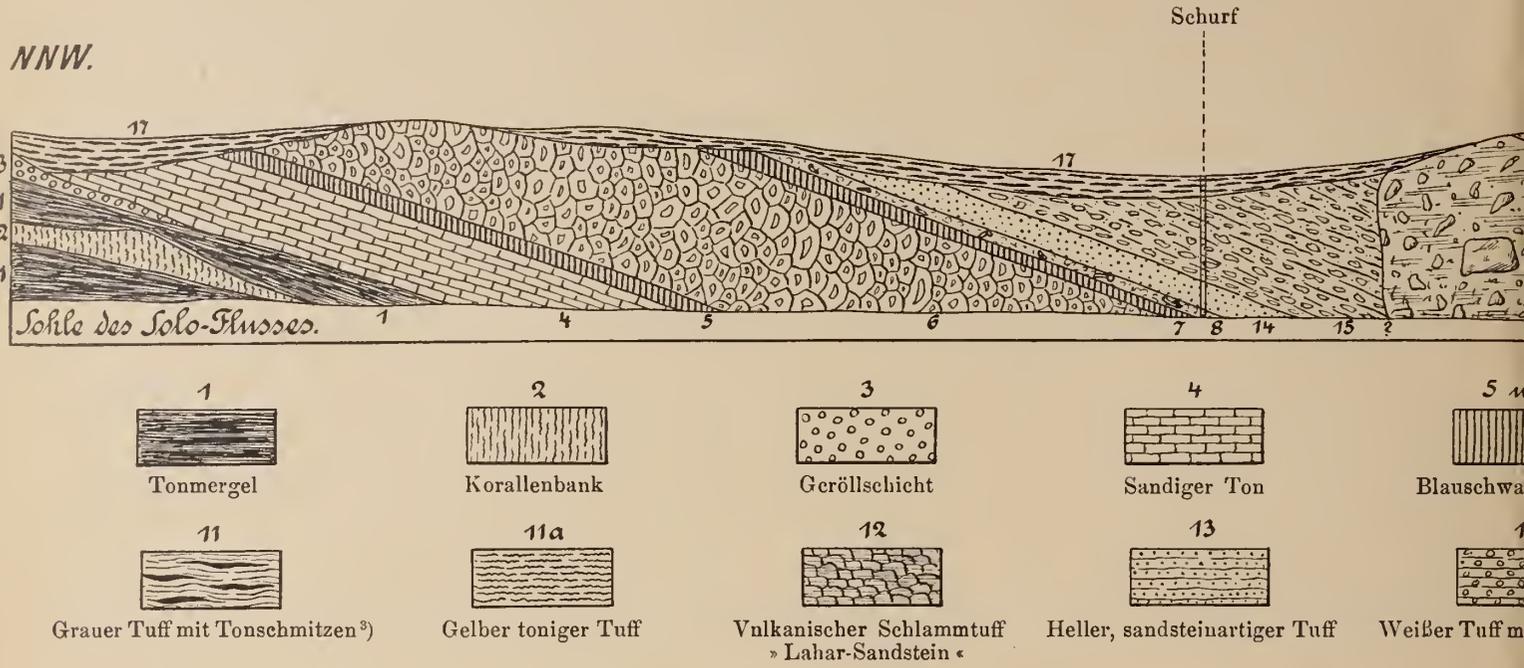


Fig. 2. Spezialkarte der Gegend von Trinil und Sondé am Solo-Fluß.

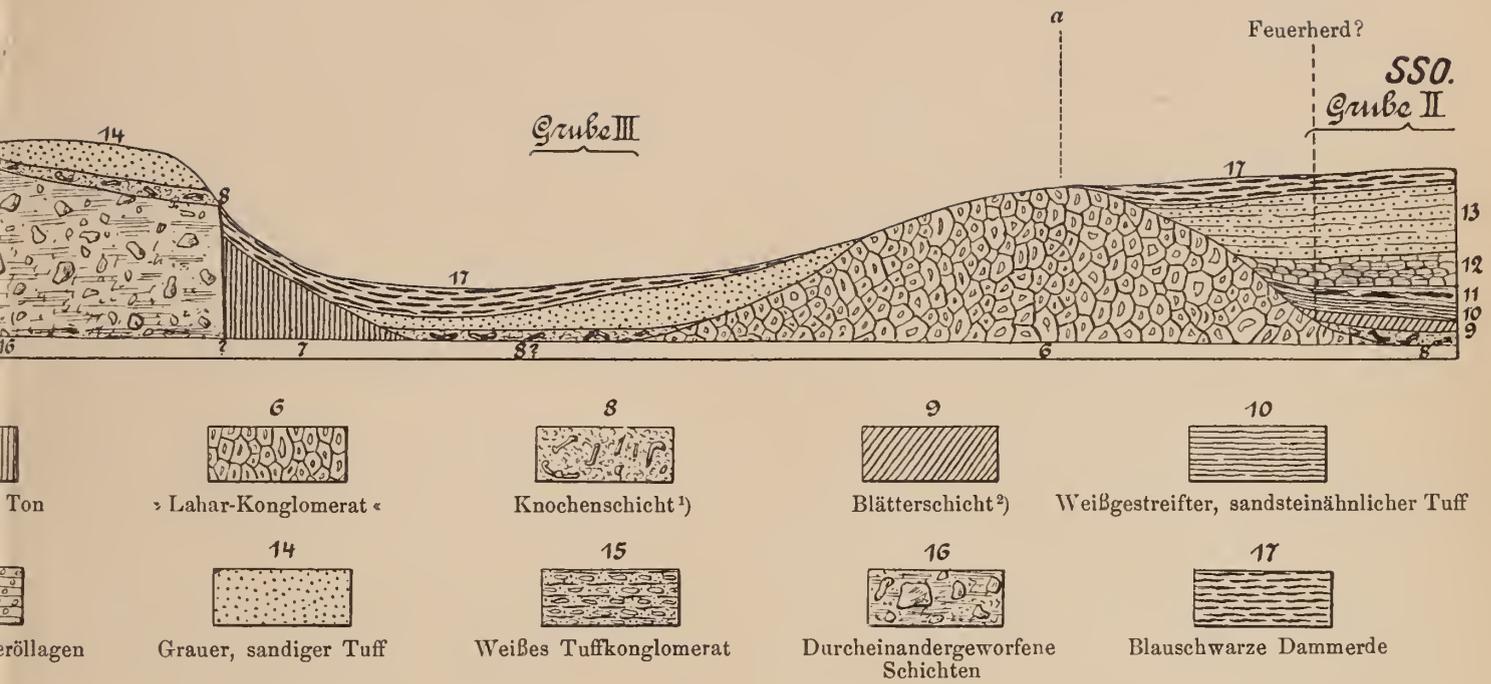


Fig. 1. Idealprofil der Quartär- und Tertiär-Schichten am linken Solo-Ufer bei Trinil (nach Dr. E. CARTHAUS).

Anmerkungen:

- 1) Mit Holzresten, Cerviden, Stegodon, Pithecanthropus usw.; bei Grube III mit Geröllen und stark abgerundeten Knochenfragmenten.
- 2) Blauschwarzer Ton, übergehend in Tuff mit Pflanzenresten.
- 3) Süßwasserconchylien.

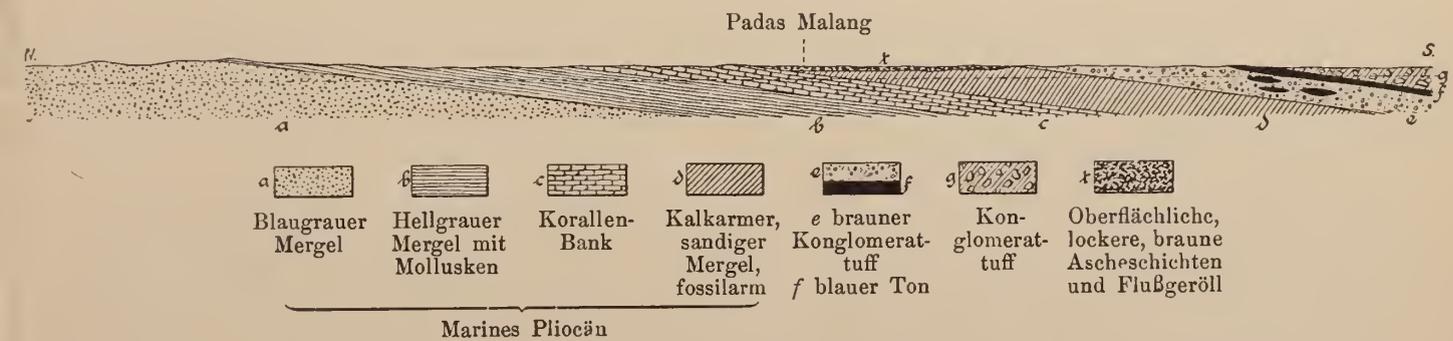


Fig. 3. Profil C (der Fig. 2) auf dem linken Solo-Ufer bei Padas Malang (nach Dozy). Maßstab 1:4500.

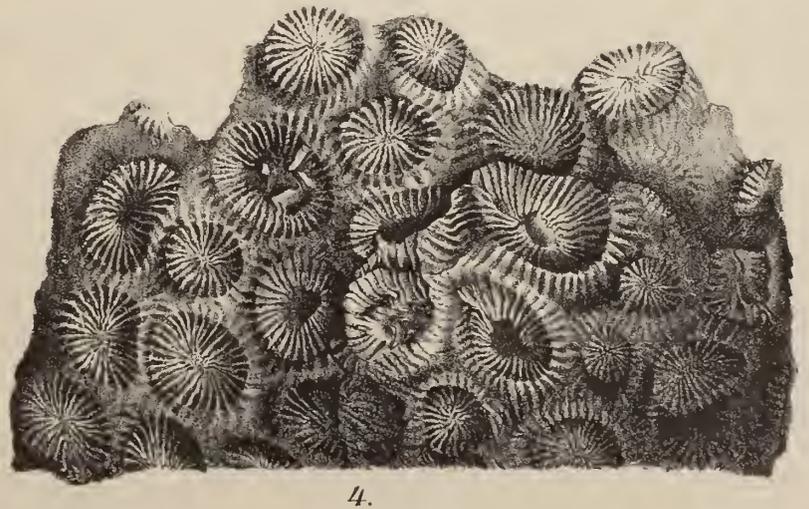
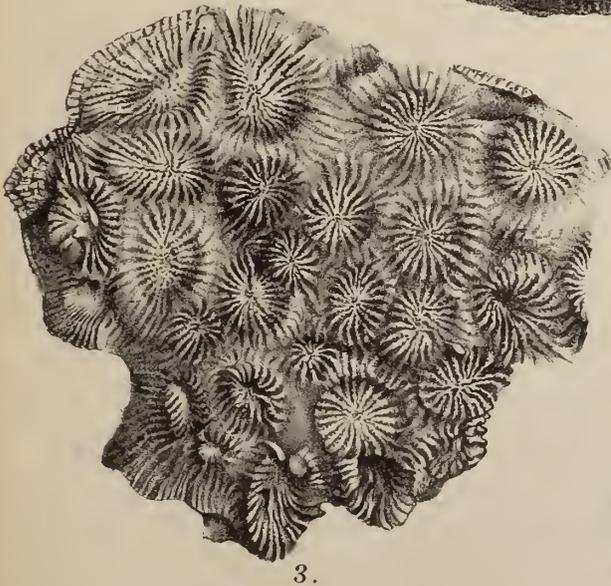
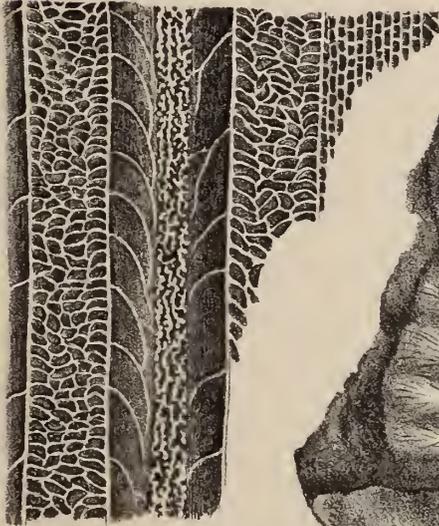
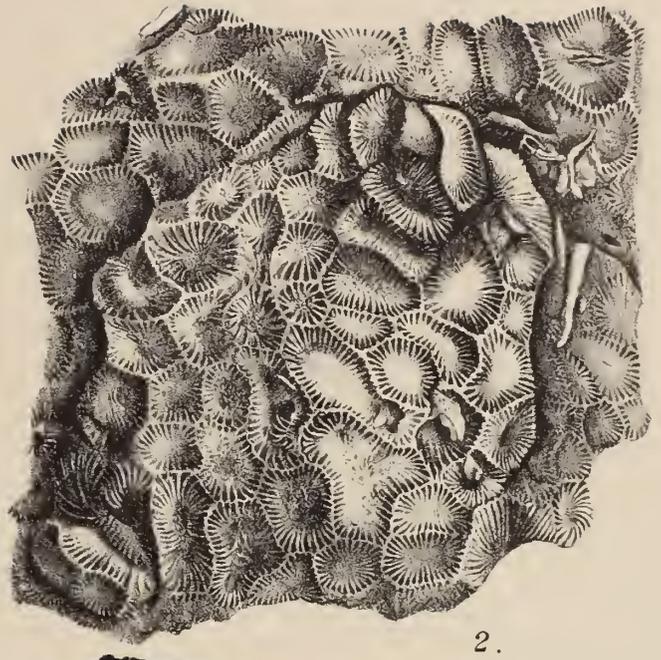
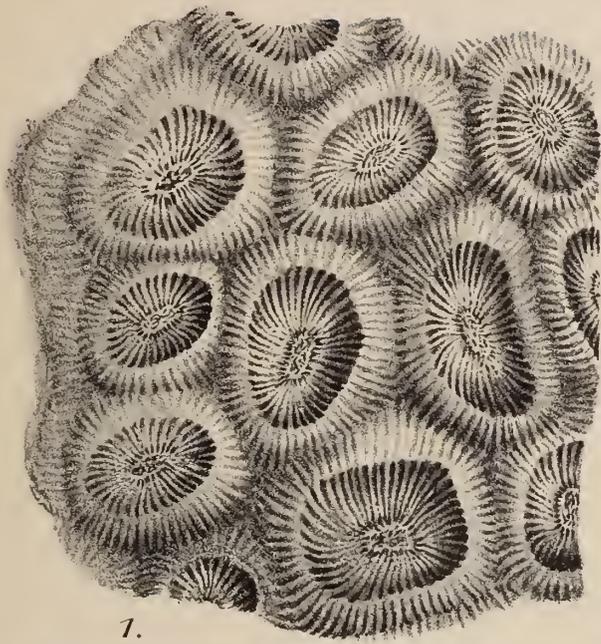
Tafel XXV.

Dr. Johannes Felix: Die fossilen Anthozoen aus der Umgegend von Trinil.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXV.

- Fig. 1. *Favia macrocalyx* n. sp. Nat. Gr. Duku Pengkol.
,, 1 a. Desgl. Längsbruch. Nat. Gr.
,, 2. *Metastraea speciosa* n. sp. Oberseite. Nat. Gr. Duku Pengkol.
,, 2 a. Desgl. Unterseite. Nat. Gr.
,, 3. *Orbicella Brancae* n. sp. Nat. Gr. Duku Pengkol.
,, 4. Desgl. Nat. Gr. Duku Pengkol.
-



Paul Schindler ad nat. del.

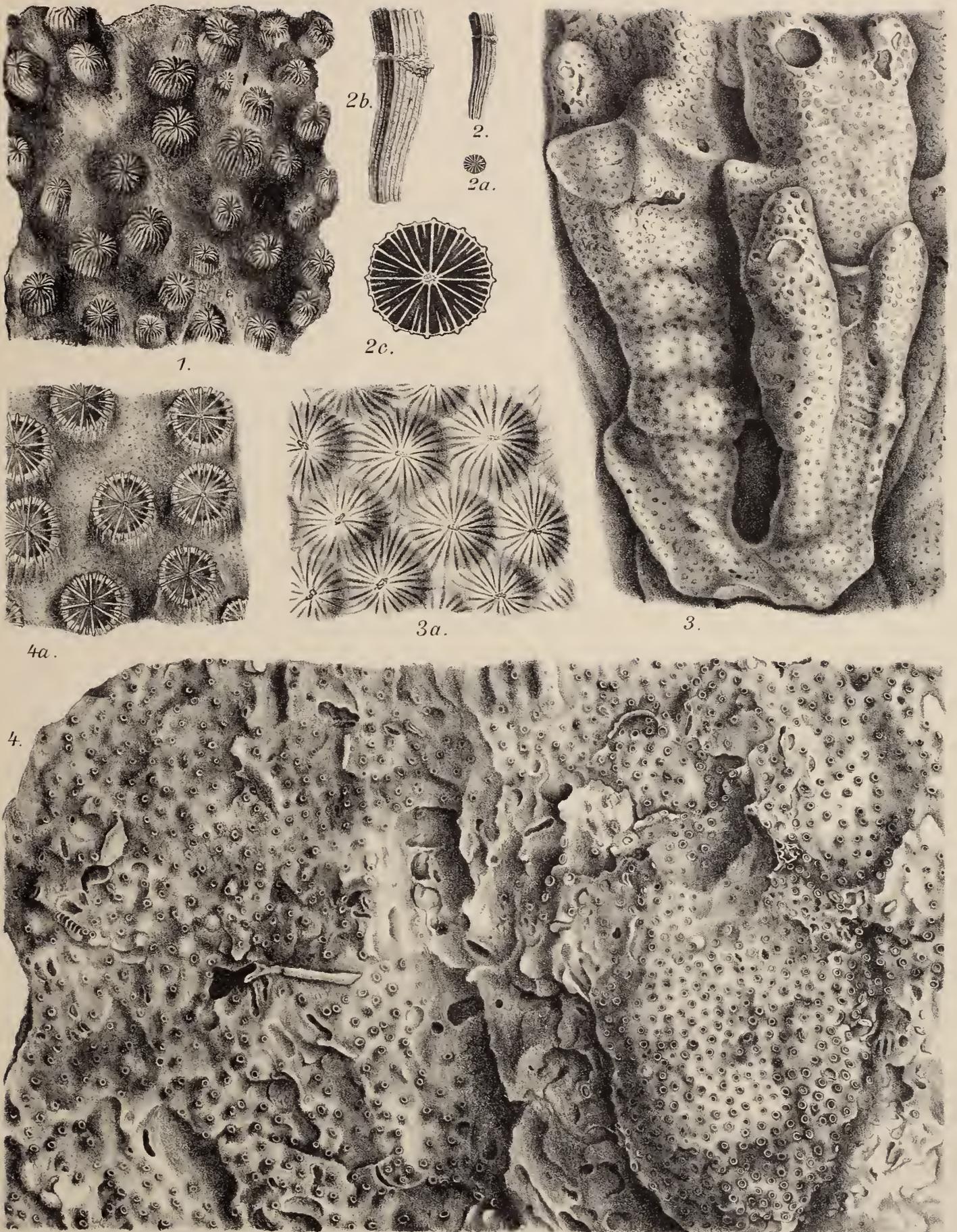
Tafel XXVI.

Dr. Johannes Felix: Die fossilen Anthozoen aus der Umgegend von Trinil.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXVI.

- Fig. 1. *Galaxea haligena* n. sp. Nat. Gr. Duku Pengkol.
„ 2. Desgl. Ein isoliertes Polypar. Längsansicht.
„ 2 a. Desgl. Querbruch.
„ 2 b. Desgl. Längsansicht. Vergr.
„ 2 c. Desgl. Querbruch. Vergr.
„ 3. *Siderastraea columnaris* n. sp. Nat. Gr. Duku Pengkol.
„ 3 a. Desgl. Ein Stück der Oberfläche. Vergr.
„ 4. *Cyphastraea cymotoma* n. sp. Nat. Gr. Duku Pengkol.
„ 4 a. Desgl. Ein Stück der Oberfläche. Vergr.
-



Paul Schindler ad nat. del.

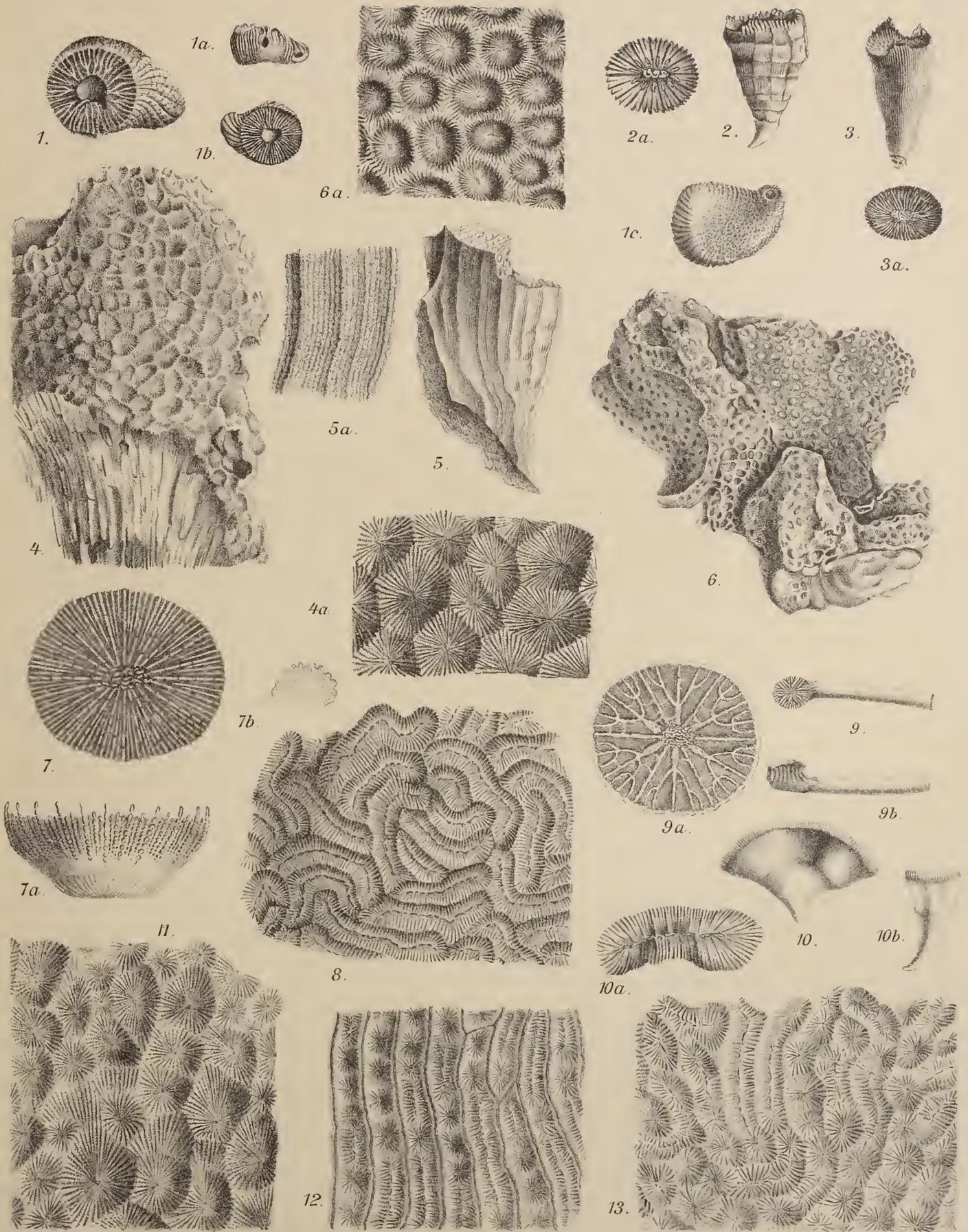
Tafel XXVII.

Dr. Johannes Felix: Die fossilen Anthozoen aus der Umgegend von Trinit.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXVII.

- Fig. 1. *Heterocyathus Elberti* n. sp. Ansicht des Polypars von oben. Vergr. Rangoen bei Sondé.
,, 1 a. Desgl. Ansicht des Polypars von der Seite. Nat. Gr.
,, 1 b. Desgl. Ansicht des Polypars von oben. Nat. Gr.
,, 1 c. Desgl. Ansicht des Polypars von unten. Vergr.
,, 2. *Caryophyllia clavus Scacchi* var. nov. *intermedia*. Ansicht des Polypars von der Seite. Nat. Gr. Duku Pengkol.
,, 2 a. Desgl. Ansicht des Kelches. Nat. Gr.
,, 3. *Balanophyllia Oppenheimi* n. sp. Ansicht des Polypars von der Seite. Nat. Gr. Duku Pengkol.
,, 3 a. Desgl. Ansicht des Kelches. Nat. Gr.
,, 4. *Tichoseris delicatula* n. sp. Nat. Gr. Glaman bei Trinil.
,, 4 a. Desgl. Ein Teil der Oberfläche. Vergr.
,, 5. *Euphyllia granulato-costata* n. sp. Ansicht eines Astes von der Seite. Nat. Gr. Padas malang.
,, 5 a. Desgl. Oberfläche. Vergr.
,, 6. *Siderastraea Blanckenhorni* n. sp. Nat. Gr. Duku Pengkol.
,, 6 a. Desgl. Ein Teil der Oberfläche. Vergr.
,, 7. *Lithophyllia Martini* n. sp. Ansicht des Kelches von oben. Nat. Gr. Padas malang.
,, 7 a. Desgl. Ansicht des Polypars von der Seite. Nat. Gr.
,, 7 b. Desgl. Oberster Teil eines einzelnen Septum. Nat. Gr.
,, 8. *Leptoria Selenkae* n. sp. Ein Teil der Oberfläche einer großen Kolonie in nat. Gr. Duku Pengkol.
,, 9. *Stephanoseris Carthausi* n. sp. Ansicht von oben. Nat. Gr. Padas malang.
,, 9 a. Desgl. Ansicht des Kelches von oben. Vergr.
,, 9 b. Desgl. Ansicht von der Seite. Nat. Gr.
,, 10. *Placosmilia bipartita* n. sp. Ansicht des Polypars von der Breitseite. Nat. Gr. Padas malang.
,, 10 a. Desgl. Ansicht des Kelches von oben. Nat. Gr.
,, 10 b. Desgl. Ansicht des Polypars von der Schmalseite.
,, 11. *Tichoseris delicatula* n. sp. Ansicht eines Teiles der Oberfläche des in Fig. 4 dargestellten Exemplares, an welchem besonders lebhaft Vermehrung stattfindet. Glaman bei Trinil.
,, 12. *Macandrina Dozyi* n. sp. Ein Teil der Oberfläche, mit Rückenfurchen. Nat. Gr. Duku Pengkol.
,, 13. Desgl. Ein anderer Teil der Oberfläche des gleichen Exemplares, ohne Rückenfurchen. Nat. Gr.



Paul Schindler ad nat. del.

Polyparien wird von einem kurzen, zylindrischen Stiel gebildet; die eine vollständig erhaltene Seitenkante des größeren Exemplars trägt 4 Dornen; sie bildet mit der anderen einen Winkel von 97°. Diese Varietät findet sich lebend bei Japan und Australien in Tiefen von 17—994 fathoms = 31—1817 m.

F u n d o r t: Padas malang; aus dem Mergel. Ges. von Dr. CARTHAUS.

Flabellum rubrum E. H. (QUOY et GAIM. sp.).

1833. *Turbinolia rubra* QUOY et GAIMARD, Voy. de l'Astrolabe, Zooph. p. 188, Pl. XIV, Fig. 5—9.
 1846. *Euphyllia spheniscus* DANA, Expl. Exped. Zooph. p. 160, Pl. VI, Fig. 1.
 1848. *Flabellum crenulatum, elegans* und *profundum* M. EDWARDS et J. HAIME, Ann. des sc. nat. 3. sér. T. IX, p. 276—277.
 1848. „ *crassum* M. EDWARDS et J. HAIME, ebenda, p. 276, Pl. VIII, Fig. 8.
 1848. „ *elongatum* M. EDWARDS et J. HAIME, ebenda, p. 275, Pl. VIII, Fig. 7.
 1848. „ *Cumingii* M. EDWARDS et J. HAIME, ebenda, p. 275, Pl. VIII, Fig. 11.
 1857. „ *profundum* M. EDWARDS, Hist. nat. des Cor. II, p. 93, Pl. D 1, Fig. 5.
 1872. „ *irregulare* SEMPER, Zeitschr. f. wiss. Zool. XXII, p. 242, Taf. XVI, Fig. 7—17.
 1878. „ *rubrum* TENISON WOODS, On the extratropical corals of Australia. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales II, p. 311.
 1881. „ *transversale* MOSELEY, Deep sea corals Challeng. Rep. p. 174, Pl. VI, Fig. 6.
 1902. „ *rubrum* GARDINER, South Afric. corals of the genus Flabellum, p. 125, Pl. IV, Fig. 22—31.
 1906. „ „ GARDINER, Fauna a. geogr. of the Maldive a. Laccadive Arch. II, p. 954.

Unter den mir vorliegenden Flabellum-Formen ist diese Art am häufigsten, indem 7 Exemplare ihr zuzurechnen sind. Bei sämtlichen bildet das untere Ende des Polypars eine große Abbruchsnarbe. Es sind 5 komplette und ein 6. mehr oder weniger unvollständig bleibender Zyklus von Septen vorhanden. Die auch hier durch das Verflechten knorriger und wurzelartiger Ausläufer der unteren Innenränder der Septen entstehende Pseudocolumella ist schwach entwickelt und liegt sehr tief. Die Art findet sich in der Nähe des Kap der Guten Hoffnung (von hier lagen GARDINER über 500 Exemplare vor!), im Indischen Ozean, bei Neu-Seeland, den Philippinen und China. Sie wird in Tiefen von 27—250 fathoms = 49—457 m angetroffen.

F u n d o r t: Padas malang; aus dem Mergel. Ges. von Dr. CARTHAUS.

Heterocyathus Elberti nov. sp.

Taf. XXVII, Fig. 1, 1 a—c.

Das Polypar ist dick-scheibenförmig, die Unterseite ist vollkommen flach; von dieser steigen die Seitenteile der Wandung senkrecht empor. Der Umriß war wohl ursprünglich kreisförmig, ist jedoch durch einen schmarotzenden Sipunculiden deformiert worden. An den betreffenden Stellen erscheinen an dem Polypar Ausbuchtungen. Die eine derselben ist sehr geringfügig, sie endet mit einer ovalen Oeffnung, von welcher ein Gang bis zur zentralen Höhlung des Polypars führt. Die andere springt 3 mm vor und endet mit einer vollkommen kreisrunden Oeffnung von 2 mm Durchmesser, aus welcher der Sipunculide einst seinen Tentakelkranz hervorstreckte. Der Durchmesser des Polypars an den nicht deformierten Stellen beträgt 12 mm. Die zentralste Partie desselben ist in einer Ausdehnung von 3:4 mm zerstört, so daß an seine Stelle eine tiefe Grube getreten ist, während dort ursprünglich, dem ganzen Bau des Kelches nach zu urteilen, sich eine Columella befand. Ich habe daher auch kein Bedenken getragen, trotzdem sich eine solche nicht nachweisen ließ, das Exemplar als Heterocyathus zu beschreiben, mit welcher Gattung es im übrigen seinem ganzen Bau nach völlig übereinstimmt. Die Zahl der Septen ist 48; sämtliche sind überragend. Am höchsten und dicksten sind die 6 Primärsepten. Die übrigen sind nahezu von gleicher Dicke, aber

je nach ihrem Zyklus von verschiedener Länge. Die des vierten Zyklus biegen sich gegen die des dritten, so daß zwischen je 2 Septen des ersten und zweiten Zyklus eine dreizinkige Gabel entsteht. Vor sämtlichen Zyklen mit Ausnahme des letzten stehen kleine Pali. An der Stelle, in welcher die Septen in den kostalen, vertikalen Teil übergehen, verdicken sie sich plötzlich. Die Rippen sind in ihrer oberen Hälfte feiner gekörnt als in der unteren; wo sie nun wiederum auf die horizontale Basis umbiegen, lösen sie sich in grobe Runzeln und längliche Körner auf, deren radiale Anordnung gegen das Zentrum der Basis allmählich undeutlicher wird oder selbst verschwindet. Endothek fehlt, die Theka ist wohl entwickelt. Eine Anheftungsstelle ist nirgends wahrzunehmen. Die nächstverwandten Arten sind *Heterocyathus philippinensis* SEMP. und *Heterocyathus acquicostatus* E. H. Beide unterscheiden sich aber durch eine wesentlich größere Zahl von Septen. *Het. philippinensis* besitzt 5 vollständige Zyklen (96 Septen), bei *Het. acquicostatus* bleibt der ebenfalls vorhandene fünfte Zyklus allerdings in der Hälfte der Systeme unvollständig. MARENZELLER hält übrigens beide Arten für identisch.

Von dieser interessanten Koralle liegt leider nur ein Exemplar vor.

F u n d o r t: Rangoen w. Sondé. Unter(?)pliocäner Mergel. Ges. von Dr. ELBERT.

Placosmilia bipartita nov. sp.

Taf. XXVII, Fig. 10, 10 a—b.

Das Polypar ist stark komprimiert und in der Richtung der kleineren Kelchachse schwach gebogen. Außerdem ist der Kelchrand an der durch die Biegung entstandenen konkaven Breitseite des Polypars genau in der Mitte etwas eingebuchtet. Ferner liegen die Endpunkte der größeren Kelchachse beträchtlich tiefer als diejenigen der kleineren, so daß der Kelchrand von der Breitseite des Polypars gesehen, eine stark konvexe Linie bildet. Nach unten läuft das Polypar spitz zu und zeigt eine winzige Anheftungsstelle. Infolge der genannten Merkmale kann man es durch eine auf einer Breitseite desselben von dem unteren Ende nach der Mitte des Kelchrandes gezogenen Linie in zwei fast geometrisch gleiche Hälften teilen. Die konstruierten Verbindungslinien zwischen den Endpunkten der größeren Kelchachse und der Anwachsstelle schließen einen Winkel von 112° ein. An dem Exemplar selbst bilden jedoch diese seitlichen Kontouren infolge der raschen Ausbreitung des Polypars in aufwärts-seitlicher Richtung konkave Linien. Bei dieser geschilderten eigentümlichen und sehr charakteristischen Gestalt glaubte ich zunächst eine *Trochosmilia* aus der Gruppe der *Tr. didyma* vor mir zu haben, aber die nach Präparation der Kelchgrube zum Vorschein kommende, sehr wohl ausgebildete Columella verbietet eine Zurechnung zu der genannten Gattung. Die Höhe des Polypars (die Entfernung des unteren Endes von einem Endpunkt der kleinen Kelchachse) beträgt 19 mm, die Entfernung des unteren Endes von einem Endpunkt der größeren Kelchachse 17 mm, die Entfernung der beiden Endpunkte der größeren Kelchachse in gerader Linie gemessen 29 mm, die Breite des Kelches in der eingeschnürten Mitte 10 mm, an den seitlichen Partien 12 mm. Die Zahl der Septen läßt sich wegen des Erhaltungszustandes nicht mit völliger Sicherheit feststellen. Sie beträgt indes über 122, also jedenfalls 5 komplette und einen unvollständigen sechsten Zyklus. Die Septen der ersten 3 Zyklen sind gleich ausgebildet und reichen bis zur Zentralspalte. Zwischen je 2 derselben liegen 3 oder auch 5 kürzere Septen, die unter sich je nach ihrem Zyklus wiederum von verschiedener Länge sind. Die Zentralspalte wird von einer wohlentwickelten, aber unregelmäßig ausgebildeten, lamellenförmigen Columella eingenommen. Die inneren Enden der größeren Septen gehen mit dieser ganz unregelmäßige Verschmel-

zungen ein. An einer Stelle hat man den Eindruck, als ob zwei gegenüberstehende größere Septen miteinander verwachsen und die Columella durchbrächen. In der anderen Kelchhälfte zeigt letztere einen schwach-welligen Verlauf, da sie sich zwischen den inneren Enden der größeren Septen gleichsam hindurchwinden muß. Hier ist auch ihre Stärke eine verschiedene, indem sie da, wo sie die inneren Septalenden passiert, dünner ist als in den Strecken zwischen denselben. Die Wandung ist berippt. Leider haben die Rippen durch Abrollung des Polypars sehr gelitten und an der konkaven Seite desselben sind sie fast völlig verschwunden. Nahe dem Kelchrand der konvexen Seite sieht man indes, daß zwischen zwei stärker vorragenden Rippen, die sich bis gegen das untere Ende verfolgen lassen, 3 schwächere und kürzere gelegen waren. Die Beschaffenheit des Außenrandes der Rippen läßt sich nicht mehr erkennen. In den der Beobachtung allein zugänglichen obersten Teilen der Interseptalkammern lassen sich schließlich spärliche Endothekallamellen beobachten.

F u n d o r t: Padas malang, „Trochosmilinen-Mergel“, zusammen mit verschiedenen Flabellum-Arten. Ges. von Dr. CARTHAUS.

Register

zu Band LX.

Die mit * bezeichneten Arten sind beschrieben.

- Aceratherium incisivum* ROGER 238.
 „ cf. *steinheimense* 272.
 * „ *tetradactylum* LART. 238.
 * *Actinocamax granulatus* BLAINV. 199.
 „ *plenus* 203.
 * „ *westfalicus* SCHLÜT. 198.
 * *Actinopora* d'ORB. 154.
 * „ *infraoolithica* WAAG. 154.
Alces latifrons 43.
Alecto dichotoma 124.
 „ *dichotomoides* d'ORB. 125.
 * *Alveopora daedalea* BLV. (Forsk. sp.) 326.
 * „ cf. *polyacantha* REUSS. 326.
 * „ *Verrilliana* DANA 327.
 * *Amiidarum* gen. et sp. indet. 211.
Amphiastracidae OGLIVIE 338.
Anas boschas L. 57.
 „ sp. 59.
Anaspides 305.
 * *Anchitherium aurelianense* CUV. 244.
Antedon Fischeri GEIN. 186.
Anwachsringe bei *Ceripora* und *Neuropora* 119.
 * *Aphrastraea deformis* E. H. (Lam. sp.) 355.
Arthropleura affinis 296. 299.
 „ *armata* 304.
 „ *armata* JORD. var. *Jordani* 298.
 „ var. *britannica* 302.
Palaeontographica. Bd. LX.
 * *Arthropleura* JORDAN 295.
 „ var. *Kliveri* 302.
 „ *mammata* 296. 300.
 * „ *punctata* GOLDBG. 309.
Arvicolidae 73.
Astraeaceae E. H. 344.
Astraea affinis GARD. 349.
 „ *pectinata* EHRBG. 354.
Astraeidae E. H. 341.
 * *Astraeopora* cf. *Listeri* BERN. 327.
 * „ cf. *profunda* VERR. 327.
 „ *pulvinaria* DANA 327.
Astrangiaceae E. H. 344.
Astrea deformis LAM. 355.
 „ *denticulata* LAM. 349.
 „ *microphthalma* LAM. 347.
 „ *versipora* DANA 352.
Astrocoenia decaphylla E. H. 207.
Aulopora compressa 133.
 „ *dichotoma* GOLDF. 124.
 „ *flabellum* QUENST. 135.
 „ *intermedia* MÜNST. 126.
 „ *liasica* QUENST. 130.
Avis sp. 42.
Balanophyllia irregularis SEG. 332.
 * „ *Oppenheimi* nov. sp. 331.
Bathyaetis symmetrica Mos. 333.
Bathynella 305.
Belemnitella mucronata 205.
 * *Berenicea Archiaci* HAIME 138.
 * „ *assurrecta* n. sp. 140.
 * „ *bisulcata* n. sp. 136.
 * „ *compressa* GOLDF. 133.
 * *Berenicea concatenata* REUSS 142.
 * „ *cribriformis* n. sp. 144.
 * „ *diluviana* LAMOUR. 138.
 * „ *flabellum* QUENST. 135.
 * „ *incomposita* n. sp. 137.
 * „ *interfarta* n. sp. 143.
 * „ *limbata* n. sp. 143.
 „ *margopunctata* 142.
 * „ *orbiculata* GOLDF. 142.
 * „ *scobulina* MICH. 141.
 * „ *radiata* n. sp. 141.
 * „ *radiata* var. *curvata* n. var. 141.
 „ *striata* HAIME 136.
 * „ *subtilis* n. sp. 134.
 * „ *tegulaeformis* n. sp. 139.
 * „ *verrucosa* M. EDW. 139.
 * *Biflustra* aff. *Prazáki*. NOVAK 190.
Bison priscus BOJ. 47.
 „ *priscus* *Süssenbornensis* 74.
Bos primigenius 47.
Bourguetierinus ellipticus MILL. 187.
 * „ *Fischeri* GEIN. 186.
 „ *Oosteri* LORIOL. 187.
 * *Brachypotherium* (*Teleoceras*) *brachypus* LART. 240.
 „ *Goldfussi* KATP. 243.
 * *Bryozoen* des schwáb. Jura 115.
 * *Bullopore* QUENST. 169.
Canis neschersensis 43.
 „ *vulpes* L. 58.
Capitosaurus Stantonensis 289.
Caryophyllia borealis 361.

- Caryophyllia clavus 361.
 * „ clavus SCACCHI var. nov. intermedia 360.
 „ elongata 361.
 „ epithecata 361.
 „ exserta 361.
 „ Smithi STOK. 361.
 Castor fiber L. 42. 57.
 „ subpyrenaicus LART. 235.
 Cellepora compressa 133.
 „ orbiculata 142.
 *Cephalogale Gaillardii nov. sp. 226.
 „ minor FILH. 227.
 *Ceratorhinus (Rhinoceros) simorrensis LART. 239.
 *Ceriopora GOLDF. 155.
 „ alata GOLDF. 163.
 „ angulosa GOLDF. 121. 159.
 * „ arborescens WAAG. 156.
 „ cidariformis QUENST. 172.
 * „ clavata GOLDF. 121. 156.
 *? „ compacta QUENST. 158.
 „ conifera D'ORB. 167.
 „ crispa 164.
 „ favosa GOLDF. 172.
 * „ flammata QUENST. 172.
 * „ foliacea WAAG. 158.
 * „ globosa MICH. 156.
 „ pars GOLDF. 167.
 „ radiata 166.
 „ radiceformis 121. 147.
 * „ sandalina n. sp. 157.
 „ striata 163.
 „ virgula HAG. 196.
 *Cerioporidae BUSK. 155.
 Cervus capreolus 43.
 „ elaphus 43.
 „ euryceros BELGRANDI 57.
 *Chaetetes FISCHER 170.
 Chalicomys Jaegeri SCHLOSS. 235.
 Chalicotherium antiquum FRAAS. 246.
 „ magnum FILH. 246.
 *Choerotherium cf. sansaniense LART. 248.
 Chrysaora damaecornis LAMOUR 159. 160.
 Cidaris crotosa PARK. 189.
 Cidaris sceptrifera COTT. 189.
 Cinclus aquaticus L. 57.
 *Clausa (Heteropora?) aff. irregularis D'ORB. 194.
 *Clausa lepida NOVAK 193.
 *Clemmys eureia nov. sp. 213—216.
 „ guntiana 216.
 * „ pacheia nov. sp. 217—219
 „ pygolopha PET. 216.
 „ sarmatica 216.
 *Clinopora costulata MARS. 192.
 *Coelastraea tenuis VER. 356.
 Coeloria arabica KLUNZ. 358.
 „ Bottai M. EDW. 358.
 „ Forskaelana M. EDW. 358.
 „ lamellina M. EDW. 358.
 „ labyrinthiformis HÄCKEL 358.
 Comatula Lettensis 188.
 * „ Tetensi nov. sp. 187.
 Conodictyum MÜNST. 169.
 * „ bursiforme 170.
 „ striatum 170.
 *Cordylodinae WEG. 221.
 *Cordylodon H. v. M. 221.
 „ haslachensis H. v. M. 222.
 *Crania barbata HAG. 197.
 *Cricetodon minus LART. 237.
 Cricetus frumentarius L. 58.
 Cricopora acutimargo WAAG. 151.
 „ annulosa MICH. 151.
 „ Tessonis MICH. 151.
 *Cristellaria elliptica NILSS. 183.
 * „ rotulata LAM. 182.
 *Cyclicia cuticulata KLUNZ. 344.
 *Cyclotosaurus mordax nov. sp. 292.
 * „ posthumus nov. sp. 288.
 „ robustus 289.
 *Cyphastraea cymotoma nov. sp. 346.
 * „ microphthalmia E. H. (Lam. sp.) 347.
 „ ocellina DANA 347.
 „ serailia KLUNZ. 348.
 Deltocyathus magnifica Mos. 333.
 *Diastopora LAMOUR. 145.
 * „ cervicornis MICH. 146.
 „ compressa 133.
 * „ foliacea LAMOUR. 145.
 * „ liasica QUENST. 130.
 * „ petaloides WAAG. 146.
 * „ scobulina 141.
 „ subramosa 151.
 „ verrucosa 139.
 *Diastoporidae 123.
 *Dicrocerus furcatus HENS. 249.
 Dietyaraea anomala REUSS 324.
 „ micrantha REUSS 324.
 *Dimylidae SCHLOSSER 221.
 *Dimylinae GAILL. 221.
 *Dimylus H. v. M. 221.
 Dinotherium cf. bavaricum 272.
 Dryopithecus Fontani 267.
 *Elephas africanus 98.
 „ americanus 89.
 * „ antiquus 31 (Rasse Nesti) 63.
 * „ antiquus FALC. 44.
 „ Columbi 89.
 „ Dentition 5.
 „ hysudricus 89.
 „ indicus 22.
 „ intermedius 82. 91.
 „ melitensis 92.
 * „ meridionalis und seine Beziehungen zu antiquus 86.
 „ meridionalis trogontherii 61.
 „ namadicus 89.
 „ Nesti POHL 83.
 „ planifrons 97.
 „ primigenius 7.
 „ primigenius trogontherii 61.
 „ priscus 98.
 * „ trogontherii 32.
 * „ trogontherii und Elephas antiquus 1.
 * „ trogontherii POHL 35. 44. 64.
 *Entalophora LAMOUR. 149.
 „ costata 195.
 * „ lineata REUSS 192.
 „ sp. nov. 197.
 * „ virgulata HAG. 196.
 *Entalophoridae 149.
 Erinaceus europaeus 226.
 * „ sansaniensis LART. 225.
 Escharites rhombifer 153.
 Euelephas meridionalis Nesti 261.
 *Euphyllia granulato-costata nov. sp. 338.
 „ pavonina DANA 362.
 „ spheniscus DANA 363.
 Eupsammidae E. H. 331.
 Equus cf. germanicus NEHR. 47.

- Equus mosbachensis* 43.
 „ *Süssenbornensis* WÜST 73.
 * *Favia affinis* E. H. 349.
Favia Bertholleti M. EDW. 351.
 „ *denticulata* EHRBG. 349.
 „ *Ehrenbergi* KLUNZ. 351.
 * „ *macrocalyx* nov. sp. 350.
 „ *Schneideri* STUD. 351.
 * „ *versipora* EHRBG. 351.
Faviaceae E. H. 349.
Felis cf. *catus ferus* 42.
 „ *leo fossilis* 43.
 „ *magna* BOURG. 58.
 „ *spelaea* GOLDF. 58.
Flabellina elliptica BEISS. 183.
Flabellum australe MOS. 362.
 „ *crassum* 363.
 „ *crenulatum* M. EDW. 363.
 „ *Cumingii* M. EDW. 363.
 „ *distinctum* M. EDW. 362.
 „ *elegans* M. EDW. 363.
 * „ *ellipticum* NILS. 183.
 „ *elongatum* M. EDW. 363.
 „ *irregularare* SEMP. 363.
 „ *patens* MOS. 362.
 * „ *pavoninum* var. *distinctum* E. H. 362.
 * „ *pavoninum* LESS. 362.
 „ *profundum* M. EDW. 363.
 * „ *rubrum* E. H. (QU. et GAIM. sp.) 363.
 „ *transversale* MOS. 363.
 * *Frondicularia angusta* NILS. 181.
 * *Fungia* sp. 332.
Fungidae DANA 332.
 * *Galaxea haligena* nov. sp. 339.
 „ *irregularis* E. H. 341.
 * *Goniaraea anomala* FELIX (REUSS sp.) 324.
 * „ cf. *micrantha* FELIX (REUSS sp.) 324.
Goniaster Coombii FORB. 189.
 * *Goniastraea favus* KLUNZ. (FORSK. sp.) 353.
 * „ *pectinata* KLUNZ. 354.
 „ *solida* M. EDW. 353.
 * *Goniopora* sp. 324.
Haploecia GREGORY 150.
 „ *straminea* 152.
 * *Haplophragmium irregularare* RÖM. 182.
Heliastrea tabulata MART. 346.
 * *Herpestes* sp. ind. 233.
Heterocyathus aequicostatus 364.
 * „ *Elberti* nov. sp. 363.
 „ *philippinensis* SEMP. 364.
 * *Heteropora* BLAINV. 167.
 * „ *conifera* LAMOUR. 167.
 „ *dumonti* HAG. 195.
 „ *Kirtseni* 192.
 „ *lepida* NOVAK. 193.
 * „ *liasica* O. FRAAS 168.
 „ *ramosa* MICH. 167.
 „ *reticulata* HAIME. 167.
Hippopotamus major. 42.
 „ *Pentlandi* 87.
Homo Heidelbergensis 42.
 „ *primigenius* 57.
 * *Homoesolon* aff. *tenuis* NOVAK. 192.
Hyaena arvernensis 42.
Hyaenarctos brevirohinus 228.
 „ *minutus* 228.
Hydnophora Demidovii FISCHER 359.
 „ *exesa* 359.
 * *Hydnophorella exesa* BEDOT. 359.
 * „ *grandis* FELIX (GARD. sp.) 360.
Hydrophora astraeoides MART. 346.
 * *Hyotherium simorreense* LART. 248.
 „ *Soemmeringi* H. v. M. 248.
 * *Idmonea* LAMOUR. 148.
 * „ *suevica* QUENST. 149.
 * *Idmoneidae* BUSK. 148.
 * *Incisor*, von *Elephas* 18. 27. 71.
 * *Indischer Formenkreis d. Elefanten* 95.
Inoceramus Cuvieri 203.
 * *Isocrinus lanceolatus* RÖM. 187.
Labyrinthodon sp. 285.
Lagodus Fontannesii DEP. 237.
Lanceopora striolata GEIN. 191.
 * *Leptastreaa Hawaiiensis* VAUGH. 348.
 * „ *transversa* KLUNZ. 348.
Leptobos? sp. 73.
Leptoria E. H. 357.
 „ *Konincki* 358.
 * *Leptoria Selenkae* nov. sp. 358.
 * *Leptosaris* sp. 337.
 „ *scabra* VAUGH. 337.
Listriodon 270.
Lithophyllia ampla REUSS 342.
 „ *laeymalis* E. H. 342.
 * „ *Martini* nov. sp. 341.
Litophylliaceae E. H. 341.
Lutra Lorteti 231.
 * „ *oppoliensis* nov. sp. 230.
 „ *Valetoni* 231.
 „ *vulgaris* 231.
Lynchus issiodorensis 42.
 * *Maeandrina Dozyi* nov. sp. 357.
 * „ *lamellina* VERR. 358.
 „ *singularis* MART. 346.
 „ *sinuosa* QU. et GAIM. 343.
 * *Maeandrinae compositae* KLUNZ. 356.
 * *Macrotherium grande* LART. 246.
 „ *sansaniense* LART. 246.
Madrepora arenosa ESPER 322.
 „ *centralis* MANT. 185.
 „ *corymbosa* FORSK. 343.
 „ *daedalea* 326.
 „ *denticulata* EL. et SOL. 349.
 „ *digitata* M. EDW. 360.
 „ *exesa* PALLAS. 359.
 „ *favus* FORSK. 353.
 „ *intersecta* ESPER. 360.
 „ *solida* 354.
 * „ *Trinil prima* nov. nom. 325.
 * „ *Trinil secunda* nov. nom. 325.
 * „ *Trinil tertia* nov. nom. 325.
 * *Madreporidae* DANA 325.
 * *Mandibel* von *Elephas trogontherii* 38.
 * *Mandibeln* von *Elephas* 27.
 * *Mastodon* 252.
 „ *arvernensis* 87.
 * „ *(Tetrabelodon) angustidens* CUV. 252.
 * „ *angustidens* var. *austro-germanica* 255.
 „ *angustidens* var. *pyrenaeus* 258.
 „ *Borsoni* HAYS. 254.
 „ *longirostris* KAUP. 254.
 „ *minutus* CUV. 253.
 „ *Pentelici* GAUDRY. 254.
 „ *pyrenaeus* LART. 253.

- *Mastodon simorreense LART. 253.
 „ tapiroides CUV. 253.
 „ turricencis SCHINZ. 253.
 Mastodonsaurus giganteus 281.
 „ granulosus E.
 FRAAS 277.
 Megaceros Germaniae POHL. 47.
 Merulina folium DANA 359.
 Metacordylodon 222.
 „ Schlosseri ANDR.
 222.
 Metastraea aegyptorum 353.
 „ speciosa nov. sp. 353.
 Metopias diagnosticus 288.
 „ (Metoposaurus) Stuttgar-
 tiensis nov. sp. 285.
 *Milchmolaren d. El. antiquus 23. 53.
 Millepora conifera LAMOUR. 167.
 „ straminca PHILL. 152.
 Moeritherium trigonodon 255.
 *Molaren d. El. meridionalis 36.
 „ und Milchmolaren des El.
 antiquus 33.
 Monticularia cnesa SCHWEIG. 359.
 „ folium 359.
 Monticularia maeandrina. 359.
 „ polygonata LAM. 359.
 „ compressa 326.
 „ Gaimardi 326.
 „ cf. ramosa BERN. 326.
 *Mussa corymbosa DANA (FORSK.
 sp.) 343.
 „ nobilis DANA 343.
 *Mustelide sp. indet. 230.
 *Neuropora BRONN. 159.
 „ alata GOLDF. 163.
 „ angulosa GOLDF. 160.
 „ „ var. superf. aequa
 162.
 „ „ var. superf. angu-
 lata 162.
 „ „ var. superf. con-
 vexa 162.
 „ crisper GOLDF. 164.
 „ damaecornis 160.
 „ fusiformis n. sp. 166.
 „ patellaeformis n. sp. 165.
 *? „ prismatica n. sp. 167.
 „ Quenstedti n. sp. 166.
 „ radiata GOLDF. 166.
 „ striata GOLDF. 163.
 „ tuberculiformis 164.
 *Nodosaria Zippei REUSS. 183.
 *Nymphaster Coombii FORB. 189.
 Oecadia hessleriana 216.
 „ protogea 216.
 *Oniscina (Arthropleura) ornata
 GOLDBG. 309.
 *Orbicella Brancae nov. sp. 344.
 „ „ tabulata MART. 346.
 *Oxyuropoda 306.
 Pachydiscus peramplus 205.
 *Pachyseris? sp. 337.
 Palaeomastodon 258.
 *Palaeomeryx eminentis H. v. MEY.
 251.
 „ furcatus FRAAS 249.
 „ magnus DEP. 251.
 Palaeotherium aurelianense CUV.
 244.
 Parasmilia australis 186.
 „ centralis MAUT. 185.
 Parastraea affinis M. EDW. 349.
 „ denticulata M. EDW.
 349.
 Pentacrinus lanceolatus RÖM. 187.
 *Petalopora costata D'ORB. 195.
 „ seriata Nov. 195.
 Phymatella elongata 204.
 *Placasmilia bipartitata nov. sp. 364.
 *Plagiosternum granulosum E. FRAAS
 277.
 „ „ pulcherrimum E.
 FRAAS 282.
 „ „ pustuliferum E.
 FRAAS 285.
 Planularia elliptica NILS. 183.
 Platygyra labyrinthica 358.
 *Plesiodimylus GAILL. 221.
 *Pleurocora 184.
 „ explanata M. EDW. 185.
 „ „ Felicis nov. sp. 185.
 *Pliopilheccus antiquus P. GERV. 263.
 Pocillopora aspera VER. 329.
 „ „ cf. Eydouxi EDW. 328.
 „ „ favosa DANA 329.
 „ „ cf. informis DANA 329.
 „ „ ligulata DANA 329.
 Podiceps minor L. 57.
 *Pollicipes glaber RÖM. 201.
 Polytremacis Lindstroemi RÖM. 207.
 *Porites arenosa E. H. (ESPER) 322.
 „ „ Australiae aquilonaris prima
 BERN. 322.
 Porites Belli 322.
 „ „ Hawaiiensis quarta BERN.
 323.
 „ „ cf. irregularis VAUGH. (VER.
 sp.) 323. 324.
 „ „ Maldivium prima BERN.
 323.
 „ „ cf. Sinensis octava BERN.
 323.
 „ „ cf. Tongaensis decima BERN.
 324.
 *Porosphaera globularis PHIL. 184.
 Praearcturus 306.
 Praeovibus moschatus 103.
 *Prionastraea vasta KLUNZ. var. su-
 perficialis KLUNZ. 352.
 *Proboscina 128.
 „ „ Desoudini HAIME. 129.
 „ „ erucaeformis n. sp. 131.
 „ „ Jacquoti HAIME. 129.
 „ „ liasica QUENST. 130.
 „ „ prorepens WAAG. 131.
 „ „ taciaplana n. sp. 130.
 *Propseudopus cf. Fraasi HILG. 212.
 Protopterus aethiopicus HECKEL
 224.
 Prox furcatus HENS. 249.
 Pustulopora Quenstedti 152.
 „ „ tenuis WAAG. 151.
 *Radicipora QUENST. 146.
 „ „ radiceformis GOLDF. 147.
 *Rana sp. 211.
 Rangifer tarandus L. 47. 103.
 *Reptomultisparsa? microstoma
 MICH. 145.
 „ „ D'ORB. 144.
 Rhinoceros brachypus LART. 240.
 „ „ etruscus 87.
 „ „ Merckii 42.
 „ „ sansaniensis WEGN. 240.
 „ „ simorreensis OSB. 239.
 „ „ tetradactylus LART. 238.
 „ „ tichorhinus 51.
 *Rhynchonella plicatilis SOW. 198.
 Robulina lepida REUSS 183.
 *Scalpellum angustatum GEIN. 200.
 Scaphites Geinitzi 203.
 *Sciuride sp. ind. 234.
 Sciuropterus albanensis F. MAY. 234.
 „ „ gibberosus HOFM. 233.
 *Seriatopora hystrix DANA 329.
 „ „ lineata 331.

- Serpula cincta* GEIN. 200.
 „ *gordialis* SCHLOTH. 199.
 „ *pentastemma* nov. nom. 200.
 * „ *planorbis* REUSS 199.
 * „ sp. 200.
 * *Siderastraea Blanckenhorni* nov. sp. 333.
 „ *clavus* GARD. 335.
 * „ *columnaris* nov. sp. 334.
 „ *litacea* KLUNZ. 334.
 * „ *maldivensis* GARD. 335.
 * „ *micrommata* nov. sp. 335.
 „ *sphaeroidalis* ORTM. 335.
 * *Siluridarum* gen. et sp. indet. 211.
 * *Siphoniotyphlus striolatus* GEIN. 191.
Sorex vulgaris L. 58.
Spirolina irregularis RÖM. 182.
 * *Spiropora* LAMOUR. 149.
 * „ *annulosa* MICH. 151.
 * „ *arborea* WAAG. 152.
 * „ *caespitosa* LAMOUR. 151.
 * „ *elegans* LAMOUR. 150.
 * ? „ *rhombofifer* WAAG. 153.
 * „ *straminea* PHILL. 152.
 * „ *tessonis* MICH. 151.
 * *Stammesgeschichte der pleistocänen Elefanten* 89.
Stegodon sp. 99.
Stenofiber Depereti MAY. 236.
 „ *Jaegeri* SCHLOSS. 235.
 * „ *subpyrenaci* LART. 235.
 * *Stephanocoenia intersepta* E. H. 360.
 * *Stephanoseris Carthausi* n. sp. 332.
 * *Stereocidaris sceptrifera* MANT. 189.
 * *Stomatopora* BRONN. 123.
 * „ *cellisalternans* n. sp. 127.
 „ *compressa* 133.
 * „ *crepidiniformis* n. sp. 126.
 „ *Desoudini* 129.
 * „ *dichotoma* LAMOUR. 124.
 * „ *dichotoma* var. *diplopora* n. v. 124.
 * „ *dichotoma* var. *tenuata* n. v. 125.
 * „ *dichotomoides* d'ORB. 125.
 * „ *dichotomoides* var. *procera* n. v. 125.
 * „ *intermedia* MÜNST. 126.
 * „ *recurva* WAAG. 127.
 „ *Terquemi* HAIME. 124.
 * „ *undulata* n. sp. 126.
Stylinidae KLUNZ. 339.
 * *Stylophora* cf. *digitata* E. H. 360.
Stylophoridae E. H. 360.
Sus scrofa antiqui POHL. 57.
Symphalangus syndactylus DESM. 264.
 * *Symphyllia acuta* QUELCH. 343.
 * „ cf. *sinuosa* E. H. 343.
Synaraea irregularis VERR. 323.
Talpa sp. 73.
 * *Talpa europaea* 220.
 „ *minuta* BLAINV. 220.
Teleoceras aurelianensis NONEL. 242.
 „ *brachypus* 240.
Terebratulina chrysalis SCHLÖNB. 198.
 „ *gracilis* 203.
 * „ *striatula* MANT. 198.
 * *Tertiär und Kreide bei Oppeln* 175.
Thalamia favosa 172.
Thalassemyda sp. v. HUENE 285.
 * *Thamnophis* sp. 212.
 „ *Poucheti* 212.
Thecosiphonia nobilis RÖM. 184.
 * *Theonoo* LAMOUR. 154.
 * „ *parvecostata* WAAG. 155.
 * *Theonoidae* BUSK. 153.
 * *Tichoscris delicatula* nov. sp. 337.
 „ *obtusa* 338.
 * *Titanomys Fontannesi* DEP. 237.
Trematosaurus Braunii H. v. M. 294.
Trochosmia didyma 364.
 * *Trochotherium cyanooides* O. FRAAS 232.
Trogontherium Cuvieri 42.
Truncatula tenuis 192.
Turbinolia centralis RÖM. 185.
 „ *rubra* QU. et GAIM. 363.
Turbinolidae E. H. 360.
 * *Ursavus brevirohinus* HOFM. 228.
Ursus arctos 57.
 „ *arvernensis* 43.
 „ *Deningeri* 43.
 „ *primaevus* GAILL. 228.
 * *Verbreitung des El. antiquus* u. *El. trogontherii* 109.
 * *Webbina rugosa* d'ORB. 183.

PALAEONTOGRAPHICA

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT

Herausgegeben

von

J. F. POMPECKJ

in Göttingen.

Unter Mitwirkung von

O. Jaekel, A. von Koenen, A. Rothpletz und G. Steinmann

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Sechzigster Band.

Erste und zweite Lieferung.

Inhalt:

Soergel, Wolfgang, *Elephas trogontherii* Pohl. und *Elephas antiquus* Falc., ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung des deutschen Diluviums. (S. 1—114 mit Taf. I—III, 8 Tabellen und 14 Textfiguren.)



Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser.

1913.

Ausgegeben im März 1913.

Diesem Hefte ist beigelegt ein Verzeichnis der E. Schweizerbart'schen Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart über die in ihrem Verlage erschienenen „Geologica“.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser in Stuttgart.

Im Erscheinen begriffen:

Die diluviale Vorzeit Deutschlands.

Unter Mitwirkung von E. Koken † und A. Schliz, herausgegeben von
R. R. Schmidt.

- I. Archäologischer Teil von R. R. Schmidt. Die diluvialen Kulturen Deutschlands.
II. Geologischer Teil von Ernst Koken †. Die Geologie und Tierwelt der paläolithischen Kulturstätten Deutschlands.
III. Anthropologischer Teil von A. Schliz. Die diluvialen Menschenreste Deutschlands.
gr. 4^o. ca. 300 Seiten mit 47 Tafeln, 3 Texttafeln und vielen Textfiguren.
In Lfgn. à M. **10.—**. Nach Abschluß des Werkes wird der Preis erhöht.

Ein für die Erforschung der Kulturanfänge in Deutschland hochbedeutsames, unentbehrliches Werk.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser in Stuttgart.

Grundzüge der Palaeobiologie der Wirbeltiere

Von

Prof. Dr. O. Abel, Wien.

Gr. 8^o. 724 Seiten mit 470 Textfiguren.

Preis geb. M. 18.—.

Das Werk behandelt: I. Die Geschichte und Entwicklung der Palaeontologie. II. Die Überreste der fossilen Wirbeltiere. III. Die Wirbeltiere im Kampfe mit der Außenwelt. IV. Die Palaeobiologie und Phylogenie — und legt die strenge Gesetzmäßigkeit dar, nach der sich seit den ältesten Zeiten organischen Lebens die Anpassung auf der Erde vollzieht.

Wir haben in der hier dargestellten und meisterhaft begründeten Methode etwas ganz Neues vor uns.

... Auf die üppige Ausstattung mit Bildern sei nur kurz hingewiesen. Das ist ein Buch, das jeder Biologe anschaffen und eifrigst studieren sollte. Prof. Dr. Bardeleben in Anatom. Anzeiger.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser in Stuttgart.

Professor Dr. G. Schwalbe, Strassburg.

1. Studien zur Vorgeschichte des Menschen. I. Zur Frage der Abstammung des Menschen. II. Das Schädelfragment von Brüz und verwandte Schädelformen. III. Das Schädelfragment von Cannstatt.
Gr. 8^o. 228 Seiten mit 4 Tafeln und 62 Textfiguren. — **Mk. 18.—.**
2. Über Darwins Werk: Die Abstammung des Menschen.
Gr. 8^o. 32 Seiten. — **Mk. 2.—.**

PALAEONTOGRAPHICA

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT

Herausgegeben

von

J. F. POMPECKJ

in Tübingen.

Unter Mitwirkung von

O. Jaekel, A. von Koenen, A. Rothpletz und G. Steinmann

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Sechzigster Band.

Dritte und vierte Lieferung.

Inhalt:

Wolfer, Otto, Die Bryozoen des schwäbischen Jura. (S. 115—174 mit Taf. IV—VIII und 28 Textfiguren.)

Wegner, Richard Nikolaus, Tertiär und umgelagerte Kreide bei Oppeln (Oberschlesien). (S. 175—274 mit Tafel IX—XV und 35 Textfiguren.)



Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser.

1913.

Ausgegeben im Mai 1913.

Diesem Hefte ist beigelegt ein Prospekt der E. Schweizerbart'schen Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart betr. G. Abel, „Grundzüge der Paläobiologie der Wirbeltiere“.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser in Stuttgart.

Soeben erschien die 8. (Schluß-) Lieferung von:

Die diluviale Vorzeit Deutschlands.

Unter Mitwirkung von E. Koken † und A. Schliz, herausgegeben von
R. R. Schmidt.

- I. Archäologischer Teil von R. R. Schmidt. Die diluvialen Kulturen Deutschlands.
- II. Geologischer Teil von Ernst Koken †. Die Geologie und Tierwelt der paläolithischen Kulturstätten Deutschlands.
- III. Anthropologischer Teil von A. Schliz. Die diluvialen Menschenreste Deutschlands.
- IV. Chronologische Zusammenfassung.

gr. 4^o. ca. 300 Seiten mit 47 Tafeln, 3 Texttafeln und vielen Textfiguren.

In 8 Lfgn. à M. 10.—.

Nach dem 1. Juli 1913 wird der Preis des Werkes erhöht werden.

*Ein für die Erforschung der Kulturanfänge in Deutschland hochbedeutsames,
unentbehrliches Werk.*

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser in Stuttgart.

Grundzüge der Palaeobiologie der Wirbeltiere

Von

Prof. Dr. O. Abel, Wien.

Gr. 8^o. 724 Seiten mit 470 Textfiguren.

Preis geb. M. 18.—.

Das Werk behandelt: I. Die Geschichte und Entwicklung der Palaeontologie. II. Die Überreste der fossilen Wirbeltiere. III. Die Wirbeltiere im Kampfe mit der Außenwelt. IV. Die Palaeobiologie und Phylogenie — und legt die strenge Gesetzmäßigkeit dar, nach der sich seit den ältesten Zeiten organischen Lebens die Anpassung auf der Erde vollzieht.

Wir haben in der hier dargestellten und meisterhaft begründeten Methode etwas ganz Neues vor uns.

... Auf die üppige Ausstattung mit Bildern sei nur kurz hingewiesen. Das ist ein Buch, das jeder Biologe anschaffen und eifrigst studieren sollte. Prof. Dr. Bardeleben in *Anatom. Anzeiger*.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser in Stuttgart.

Professor Dr. G. Schwalbe, Strassburg.

1. Studien zur Vorgeschichte des Menschen. I. Zur Frage der Abstammung des Menschen. II. Das Schädelfragment von Brüx und verwandte Schädelformen. III. Das Schädelfragment von Cannstatt.

Gr. 8^o. 228 Seiten mit 4 Tafeln und 62 Textfiguren. — **Mk. 18.—.**

2. Über Darwins Werk: Die Abstammung des Menschen.

Gr. 8^o. 32 Seiten. — **Mk. 2.—.**

PALAEONTOGRAPHICA

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT

Herausgegeben

von

J. F. POMPECKJ

in Tübingen.

Unter Mitwirkung von

O. Jaekel, A. von Koenen, A. Rothpletz und G. Steinmann

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Sechzigster Band.

Fünfte und sechste Lieferung.

Inhalt:

- Fraas, E., Neue Labyrinthodonten aus der schwäbischen Trias. (S. 275—294 mit Taf. XVI—XXII u. 5 Textfiguren.)
Andrée, K., Weiteres über das carbonische Arthrostraken-Genus *Arthropleura* Jordan. (S. 295—310 mit Taf. XXIII.)
Felix, Johannes, Die fossilen Anthozoen aus der Umgebung von Trinil. (S. 311—365 mit Taf. XXIV—XXVII und 3 Textfiguren.)



Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser.

1913.

Ausgegeben im Oktober 1913.

Diesem Hefte ist beigelegt ein Prospekt der E. Schweizerbart'schen Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart betr. Guido Hoffmann-München, „Stratigraphie und Ammonitenfauna des unteren Doggers in Sehnde bei Hannover“.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser in Stuttgart.

✎ Vor kurzem gelangte zum Abschluß: ✎

Die diluviale Vorzeit Deutschlands.

Unter Mitwirkung von E. Koken † und A. Schliz, herausgegeben von
R. R. Schmidt.

- I. Archäologischer Teil von R. R. Schmidt. Die diluvialen Kulturen Deutschlands.
- II. Geologischer Teil von Ernst Koken †. Die Geologie und Tierwelt der paläolithischen Kulturstätten Deutschlands.
- III. Anthropologischer Teil von A. Schliz. Die diluvialen Menschenreste Deutschlands.
- IV. Chronologische Zusammenfassung.

gr. 4°. 305 Seiten mit 47 Tafeln, mehreren Tabellen und vielen Textfiguren.
Preis in steifem Umschlag **M. 100.—**, in künstlerischem Einband **M. 108.—**.
*Ein für die Erforschung der Kulturanfänge in Deutschland hochbedeutendes,
unentbehrliches Werk.*

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser in Stuttgart.

Grundzüge der Palaeobiologie der Wirbeltiere

Von

Prof. Dr. O. Abel, Wien.

Gr. 8°. 724 Seiten mit 470 Textfiguren.

Preis geb. M. 18.—

Das Werk behandelt: I. Die Geschichte und Entwicklung der Palaeontologie. II. Die Überreste der fossilen Wirbeltiere. III. Die Wirbeltiere im Kampfe mit der Außenwelt. IV. Die Palaeobiologie und Phylogenie — und legt die strenge Gesetzmäßigkeit dar, nach der sich seit den ältesten Zeiten organischen Lebens die Anpassung auf der Erde vollzieht.

„Wir haben in der hier dargestellten und meisterhaft begründeten Methode etwas ganz Neues vor uns.

... Auf die tüppige Ausstattung mit Bildern sei nur kurz hingewiesen. Das ist ein Buch, das jeder Biologe anschaffen und eifrigst studieren sollte.“ Prof. Dr. Bardeleben in *Anatom. Anzeiger*.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser in Stuttgart.

Professor Dr. G. Schwalbe, Strassburg.

1. Studien zur Vorgeschichte des Menschen. I. Zur Frage der Abstammung des Menschen. II. Das Schädelfragment von Brüx und verwandte Schädelformen. III. Das Schädelfragment von Cannstatt.
Gr. 8°. 228 Seiten mit 4 Tafeln und 62 Textfiguren. — **Mk. 18.—**
2. Über Darwins Werk: Die Abstammung des Menschen.
Gr. 8°. 32 Seiten. — **Mk. 2.—**

In der E. Schweizerbart'schen Verlagsbuchhandlung, Nägelle & Dr. Sproesser in Stuttgart sind erschienen:

Lethaea geognostica

Handbuch der Erdgeschichte

mit Abbildungen der für die Formationen bezeichnendsten Versteinerungen.

Herausgegeben von einer Vereinigung von Geologen
unter Redaktion von Fr. Frech-Breslau.

I. Teil: Das Palaeozoicum. (Komplett.)

Textband I. Von Ferd. Roemer, fortgesetzt von Fritz Frech.
Mit 296 Figuren und 2 Tafeln. gr. 8°. 1880. 1897. (IV. 688 S.) Preis
Mk. 38.—.

Atlas. Mit 62 Tafeln. gr. 8°. 1876. Kart. Preis Mk. 28.—.

Textband II. 1. Liefg. Silur. Devon. Von Fr. Frech.
Mit 31 Figuren, 13 Tafeln und 3 Karten. gr. 8°. 1897. (256 S.) Preis
Mk. 24.—.

Textband II. 2. Liefg. Die Steinkohlenformation. Von
Fr. Frech. Mit 9 Tafeln, 3 Karten und 99 Figuren. gr. 8°. 1899.
(177 S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 3. Liefg. Die Dyas. I. Hälfte. Von Fr. Frech.
Allgemeine Kennzeichen. Fauna. Abgrenzung und Gliederung. Dyas
der Nordhemisphäre. Mit 13 Tafeln und 235 Figuren. gr. 8°. 1901.
(144 S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 4. Liefg. Die Dyas. II. Hälfte. Von Fr. Frech
unter Mitwirkung von Fr. Noetling. Die dyadische Eiszeit der Süd-
hemisphäre und die Kontinentalbildungen triadischen Alters. Grenze des
marinen Palaeozoicum und Mesozoicum. — Rückblick auf das palaeo-
zoische Zeitalter. — Mit 186 Figuren. (210 Seiten und viele Nachträge.)
Preis Mk. 28.—.

II. Teil: Das Mesozoicum. (Im Erscheinen begriffen.)

Erster Band: **Die Trias.** (Komplett.)

Erste Lieferung: Einleitung. Von Fr. Frech. Kontinentale
Trias. Von E. Philipp (mit Beiträgen von J. Wysogórski). Mit 8 Licht-
drucktafeln, 21 Texttafeln, 6 Tabellenbeilagen und 76 Abbildungen im
Text. (105 S.) Preis Mk. 28.—.

Zweite Lieferung: Die asiatische Trias. Von Fritz Noetling.
Mit 25 Tafeln, 32 Abbildungen, sowie mehreren Tabellen im Text.
Preis Mk. 24.—.

Dritte Lieferung: Die alpine Trias des Mediterran-Gebietes
Von G. von Arthaber (mit Beiträgen von Fr. Frech). Mit 27 Tafeln,
6 Texttafeln, 4 Tabellenbeilagen, 67 Abbildungen und zahlreichen Tabellen
im Text. Preis Mk. 45.—.

Vierte Lieferung: Nachträge zur Mediterranen Trias. Amerika-
nische und circumpazifische Trias. Rückblick auf die Trias. Von Fr. Frech.
Mit 12 Tafeln, 1 Weltkarte, 1 Tabellenbeilage und 23 Textfiguren. Preis
Mk. 28.—.

Dritter Band: **Die Kreide.**

I. Abteilung: Erste Lieferung: Unterkreide (Palaeocretacium).
Von W. Kilian. Erste Lieferung: Allgemeines über Palaeocretacium.
Unterkreide im südöstlichen Frankreich. Einleitung. (168 S.) Mit
2 Kartenbeilagen und 7 Textabbildungen. Preis Mk. 24.—.

Zweite Lieferung: Das bathyale Palaeocretacium des südöst-
lichen Frankreich; Valendisstufe, Hauterivestufe, Barrémestufe, Aptstufe.
Mit 4 Tabellen, 12 Tafeln und mehreren Textabbildungen. Preis Mk. 32.—.

Dritte Lieferung. Das bathyale Palaeocretacium im südöstlichen
Frankreich; Apt-Stufe; Urgonfacies im südöstlichen Frankreich. Mit
1 Tabelle über die Verbreitung der Urgonfacies im südöstlichen Frank-
reich, 1 Kartenbeilage, 6 Tafeln sowie mehreren Textabbildungen. Mk. 28.—.

III. Teil: Das Caenozoicum. (Im Erscheinen begriffen.)

Zweiter Band: **Das Quartär.**

I. Abteilung: Flora und Fauna des Quartär. Von Fr. Frech. Das
Quartär von Nordeuropa. Von E. Geinitz. Mit vielen Tafeln, Karten,
Tabellen und Abbildungen. Preis Mk. 58.—.

Die Ammoniten des schwäbischen Jura

von

Prof. Dr. F. A. Quenstedt.

Band I—III

statt Mk. 210.—. Mk. 130.—.

Seit 1833

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, Fr. Frech, Th. Liebisch
in Marburg. in Breslau. in Berlin.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften.

Preis pro Band Mk. 27.50.

Seit Mai 1900

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Herausgegeben von

M. Bauer, Fr. Frech, Th. Liebisch
in Marburg. in Breslau. in Berlin.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des
Neuen Jahrbuchs Mk. 15.— pro Jahr.

Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Paläontologische

WANDTAFELN

I. Serie: Fossile Tiere.

Herausgegeben von

K. A. von Zittel und K. Haushofer.

Fortgesetzt (Taf. 74—84) von J. F. Pompeckj.

Tafel 1—84.

Inhalts- und Preisverzeichnisse der ganzen Serie stehen zu Diensten.

Auf die neue Tafel 84 als wichtige Ergänzung der Serie möchten wir besonders
aufmerksam machen.

Paläontologische Wandtafeln

II. Serie: Fossile Pflanzen.

Herausgegeben von

J. F. Pompeckj und H. Salfeld.

Tafel I—X.

Darstellend: Thallophyta, Algae, Gymnospermae, Cycadales, Gink-
goales, Coniferales, Filices, Pecopteridae, Sphenopteridae, Cryptogamae,
Neuropteridae, Dictyopteridae, Palaeopteridae, Sphenophyllae, Hymenopteridae.

Preis jeder Tafel aufgezogen mit Stäben Mk. 6.—.

In der E. Schweizerbart'schen Verlagsbuchhandlung, Nägelle & Dr. Sproesser in Stuttgart sind erschienen:

Island.

Eine naturwissenschaftliche Studie von
Dr. Walter von Knebel †.

Nach seinem begonnenen Manuskript herausgegeben von
Dr. Hans Reck, Berlin.

Nebst einem Nachruf von Geh. Bergrat Prof. Dr. W. Branca.
gr. 8°. 290 Seiten mit 55 z. T. farbigen Bildern auf 28 Tafeln,
1 Übersichtskarte und 20 Textfiguren.

Preis brosch. Mk. 7.40, eleg. geb. Mk. 8.60.

Ein für alle Geologen, Geographen, Vulkanologen und die entsprechenden Institute und Bibliotheken unentbehrliches Werk.

Deutschlands Steinkohlenfelder und Steinkohlenvorräte

von

Prof. Dr. Fritz Frech, Breslau.

gr. 8°. 165 Seiten mit 7 Karten u. Profilen, sowie 18 Textfiguren.

Preis Mk. 16.—.

Ein für alle Fachgelehrten und Fachbibliotheken des In-
und Auslandes grundlegendes Werk.

Am Tendaguru

Leben und Wirken einer deutschen Forschungs Expedition zur
Ausgrabung vorweltlicher Riesensaurier in Deutsch-Ostafrika.

von Dr. Edw. Hennig.

8°. 131 Seiten mit 62 Abbildungen im Text, 8 schwarzen, 1 farbigen
Tafel und 1 Kartenskizze.

Preis Mk. 4.—.

Ein fesselnd geschriebenes Buch für jeden Gebildeten, der sich
für das Leben und Wirken während einer derartigen Expedition,
für deren Organisation und wechselvolle Umgebung an Land und
Leuten interessiert.

Elemente der Gesteinslehre

von

H. Rosenbusch.

Dritte neubearbeitete Auflage.

Gr. 8°. 692 Seiten. Mit 107 Figuren und 2 Tafeln.

Preis brosch. Mk. 23.—, geh. Mk. 25.—.

Die kristallinen Schiefer des Laacher Seegebietes und ihre Umbildung zu Sanidinit

von

Geh. Rat Prof. Dr. Reinhard Brauns.

Gr. 4°. 18 Tafeln mit 68 Fig. — In Mappe.

Preis Mk. 24.—.

Der Schwerpunkt des vorliegenden Werkes liegt in den
Abbildungen, welche die Mineralien der kristallinen Schiefer aus
dem Laacher Seegebiet vorführen und die Veränderungen ver-
anschaulichen, welche diese intratellurisch erfahren haben.

Zugleich können die Tafeln zur Demonstration bei Vor-
lesungen dienen, da die auf ihnen abgebildeten Mineralien in
keinem anderen Tafelwerk in gleicher Vollständigkeit enthalten sind.

Ein für jeden Mineralogen und Petrographen
hochbedeutendes Werk.

Mikroskopische Physiographie

der Mineralien und Gesteine

von

H. Rosenbusch-Heidelberg.

— Vierte Auflage. —

Bd. II.

Massige Gesteine

'II. Hälfte.

Ergussgesteine.

Gr. 8°. 876 Seiten und 4 Tafeln. — Preis Mk. 34.—.

Das ganze Werk umfaßt nunmehr:

Bd. I. Die petrographisch wichtigen Mineralien.

1. Hälfte: Allgemeiner Teil. Von E. A. WÜLFING. Mk. 20.—.

2. „ Spezieller Teil. Von H. ROSENBUSCH. Mk. 20.—.

Bd. II. Massige Gesteine. Von H. Rosenbusch.

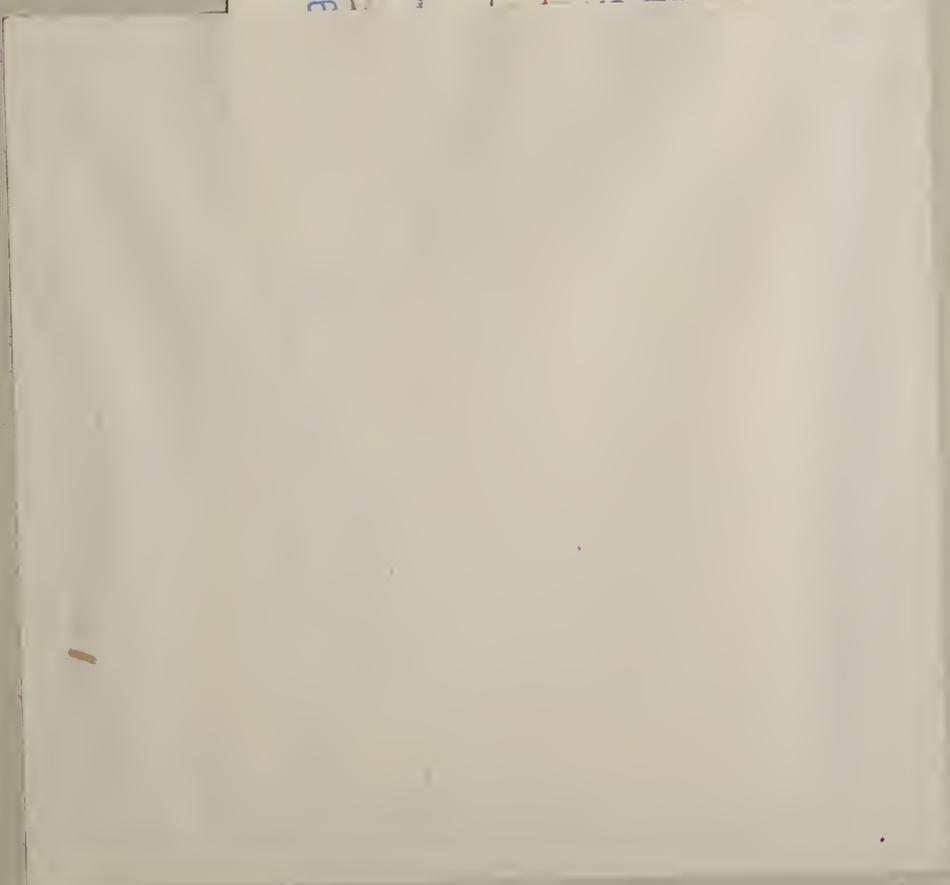
1. Hälfte: Tiefen- und Ganggesteine. Mk. 26.—.

2. „ Ergussgesteine. Mk. 34.—.

PH Palaemon

OCT 27 11
DEC 21
NOV 17 11

DEC 28 196



AMNH LIBRARY



100207761