

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 Elefantenzahnmolaren, 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 Elefantenzahnmolar 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 Abschleuerung 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.	$3 \times - \times 4 \times$	$\times 5 \times - \times 6 \times$	$\times 7 \times - \times 8 \times$	$\times 7 \times - \times 9 \times$	$\times 8 \times - \times 10 \times$	$\times 11 \times - \times 15 \times$
mand.	$\times 3 - \times 3 \times$	$\times 5 \times - \times 6 \times$	$\times 7 \times - \times 8 \times$	$\times 7 \times - \times 10 \times$	$\times 8 \times - \times 10 \times$	$\times 11 \times - \times 13 \times (\times 15 \times)?$

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.	$\times 2 \times - \times 3 \times$	$\times 5 \times - \times 7 \times$	$\times 7 \times - \times 10 \times$	$\times 9 \times - \times 12 \times$	$\times 10 \times - \times 13 \times$	$\times 14 \times - \times 19 \times$
mand.	$\times 2 \times - \times 3 \times$	$\times 5 \times - \times 8 \times$	$\times 7 \times - \times 11 \times$	$\times 9 \times - \times 12 \times$	$\times 10 \times - \times 13 \times$	$\times 15 \times - \times 20 \times?$

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. 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.

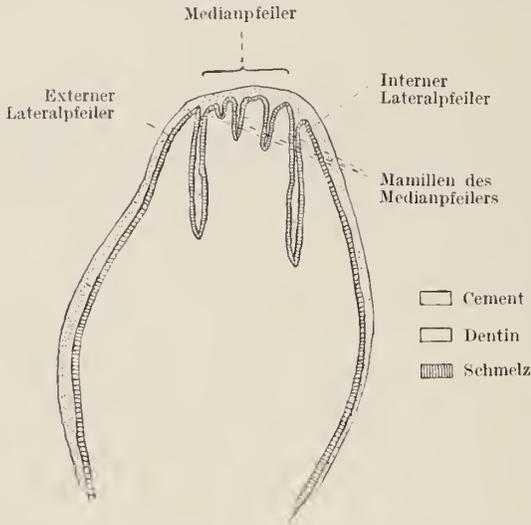


Fig. 1. Schnitt durch eine Lamelle eines M. III. mand. sin. von *Elephas primigenius* aus Löß bei Obergrombach i. B. Großh. Naturhistorisches Museum Karlsruhe $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

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

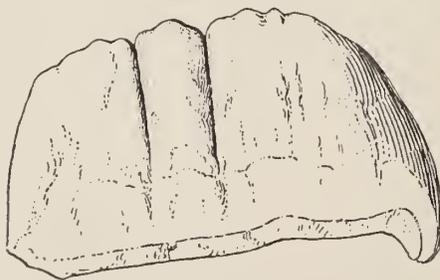


Fig. 2. Lamelle von *Stegodon* cf. *Airawana* Mart. $\frac{1}{4}$ nat. Größ. K. Kloempil, Java.

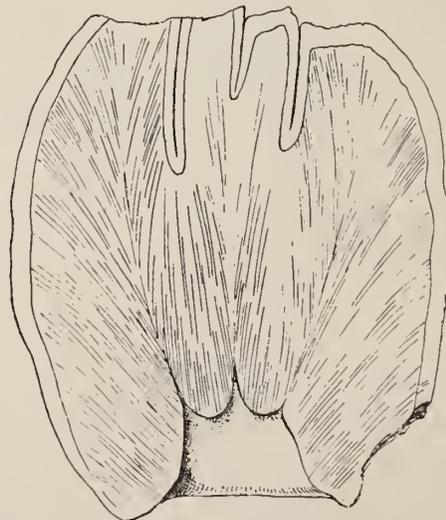


Fig. 3. Lamelle von *Elephas meridionalis* Nesti. $\frac{2}{3}$ nat. Größ. Val d'Arno, Italien.

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

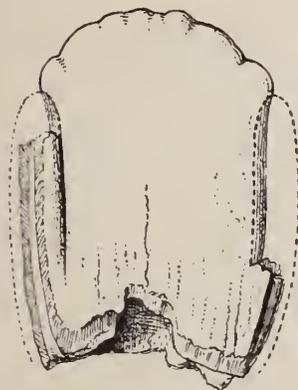


Fig. 4. Lamelle eines Milchmolaren von *El. antiquus* Falc. $\frac{1}{1}$ nat. Größe. Taubach b. Weimar.

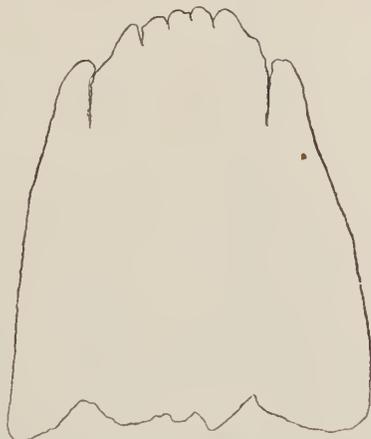


Fig. 5. Lamelle eines M. III. max. dextra von *Elephas antiquus* Falc. $\frac{1}{2}$ nat. Größe. Taubach b. Weimar.

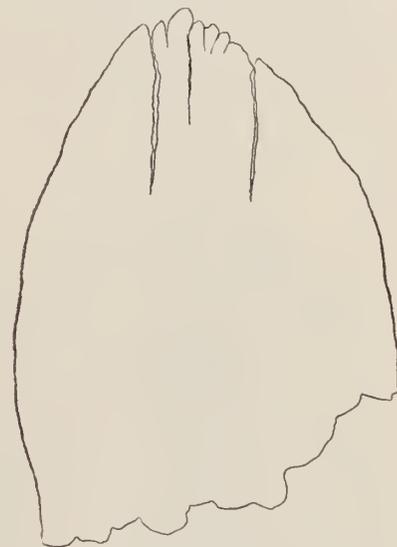


Fig. 6. Lamelle eines M. III. max. dextra von *Elephas trogontherii* Pohl. $\frac{1}{2}$ nat. Größe. Süßenborn b. Weimar.

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.

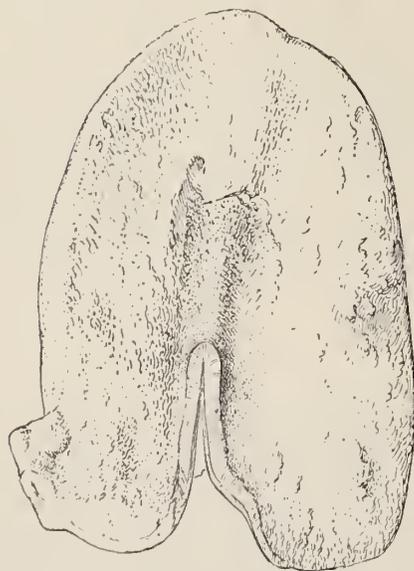


Fig. 7. Lamelle eines M. III. von *Elephas meridionalis* Nesti. $\frac{2}{3}$ nat. Größe.
Val d'Arno, Italien.

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

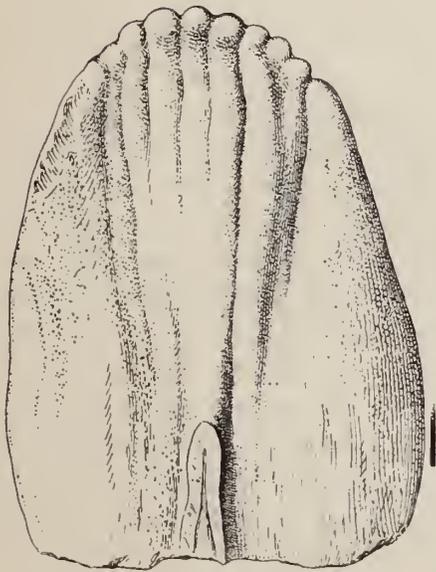


Fig. 8. Lamelle eines M. III. von *Elephas meridionalis* Nestl. $\frac{2}{3}$ nat. Größe. Val d'Arno, Italien.



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

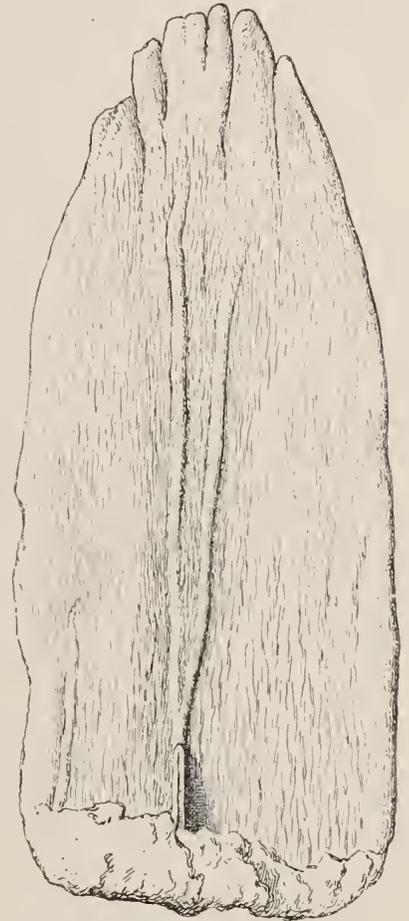


Fig. 10. Lamelle eines M. III. von *Elephas primigenius* Blumenb. Löß, Rheinthal. $\frac{2}{3}$ nat. Größe.

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 Abkautung, 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 auszu dünnen. 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 Abkautung 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 Abkautung 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 Molarenachschub 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

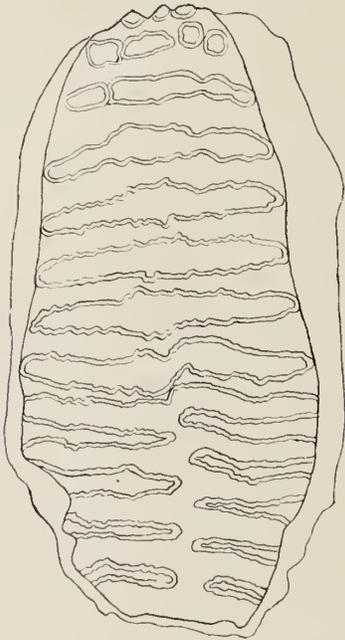


Fig. 11. M. II. max. dextra von *Elephas trogontherii* Pohl.
Süßenborn b. Weimar. $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

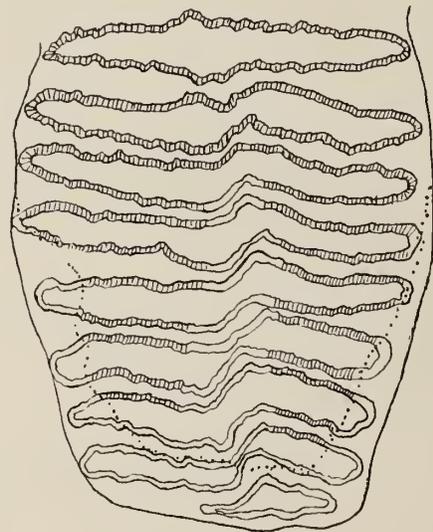


Fig. 12.

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 Maxillarmolar 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.

W u r z e l 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 abradirt, 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 Elsenzale 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, | Einige Stoßzahnfragmente und Reste der Wirbelsäule und des Extremitätenskeletts. |
| M. II in Funktion, M. I. als Abrasionsrest vorhanden. | c) Im geologischen Institut zu Straßburg: |
| b) Im geolog.-paläontol. Institut der Universität Heidelberg: | 1 Mandibel mit M. II. in Funktion, |
| 1 Mandibel mit M. I. in Funktion, | M. III. teilweise erhalten, nicht angekaut. |
| M. II. noch nicht angekaut. | d) In den Sammlungen der badischen geologischen Landesanstalt: |
| 1 Mandibel mit M. I. in Funktion, | 1 rechter Mandibelramus mit M. II. in Funktion, |
| M. II. kaum angekaut. | M. I. als Abrasionsrest erhalten. |
| 1 Mandibel mit M. II. in Funktion, | 1 linke Maxille mit M. II. in Funktion. |
| Abrasionsrest von M. I. vorhanden. | Im Großherzogl. Naturalienkabinett zu Karlsruhe: |
| 1 Maxillenpartie mit M. II. in Funktion. | 1 M. I., stark abgerollt. |
| 1 Maxillenpartie mit M.M. II. und M.M. III. in Funktion. | 1 M. I. max. |
| 1 M.M. III. mand. sin. | 1 M. III. mand. sin., distal stark lädiert. |
| 1 M.M. II. mand. dext. | 1 M. III. mand. dext., nur Proximalende erhalten. |
| 1 M. I. max. sin. | e) In der Technischen Hochschule zu Karlsruhe: |
| 1 M. I. max. dext., am Proximalende lädiert. | 1 M. III. max. sin. ein Paar, distal stark verletzt. |
| 1 M. II. mand. sin. | 1 M. III. max. dext. |
| 1 M. III. mand. dext., proximal lädiert. | 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.	<i>El. antiquus</i> Falc.-Typus zugehört.
1 M.M. II. max. dext.	g) Im geologisch-mineralogischen Institut Tübingen.
1 M. III. mand. sin., fragmentär.	1 M. II. od. III. max. sin., fragmentär.
1 Mandibel mit dem linken M. III., die keinem	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, zugeschärftes 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 · 4 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-Trogotherii-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 Pohl's 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 Pohl's Angaben.

Einige Abweichungen bieten allerdings die M. I. mand. Pohl 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 Pohl's 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 Pohl's Maßen. Sie ergaben einen Minimal- Maximal-Wert

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

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

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 Pohl's 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 e i n e M a n d i b e l und das dem *El. antiquus* näher stehende Zahnbruchstück als *El. trogontherii* a l l e n a n d e r e n zu *El. antiquus* gehörigen Mauerer Elefantenresten gegenüber zu stellen und in der Faunenliste z w e i 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 Urelfanten 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 Merkkii* 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 Merkkii* 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 europaeus* 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. max., fragmentär. |
| 1 M. III. mand. dext. | 1 M. II. max. dext. |
| 1 M. III. max., 2 Bruchstücke. | c. Im städtischen naturwissensch. Museum Wies- |
| 1 M. III. max. sin. | baden: |
| 1 M. III. max., fragmentär. | 1 Mandibel mit beiden M.M. I. |

E. trogontherii.

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

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 miteingebiffen, 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

Mandibularamus 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. |
| { <i>Rhinoceros etruscus</i> Falc. | 16. <i>Canis neschersensis</i> Croiz. et Job. |
| 5. { <i>Rhinoceros Merkii</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. Merkii* 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>Lynx 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. *Lynx 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 Merkkii* 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* Blum b. 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 $\times \overset{1-2}{12} \times$ 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 $\times \overset{2}{17} \times$ 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 $\times \overset{2-4}{13} \times$ 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 $\times \overset{2-3}{15} \times$ 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.

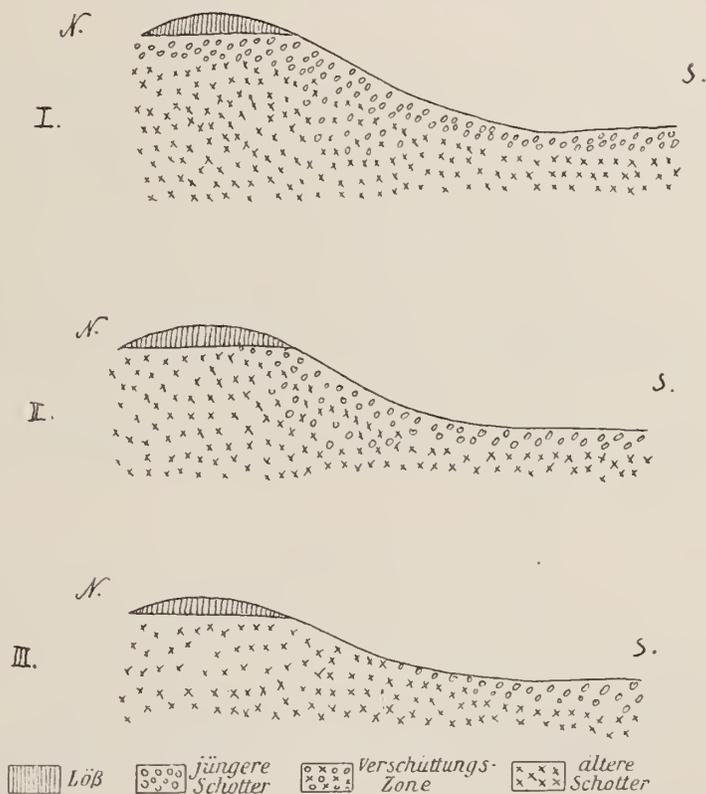


Fig. 13.

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 inradierten 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 $\times 3 \text{---} 4 \quad 15 \times \text{ in } 26,6 . 7,0 \text{ (IV)}$ 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):

$$\times 2 \quad 15 \times \text{ in } 31,5 . 8,0.$$

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 Verblässen 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. Merkkii* 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 Merkkii</i> Jäg., | 10. <i>Equus cf. germanicus</i> Nehr., |
| 2. <i>Elephas antiquus</i> Falc., | 11. <i>Felis leo fossilis (spelaea)</i> Goldf., |
| 3. <i>Ursus arctos</i> L. (Portis), | 12. <i>Felis lynx</i> L., |
| 4. <i>Cervus elaphus antiqui</i> Pohl., | 13. <i>Felis cf. 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. Merckii* 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 Mercki</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 Profilsansicht 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 Wüst 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 Wüst zu *El. meridionalis* gezogenen Molaren des Museums zu Weimar. 5 Molaren bezeichnet Wüst 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 Wüst 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 $124:5 = 24,8$. Wüst hat dieses Fragment direkt zu *El. meridionalis* gezogen. Abbildung in Wüst's Arbeit T. III. Fig. 3.

2. Ein M. II. max. dext. (nach Wüst), über dessen systematische Stellung Wüst 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 $169 : 6 = 28,1$. Ganzeinstärke 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 — $22 \times$ in $270 . 88 . 150$ (XV) mit einem L.L.Q. von 12,9. Meine Messungen ergaben

$\times 21 \times$ 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 W ü s t zu *El. Nesti* P o h l. 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 R e b l i n g 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“ W ü s t s 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 R e b l i n g:

- 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. lam. 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 wohlausgebildeten 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.

G r u p p e 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. | (Cervus 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 Pohlig (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 interessanten, teilweise von Pohlig 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 Authentizität 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 Gräfontonna-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 Zerstorbarkeit 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 Germanikusform, 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 E. trogontherii Pohl.		Faunen mit E. 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 Merckii		+		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		—		—	
	Castor fiber	—	+	—	—	
	Lutra vulgaris				—	
Wald	Sus cf. serofa		—			
	Sus serofa priscus Serres			—		
	Sus serofa 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) $\cdot 144$ (XVI). Die jetzt 1. Lamelle ist nur noch im Medianteil der Proximalwand erhalten. Vollständig fehlen dürften \times oder $\times 4$. 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 festonierten 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 Trogontheriireihe 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. *afriicanus* 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 sehen 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 Tubaeh 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. mcri-*

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 . ! 0,093 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

Größe 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 Pohl (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 Proboszidier 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 Wüst (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, Gräfentonna).

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 Kauflächenform, 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

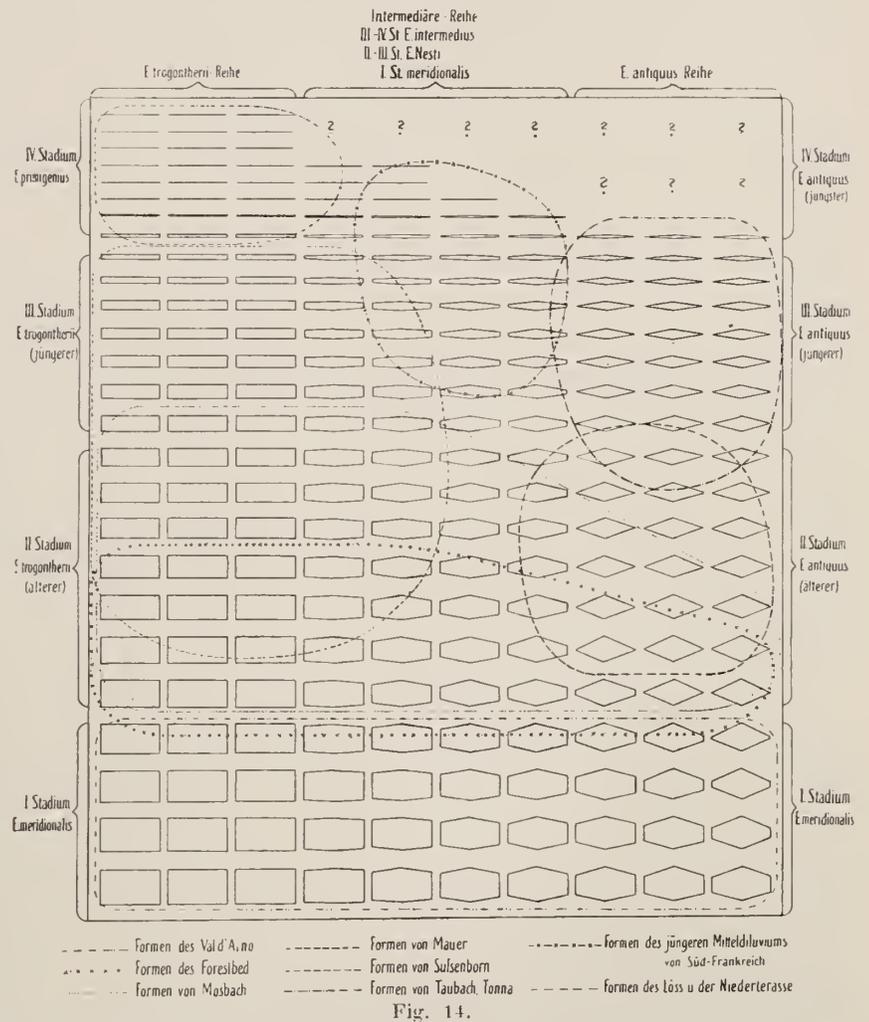


Fig. 14.

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. Ueberdies 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. Außerst 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 Këndengschiechten 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 Pohl¹.

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* Pohl¹ das Leben.

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

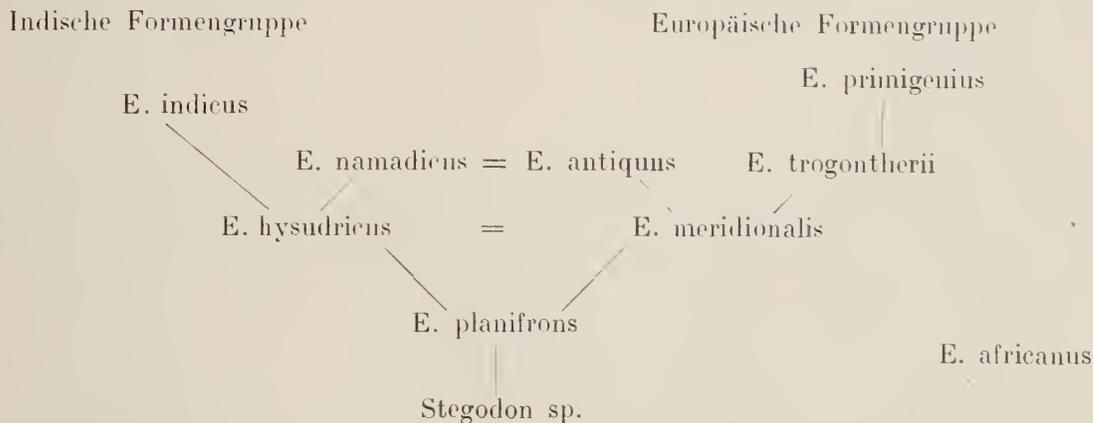
Von dem äußerst seltenen, ganz sporadischen Vorkommen dieser „Art“ abgesehen — in den Mosbacher Sanden soll ebenfalls ein derartiges Stück gefunden worden sein, das aber leider nirgends aufzufinden war — beweisen die Merkmale der Dentition keinesfalls einen Zusammenhang mit *El. africanus*.

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

¹ Österreich. Jahrg. 1911, No. 16, werde ich an anderer Stelle ausführlicher eingehen. 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: Porphyr, 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 c 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 auseinanderfallenden 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 herauschälen 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 pliozänen 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 heut 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 milderes 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 heute 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 Merkkii* Jäg., *Equus Stenonis* Coecchi*, *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* Coecchi*, *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 Merkkii 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 Säuger 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“

Bison prisicus Boj., der teilweise im *Bison*
europaeus Owen weiterlebt.

Bos primigenius Blumen b.,

Rangifer tarandus L.,

Cervus elaphus L.,

Cervus capreolus L.,

Cervus euryceros Aldr.

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 Proboscidi, 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 Merkii 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 Merkii 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.
- Palaeontographica. Bd. LX.

- 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.
- De Stefano, 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 Proboscidier des 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	Invadierte 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 LQ 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	Invadierte 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+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 Süßenborn	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 Süßenborn	mand sin	Sammlung Rebling	× 10 ×	117	35 (III)	67 (VII)	117:11 = 10,6	1	7	0	—	schmal länglich	lat an. 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 Süßenborn	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 Süßenborn
68	El. trogontherii Süßenborn	max. sin	Sammlung Rebling	× 1 × 29 ×	83	45 (VI, VII)	29 (VIII)	83:9 = 9,2	1	9	9	median 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 = <u>12,9</u>	1-1,5			rhombisch	schmal		—	—	gut	—	—	—	
32	El. antiquus Mosbach	mand dextra	Museum Wiesbaden	× 9 ×	12,5	37 (III)	in situ	125:10 = <u>12,5</u>	1-1,5			rhombisch	schmal		—	—	gut	—	—	—	
25	El. antiquus Mosbach	mand dextra	Museum Mainz	× 9 ×	120	40 (II)	75 (VII)	120:10 = <u>12,0</u>	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 = <u>10,6</u>	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 = <u>11,0</u>	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 = <u>10,6</u>	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 = <u>8,9</u>	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 = <u>8,8</u>	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 = <u>8,5</u>	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, Vald'Arno	max dextra	Museum Basel	× 7 ×	107	46 (IV)	in situ	107:8 = <u>13,3</u>	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 = <u>11,0</u>	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 = <u>9,6</u>	1	8	5	schmal, etwas rhombisch	rechteckig	lat an med lam typisch!	minimal	gering	gut	—	—	—	Verschmelzungstyp wie bantiquus einzig vorh. Extrem von Sülsenborn
68	El. trogontherii Sülsenborn	max sin	Sammlung Rebling	× 1 × 29 ×	83	45 (VI, VII)	29 (VIII)	83:9 = <u>9,2</u>	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 = <u>9,5</u>	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 = <u>9,2</u>	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 = <u>9,3</u>	1	9	5	"	"	lat an med lam.	—	—	"	"	"	"	
21	El. primigenius Emmendingen	max sin	Geolog. Inst Freiburg	× 10 ×	104	46 (II)	65	104:11 = <u>9,5</u>	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 = <u>6,6</u>	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	Mammillenzahl 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)	$\frac{163:11}{14,8}$	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	$\frac{155:10}{15,5}$	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	$\frac{131:10,5}{12,4}$	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)	$\frac{179:12,5}{14,3}$	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)	$\frac{165:12}{13,7}$	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)	$\frac{159:12}{13,2}$	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)	$\frac{172:13}{13,2}$	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	$\frac{\infty^1 \cdot \infty^2}{\infty} 9 \times$	10,9	60 (VII)	65 (IX)	$\frac{109:9}{12,1}$	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)	$\frac{124:13}{9,5}$	-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)	$\frac{146:15,5}{9,4}$	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)	$\frac{72:8}{9,0}$	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	$\frac{\infty^2}{\infty} 8 \times 1$	127	54 (IV)	80 (VIII)	$\frac{127:9}{14,1}$	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)	$\frac{142:11}{12,9}$	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)	$\frac{126:11}{11,4}$	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	$\frac{\infty^1 \cdot \infty^2}{\infty} 9 \times$	105	54 (V)	?	$\frac{105:10}{10,5}$	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)	$\frac{169:12,5}{13,5}$	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)	$\frac{141:11}{12,8}$	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	$\frac{\infty^1 \cdot \infty^2}{\infty} 11 \times$	137	68 (VII)	73 (XI)	$\frac{137:11,5}{11,9}$	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	$\frac{\infty^1 \cdot \infty^2}{\infty} 11 \times$	131	71 (VI)	70 (XI)	$\frac{131:11,5}{11,4}$	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	$\frac{\infty^1 \cdot \infty^2}{\infty} 12 \times$ ($\frac{\infty^1 \cdot \infty^2}{\infty} 12 \times$)	122	48 (III)	99 (VII)	$\frac{122:12,5}{9,7}$	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)	$\frac{78:8,5}{9,1}$	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 kompletten 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.	× 2 9 ×	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.	× 2 9 ×	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, etwas 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	× 1 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 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 Gebiß	Sammlung	Lamellenformel	Länge	Breite	Höhe	Längen-Lamellen Quotient	Schmelzstärke	Invadierte Lamellen	Komplete Figuren	Form der kompletten Schmelzfiguren	Form der Kaufläche	Verschmelzungstyp	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)	insitu	215:11	19.1	2-2.5	8	2	"	"	"	"	"	"	10	2	2		
14	El. antiquus	Mosbach	Museum Mainz	×8.9×	184	65(IV)	insitu	184:11	16.7	2	9	9	rhombisch	bandförmig	—	nicht	kaum	gut	—	—	—		
15		Mosbach	"	×2.9×	194	65(V)	insitu	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)	insitu	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)	insitu	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)	insitu	147:10	14.7	1.5-2	10	10	schmal, bandförmig wenig rhombisch seil. 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. an. 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×	24.0	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×!	21.1	?	14.8(VIII)	211:15.5	13.6	1.5	?	?	schmal	—	lat. an. med. lam.	mäßsig	—	mäßsig	—	—	—	Kaufl. stark zerbrockelt
56	Sülsenborn		max sin.	"	×17×	23.3	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 Knechtlen b. K.	max dextra	Museum Karlsruhe	×15×	163	80(IVV)	insitu	163:15.5	10.4	1-1.5	14	12	bandförmig	birnförmig	lat. an. med. lam. unklar	—	—	sehr gut	—	—	—	
73		Knechtlen b. Karlsruhe	max. sin.	"	×15×	166	80(V)	insitu	166:16	10.4	1-1.5	13	11	"	"	"	—	—	"	—	—	—	
60		Luttingen 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		Luttingen b. Waldshut	max sin.	"	×16×	159	64(IV)	127(XIII)	159:17	9.4	1-(1.5)	12	?	"	"	"	"	"	"	6-8	2	1	"
3		Lindenlager 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)	$264 : 15 = 17,6$	2,5-3	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 Chiava	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	Schmelzstärke	Invarierte Lamellen	Komplete Figuren	Form der kompletten Schmelzfiguren	Form der Kaufläche	Verschmelzungstyp	Dickenzunahme der Schmelzbuchse	Breitenzunahme der Schmelzbuchse	Erhalt	Mamillenzahl der Lamelle	des Exempferlers	des Intempferlers	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. aufgebauscht, 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 11,0 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 aufgebauscht	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 aufgebauscht	etwas konisch	lat an. med lam.	gering	gering	sehr gut	5	1	1	
65	El trogontherii Sulsborn	max sin	Sammlung Soergel	× 18 3/4 ×	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 aufgebauscht, 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 anschwellend	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	länglich, 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 aufgebauscht	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	× 3-4 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	× 3-4 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.

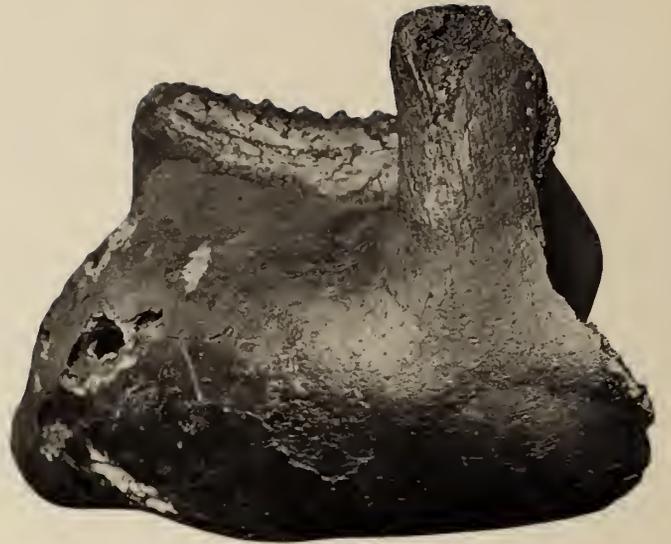
Tafel-Erklärung.

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.



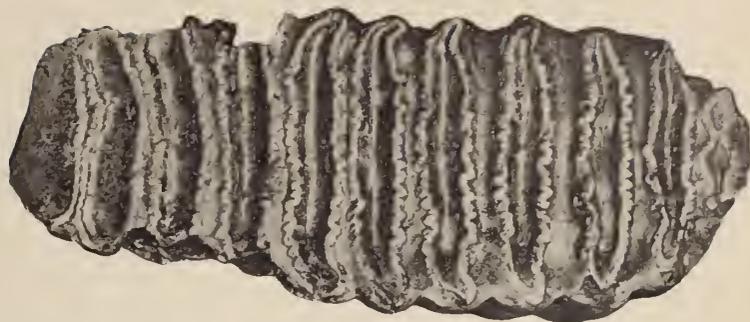
4.



8.



9.



14.



15.



15 a.



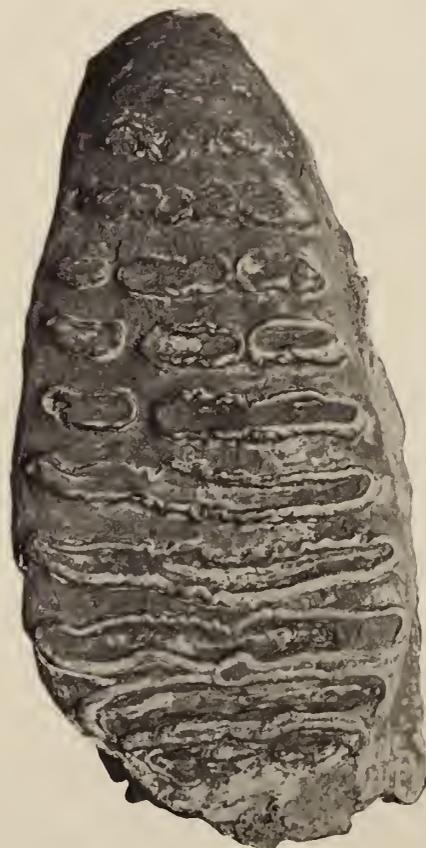
16.



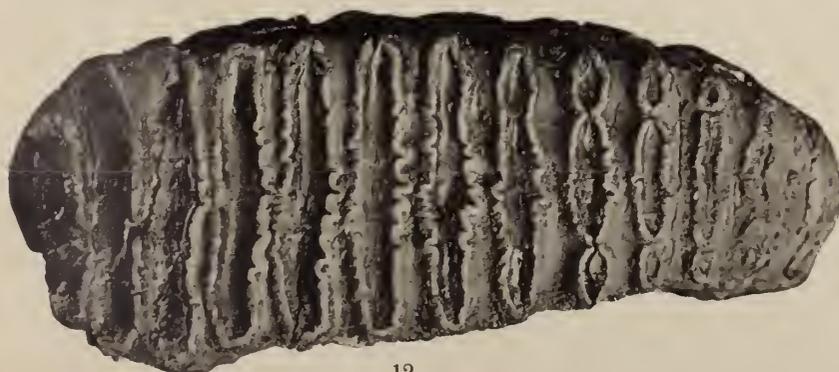
10.



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
-



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.
-



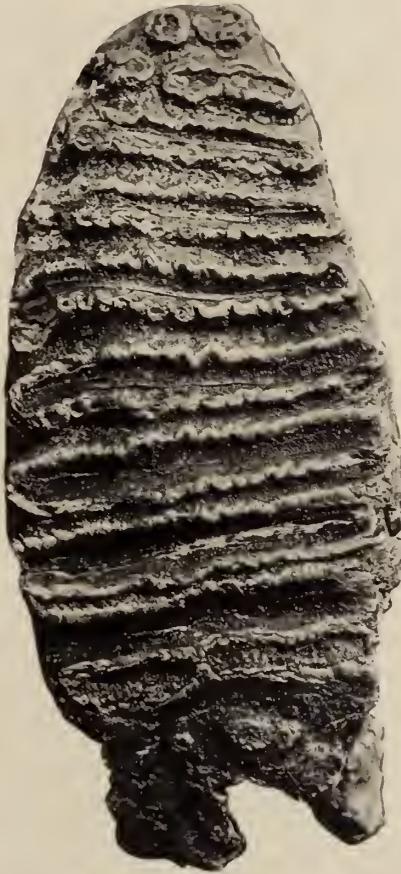
1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.

Soergel phot.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

W. Soergel: *Elephas trogontherii* Pohl.