

DIE FOSSILEN PROBOSCIDIEN DES ARNOTHALES IN TOSKANA.

VON

DR. K. ANT. WEITHOFER.

VORWORT.

Einer freundlichen Aufforderung des Herrn Professors C. de Stefani, Directors des paläontologischen Museums des R. Istituto di Studj superiori in Florenz, folgend, hatte ich mich über Frühjahr, Sommer und Herbst 1888 in diese Stadt begeben, um das daselbst in reicher Menge angehäuften Säugethiermaterial zu studiren. Vorzüglich die Reste aus den vielgenannten Ablagerungen des Arnothales waren es, denen hier in besonderem Masse mein Interesse galt, zumal ja bekanntermassen die Fauna gerade dieser, den reichsten Fundstätten fossiler Säugethiere sich wohl ebenbürtig an die Seite stellenden Localität bis nun nur höchst fragmentär und dürftig bekannt war, obzwar die genannte Sammlung gewiss eine der grössten und schönsten, sowie andererseits auch eine der ältesten ist. Zu diesen günstigen Umständen kommt aber weiter noch hinzu, dass auch andere Städte der Nachbarschaft, wie Montevarchi und Arezzo, mit regstem Interesse in der Anlage gleicher Collectionen dieser urweltlichen Bewohner ihrer Heimat wetteifern, so dass in den Museen derselben ein Material vorhanden ist, aus dem man bezüglich Vollständigkeit, wie nur an wenigen anderen Orten, ein Bild jener Fauna sich zu fertigen im Stande ist.

Was bisher in dieser Hinsicht geleistet wurde, hat C. J. Forsyth Major in seinen „Considerazioni sulla Fauna dei Mammiferi pliocenici e post-pliocenici della Toscana“¹⁾ zusammengestellt. Wurde hiedurch zwar eine allgemeine Uebersicht geschaffen, so fehlte es doch an ausführlicheren Monographien, an detaillirter Behandlung der einzelnen Gruppen, wie sie z. B. von demselben Forscher den Pferden und Caniden gewidmet wurde. Man war dabei auf die zwar vielfach grundlegenden, aber doch nicht immer und in jeder Hinsicht ausreichenden Aufzeichnungen durchreisender Paläontologen — hauptsächlich H. Falconer's und L. Rüttimeyer's — angewiesen, die der Natur der Sache gemäss auch nur das Allerwenigste zur Abbildung bringen konnten.

Zweck meines Aufenthaltes sollte es daher sein, nebst einer allgemeinen Sichtung des Materiales, so weit es die drängende Zeit erlaubte, eine detaillirtere Bearbeitung einzelner Gebiete in Angriff zu nehmen.²⁾

¹⁾ Atti della Soc. Toscana Sc. nat. Pisa. Vol. I, fasc. 1 und 3, 1876; Vol. III, fasc. 2, 1878.

²⁾ So über die Hyänen: „Die fossilen Hyänen des Arnothales in Toscana“. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss., math.-nat. Cl., Bd. 55 Wien 1889. — Ferner an kleineren Arbeiten: „Einige Bemerkungen über den Carpus der Proboscidier.“ Morph. Jahrb. Bd. XIV, 1888, S. 507—516. — „Alcune Osservazioni sulla Fauna delle Ligniti di Casteani e di Montebamboli (Toscana).“ Boll. R., Comit. geol., 1888, Nr. 11—12. — „Ueber die tertiären Landsäugethiere Italiens.“ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1889, Bd. 39, S. 55—82.

In diesem Sinne nun soll die vorliegende Arbeit die fossilen Mastodonten und Elephanten des Arnothales behandeln. Als Grundlage diene mir nicht nur das überaus reiche Material des R. Istituto di Studj superiori in Florenz, sondern auch die mehr oder minder umfangreichen Sammlungen der geologisch-paläontologischen Institute der Universitäten Pisa, Bologna, Rom und Neapel, des Museums der Accademia Valdarnese del Poggio zu Montevarchi und des Museums zu Arezzo.

Die Proboscidier stellten in der pliocänen sowohl, wie diluvialen Zeit ein sehr bedeutendes Contingent zu der Fauna Italiens. Ueberreste dieser Thiere finden sich z. B. in der Gegend zwischen Florenz und Arezzo so häufig, dass nach Cocchi¹⁾ die Landleute dieselben dort, wo Steine mangeln, als willkommenes Material zum Eindecken ihrer Weinbergabzugsgräben benützten.

Dass ein so reichliches Vorkommen dieser gewaltigen Knochen die Aufmerksamkeit schon lange auf sich gelenkt haben musste, ist wohl erklärlich. So schreibt, um eines Beispieles zu gedenken, Lorenzo Legati in einer „Descrizione del Museo Cospiano“ (nach Targioni): „Due insigni frammenti di gamba d'Elefante impietrito, i quali col rimanente dell' ossatura pietrificata di sì gran corpo, furono ritrovati nel Territorio d'Arezzo presso il Fiume Chiana, e poscia donati al Sig. Marchese Cospi dal Sereniss. Ferdinando II., Granduca di Toscana, di cui ordine si meraviglioso Scheletro era con particolar diligenza stato disseppellito l'Anno 1663.“ Auch der in Florenz lebende Däne Nikolaus Steno erwähnt in seiner Schrift „De solido intra solidum²⁾ prægrandia illa ossa, quae ex agris Aretinorum eruuntur“, von denen er weiter auch nachzuweisen sucht, dass sie von den von Hannibal nach Italien geführten Elephanten herkommen. Diese Ansicht theilen die meisten Autoren damaliger Zeit und auch noch des XVIII. Jahrhunderts (so z. B. P. Boccone, Andrea Cesalpino, Coltellini, Paolo Giovi, D. M. Manni, B. Mesny).

Erst Giov. Targioni Tozetti³⁾ machte auf das völlig Irrthümliche und Widersprechende dieser Ansicht aufmerksam und suchte in einer längeren Auseinandersetzung eine richtigere einzuführen. Erstens hätte man Elephantenreste unter so starken Tuffschichten gefunden, dass unmöglich seit Hannibals Zeiten so viel Tuff abgelagert worden sein könnte, dann hätte nach Polybius der Carthager bis in das Arnothal überhaupt nur einen einzigen Elephanten gebracht. Man hätte daher nur Knochen eines einzigen Individuums finden können. Weiter strebt er nun bei einer Vergleichung der Fossilfunde mit den lebenden Elephanten darzuthun, dass erstere überhaupt unmöglich von den afrikanischen Elephanten, wie sie ja die Carthager doch besessen hatten, herrühren könnten, sondern vielmehr dem indischen gleichen. Nach Erfahrungen an anderen Orten dürfe es auch nicht viel Wunder nehmen, wenn man in Toskana Knochen von Thieren findet, die entweder heute ganz erloschen sind oder in ganz verschiedenen Gegenden und Klimaten leben.⁴⁾ „E come mai possono esser venuti tanti Elefanti Indiani nel Valdarno di sopra, e quivi morti? Io non lo so, e non spero di poterlo mai sapere. Certo che strane alternazioni sono seguite, nella superficie del Globo che noi abitiamo, e gli Elefanti,

¹⁾ J. Cocchi: L'Uomo fossile nell' Italia centrale. Mem. Soc. Ital. Sc. nat. Vol. II., Milano 1867, S. 15.

²⁾ N. Steno: De solido intra solidum naturaliter contento dissertationis prodromus. Florentiae 1669, S. 64: „Eadem historiae autoritas dubitare vetat, quo minus prægrandia illa ossa, quae ex agris Aretinorum eruuntur, mille nongentorum annorum saevitiei restiterint; certum enim est, 1. Crania iumentorum, quae ibi reperiuntur, non esse ex huius Coeli animalibus, sicut neque femora illa ingentia, et praelongae scapulae, quae ibidem reperiuntur. 2. Certum est, transiisse illac Annibalem, antequam ad lacum Trasimenum cum Romanis confligeret. 3. Certum est, extitisse in ipsius exercitu iumenta Africana, et immensae magnitudinis Elephantes turrigeros. 4. Certum est, dum a montibus Fesulanis descenderet, nimia aquarum alluvie periisse in locis paludosis magnam partem animalium oneribus vehendis destinatorum. Certum est locum, unde eruuntur dicta ossa, ex variis stratis congestum esse, quae plena sunt saxis a circumstitis montibus torrentium impetu devolutis; ut adeoque cuilibet loci, et ossium naturam cum historia conferenti evidens in omnibus consensus latere amplius non possit.“

³⁾ Giov. Targioni Tozetti: Relazioni d'alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana per osservare le produzioni naturali e gli antichi monumenti di essa. Ediz. 2., Firenze 1775. Tomo VIII, p. 391 u. ff.

⁴⁾ l. c. Tomo VIII, S. 391 und T. X, S. 392.

animali i quali oggidì non vivono spontaneamente fuori della Zona torrida, anticamente hanno abitato anche in quelle parti di esso Globo, che presentemente Zone temperate o Zone frigide si addimandano.“¹⁾

So bemerkenswerth aber diese Ausführungen Targioni's, insbesondere der darin geäußerten Ansichten über Verbreitung der Thiere einst und jetzt auch sind, so beginnt doch eine wissenschaftliche Behandlung dieses Materiales erst mit F. Nesti's Arbeiten über die Fauna des Arnothales, von denen 1808 die erste erschien. Sie handelt bereits über unseren Gegenstand und wird daher an anderer Stelle zur Sprache kommen. —

Die in dem zu besprechenden Areale vorkommenden Proboscidier, deren Verbreitung sich dann aber in jedem Falle auch über nahezu ganz Italien erstreckt, sind die folgenden:

a) Mastodon.

1. *M. (Tetralophodon) Arvernensis* Croiz. et Job.

b) Elephas.

2. *E. (Loxodon) meridionalis* Nesti.
3. *E. (Loxodon) lyrodon* Weithofer.
4. *E. (Euelephas) antiquus* Falconer.
5. *E. (Euelephas) primigenius* Blumenbach.

Mastodon Borsoni Hays wurde bis nun im Arnothal noch nicht sicher nachgewiesen, kommt aber in anderen Gebieten Nord- und Mittelitaliens vor. Die Angaben über das Vorkommen von *Elephas Africanus* L. auf der Halbinsel selbst sind wahrscheinlich alle irrig, ebenso die der Entdeckung eines der Zwergelöfanten Maltas, Siciliens und Sardinien auf dem Festland. Von der Berechtigung der Bestimmung einzelner Zähne als angeblicher *El. Armeniacus* konnte ich mich nirgends überzeugen; stets gehörten die so bezeichneten Reste entweder *El. meridionalis* oder *antiquus* oder *primigenius* an. Es konnten daher nur obige fünf Arten ausgeschieden werden. Die übrigen finden sich als Synonyma oder als Gegenstand gelegentlicher Besprechung bei denselben behandelt. —

Zum Schlusse fühle ich es als eine angenehme Pflicht, allen den Herren, die in irgend einer Weise meine Arbeiten in Italien gefördert haben, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Dieser gebührt vor Allem Herrn Professor C. de Stefani, der mir als Assistenten an seinem Institute in Florenz in jeder Hinsicht volle Freiheit gewährte und mir in Beschaffung der nöthigen Literatur stets jegliche Unterstützung angedeihen liess, der es auch mit aller Fürsorge auf sich nahm, eine italienische Ausgabe der vorliegenden Abhandlung zu veranstalten, welche gleichzeitig mit dieser in den Schriften des R. Comitato geologico in Rom erscheinen wird.

Er gebührt ferner in besonderem Masse meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. M. Neumayr, für seine Bemühungen um das Zustandekommen meiner Reise, und Herrn Professor C. d'Ancona vom R. Istituto di Studj sup. in Florenz für die zuvorkommende Liberalität, mit der er mir seine eigene Bibliothek zur Verfügung stellte.

Ferner bin ich wegen ihres freundlichen Entgegenkommens und der zahlreichen Unterstützungen bei Besichtigung und Benützung der verschiedenen Sammlungen folgenden Herren tief verpflichtet worden: Professor G. Capellini in Bologna, Professor G. Meneghini und Professor M. Canavari in Pisa, Dr. C. J. Forsyth Major und Professor H. Giglioli, Vorstand der zoologischen Sammlung, in Florenz, Avv. T. Cini, Vice-Präsident der Accademia Valdarnese, und Professor R. Berlingozzi in Montevarchi, Professor R. Meli in Rom und Professor Fr. Bassani in Neapel.

Wien, im December 1888.

¹⁾ l. c. T. VII, S. 411—412.

I. Paläontologischer Theil.

I. Mastodon Arvernensis Croizet und Jobert.

1828. *Mastodon Arvernensis*, Croizet et Jobert, Recherches sur les ossements fossiles du département du Puy-de-Dôme. Paris. S. 133.
 1836. *Mastodon angustidens*, Cuvier (p. p.), Recherches sur les ossements fossiles. T. II. S. 327.
 1842. *Elephas (Mastodon) angustidens*, Cuvier, Blainville: Ostéographie, G. *Elephas* (p. p.)
 1846. *Anancus macroplus*, Aymard, Bull. Soc. géol. Fr., Sér. II., T. IV, S. 414.
 1859. *Mastodon brevirostris*, Gervais, Zoologie et Paléontologie française, 2. Éd., S. 67.
 1879. *Mastodon dissimilis*, Jourdan, Lortet et Chantre: Recherches sur les Mastodons et le Faunes mammologiques qui les accompagnent. Arch. Mus. hist. nat. Lyon. T. II. S. 297.

Historisches.

Diese Species wurde im Jahre 1828 von Croizet und Jobert in ihrem Werke über die Fauna von Puy-de-Dôme auf ein Oberkieferfragment mit den drei Milchzähnen hin aufgestellt.

Cuvier vereinigte sie wieder mit seinem *M. angustidens*, Blainville glaubte sogar auch das Genus cassiren zu sollen.

Gervais gründete die neue Art *M. brevirostris* (von Montpellier), identificirte sie selbst mit Sismonda's „Mastodonte angustidente“ aus dem unteren Arnothal und fügt schliesslich hinzu: „Plusieurs auteurs ont admis l'identité du *Mastodon Arvernensis*, dont il vient d'être question avec le *Mastodon brevirostris*; cette identité n'est pas impossible, mais elle ne nous paraît pas encore démontrée; si elle venait à l'être, l'espèce devrait reprendre son nom le plus ancien et être appelée *Mastodon Arvernensis*.“¹⁾

Nichtsdestoweniger versuchten Lortet und Chantre im Jahre 1879 diesen Namen durch einen in der Literatur noch nie gebrauchten zu verdrängen, der aber wohl absolut abzuweisen ist. Einmal ist der Namen *Mastodon Arvernensis* um ein volles halbes Jahrhundert früher gegeben worden, als der Name *M. dissimilis* Jourdan publicirt wurde. Dass Jourdan ihn mündlich schon 1840 gebraucht haben soll, änderte nach steter Gepflogenheit selbst dann nichts, wenn Croizet und Jobert ihren Namen auch erst nach diesem Jahre gegeben hätten. Dann ist auch der Vorwand Lortet's, dass Croizet's Reste ungenügend wären, nicht stichhältig. Zur Zeit, als Letzterer mit seinem Arbeitsgenossen Jobert ihre Art aufstellten, war nur Cuvier's *M. angustidens* bekannt, und von dem unterschied sie sich — auch in den Milchzähnen²⁾ — ganz ausserordentlich stark und lässt daher das Vorgehen der beiden Gelehrten vollkommen berechtigt erscheinen. Wenn späterhin auf die etwa sehr abweichenden echten Molaren eine neue Species begründet wird, so hat diese nach dem Usus nur so lange Giltigkeit, als der Zusammenhang nicht nachgewiesen werden kann. Sowie dies geschieht, müssen sie natürlich vereinigt, der ältere Name aber aufrecht erhalten bleiben.

Uebrigens — selbst wenn man Lortet's Gründen nachgeben könnte — ist der Name *M. Arvernensis* so sehr eingebürgert, dass auch hier — nach dem Beispiele anderer Fälle — jeder Versuch, ihn zu beseitigen, wohl an der „Verjährung“ scheitern würde. Doch scheint, wie gesagt, Croizet's Namen vollkommen berechtigt; auch Depéret behält ihn in seinem jüngsten Werke bei.³⁾

¹⁾ Gervais, Zool. et Pal. fr. S. 67.

²⁾ Wie Croizet und Jobert selbst ganz ausdrücklichst bemerken; es ist unrichtig, dass sie sich bloss auf die verschiedene Grösse gestützt hätten.

³⁾ Ch. Depéret, Description géologique du Bassin tertiaire du Rousillon. Ann. Sc. géol. T. XVII; Paris, 1885. St. 1—272. — Vergl. auch Lydekker, Siv. and Narb. Probosc. Pal. Ind. X, I, V, 1880, S. 113 (294).

Das Museum zu Florenz besitzt von diesem Proboscidier einen fast vollständigen Schädel mit erhaltenen Stosszähnen, jenes Schädelfragment sammt Unterkiefer, das schon von Nesti abgebildet wurde, einen weiteren jungen Schädel sammt Unterkiefer von Montopoli, jedoch in arg zerdrücktem Zustand, ferner vier einzelne Unterkiefer mit mehr oder weniger gut erhaltenen beiden Horizontalästen, drei Unterkieferhälften, eine Gaumenpartie, sowie zahlreiche lose Zähne; von Skeletttheilen sind mehrere, zum Theil sehr vollständige Extremitäten, endlich eine bedeutende Zahl anderer isolirter, wie zusammengehöriger Knochen vorhanden.

Schädel.

(Taf. IV, Fig. 1; Taf. V, Fig. 2; Taf. XV, Fig. 4.)

Der zuerst erwähnte Schädel wurde im Jahre 1883 auf dem Territorium der Villa Fenzi bei Percussina in der Nähe von Florenz gefunden. Er besitzt das ganze Hinterhaupt, die Gaumenregion und die Prämaxillaria sammt Zähnen, sowie die Jochbögen in sehr gutem Erhaltungszustande. Die ganze Scheitel- und Stirnregion, die Umgebung der Nasenöffnung, die jedoch ungemein hoch gelegen sein muss, sammt den höheren Theilen der Prämaxillaria fehlen, ebenso wie auch von den Orbitalen das rechte ganz, das linke zum grossen Theil. Doch ist eine Augenhöhle an dem Nesti'schen Exemplar vorhanden.

Die Hinterhauptwand, nur in ihrem unteren Theil in einer Höhe von 1—2 dm erhalten, ist gegen die Seiten leicht abgewölbt und mit ihrem etwas wulstförmig nach abwärts vorspringenden Unterrand nur durch eine schmale, etwa 3—4 cm breite Querfläche von der Gelenkfläche für den Unterkiefer getrennt. Sehr ähnlich zeigt diese Verhältnisse *Mastodon Sivalensis* wieder.¹⁾ Bei den vorhandenen Schädeln von Elephanten ist die Furche stets viel breiter; die Glenoidfläche selbst transversal viel weniger concav als bei *Mastodon*. Die Condylen springen bei letzterem viel weniger nach hinten vor, sondern legen sich mehr an die Hinterwand an, was auch gegenüber den in ihren Schädeln bekannten indischen Mastodonten — *M. Sivalensis* und *Perimensis* — ein sehr augenfälliger Unterschied ist, wo sie, wie auch vielfach bei Elephanten, fast gestielt erscheinen.²⁾ Sie sind auch bedeutend weniger convex und schmaler als bei letzteren.

Das *Foramen magnum* ist flach gerundet und relativ gross.

Ober ihm geht die Hinterhauptwand steil empor. Die Grube für das Ligamentum nuchae ist zwar vorhanden, jedoch, so weit sichtbar, sehr seicht, ähnlich wie bei *Mastodon Sivalensis*, während sie in dieser Entfernung vom Hinterhauptsloch bei Elephanten schon sehr tief ist, da hier die Knochenwand unmittelbar über dem Foramen sogleich sich fast horizontal gegen vorne einbiegt.

Ebenso wie der Unterrand ist auch der Seitenrand — *Crista lambdoidca* — zugeschärft und fällt vorne in den Schläfengruben scharf gegen innen zu ab. Er bildet mit dem horizontalen Unterrand, der nur in der Mitte durch die denselben fast zur Hälfte nach abwärts überragenden Condylen unterbrochen wird, einen Winkel von etwa 105 Grad. Nach etwa 8—10 cm betragendem Verlaufe zweigt sich von ihm nach vorne eine ziemlich scharfe Crista ab, die dann auf den Jochbogen übergeht und zwischen sich und der Occipitalcrista die äussere Gehöröffnung einschliesst.

Der Jochbogen ist in seiner rückwärtigen Partie sehr stark und springt mit dem Hinterende des Jugale nach hinten spitzwinkelig sehr scharf hervor, wie es auf der linken Schädelseite, wo der

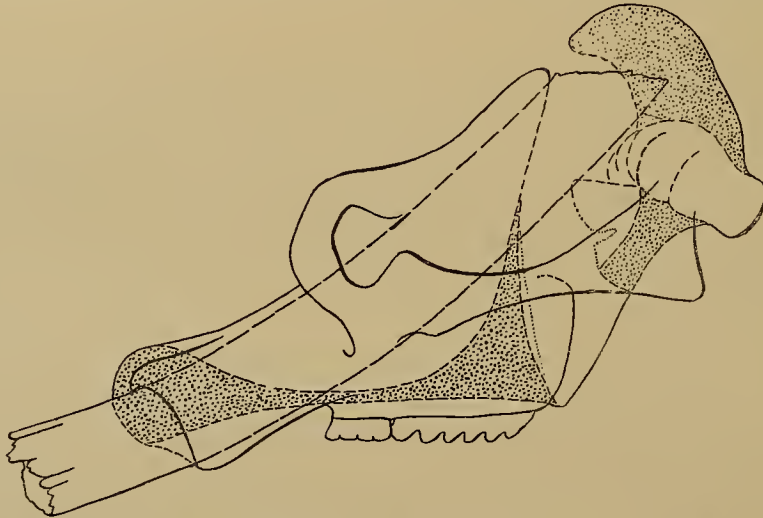
¹⁾ *Falconer and Cautley: Fauna antiqua Sivalensis. Pt. I—VI; Proboscidea. Taf. 33, Fig. 3, und Taf. 39, Fig. 5.*

²⁾ Doch scheint dies einer gewissen Variation zu unterliegen, wie wenigstens die drei Abbildungen von Schädeln von *Mast. Sivalensis* (F. A. S. Taf. 33, Fig. 1 und 4, und Taf. 39, Fig. 6) dies darzuthun scheinen. Der letztere gleicht schon fast vollkommen unserem *Mast. Arvernensis*.

Bogen sehr gut erhalten ist, gut zu sehen ist. Nach vorne zu verschmälert er sich stark, verbreitert sich aber gegen die Orbiten zu wieder zu einer rautenförmigen Figur, deren obere Ecke etwas weiter nach vorne vorgeschoben ist als die untere. Er liegt parallel mit der Alveolarlinie der Molaren.

Von der Schläfenregion ist leider nichts erhalten. Dagegen hat der Bruch die Gehirnhöhle und den Verlauf der Nasenhöhle von vorne freigelegt.

Der Boden der Gehirnhöhle ist gegen die Alveolarebene nach vorne zu aufsteigend (etwa 30 Grad) und ganz flach. Die *Sella turcica* breit und nur sehr wenig ausgewölbt. *Processi clinoidi* sind nicht deutlich zu sehen, wie sie auch bei den lebenden Elephanten nur sehr schwach entwickelt sind. Das *Tentorium cerebelli* ist verhältnissmässig ziemlich gross und wird nur zum sehr geringen Theil von den Hemisphären des Grosshirnes bedeckt. Das *Perioticum* tritt stark hervor und ist von unten-innen-vorn nach oben-aussen-hinten sehr steil gestellt. Es begrenzt von hinten beiderseits eine etwa bohnenförmige, etwas nach hinten und mit dem convexen Rande nach aussen geneigte tiefe Nische. Ihr unteres Ende liegt bedeutend unter dem Niveau des Türkensattels. Auffallend für diesen Theil des Grosshirnlagers ist seine ausserordentlich geringe Ausdehnung in sagittaler Richtung, die, etwa 6,5 cm betragend, von der des Kleinhirnes (ungefähr 8 cm) übertroffen wird. Die transversale Breite der *Sella* beträgt etwa 8 cm, die Entfernung der oberen Enden jener bezeichnend bohnenförmigen Nischen das Doppelte. Die Höhe der Gehirnkapsel misst ober dem Türkensattel 12 cm.



Mastodon Arvernensis; Skizze des Schädelbaues; die auspunktirten Flächen bezeichnen vom sagittalen Medianschnitt getroffene Knochenpartien.

Das Dach ist innen flach gewölbt, nach vorn zu verhältnissmässig steil aufsteigend und besitzt in der Mittellinie einen flachen, jedoch ziemlich bedeutenden Längsrücken (gegen den Gehirnraum zu). Der vor den Orbitosphenoidalcristen gelegene Raum für den *Olfactorius* war bedeutend, seine Längsdimension betrug etwa 4 cm, doch ist er durch den Bruch fast vollständig zerstört. Nur auf der rechten Seite sieht man die Seiten- und noch ein Stück der Vorderwand. Ebenso fehlt seine untere, obere und linksseitige Begrenzung.

Die hintere Nasenöffnung steht nahezu senkrecht, nur wenig nach hinten geneigt, die Nasenhöhle steigt zuerst nach vorne zu auf, wendet sich aber bereits nach sehr kurzem Verlauf senkrecht empor. Ihre natürliche obere Oeffnung ist nicht vorhanden. Der von ihr nach vorne zu begrenzte Keilbeinkörper ist unten etwa 7 cm dick (sagittal), erweitert sich aber in seiner oberen Hälfte durch Ausladung nach vorne und besonders hinten rasch zu einer Dicke von 12 cm. Seine Höhe beträgt dabei etwa 14 cm. (Siehe Textfigur.)

Diese Gestaltung der Umgebung der Gehirnkapsel ist beträchtlich abweichend von dem Befund bei den Elephanten. Vor Allem zeichnet sich die Gehirnkapsel selbst durch ihre ausserordentliche Kürze aus, von der dann natürlich auch wieder die Längsdimension des Keilbeincomplexes abhängig ist. Während bei dem indischen sowohl, als dem afrikanischen Elephanten die Länge desselben nach den Abbildungen bei Cuvier, Blainville, Flower die Höhe überwiegt, ist das Umgekehrte hier der Fall. Dann erscheint die Gehirnhöhle höher, mehr zugerundet. Während sie aber sonst überall ziemlich weit von den Stosszähnen entfernt ist, liegen diese ihrer Vorderwand hier ganz unmittelbar an, ja steigen selbst bis zur Höhe ihres Daches empor und sind in dem vorliegenden verletzten Zustand nur etwa 11 cm von der Hinterhauptswand entfernt. Dabei ist die Beschaffenheit ihrer Umgebung und ihres Lagerraumes, der Alveole, eine derartige, dass dies unzweifelhaft auch der natürliche Befund gewesen sein dürfte.

Dieses weite Vordringen der Stosszähne nach rückwärts ist hier unter sämtlichen Proboscidiern, soweit bekannt, einzig dastehend.

Die vordere Nasenöffnung, obzwar sie sehr hoch droben, beinahe schon am Scheitel, gemündet haben muss, muss hier in ganz exceptioneller Weise zwischen den Stosszähnen hindurch den Weg nach aussen gefunden haben. Bezüglich der hohen Lage kann man allerdings annehmen, dass die grosse Prämaxillargrube, welche sogleich Erwähnung finden wird, unmittelbar ober dem jetzigen Bruchrand durch eine horizontale Wand abgeschlossen war und hier bereits die äusseren Choanen gemündet hatten. Doch wäre dies nur eine Verschiebung von geringer Bedeutung, die nur zur Consequenz haben müsste, dass die Incisiven die Nasenöffnung dann nach oben noch weiter überragt hätten.

Ob man bei dieser bedeutenden Ausdehnung der Stosszähne nach hinten auch annehmen müsste, dass auch die Prämaxillaria bis nahe an das Supraoccipitale herangereicht habe, kann natürlich hier weder mit Ja noch mit Nein beantwortet werden. *A priori* dürfte es nicht nothwendig sein, da ja auch bei den Nagern z. B. die Wurzeln der Schneidezähne im völlig erwachsenen Zustande bis in die Maxillaria hinein sich erstrecken. Der senkrecht aufsteigende Nasencanal trifft in seiner totalen Sagittalerstreckung auf die Stosszähne. Um in normaler Weise über denselben zu münden, so dass der Alveolargrund die Vorderwand der Nasenöffnung bildet, wie dies gewöhnlich der Fall ist, müsste dieser Canal oben stark nach rückwärts ablenken.

Von ganz besonderer Charakteristik sind ferner die Prämaxillaria. Sie zeigen von vorne im Allgemeinen den Umriss eines gleichschenkligen Dreieckes, dessen Spitze gegen die Nasenöffnung zu gekehrt ist. Die Stosszahnalveolen divergiren ausserordentlich stark. Sie treten in der Plastik, besonders in ihren tieferen Partien, fast ringsum scharf hervor, was insbesondere dadurch bewirkt wird, dass die Prämaxillaria eigentlich nur aus den beiden Alveolen bestehen, die vorne durch einen fast ebenso starken wie sie selbst, nach hinten concaven Wulst und unten durch eine nach abwärts etwas convexe Knochenplatte verbunden werden. Es entsteht dadurch eine tiefe dreieckige Grube, deren Boden concav, deren seitliche Begrenzung jedoch medianwärts (in horizontalem und verticalem Sinne) convex ist, während der Vorderrand sich zu dem erwähnten dicken, nach vorn convexen Wulst aufwölbt. Es ist diese löffelförmige Gestalt der Prämaxillaria ausserordentlich bezeichnend für unser Fossil. (Siehe Textfigur.) Der Winkel, den sie mit der Alveolarlinie einschliessen, ist sehr flach und beträgt etwa 155 Grad.

Die Orbita liegen zum grössten Theil ober den Stosszähnen und sind von ungemein dicken, wulstigen Rändern umgeben. Die Augenhöhlung selbst ist ziemlich klein; mit ihren Rändern treten sie jedoch auffallend stark hervor. In ähnlicher Weise scheint dieser Befund nur bei *Mastodon Sivalensis*¹⁾ vorzukommen.

¹⁾ F. A. S. Tafel 32—33.

An der Aussenseite der Incisivalveolen, zum Theil ober ihrer Axe, liegen die ovalen *Foramina infraorbitalia*, deren Canal sich nach hinten zu senkrecht sehr rasch erweitert, übrigens aber sehr kurz ist. Seine Medianwand zeigt deutlich die Plastik der Stosszähne.

Die Maxillaria sind nicht besonders hoch, der Gaumen breit, die Alveolen der Molaren parallel. Bei der Untenansicht eines Schädels von *Mast. Sivalensis* ist der Gaumen relativ schmaler, gegenüber der Breite der Zähne, diese selbst jedoch auch wieder parallel.

Das hintere Ende der Oberkieferknochen wird, etwa vorhangförmig, von einem senkrecht stehenden Knochengebilde bedeckt, das von ersterem selbst seitlich durch eine tiefe Falte getrennt, als Homologon der halb calottenförmigen Pterygoidfortsätze der *Alisphenoidca* bei den Elephanten angesprochen werden muss. Es steht nach unten zu ziemlich frei. Nach oben setzt sich bei den Elephanten der vordere Rand dieser Pterygoidfortsätze der *Alisphenoidca* gegen die Orbita zu abknickend als eine nach vorn überworfene, starke Crista gegen die Postorbitalfortsätze der Frontalia fort; am Grunde der dadurch entstehenden Falte befinden sich dann zu Beginn der Abknickung mehrere Foramina und Fissuren. Am vorliegenden Schädel verliert sich jedoch dieser Kamm, kurz nachdem er die letztgenannte Stelle passirt hat, wo allerdings nur ein breiterer Spalt die zerstörten Oeffnungen andeutet. Nahe dem Grunde der erwähnten Alisphenoidcalotte befindet sich, ähnlich wie bei den Elephanten, ein weites Foramen, die hintere Mündung des Alisphenoidcanals.

Die Bulla ist, wie beim Elephanten, dem Alter des Thieres entsprechend fast völlig ausgeflacht. Ihr gegenwärtiger Befund gleicht oberflächlich einer dreieckigen, mit breiterer Basis in ungefähr sagittaler Richtung der Schädelbasis aufsitzenden, nach hinten zu divergirenden ziemlich dicken Knochenplatte, deren dritter Zipfel stark nach aussen neigt und an das mediane Ende der Glenoidfläche sich anschliesst. In der Verlängerung der letzteren erscheint dieses Gebilde mit der Basis quer verwachsen. Beiderseits dieser Verbindungsstelle sind offenbar Foramina vorhanden, welche den vor und hinter der Bulla gelegenen Fissuren entsprechen werden. Ein medianwärts, dem Keilbein zu gelegenes, allerdings etwas undeutliches Loch muss zum Eintritt der inneren Carotis gedient haben.

Masse dieses Schädels sind:

Vorhandene Länge längs der Mittellinie	95	cm
Grösste Breite an den Jochbögen	76	„
Breite des <i>Foramen magnum</i>	8.5	„
Höhe des „ „	7	„
Gesamtbreite beider Condylen	19	„
Grösste Länge der einzelnen Condylen	12	„
Länge des Unterrandes der Schädelhinterwand	66	„
Transversale Breite der Glenoidflächen	16	„
Entfernung der beiden Glenoidflächen voneinander	31	„
Entfernung des Oberrandes der hinteren Nasenöffnung vom Unterrand des <i>Foramen magnum</i>	17.5	„
Gesamtbreite der beiden Pterygoidfortsätze der <i>Alisphenoidca</i>	26	„
Ihre Höhe bis zum Unterrand des Foramen für den Alisphenoidcanal	19	„
Breite der hinteren Nasenöffnung	10	„
Länge des Maxillare sammt Alisphenoid	36	„
Länge der Alveolen der M_2 und M_3	30	„
Entfernung des vorderen Alveolarrandes des M_3 vom Unterrand der hinteren Oeffnung des Infraorbitalcanales	15	„
Länge des Jochbogens bis zum tiefsten Punkte der Orbita	39	„
Grösste Höhe desselben am hinteren Ende	17	„

Senkrechte Diagonale der vorderen Raute desselben (von der <i>Spina postorbitalis</i> nach abwärts)	15	cm
Schmalste Stelle zwischen beiden Punkten	6.5	"
Gesamtbreite der Prämaxillaria zwischen den <i>Foram infraorb.</i>	50	"
" " " am vorderen Ende	69	"
Senkrechter Durchmesser der Stosszahn-Alveole am ersteren Orte	16.5	"
" " " " " " letzteren Orte	18	"
Grösste Breite der Prämaxillargrube	31.5	"
Kleinste (vorhandene) Breite derselben	8.5	"
Erhaltene Länge der Prämaxillaria bis zum aufsteigenden Nasencanal	64	"
Von da bis zur Schädelhinterwand (in der Depression f. d. <i>Ligam. nuchae</i>)	30	"
Gaumenbreite	11	"
Gesamtbreite des Schädels am Vorderrande der Orbiten (die doppelte linke Hälfte genommen)	70	"

Das von Nesti¹⁾ schon beschriebene und abgebildete Schädelfragment von Monte Carlo im oberen Arnothal besteht aus dem mittleren Theil der linken Stosszahn-Alveole sammt Augenhöhle, der anstossenden Partie der Prämaxillargrube, einem Stück der rechten Alveole sammt dem Gaumen und drei Molaren (rechter M_3 und linke M_2-M_3). Das Individuum war also von ungefähr ganz demselben Alter, wie das, dem der soeben beschriebene Schädel angehört hatte. Doch war es von etwas bedeutenderer Grösse, denn die Alveolen, die z. B. bei dem Schädel von Percussina nur 14 cm im transversalen Durchmesser (vor dem *Foramen infraorbitale*) besitzen, zeigen hier einen solchen von 17.5 cm. Allerdings ist dabei auch Quetschung von oben im Spiele gewesen, von der es auch herrührt, dass medianwärts die Alveole sich viel bedeutender über die grosse Grube der Prämaxillaria hinüberlegt, so dass ihr Boden breiter ist als die obere Oeffnung. Zum Theil ist dies jedoch, wie bereits erwähnt, auch bei dem früheren Schädel zu constatiren gewesen.

Worin dieses Fragment dem prächtigen Schädel ergänzend zur Seite tritt, ist die zwar bloss auf einer Seite, doch besser erhaltene Orbita. Sie zeigt sich hier von ganz ausserordentlich dicken, wulstigen Rändern umgeben und ragt insbesondere nach oben-vorn sehr beträchtlich über die Stosszahn-Alveolen hervor.

Der Gaumen ist vorn unmittelbar über dem Vorderrand des M_2 quer abgebrochen und zeigt hier eine in der Mitte kaum 1 cm dicke, seitlich etwas stärkere (bis 2.5 cm) solide Knochenplatte, die in ihrem jetzigen Zustand keinerlei Zusammensetzung aus etwa zwei Lamellen (Prämaxillaria und Maxillaria) erkennen lässt. Auch von Canälen sind keine Foramina zu sehen. An der transversal concaven Oberseite begrenzen zur Seite der Mediane zwei annähernd parallele, schwache Kämme eine geringe Depression, die eine Breite von etwa 5 cm besitzt. Sie endigt noch vor dem hinteren Bruch.

Dieser ist wieder ober dem Hinterrande des M_3 erfolgt. Der Gaumen hat daselbst in der Mitte eine Dicke von bereits 8 cm erreicht. Der Bruch zeigt kleinzellig-spongiöse Knochenmasse. Der Gaumen selbst hat eine Breite von etwa 9 cm und zeigt in der Mitte eine mehr als 2 cm tiefe Furche mit senkrecht abfallenden Rändern und einer Breite von ungefähr 5.5 cm. Die Dicke des Gaumens beträgt daher an der Seite 11 cm.

Dieser Befund des Gaumens ist sehr abweichend von dem am Schädel, indem hier eine Dicke seines Knochens von 8 cm etwa schon ober dem Vorderrand des M_3 erreicht wird, ober dessen Mitte jedoch die senkrecht aufsteigende Vorderwand des Nasenraumes sich befindet, daher sein Hinter-

¹⁾ F. Nesti: Lettera secondadell' Osteologia del Mastodonte a denti stretti al Sig. Prof. L. Canali di Perugia. Pisa, 1826.

rand schon unter den letzteren zu liegen kommt. Es ist dies umso bemerkenswerther, als beide Thiere ungefähr in demselben Alter standen, ja es der Schädel mit seiner gleichsam weniger weit vorgeschobenen Zahnreihe ist, der durch stärkere Usur, insbesondere des M_3 , ein höheres Alter seines Eigenthümers bekundet.

Zu diesem Schädelfragment gehört auch ein Unterkiefer, dem jedoch der grösste Theil beider aufsteigenden Aeste fehlt.

Auf Tafel XV, Fig. 4, gelangte in einem Drittel der natürlichen Grösse ein jugendlicher Schädel sammt Unterkiefer von *Mastodon Arvernensis* zur Abbildung, der bei der im Jahre 1880 von Forsyth Major unternommenen Ausgrabung bei Montopoli im unteren Arnothal zu Tage gefördert wurde. Er ist jedoch leider vollkommen zertrümmert und verquetscht, so dass nicht mehr als die allerrohesten Umrisse zu sehen sind. Was er jedoch zeigen kann, ist, dass der Schädel dieses Proboscidiers im Jugendzustande lange nicht so abnorm gebaut war, als im erwachsenen und sich hierin ganz den Verhältnissen unserer Elephanten anfügte.

Der Gehirnantheil war weitaus überwiegend, die sonst so enormen Prämaxillaria klein. Doch ist bezüglich der letzteren der jetzige Zustand nicht der natürliche, indem der vorragende Theil der Stosszahn-Alveolen bei der Präparation abbröckelte und so nur die freigelegten Incisiven sichtbar sind. Es sind die gegen 1 dm langen Milchincisiven, die nach dem Befund ihrer Lage im Gestein auf die gleichfalls schon sichtbaren und gegen 4 cm weit hervorragenden bleibenden Stosszähne aufgeklebt sind. Die Prämaxillaria mussten natürlich auch die ersteren umschlossen haben. Auch die Nasenöffnung liegt sehr tief, zwischen den Orbiten. Unter derselben ist die tiefe Prämaxillargrube schon ziemlich stark zu sehen. Die Stosszahn-Alveolen und die Stosszähne selbst laufen zwar parallel, dass dies aber auch der natürliche Zustand gewesen sei, ist sehr unwahrscheinlich.

Von Backenzähnen standen der vorderste und mittlere Milchmolar in Usur. Gerade — und zwar jugendlichen Elephantenschädeln gegenüber sehr hoch — über dem letzteren liegen die grossen Orbita. Während der dieselben bei Elephanten nach hinten begrenzende, vom *Processus postorbitalis* zum Vorderrand der Alisphenoidcalotte ziehende Kamm bei dem erwachsenen *Mastodonschädel* sich gegen aufwärts zu verlieren schien, ist er hier in seinem ganzen Verlaufe deutlich sichtbar. Dass nach hinten steil aufsteigend auch D_1 und sogar in seinen Anfängen M_1 zu sehen ist, ist offenbar nur dem Umstande zuzuschreiben, dass die erwähnte, die Maxillaria von hinten überdeckende Alisphenoidcalotte, wie die Prämaxillaria, abbröckelte und sorgfältigst wegpräparirt wurde. Im natürlichen Zustande war wahrscheinlich nur der letzte Milchzahn im Begriffe, mit seinem vordersten Joche durchzubrechen.

Totale Länge des Schädels vom Vorderrand des D_3 bis zum entferntesten Punkte des

Hinterrandes	33'5 cm
Länge des Jochbogens	15 „
Höhe der Orbiten über der Zahnbasis	7 „
Höhe der Augenhöhle selbst	7 „
Breite derselben (senkrecht darauf)	6'5 „
Entfernung des Vorderrandes des D_3 vom Hinterrand des D_1	14 „

Ausser diesen Schädeln und Schädelfragmenten besitzt das Florentiner Museum endlich noch ein Gaumenfragment, das zusammen mit vielen Knochen des Skeletts, die gleichfalls hier aufbewahrt werden, vor vielen Jahren schon, gleichfalls bei Montopoli, gefunden wurde. Doch ist diese Gaumenpartie zu schlecht erhalten, als dass sie etwas Neues lehren könnte. Der Gaumen selbst ist vorne 11 cm breit und in der Mitte, wie schon an den früheren Schädeln bemerkt, mit einer Längsfurche versehen, die hier nur etwas breiter (etwa 7 cm) und durch einen Längskamm getheilt ist.

Was die Verwandtschaftsverhältnisse betrifft, so steht dem *Mastodon Arvernensis* sonder Frage das indische *Mastodon Sivalensis* weitaus am nächsten. Ausser den Backenzähnen, nach denen beide Formen seinerzeit von Cautley sogar identificirt wurden, zeigt auch der Schädelbau viele gemeinsame Züge, wenn auch natürlich beide noch immer sehr gut und scharf voneinander geschieden sind. Das Hinterhaupt ist bei beiden fast gleichgeformt, die ganz sonderbar gestalteten Orbita finden sich am ähnlichsten nur bei dieser sivalischen Art wieder und auch die so überaus charakteristischen Prämaxillaria verbreitern sich bei letzterer nach abwärts beträchtlich, sowie nach Falconer's Abbildung¹⁾ auch die tiefe Grube zwischen den scharf markirten Stosszahn-Alveolen hier, wenn auch nur angedeutet und sehr seicht, so doch in ihrer Anlage und Form deutlich in ähnlicher Weise vorhanden ist.

Es bildet also diese Form wieder ein Glied mehr in der Reihe derjenigen Thiere, die zwischen den pliocänen Faunen Indiens und Europas so enge Beziehungen erkennen lassen und weiterhin noch unter den Raubthieren, Elephanten, Paar- und Unpaarhufern ihre Vertreter finden.

Unterkiefer: Zuerst sei hier jenes Unterkieferfragmentes Erwähnung gethan, auf das hin schon Nesti im Jahre 1808²⁾ die Gegenwart eines zweiten Elephanten (nebst *El. primigenius*) vermuthete, dem er jedoch damals keinen Namen gab. Cuvier wies jedoch im Jahre 1821³⁾ nach, dass dieser Mandibel, der leider die Zähne fehlten, alle Eigenthümlichkeiten seines „*Mastodonte à dents étroites*“ zukommen, die ihn daher „engagent à la rapporter à l'espèce dont je trait à présent“.

Wodurch diese hauptsächlich ihr charakteristisches Gepräge bekommt, ist die Bildung und der Ansatz des Schnabels. Von der Innenseite der Molaren geht beiderseits eine hohe, scharfe, mit der anderen annähernd parallel laufende Crista aus, die einen wohlgerundeten, transversal concaven, sagittal convexen Symphysencanal einschliesst. Derselbe besitzt hinten eine Breite von etwa 7.5 cm, vorne von 6 cm, verengt sich aber hierauf rasch auf etwa 2 cm, indem er auf den eigentlichen Schnabel übertritt. Die Mittellinie desselben ist in der Fortsetzung der erwähnten Convexität des Canales nach vorn-abwärts gerichtet. Gegen seine Spitze verbreitert er sich wieder ein wenig und bildet so einen von der übrigen Symphyse sehr scharf abgesetzten, schmalen und langen Vorsprung. Ist dieses Verhalten schon bezeichnend, so liegt sein Hauptcharakteristikum in der Profilsansicht. Im Allgemeinen zeigt er da die Symphysenform eines jugendlichen Elephanten, repräsentirt daher durch dieses Beibehalten der Jugendform eines entwickelteren Typus bis in's Alter seine alterthümlichere Organisation. Die ganze Symphyse und insbesondere der Schnabel ragt weit vor und dacht an seiner Oberseite flach nach vorne ab. Einen bezeichnenden Unterschied weist jedoch der Unterrand auf, indem er nicht gleichfalls nach abwärts gebogen ist, wie selbst bei dem sehr jungen Kiefer von *El. meridionalis*, Tafel VII, Fig. 2, sondern, wie dies Nesti's, Cuvier's und unsere Figur (Taf. XIV, Fig. 7) zeigt, ziemlich stark sich nach aufwärts biegt, um den Schnabel zu erreichen. Dieser erscheint daher auch im Profil scharf abgesetzt, ungefähr in der Mitte zwischen Ober- und Unterrand gelegen und nicht in der directen Verlängerung des letzteren oder sich vielleicht sogar mit diesem unter die ganze Basis des Kiefers abbeugend, wie dies bei den Elephanten der Fall ist.

Ausser diesem liegen mir noch vier andere Kiefer, sowie der Gypsabguss eines fünften vor, die sämtliche diese Charakteristika — natürlich mit einigen Variationen geringerer Bedeutung — aufweisen. Der Unterrand ist stets durchgehends convex und steigt vorne zum Schnabel empor, wenn dieser auch in keinem Falle mehr erhalten ist. Der horizontale Ast ist — wie an Fig. 6, Tafel XIV,

¹⁾ F. A. S. Taf. 43, Fig. VIII.

²⁾ F. Nesti: Di alcune ossa fossili di Mammiferi, che s'incontrano nel Valdarno. 1808, S. 12, und Taf. I, Fig. 1 und 2.

³⁾ G. Cuvier: Ossem. foss. T. I, S. 161, und eine Copie der Nesti'schen Abbildung, Taf. IX nach Seite 204.

gut zu sehen — gegenüber den Elephanten sehr schlank, mit parallelem Ober- und Unterrand, ähnlich wie dies auch bei den von Falconer¹⁾ abgebildeten Kiefern von *Mastodon Ohioticus* und *Andium* der Fall ist. Der ebendasselbst dargestellte Kiefer von *Mastodon Sivalensis* schliesst sich jedoch mit seinem nach vorn sich erhebenden Oberrand mehr den Elephanten an.

Von allen anderen Mastodonten unterscheidet sich unsere Form wieder in der Aufsicht. Hier divergiren, nach Elephantenart, die horizontalen Aeste sehr bedeutend, während sie bei *Mastodon angustidens*, *longirostris*, *Ohioticus*, *Andium*, *Humboldtii* und auch bei *Mast. Sivalensis* einander mehr genähert erscheinen. Es hat dies offenbar hier seinen Grund in der sehr bedeutenden Breite des Gaumens. Es tritt dies besonders deutlich an zwei (nicht zur Abbildung gelangten) Unterkiefern des *Mast. Arvernensis* im Florentiner Museum zu Tage.

Die vordere Kante des verticalen Astes steigt, wie wohl stets bei Mastodonten, senkrecht zur Alveolarlinie empor, während sie bei Elephanten immer mehr oder weniger nach vorn übergeneigt ist. Auch der Hinterrand ist weniger ausgeschweift, der ganze aufsteigende Ast überhaupt schlanker als bei den Elephanten, während *Mast. Sivalensis* auch hierin sich diesen mehr nähert.

Der Unterkiefer der Mastodonten ohne untere Incisiven zeigt daher gegen die Elephanten einige sehr charakteristische Merkmale, die sich jedoch fast alle als Kennzeichen deuten lassen, dass *Mastodon* einen jugendlicheren Typus in der Entwicklung der Proboscider vorstellt als *Elephas*, bei dem sie zumeist im unerwachsenen Zustand mehr oder weniger deutlich auch vorhanden sind. Dahin gehören: das flache Vorspringen der Symphyse mit dem Schnabel, die breite und seichte Höhlung des Symphysencanals, die schlanken Horizontaläste, die relativ schmalen Verticaläste und sogar auch der Winkel, den die Vorderkante des letzteren mit der Alveolarlinie bildet.

Am Schädel liessen sich constant zwei Merkmale derselben Bedeutung anführen: die Prämaxillaria bilden gegen die Alveolarlinie der Molaren einen sehr stumpfen Winkel, der, bei Elephanten anfangs gleichfalls vorhanden, später immer kleiner wird, und die Orbiten liegen bei den Mastodonten relativ weiter zurück als bei den erwachsenen Elephanten und befinden sich zumeist ganz über der Molarenreihe, wie auch bei jungen Elephanten, bei denen sie jedoch im Laufe des Wachstums mehr oder weniger weit über dieselbe nach vorn hinausrücken.

Be z a h n u n g.

1. Incisiven.

a) Milchincisiven:

Wie an früherer Stelle schon bemerkt, sind an dem jugendlichen Schädel von Montopoli (Forsyth Major's Ausgrabung im Jahre 1880) beide Milchincisiven sammt den Spitzen der nachrückenden bleibenden Zähne erhalten. Erstere sind gerade, gegen die Spitze schwach abnehmend, letztere selbst zugerundet. Ihre Länge ist etwa 85 mm; sie sind wie der ganze Schädel seitlich comprimirt, jedenfalls aber erst durch spätere Entstellung. Dabei beträgt der senkrechte Durchmesser 6 cm, hinter der Spitze 21 mm, der transversale 15 mm. Hinter diesen 6 cm erleidet der Zahn eine leichte Einschnürung zu 19 mm grössten Durchmessers, welcher Abschnitt daher vielleicht als Wurzel gedeutet werden kann, die des nachrückenden definitiven Zahnes wegen schon zum grössten Theil resorbirt wurde. Nur wäre dann bei den lebenden Elephanten die Krone sehr viel kürzer. Lartet gibt an, dass dieselbe nach Corse auch mit Email bedeckt sei. Hier fehlt es jedoch fast vollständig; nur unmittelbar an der

¹⁾ F. A. S. Taf. 35, Fig. 5 und 3a.

Spitze und an der Aussenseite jedes Zahnes ist je ein Stückchen Email vorhanden, von einer Länge und Breite etwa von 8 mm. Es ist dies jedenfalls der Rest einer ehemaligen Schmelzkappe, welche die Spitze umkleidet und sich an der Aussenseite weiter hinauf erstreckt hatte, wie etwas ganz Gleiches auch Vacek von einem, nach ihm allerdings definitiven Stosszahn des Unterkiefers von *Mastodon longirostris* aus dem Belvédèresande des Laaerberges bei Wien angibt.¹⁾ Nach diesen Verhältnissen und dem von Lartet beschriebenen und abgebildeten Milchincisiven von *Mastodon angustidens*²⁾ möchte ich mich jedoch schliesslich mehr der Ansicht zuneigen, dass fast die gesammte erhaltene Zahnpartie als Wurzel anzusprechen sei und von der eigentlichen, kurzen, schmelzbedeckten Krone nur die letzten Reste vorne noch erhalten seien.

Als Consequenz müsste man dabei aber dann wohl auch annehmen, dass die zerstörten Prämaxillaria bis nahe zur Spitze des Zahnes in seiner jetzigen Gestalt gereicht, sie daher auch schon in der Jugend eine sehr bedeutende Ausdehnung besessen hätten.

b) Bleibende Incisiven:

An demselben Schädel sind auch die Spitzen der nachrückenden bleibenden Incisiven sichtbar. Sie sind ebenfalls seitlich comprimirt und endigen, ähnlich wie die einzelnen Joche der Molaren von *Elephas*, beiderseits in drei fingerförmige, doch bis zur Spitze verwachsene Papillen. Diese treten besonders an der Innenseite in Folge zweier tiefen Furchen sehr stark hervor; undeutlich an der Aussenseite. Der grössere, senkrechte Durchmesser beträgt etwa 2 cm, der kleinere 1.5 cm. Der rechte Zahn ist an der Aussenseite über eine Länge von ungefähr 6.5 cm freigelegt. Er ist überall mit einer etwa 1.5 mm dicken Schmelzschicht, deren faseriges Gefüge an einigen Bruchstellen sehr deutlich sichtbar ist, bedeckt.

In ähnlicher Weise findet sich eine solche Schmelzkappe an den von Vacek beschriebenen unteren Incisiven von *Mastodon longirostris*, dessen oberen Incisiven jedoch nach demselben Autor jegliches Email fehlt.³⁾ Dasselbe findet statt an den unteren Incisiven von *Mastodon angustidens*, während die oberen ein breites Schmelzband an der concaven Seite besitzen. An der convexen kommt hingegen nach Lartet ein solches bei *Mastodon tapiroides* vor. Der von demselben seinem *Mastodon Pyrenaicus* zugeschriebene Stosszahn von Saint-Gaudins (Haute-Garonne) zeichnet sich durch Mangel von Email aus.

Uebrigens sollen nach Pohlig⁴⁾ auch noch beim jugendlichen bleibenden Stosszahn von *Elephas primigenius* Spuren einer Schmelzbedeckung wahrzunehmen sein.

Von Stosszähnen des *Mastodon Arvernensis* im erwachsenen Zustand liegen vor: die beiden Exemplare in dem Schädel von Percussina, ein solcher gefunden mit Resten desselben Individuums bei Montopoli im unteren Arnothal, ein isolirter von Sammezzano im oberen Arnothal und ein gleichfalls isolirter von Ceprano in der Provinz Neapel.

Ueber die Beschaffenheit und Lage der Alveole dieser Zähne wurde schon an früherer Stelle Erwähnung gethan. Die Form des Zahnes innerhalb derselben ist leicht concav nach aussen, bald nach dem Austritt wendet er sich nach oben und ein wenig nach innen. Von der Abwärtskrümmung, wie sie Sismonda an seinem Exemplar von Villafranca beschreibt und abbildet,⁵⁾ ist hier im obersten Theile des Zahnes nichts zu sehen; im Gegentheil, in der Profilansicht erscheint der Zahn hier selbst an dieser Stelle concav nach aufwärts und nicht nach abwärts. Ueberhaupt nehmen auch sämtliche

¹⁾ M. Vacek: Ueber österr. Mastodonten etc. Abhandl. d. k. k. geol. Reichs-Anst. Bd. VII, Wien 1877, St. 28.

²⁾ Lartet: Sur la deutition des proboscidiens fossiles, etc. Bull. Soc. géol. Fr. 1858—59, S. 490, Taf. XIV, Fig. 1.

³⁾ M. Vacek: Ueber österr. Mastodonten, S. 31.

⁴⁾ H. Pohlig: Ueber die Spitze eines sehr jugendlichen permanenten Stosszahnes von *El. primigenius*. Sitzber. nieder rhein. Ges. Bonn, 1887, S. 254.

⁵⁾ E. Sismonda: Ostocografia d'un Mastodonte angustidente. Turin, 1851, S. 21, Taf. I, Fig 4—5.

mir vorliegenden Zähne ausserordentlich viel langsamer an Stärke ab, als dies nach Sismonda's Figuren für die von ihm behandelten Reste erhellt. Weiter erwähnt derselbe Autor auch eine „striscia di smalto a struttura evidentemente fibrosa e limitata alla superficie superior-interna“, wie sie, nur an der entgegengesetzten Seite, nach Biedermann und Vacek¹⁾ bei *Mastodon angustidens* zwar vorkommt, nach letzterem Autor jedoch dem *Mastodon longirostris* fehlt. Im Gegensatz zu Sismonda kann ich jedoch an meinem Material, in Uebereinstimmung mit der Angabe Lartet's, nichts von diesem Schmelzstreif entdecken. Sowohl im Durchschnitt zeigt sich längs der Peripherie stets die gleiche Structur, als auch an der Oberfläche des Zahnes stets dieselbe Beschaffenheit, insbesondere dieselbe Härte ringsum zu beobachten ist.

Die beiden Zähne des Schädels von Percussina divergiren ausserordentlich stark und constant von der Wurzel bis zur Spitze. Der linke ist jedoch in etwa der Hälfte seines freien Verlaufes abgebrochen. Diese Verletzung muss aber noch bei Lebzeiten des Thieres erfolgt sein, da die Bruchränder durch den Gebrauch vollkommen gerundet, der Zahn selbst zugeschärft erscheint.

Gleich nach dem Austritte aus der Alveole zeigen die Zähne eine sehr grobe, doch flache Cannelirung — nach Art etwa einer korinthischen Säule, doch nur sehr seicht — deren einzelnen Furchen 2·5—4 cm breit sind.

Gesamtlänge des rechten Zahnes (aussen, längs der Krümmung)	220	cm
Länge des Alveolartheiles	80	„
Durchmesser des annähernd kreisrunden Querschnittes an der Basis	12·5	„
Grösserer (senkrechter) Durchmesser 35 cm vor der Alveole	12·5	„
Kleinerer (querer) „ „ „ „ „ „	11·2	„
Grösserer (senkrechter) Durchmesser 50 cm hinter der Spitze	11·3	„
Kleinerer (transversaler) „ „ „ „ „ „	10	„
Ungefähre Entfernung beider Spitzen im unverletzten Zustand	155	„
Entfernung der Zähne beim Verlassen der Alveole	47	„
Länge der Sehne (Spitze—Wurzel)	205	„
Ihre grösste Entfernung vom Zahn	30	„

Der Zahn von Sammezzano zeigt genau dieselbe Krümmung, wie der soeben besprochene. Er nimmt auch gegen die Spitze sehr langsam an Stärke ab, die Spitze selbst ist zu einer transversalen Schneide abgenützt. Der vollständige Zahn des Schädels weist hingegen nur eine kleine elliptische Nutzfläche mit einem sagittalen Durchmesser von 6 cm und einem queren von 3 cm auf, die die Spitze von hinten-unten nach oben-vorne schräg abstutzt. Emailband ist hier ebenfalls keines zu sehen; die Zahnschubstanz zeigt dieselben breiten, flachen Cannelirungen. Der Zahn ist in seiner ganzen Erstreckung nach oben concav gekrümmt.

Gesamtlänge des Zahnes, aussen längs der Krümmung	226	cm
Durchmesser des annähernd kreisrunden Querschnittes an der Basis	13	„
Grösserer Durchmesser ungefähr 115 cm von der Basis (wie oben)	13	„
Kleinerer „ „ „ „ „ „ „ „	12	„
Durchmesser ungefähr 50 cm hinter der Spitze	11	„
Länge der Sehne (Spitze—Wurzel)	218	„
Ihre grösste Entfernung vom Zahn	28	„

¹⁾ Auch Lartet gibt das Vorhandensein derselben bei *Mast. angustidens* an der concaven, also unteren Seite an (l. c. S. 491).

Dieselben Verhältnisse finden sich auch wieder an dem bei Montopoli zugleich mit einem Gaumenfragment, dem Unterkiefer, Becken, einem Theile je einer Vorder- und Hinterextremität, einer Scapula, sowie Atlas und Epistropheus ausgegrabenen linken Stosszahn, der jedoch, wie alle die Knochen, weniger gut erhalten, zum Theil zerdrückt und angewittert ist. Er ist jedoch etwas schlanker, die Krümmung aber genau wieder dieselbe, nur stärker. Von einer Convexität nach oben in seiner Wurzelpartie ist gleichfalls nichts zu sehen; sie ist, wie im Profil der ganze Zahn, nach aufwärts concav. Ebenso fehlt jegliche Spur von Email. Das vordere Ende ist viel schärfer zugespitzt als früher.

Gesamtlänge des Zahnes, aussen, längs der Krümmung	258	cm
Ungefähr 50 cm vor dem (zer-	Grösserer (senkrechter) Durchmesser	13'5 "
quetschten) Wurzelende {		
115 cm vor dem Wurzelende {	Grösserer Durchmesser	11'7 "
	Kleinerer „	10 "
Ungefähr 50 cm hinter der Spitze {	Grösserer Durchmesser (etwas nach innen gedreht)	9 "
	Kleinerer „ (senkrecht darauf)	7'5 "
Länge der Sehne (Spitze — Wurzel)	225	„
Ihre grösste Entfernung vom Zahn	46	„

Der Zahn endlich von Ceprano ist viel schwächer gekrümmt. Im Profil zeigt er eine flache Concavität nach oben, in der Aufsicht ist die S-förmige Curve nur sehr leicht angedeutet. Er nimmt auch mehr gleichmässig von der Basis zur Spitze ab. Schmelzband ist keines vorhanden. Der Querschnitt ist überall kreisrund.

Länge des Zahnes, aussen, längs der Krümmung	195	cm
Durchmesser am Grunde	11	„
„ in der Mitte	10'3	„
„ 50 cm hinter der Spitze	8'6	„
Länge der Sehne (Spitze — Wurzel)	190	„
Ihre Entfernung vom Zahn	15	„

Depéret¹⁾ führt an, dass ein von Companyo²⁾ abgebildeter und beschriebener, fast vollständiger Stosszahn von Perpignan eine Länge von 2'68 m und kein Schmelzband besitze. Letzteres findet auch an einem anderen im Museum dieser Stadt befindlichen Stosszahnfragmente statt. An einem von ihm selbst gefundenen Fragment von 47 cm Länge beschreibt er jedoch „sur la face interne une surface plane, creusée en gouttière et limitée par deux lèvres rectilignes“, welche nach ihm ganz zweifellos einem Emailband zum Lager gedient hat.

Auch Gervais³⁾ erwähnt ein Fragment eines dem *Mast. brevirostris* zugeschriebenen Stosszahnes, das ein Emailband besitzen soll, Depéret citirt jedoch wieder in einer Fussnote in seinem oben genannten Werke⁴⁾ ein „dans les galeries du Muséum sous le nom de *Mastodon brevirostris* de Montpellier“ befindliches Vorderende eines solchen Zahnes von 70 cm Länge, das keine Spur eines solchen Bandes trägt. Nichtsdestoweniger spricht er sich jedoch bei der Zusammenfassung der Merkmale des *Mastodon Arvernensis*⁵⁾ dahin aus, dass er „im Gegensatz zu der Ansicht Lartet's und

1) Ch. Depéret: Vertébrés foss. du Roussillon, S. 153.

2) Companyo: Histoire naturelle des Pyrénées-Orientales, 1861, Vol. I, Taf. I, Fig. 3.

3) Gervais, Zool. et. Pal. fr., S. 66, Taf. III, Fig. 8.

4) l. c. S. 155.

5) l. c. S. 159.

Gervai's (?) glaubt, dass die Stosszähne desselben, wie bei *M. angustidens*, an ihrer Innenseite ein Emailband getragen hätten, à servir de surface de frottement“.

Ob nun diese Verhältnisse wirklich variabel seien, oder ob die Angaben des Vorhandenseins von Email über die ganze Länge des erwachsenen Zahnes auf unrichtiger Beobachtung oder falscher Bestimmung beruhen, kann natürlich nicht entschieden werden. Das muss jedoch betont werden, dass sämtliche vier fast vollständigen Zähne des Florentiner Museums, die gewiss auch vier verschiedenen Individuen angehört hatten, keine Spur eines solchen Schmelzbandes besitzen, wohl aber der einzige vorhandene jugendliche Stosszahn an seiner ursprünglichen Spitze eine Schmelzkappe trägt, die unbestimmt weit — gewiss jedoch über 6.5 cm an der Aussenseite — nach hinten gereicht hat.

Allen vorhandenen Unterkiefern (fünf) fehlt jedes Anzeichen eines etwaigen unteren Incisiven.

Auch an dem jugendlichen Unterkiefer, der zu dem Schädel von Montopoli gehört, sowie an einem zweiten ungefähr desselben Alters und von derselben Localität ist nichts zu bemerken, was auf das Vorhandensein von Incisiven schliessen liesse.

2. Backenzähne.

a) Prämolaren?

Falconer spricht in seiner Schrift über die britischen und europäischen Mastodonten¹⁾ die Ansicht aus, dass das von Croizet und Jobert im Zusammenhang mit dem typischen Oberkiefer des *Mastodon Arvernensis* abgebildete Zahnfragment ein Prämolare sei und dass er an dem Original sehr deutlich (distinctly) „the remains of part of the alveolus of a vertical premolar above the penultimate milk molar“ gesehen habe; „and M. Laurillard,“ sagt er weiter, „informed me that he had seen the germ of this premolar, the tooth „A“ above referred to being the one in question, i. e. the penultimate premolar.“ Der Ersatzzahn des letzten Milchmolars sei jedoch noch nicht gefunden worden.

Im Jahre 1879 wurde dasselbe Exemplar (nur vervollständigt, wie auch schon Croizet und Jobert angeben) von Lortet und Chantre²⁾ wieder abgebildet; diese Autoren bemerken jedoch — nach einer Aufzählung und kurzen Charakterisirung der Milchzähne des Oberkiefers im Allgemeinen — darüber nur:³⁾ „La figure 1 de la planche VII représente la pièce qui a servi de type à Croizet et Jobert pour créer cette espèce. Ce *Mastodon Arvernensis* montre cette première dentition complète.“ Sie sehen also diesen letzten Zahn als dritten Milchzahn an.

Mir liegt der schon vielfach genannte Schädel von Montopoli sammt dazugehörigem Unterkiefer, sowie ein isolirtes Exemplar des letzteren vor, die sämtliche D_3 und D_2 in Usur, D_1 aber im Begriffe nachzurücken enthalten. Wenn ein Prämolare entwickelt würde, müsste er daher hier wohl zu sehen sein. Obzwar ich nun aber im Oberkiefer ziemlich tief nachgrub, den Unterkiefer aber quer durchbrach und hier nachsuchte, konnte ich keine Spur eines etwaigen zum verticalen Ersatz bestimmten Zahnes entdecken. Dasselbe gilt auch von dem zweiten Unterkiefer, dessen Knochen stark verletzt ist, aber durch nichts die Anwesenheit oder auch nur ehemalige Anwesenheit eines Prämolaren andeutet.

Ein solcher muss daher bei *Mastodon Arvernensis* als bis jetzt noch nicht nachgewiesen betrachtet werden; wohl aber vereinigen sich alle Fälle dahin, dass überhaupt keine vorhanden waren. Es fällt daher dieser Grund weg, der diesen europäischen Mastodonten von seinem ihm zunächst stehenden indischen Verwandten *Mastodon Sivalensis* trennen könnte.⁴⁾

¹⁾ H. Falconer, Paleont. Memoirs and Notes. Comp. and edit. by Ch. Murchison; London, 1868; Vol. II, S. 34.

²⁾ Lortet et Chantre: Recherches sur les Mastodontes, etc., Taf. VII, Fig. 1 und 1 a.

³⁾ l. c. S. 299.

⁴⁾ Vergl. R. Lydekker: Siv. and Narb. Proboscidea, S. 251 (70) und 255 (74).

b) Milchmolaren (Taf. XIII, Fig. 1 und 1a; Taf. XIV, Fig. 1—4a; Taf. XV, Fig. 4):

Das vorliegende Material besteht aus dem vollständigen Milchgebiss des Ober- und Unterkiefers zweier Individuen, gefunden 1880 bei der Ausgrabung bei Montopoli von Forsyth Major. Vom zweiten Individuum (B) ist jedoch nur der Unterkiefer im Zusammenhang; die Zähne des Oberkiefers sind isolirt. Dieselbe Gelegenheit lieferte auch noch einen vereinzelt oberen D_2 eines dritten (C), jedoch bedeutend jüngeren Individuums. Ausser diesen besitzt das Museum noch den Gypsabguss eines Unterkieferfragmentes mit D_2 und stark verletzt D_3 , das bei Asti gefunden wurde (D).

Der obere vorderste Milchzahn ist von abgestutzt dreieckiger (B) oder abgerundet rechteckiger (A) Form und besitzt im Allgemeinen zwei Höckerreihen sammt kleinem vorderen und hinteren Talon. Die Joche und ihre Theile sind jedoch sehr ungleich entwickelt. Das vordere besteht aus einem hohen, die übrigen weit überragenden, grossen Aussentuberkel (Taf. XIV, Fig. 3), dem nach innen und etwas nach vorn ein bedeutend kleinerer angelagert ist. Am zweiten Joche ist wieder der innere Höcker stärker ausgebildet. Die einzelnen Tuberkel sind durch einen Basalkragen miteinander verbunden.

	A	B
Länge	23 mm	25 mm
Grössere Breite	18 „	22 „

Der untere D_3 ist bedeutend kleiner (Taf. XIII, Fig. 1 und 1a), insbesondere schmaler. Er besteht bei B aus zwei gleich grossen, hohen, eng aneinander gelagerten Tuberkeln, vorn einem kleinen Talon und hinten aus einem zweihöckerigen, niedrigen Joch, das auch nicht viel anders als ein Talon aussieht. Bei A, dem zum Schädel gehörigen Unterkiefer, zeigen die Haupthöcker die gleiche Beschaffenheit, das hintere Tuberkelpaar ist aber vollends zu einem kleinen, einhöckerigen, gegen aussen zu gelegenen hinteren Talon reducirt. Von den beiden hochkonischen Haupthöckern ist hier wieder der äussere etwas vorgerückt. Beidemale ist ein kleiner eingipfliger, vorderer Talon vorhanden.

	A	B
Länge	17.5 mm	21 mm
Grösste Breite	11.5 „	15 „

Der obere D_2 besteht aus drei Höckerpaaren, die durch die Verschiebung der inneren Tuberkel etwas alterniren. Bei manchen Zähnen, besonders wahrscheinlich jüngeren (= C = Taf. XIV, Fig. 4), ist diese Alternation kaum angedeutet, bei älteren tritt sie deutlicher hervor. Vom vorderen inneren Tuberkel zieht sich ein höckeriger, an Höhe stets abnehmender Rücken vor die Vorderseite des vorderen äussern, desgleichen senden letzterer und der mittlere innere einander Vorsprünge entgegen, die manchmal auch die Gestalt eines selbstständigen Zwischentuberkels, annehmen und das vordere Thalsperren. Etwas Aehnliches geschieht auch von Seiten des mittleren äusseren und des hinteren innern, und da der letztgenannte, ähnlich wie der Vorderinnertuberkel, einen mehrgipfligen Kamm an der Hinterseite des Zahnes gegen aussen sendet, so wird dadurch der stets etwas kleinere Hinteraussentuberkel von dem inneren mehr oder weniger umfasst (Taf. XIV, Fig. 2).

	A	B	C
Länge	46 mm	47 mm	44 mm
Breite { vordere	33 „	35 „	29 „
{ hintere	33 „	37 „	32 „

Der untere D_2 (Taf. XIII, Fig. 1 und 1a) ist gegen den oberen bedeutend mehr in die Länge gestreckt, auch nach vorne zu mehr verschmälert. Wieder ist es die innere Höckerreihe, die gegen vorne verschoben ist. In der Mittellinie liegt am Vorderrand ein elliptischer Höcker, der auch

bei starker Abkauung nicht das Bestreben zeigt, mit einem der nachfolgenden zu verschmelzen; er legt sich an beide gleichmässig an. Das erste Tuberkelpaar liegt annähernd in einer Linie, und auch hier ist es von diesem der äussere Tuberkel, der dem mediointernen zu einen Vorsprung bildet, während von diesem ein ähnliches Gebilde dem ersteren entgegengesendet wird. Am zweiten Höckerpaar ist das innere beträchtlich vorgerückt. Auch das zweite Thal wird hier durch eine ähnliche Bildung gesperrt wie das erste. Vom hinteren Höckerpaar ist wieder das äussere etwas zurück und greift mit einem kurzen Vorsprung an die Hinterseite des inneren.

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>D</i>
Länge	50 mm	49 mm	56 mm
Breite {			
vordere	25 „	26 „	28 „
hintere	29 „	31 „	36 „

Von oberen D_1 (Taf. XIV, Fig. 1 und 1a) sind nur die des Exemplars *B* an ihrem vordersten Joch angekauft. Deren Gestaltung lässt sich kurz dahin charakterisieren, dass die äusseren Tuberkel, besonders in der vorderen Hälfte, die inneren an transversaler Ausdehnung übertreffen, dass hingegen letztere in das vor ihnen gelegene Thal (respective an die Vorderseite des Zahnes) gegen die Aussenseite zu einen mehr- bis vielgipfligen Kamm aussenden, welche Kämme nach hinten zu immer kürzer werden und die Thäler sperren. Vom letzten inneren Tuberkel geht ein ähnlicher Rücken auch an die Hinterseite des Zahnes ab. Dabei sind diese Innentuberkel meist bloß eingipflig oder es setzen sich ein, höchstens zwei kleine Secundärhöcker gegen aussen zu an, wo dann dieses Gebilde entfernt an die halbseleodonten Zähne gewisser älterer Paarhufer erinnert, während die Aussenhöcker meist einen drei- bis vierhöckerigen First zeigen. Beiderseits ist aber stets der äussere Gipfel der höchste.

Von den erwähnten Kämmen geht der vorderste an der Vorderseite des Zahnes bis zu dessen Aussenseite und trägt dabei 5—6 Spitzen. Der zweite, ebenfalls von der Spitze des zweiten Innentuberkels ausgehend, lenkt alsbald vollständig in die Richtung des vordersten Querthales ein und läuft etwa bis zu dessen äusserem Viertel. In der Mitte des Thales stösst ein von der Innenseite des Aussentuberkels nach hinten zu ausgehender, ganz kurzer Längskamm zu ihm, über den hinaus sich ersterer jedoch noch weiter fortsetzt. Der dritte Querkamm ist wieder kürzer und erstreckt sich nur bis zu einem solchen vom zweiten Aussentuberkel ausgehenden Längsvorsprung, ebenso der vierte. Ein anscheinend vom letzten Innentuberkel auslaufender hinterer Kamm bildet eine Art Talon.

	<i>A</i>	<i>B</i>
Länge	76 mm	80 mm
Breite am ersten Tuberkelpaar	43 „	42 „
Grösste Breite (am dritten Tuberkelpaar)	47 „	47 „

Am unteren D_1 des Exemplars *B* (Taf. XIII, Fig. 1 und 1a) ist gemäss der allgemeinen Regel, dass stets die unteren Molaren in der Usur etwas weiter vorgeschritten sind als die oberen, auch das zweite Joch schon erheblich angegriffen. Waren es im Oberkiefer die äusseren Tuberkel, die sich durch eine grössere transversale Breite auszeichneten, so sind es hier im Unterkiefer die inneren. Das vorderste Tuberkelpaar liegt wieder in gleicher Linie und hat gleichmässig einen Talon vorgelagert. Am zweiten bis vierten Paare greift der innere Tuberkel beträchtlich vor seinem seitlichen Nachbar ein und erzeugt dadurch eine vollkommen ausgesprochene Alternation der Jochhälften. Das Hinterende des Zahnes ist bei *A* verhüllt, bei *B* beiderseits abgebrochen. Es sind wieder stets der vordere äussere und hintere innere Höcker, die sich Vorsprünge entgegengesenden und so das ursprüngliche Thal sperren. Auch besitzen diese Zähne, wie die übrigen Unterkieferzähne, eine bedeutend langgestrecktere Gestalt.

	A	B
Länge	85 mm	79 mm ¹⁾
Breite {	am ersten Tuberkelpaar . . . 36 "	36 "
	am dritten " " . . . ?	43 "

Alle diese Milchzähne sind dadurch ausgezeichnet, dass sie alle eine sehr ausgeprägte „Wulststreifigkeit“, das Aussehen von mit „Regenfurchen bedeckten Bergabhängen“ besitzen.

Die Grössenverhältnisse dieser Zähne mit denen des nächstverwandten *Mastodon Sivalensis* zusammengestellt, gibt nach Lydekker's und Falconer's Angaben folgende Tabelle:

	<i>Mast. Arvernensis</i>		<i>Mast. Sivalensis</i>	
	Länge	Breite	Länge	Breite
Unterer D_3	17.5 mm	11.5 mm	15.6 mm	10.4 mm
Oberer D_2	46 "	33 "	67.6 "	46.8 "
Unterer D_2	50 "	29 "	49.4 "	31.2 "
Oberer D_1	76 "	47 "	83.2 "	52 "
Unterer D_1	85 "	43 "	88.4 "	46.8 "

Die Jochformel der Milchzähne lautet für das siwalische Mastodon nach Lydekker's Richtigstellung der Falconer'schen Angabe $\frac{2+3+4}{2+3+4}$, zeigt also genau denselben tetralophodonten Charakter wie das *Mastodon Arvernensis*.

Aus der Betrachtung der obigen vergleichenden Zahlenangaben ergibt sich weiter, dass in der Grösse der Unterkieferzähne beide Formen ziemlich genau übereinstimmen, wenn auch bezüglich des D_3 und D_2 die europäische, bezüglich des D_1 aber die indische Art grössere Zahlen aufweist. Die Zähne gehören ja jedenfalls verschiedenen Individuen an.

Viel beträchtlicher ist jedoch die Abweichung in den Oberkieferzähnen, zumal diese zusammen einem Oberkieferstücke angehören. Die Länge des $D_1 = 100$, ergeben sich für beide Arten folgende Verhältnisse der Länge zur Breite:

Mastodon Arvernensis : 100 : 60.

Mastodon Sivalensis : 100 : 80.

Der obere D_1 des ersteren ist im Allgemeinen nach Lydekker's Abbildung²⁾ etwas schmaler als der des zweiten, wenn dieser Unterschied auch an Falconer's Abbildung³⁾ weniger hervortritt. Bei beiden Figuren alterniren die Jochhälften jedoch entschieden mehr, als dies bei *Mastodon Arvernensis* der Fall ist. Bei Falconer erscheint auch das letzte (4.) Joch sehr unentwickelt, was gegen die bei *Mastodon Sivalensis* stark ausgeprägte Tendenz der Vermehrung der Joche auffallend absticht. Noch mehr tritt dieser sonderbare Umstand an dem von Falconer⁴⁾ abgebildeten oberen D_2 hervor. Dieser Zahn zeigt trotz seiner ganz auffallenden Grösse ein höchst unentwickeltes drittes Joch; ein hinterer Talon scheint vollständig zu fehlen; er trägt überhaupt ein ganz eigenthümliches, reducirtes Gepräge zur Schau, gegenüber dem gleichen Zahn von *Mastodon Arvernensis*.

Die zwei von Lydekker abgebildeten D_1 ⁵⁾ sind beide auch von Wulststreifen bedeckt; nicht so jene Falconer's.

¹⁾ Beide Angaben der Länge sind — besonders die des Exemplars B — unvollständig.

²⁾ l. c. Taf. XLI, Fig. 2.

³⁾ F. A. S. Taf. XXXVI, Fig. 2 und 2a.

⁴⁾ F. A. S. Taf. XXXVI, Fig. 1 und 2.

⁵⁾ Ein oberer l. c. und ein unterer ibid. Taf. XLIV, Fig. 2.

b) Wahre Molaren (Taf. III, Fig. 3; Taf. IV, Fig. 4; Taf. V, Fig. 3; Taf. XIV, Fig. 5; Taf. XV, Fig. 5):

Auf Tafel XV, Fig. 5, ist in $\frac{3}{5}$ natürlicher Grösse die Abbildung eines Molaren gegeben, der nach der Gestaltung der Usurfläche und seiner Kürze wohl zweifellos — und zwar als erster wahrer Molar — dem Oberkiefer zugeschrieben werden muss. Im Unterkiefer wird nämlich bekanntlich mehr die äussere Höckerreihe abgekaut, im Oberkiefer die innere (Vacek's prä- und posttrite Jochhälften). Der vordere Talon wird an letzterem von einem vom inneren, also dem stärker abgenützten Tuberkel absteigenden Kamm gebildet, der dann bei vorgeschrittener Usur eine zungenförmige Verlängerung der Marke desselben nach aussen zu bildet. Am Unterkiefermolaren tritt der vordere Talon auch bald mit dem inneren Tuberkel in innigere Verbindung und führt daher ähnliche Verhältnisse herbei wie am oberen. Da aber hier der äussere Höcker der prätrite ist, so geht diese Zunge hier vom schwächer abgekauten Tuberkel aus. Im Ober- wie im Unterkiefer ist es eben die innere Höckerreihe, die stets gegen die äussere vorgeschoben ist.

Unser in Rede stehender Zahn zeigt ersteres Bild, ist daher jedenfalls als oberer M_1 anzusprechen. Die Höcker alterniren sehr deutlich — zum Unterschied vom oberen D_1 — und die inneren derselben senden gegen die äusseren des unmittelbar zuvorstehenden Paares Vorsprünge aus. Dasselbe geschieht von letzteren in entgegengesetzter Richtung. Das letzte Joch ist etwas kleiner als die vorhergehenden; alle sind mit sehr gut ausgeprägter Wulststreifigkeit versehen.

Länge	87 mm
Breite am 1. Joch	51 „
„ „ 3. „	53 „

Der Zahn stammt von Fojano (Provinz Arezzo), im Thal der Chiana, aus dem dortigen lacustren Pliocän.

Von unteren M_1 befinden sich hier nur zwei Gypsabgüsse. Der eine ist ein isolirter, nur wenig abgekauter, rechter Molar, gefunden bei Asti, dessen Original sich in Turin befindet. Die Wechselstellung der Jochhälften ist hier eine fast vollkommene. Der vordere Talon dehnt sich hauptsächlich vor dem prätriten Tuberkel aus. Diese setzen an ihrer Hinterinnenseite einen Secundärhöcker an, der dem posttriten Tuberkel des hinteren Paares zustrebt. Dieser zeigt das Bestreben, dem ersteren entgegenzukommen, ganz ähnlich und in gleicher Richtung, wie es bei dem Oberkieferzahn geschildert wurde. Der Zahn ist im Allgemeinen mit letzterem gleich breit, jedoch bedeutend länger und ohne Andeutung von Schmelzwülsten. Die inneren Höcker sind, wie im Oberkiefer, etwas grösser als die äusseren.

Länge	116 mm
Breite am 1. Joch	49 „
„ „ 3. prätriten Tuberkel	56 „
Höhe des 4. „ „	51 „

Das zweite Exemplar befindet sich an dem Abguss einer fast vollständigen linken Unterkieferhälfte und ist äusserst stark abgekaut, so dass sämtliche Höcker bereits breit miteinander verbunden sind. Dieser Unterkiefer stammt gleichfalls aus Piemont, aus dem lacustren Pliocän von S. Paolo bei Villafranca, und enthält nebst dem M_1 auch noch den M_2 und, vom Knochen zwar ganz bedeckt, jedoch von innen frei präparirt den M_2 .

Länge	107 mm
Breite am 2. Joch	50 „
„ „ 3. prätriten Tuberkel	53 „

Von oberen M_2 befinden sich hier drei schöne, isolirte Exemplare, wie auch der grosse Schädel, sowie Nesti's Cranialfragment je einen stark abgekauten M_1 tragen.

Von ersteren sei zunächst der Tafel XIV, Fig. 5, abgebildete, nur wenig abgenützte Zahn erwähnt. Er zeigt in ausgezeichneter Entwicklung jene beim oberen D_1 beobachteten, in die Thäler vorspringenden Pfeiler, von denen der vorderste als Talon sich bis an die Aussenseite des Zahnes hinzieht, während die anderen nach hinten immer schwächer werden. Die Alternation ist sehr schwach ausgeprägt, wie stets an intacten Zähnen des Oberkiefers. Die äusseren Tuberkel haben eine bedeutend grössere transversale Erstreckung als die inneren. Wie der früher erwähnte obere M_1 , besitzt auch dieser Molar eine ausgezeichnet wulststreifige Schmelzoberfläche. Bemerkenswerth ist er auch durch seine geringe Grösse. Wenn man jedoch den früheren Zahn als M_1 bezeichnet, so steht dieser entschieden den M_2 viel näher.

Länge	100 mm.
Breite am 1. Joche	55 „
Grösste Breite (am 3. Joche)	64 „
Verticale Höhe des 3. prätriten (inneren) Tuberkels	49 „

Einem bedeutend grösseren Zahne gehörte das Tafel V, Fig. 3, abgebildete Fragment an, das aus den drei hinteren Jochen, sowie einem Theile des ersten besteht. Sämmtliche drei Thäler werden wieder durch vorspringende Pfeiler gesperrt, überhaupt ist dieser Zahn genau so wie ersterer gebaut, nur sind die Joche etwas schlanker emporstrebend und oben mit schneidigerem Grat. Wulststreifigkeit ist gleichfalls in ganz vorzüglicher Art entwickelt. Der Zahn stammt aus Bisticci bei Rignano im oberen Arnothal (Provinz Florenz).

Gesammlänge des Fragmentes	103 mm
Breite (intact) am 2. (ersten ganz vorhandenen) Joche . . .	73 „
Breite am 4. Joch	66 „
Senkrechte Höhe des vorletzten, posttriten Tuberkels . . .	43 „

Vom Monte Carlo, im oberen Arnothal, stammt ein oberer, linker M_2 , an dem auch die Wurzel erhalten ist. Sie besteht, abweichend von den Angaben Vacek's für einen gleichen Zahn,¹⁾ aus jedenfalls fünf Aesten, von denen zwei das erste, zwei das zweite und einer die beiden letzten Joche trägt. Vom vorderen Paar ist der äussere weitaus stärker entwickelt als der etwas nach hinten gedrängte innere. Desgleichen steht der innere Ast des zweiten Paares eigentlich zwischen dem zweiten und dritten prätriten Höcker. Anordnung und Form der Marken ist genau dieselbe wie an dem Tafel XV, Fig. 5, abgebildeten oberen M_1 . Bemerkenswerth ist jedoch, dass dieser Zahn vollständig glatt ist.

Länge	110 mm
Breite	64 „
Verticale Höhe des 4. posttriten (äusseren) Höckers	44 „

Gleichfalls durch völlig glatten Schmelzbelag zeichnen sich die M_2 der erwähnten Schädelreste aus. Sie sind beide stark abgekaut und zum Theil vorne abgebrochen.

	M_2 des Schädels	M_2 v. Nesti's Fragm.
Länge	122 mm	120 mm
Hintere Breite	72 „	68 „

¹⁾ Vacek: l. c. S. 37.

Der untere M_2 ist nebst in dem erwähnten Gypsabguss von Villafranca in einer zweiten, schönen, linken Unterkieferhälfte aus dem oberen Arnothal (Taf. III, Fig. 3), sowie auch als ein isolirtes Exemplar der rechten Seite vorhanden.

Der am besten erhaltene Zahn der Unterkieferhälfte aus dem Arnothal zeigt 4 Höckerpaare mit nahezu vollkommen alternirenden Tuberkeln. Die Art der Wechsellagerung der letzteren, ihre Form und gegenseitigen Beziehungen sind genau wie früher. Der Zahn ist nach vorne zu bedeutend verschmälert, überhaupt langgestreckter als der entsprechende obere.

Länge	131 mm
Breite am 1. Joch	58 "
Grösste Breite (am 4. Joch)	74 "
Senkrechte Höhe des 1. Joches	40 "

Der isolirte M_2 , gleichfalls aus dem oberen Arnothal, ist sehr stark abgekaut und vorne abgebrochen. Er dürfte eine Länge von 140, bei einer vorderen Breite von ungefähr 58 und einer hinteren von 67 mm besessen haben.

Etwa ebensolang und schmal ist der M_2 des Turiner Gypsabgusses. Die Verhältnisse unter den Höckern sind genau wie am ersteren Unterkiefer.

Länge	136 mm
Breite am 1. Joch	59 "
Breite am 3. Joch (grösste)	67 "

Unter den oberen M_3 lassen sich recht gut zweierlei Typen unterscheiden. Der eine, wie er durch die M_3 des grossen Schädels repräsentirt wird, gleicht etwas mehr den Unterkiefermolaren; d. h. er wird nach rückwärts zu schmaler, das letzte Joch ist meist nur aus zwei schlanken Kegeln zusammengesetzt, der Talon sehr klein, das Hinterende des Zahnes etwas zugerundet spitzwinkelig. Noch immer ist er jedoch natürlich breiter und kürzer als der M_3 des Unterkiefers.

Stärker ist letztere Eigenthümlichkeit bei dem zweiten Typus ausgeprägt. Er nimmt nach rückwärts zu wenig oder gar nicht an Breite ab, das letzte Joch und der Talon bestehen aus mehreren Höckern, die oft auch undeutlich voneinander geschieden sind. Am deutlichsten zeigt diesen Typus ein Zahn der Sammlung des Marchese C. Strozzi, von dem sich hier auch ein Gypsabguss befindet. Der M_3 des Nesti'schen Schädelfragmentes bietet nebst mehreren anderen ein Uebergangsglied zwischen beiden.

Ausserdem sind ganz ausserordentliche Variationen in der Grösse zu constatiren.

Der letzte Molar des Schädels ist ferner noch dadurch ausgezeichnet, dass er eine Vermehrung der Jochzahl auf sechs sammt kleinem hinteren Talon anzeigt. Es ist dies also eine Ueberschreitung des tetralophodonten Charakters in derselben Weise, wie dies bereits Vacek an einem Zahn des rundhügeligen Mastodonten von Pikermi nachgewiesen hat.¹⁾ Auch an den Zähnen, die Lortet und Chantre aus dem Rhonebecken abbildet, lässt sich dieser Charakter öfter constatiren; so bezüglich der Oberkieferzähne: Tafel III, Fig. 4 und 4a. So ziemlich genau dieselben Gestaltungsverhältnisse wie hier sind dann auch bei dem M_3 an Nesti's Schädelfragment vorhanden.

Sonst steht mir jedoch leider von oberen M_3 kein ganzes Exemplar mehr zur Verfügung.

	Schädel	Nesti's Schädelfragm.
Länge des ob. M_3	184 mm	182 mm
Breite (grösste) am 1. Joch	77 "	80 "
„ „ 4. „	76 "	77 "
„ „ 6. „	56 "	63 "

¹⁾ Vacek: l. c. S. 32, Tafel VII, Fig 1—1a.

Auch von dem zweiten Typus liegt mir als vollständiges Exemplar nur der Gypsabguss aus der Strozzi'schen Sammlung vor. Seine ersten 4 Joche sind vollkommen normal, hinter diesen befindet sich ein weiteres, aus vier etwas bogenförmig nach hinten convex angeordneten Hügeln bestehendes Joch, von vollkommen derselben Breite wie die vorhergehenden, und ganz dicht an dasselbe angedrängt ein transversal zwar sehr breiter, sagittal jedoch sehr schmaler Talon, so dass der Zahn wie abgestutzt erscheint. Die Form und gegenseitige Lagerung der Tuberkel ist hier, wie bei dem ersteren Typus, dieselbe, wie sie bei den vorhergehenden Molaren erwähnt wurde.

Länge dieses Zahnes	164 mm
Breite am 1. Joch	77 "
" " 3. und 4. Joch	86 "
" " 5. Joch (24 mm vor dem Hinterende)	82 "

Von dem bei Villafranca gefundenen *Mastodon* sagt Sismonda,¹⁾ dass es im Oberkiefer einen Molaren mit 4, im Unterkiefer einen solchen mit 5 Jochen habe. Er bezeichnet daher ersteren als M_2 , letzteren als M_3 ; dies ist aber natürlich nicht gut möglich. Es sind entweder beide M_2 oder beide M_3 . Die Grösse (17 und 19 cm), sowie der Umstand, dass Sismonda von nachrückenden Zähnen, die in diesem Zustand schon vorhanden, sogar auch schon sichtbar gewesen sein müssten, nichts erwähnt, lassen sie jedoch zweifelsohne als letzte Molaren erscheinen. Es wäre dann freilich der abnorme Fall zu constatiren, dass hier der obere M_3 nur 4 Joche besessen hätte. Doch liegt offenbar nur ein Beobachtungsfehler vor. Wenn man das im Früheren bezüglich der gegenseitigen Anordnung der Höcker Gesagte in Erinnerung bringt, so wird man ebenfalls 5 Joche an der — übrigens offenbar nicht ganz correcten Zeichnung, Taf. I, Fig. 2 — ersehen können. Der Zahn reiht sich dem zweiten Typus an.

Hier, im Museum zu Florenz, befindet sich noch eine Zahl von Fragmenten von oberem M_3 , die wegen ihrer stark verschiedenen Dimensionen bemerkenswerth sind.

Ein solches, aus den Ligniten von Spoleto stammend, ist ganz nach dem ersten Typus gebaut. Es enthält die vier letzten Joche und einen einfachen Talon; seine Länge ist 145 mm, die Breite am 2. vorhandenen Joch 92 mm, am letzten 71 mm. Die Höhe des vordersten prätriten Hügels ist, senkrecht gemessen, etwa 70 mm.

Ein anderes Exemplar, von Montopoli mit den drei letzten Jochen, zeigt die Grössenabnahme der Joche wie am ersten Typus, auch das letzte enthält jedoch noch 4 Höcker, und ebenso gleicht der Talon mehr dem zweiten Typus. Es sind die Zähne beider Seiten in gleichen Fragmenten vorhanden. Länge des rechten: 130 mm, Breite des vordersten Joches: 99 mm, des letzten (dritten): 80 mm; senkrechte Höhe des posttriten vordersten Hügels: 68 mm.

Sehr deutlich zeigt den ersten Typus wieder ein bedeutend schmäleres Fragment vom Monte Carlo mit den letzten drei Jochen und einem kleinen Talon. Jedes der Joche, auch das letzte, besteht bloß aus zwei Tuberkeln. Die Länge des ganzen Fragmentes ist 108 mm, die Breite der drei aufeinander folgenden Joche: 75, 70 und 62 mm.

Zwei andere Fragmente, bestehend aus den letzten Jochen, sind zwar ganz typisch nach dem Zahn in der Strozzi'schen Sammlung gebaut, besitzen jedoch gegen diesen sehr geringe Breiten-dimensionen. Das eine stammt von Vacchereccia im Thal der Magra, Provinz Massa, und zeigt die beiden letzten Joche. Das letzte besteht aus 4 kräftigen Tuberkeln, ebenso auch der Talon; dieser ist nur wenig schmaler als das Joch und eng an dieses angeschlossen. Die Länge dieses Fragmentes beträgt etwa 8.5 cm, die Breite des vorderen Joches 84 mm, des hinteren 76 mm, des Talons 64 mm.

²⁾ Sismonda; Osteografia etc., S. 23, Taf. I.

Das zweite Fragment enthält die letzten drei Joche mit derselben Gestaltung. Es ist noch etwas schlanker gebaut. Länge desselben ist 10 cm, Breite des vordersten Joches 69 mm, des letzten 61 mm.

Zu diesem letzteren Exemplar muss jedoch bemerkt werden, dass seine Bestimmung als oberer Molar auf Widersprüche stösst. Die Form der Joche ist entschieden die eines oberen Zahnes, ebenso die sehr wenig ausgeprägte Alternation der Hügel, auch der Mangel einer basalen Verbreiterung, wie sie am unteren M_3 stets zu treffen ist, spricht für die genannte Bestimmung, sowie auch die wurzelwärts concave Krümmung der Basis. Bisher haben wir es aber stets getroffen, dass jener strebepfeiler-ähnliche bis kammförmige Vorsprung nach vorn, der die Querthäler sperrt, oben wie unten von der inneren Jochhälfte ausgehe, für den Oberkiefer daher von der prätriten, und von da gegen aussen-vorn verlaufe. Hier kann man jedoch das entgegengesetzte Verhalten, also wie sonst nur an Unterkiefermolaren, bemerken; auch ist eher die posttrite Jochhälfte etwas weniger vorgeschoben, was gleichfalls für letztere bezeichnend ist.

Als sehr bemerkenswerther Umstand muss ferner besonders betont werden, dass dieses Fragment im vorletzten, besonders aber im letzten Querthale eine sehr erhebliche Menge von Cement besitzt, mit dem, jedoch bloß bis zur Krone, auch die Wurzeln bedeckt sind.

Einem Zahn von ähnlich ganz ausserordentlichen Dimensionen, wie jene zwei soeben genannten Exemplare von Montopoli, gehörte ein sehr schlecht erhaltenes Fragment aus dem oberen Arnothal an. Es ist ein Mittelstück, enthaltend zwei Joche und den „Strebepfeiler“ des nächst hinteren; auch die ganze Aussenseite fehlt. Es ist ferner dadurch bemerkenswerth, dass die Schmelzoberfläche das Aussehen „mit Regenfurchen bedeckter Bergabhänge“ zeigt, wenn es vielleicht auch nicht so ganz ausgeschlossen ist, dass diese Rauigkeiten wirklich bloß der Einwirkung der Atmosphärien zugeschrieben werden müssen. Die Länge dieses Fragmentes ist etwa 10 cm, die Breite (unvollständig) am vorderen Joch 94 mm.

In ähnlicher Weise wie an den Zähnen des Arnothales kann man auch an den von Lortet und Chantre abgebildeten oberen M_3 des Rhonebeckens die zwei beschriebenen Zahntypen unterscheiden. Für den nach hinten zu verschmälerten, mit schwächeren und einfacheren Jochen versehenen — sowie anscheinend selteneren — Typus kann Tafel IV, Fig. 7 und 7a, als Beispiel gelten, für den breiten, hinten abgestutzten und mit complicirten hinteren Jochen ausgestatteten Typus, dem fast alle anderen Abbildungen des oberen M_3 in dem Werke der genannten Autoren zufallen, am besten etwa Tafel III, Fig. 1, 1a, 3, 3a, Tafel VI, Fig. 2, 2a.

Nun ist es weiter gewiss sehr erwähnenswerth, dass anscheinend auch bei *Mastodon Sivalensis* beide Typen sich in ähnlicher Ausbildung vorfinden. Ein von Lydekker¹⁾ abgebildeter oberer M_3 nähert sich wenigstens entschieden unserer abgestutzt-breitkronigen Form, während ein anderer von Falconer abgebildeter fast vollkommen dem Zahne des grossen Schädels, also dem ersten Typus, entspricht²⁾ und ein dritter, bei demselben Autor, ein Mittelding, mehr jedoch schon nach Art der breitkronigen Form gebildet, darstellt.³⁾

Untere M_3 liegen mir, beiderseitig erhalten, in zwei Unterkiefern vor, ferner ein isolirter vollständiger, sowie mehrere grössere und kleinere Fragmente. In zwei anderen Kiefern sind sie noch ganz vom Knochen bedeckt.

Ihre Unterschiede gegen die Oberkieferzähne bestehen darin, dass sie eine etwas stärkere Krümmung im horizontalen Sinne besitzen, die jedoch im entgegengesetzten Sinne verläuft wie bei

¹⁾ R. Lydekker: *Siv. and Narb. Probosc.*, Taf. XLIV, Fig. 1.

²⁾ F. A. S. Taf. XXXIV, Fig. 1. — Auch Fig. 2 ist ein M_3 , der den gleichen Typus sehr gut repräsentirt.

³⁾ F. A. S.: I. c. Taf. XXXVI, Fig. 6 und 6a, und derselbe Zahn: *Pal. Mem.* I, Taf. IX, Fig. 1 und 1a.

den ersteren. Diese sind nämlich convex nach aussen, während die Molaren des Unterkiefers concav nach aussen sind. Die stärker abgekaute (prätrite) Jochhälfte liegt oben und unten stets an der concaven Seite. Da es aber stets die innere Hälfte ist, die vorgeschoben erscheint, und von der nach aussen-vorn jener Vorsprung ausgeht, so ist dies an den oberen Molaren die stärker abgekaute (prätrite), an den unteren die schwächer abgekaute (posttrite) Jochhälfte. An den Unterkiefermolaren ist ferner, wie schon Depéret beobachtet hat,¹⁾ die Oberseite des Zahnes nach Elephantenart leicht concav, an den Oberkieferzähnen jedoch entsprechend convex.

Der Unterkiefer, der zu Nesti's Cranialfragment gehört, enthält beiderseits den M_3 , sowie ein Stück der Alveole des M_2 . Der M_3 hat fünf Joche sammt einem hinteren Talon. Der vordere wird von jenem schon öfter genannten transversalen Kamm gebildet. Er ist demzufolge, wie schon von Anderen betont wurde, ein wesentlich anderes Gebilde als der hintere, der ein unentwickeltes Joch und einem solchen daher im Wesen homolog ist. Drei Joche sind erst angekaut, während das vierte und fünfte nur aus je zwei einfachen, aneinandergelehnten Kegeln besteht, der Talon aber nur von einem einzigen grossen Conus gebildet wird. Die Joche werden nach hinten zu immer schmaler, da sich jedoch die Basis hier stark ausdehnt, ist die Breite derselben hinten und vorn nicht viel verschieden.

Länge des linken Zahnes	212 mm
Breite am 1. Joch	72 "
" " 3. "	77 "
" " 5. "	76 "

An einem weiteren Unterkiefer aus dem oberen Arnothal sind wieder beide M_3 (Taf. IV, Fig. 4), jedoch auch noch die M_2 erhalten. Erstere zeigen wieder fünf Joche von derselben Beschaffenheit wie früher, nebst einem hinteren Talon. Dieser ist aber schon entschieden breiter und ganz deutlich im Begriffe, sich in zwei Kegel zu zerlegen, ähnlich wie eine solche Spaltung auch schon an ersterem Exemplar angedeutet war. Während an diesem aber der Zahn mit diesem Talon schliesst, setzt sich hier noch ein weiteres Gebilde an, das nach der üblichen Terminologie erst als der eigentliche Talon bezeichnet werden muss. Es ist also hier in deutlichster Weise der Uebergang zu einem höheren Jochtypus vorhanden, wie wir dies schon bei dem M_3 des Schädels constatiren konnten.

Länge des linken Zahnes	204 mm
Breite am 1. Joche	73 "
" " 3. Joche (grösste)	81 "
" " 5. "	70 "
" " Talon (6. Joche)	57 "
Verticale Höhe des dritten, posttriten Hügels	61 "

Der erwähnte isolirte linke Zahn stammt von Poggio bei S. Maria Montespertoli, Provinz Florenz, und ist vollständig bis auf ein kleines Stück am Hinterende. Der Talon hinter den fünf Höckerpaaren ist bereits vollständig in zwei Kegel, ganz nach Art der letzten Joche, getrennt, und das abgebrochene Stück hat den eigentlichen Talon erst getragen. Bei diesem Zahn muss daher bereits von sechs entwickelten Jochen gesprochen werden. Eine weitere sehr bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit dieses Zahnes ist, dass in den letzten Thälern eine ziemlich beträchtliche Menge von Cement eingelagert ist.

Länge dieses Zahnes	214 mm (unvollständig)
Breite am 1. Joch	75 "
" " 3. Joch (grösste)	80 "

¹⁾ Depéret: Vertébrés foss. du Roussillon, S. 153.

Zusammen mit diesem Zahne wurde an derselben Localität das Fragment eines zweiten, jedoch rechten gefunden, das ganz ohne jeden Zweifel nach Form und Erhaltung der anderen Kieferhälfte desselben Individuums angehört hatte. Es ist nur das letzte der früheren drei angekauften Joche vorhanden; zwei fehlen also. In seinem jetzigen Zustand zeigt der Zahn aber vier Joche und einen sehr ausgebildeten, grossen, zweihöckerigen Talon, der am ersten Zahne abgebrochen war. Das letzte dieser vier Joche stimmt in seiner Gestalt vollkommen mit dem letztvorhandenen des linken Zahnes und besteht aus zwei grossen, aneinandergelagerten Tuberkeln. Wir haben also hier zweifellos einen ganz typisch sechsjochigen letzten Molaren vor uns, wie er einem pentalophodonten Mastodonten entsprechen würde. Wie der frühere, besitzt auch dieser Zahn eine reichliche Menge von Cement in sämtlichen vier vorhandenen Querthälern. Er gelangte Tafel V, Fig. 4, zur Abbildung.

Gesamtlänge dieses Fragmentes	160 mm
Vordere Breite (vorderster prätriter Höcker — Querthal)	82 „
Breite am sechsten Joche	64 „

Ein zweites ähnliches Fragment, von Cerreto Guidi im unteren Arnothal, zeigt fünf Höckerpaare, ist aber sowohl vorn abgebrochen, als auch hinten eine Bruchfläche das ehemalige Vorhandensein eines etwa 3 cm breiten und ungefähr ebenso hohen, deutlich aus zwei Tuberkeln zusammengesetzten Talons andeutet. Die vorhandenen fünf Höckerpaare müssen also als wahre Joche angesprochen werden, von denen das letzte aus zwei einfachen, zusammen 50 mm breiten und gegen 40 mm hohen Kegeln besteht. Da aber das ganze Fragment kaum 15 cm lang ist, so muss vorne offenbar noch ein ganzes Joch vorhanden gewesen sein, das dann im Verein mit dem Talon die Länge auf ungefähr 20 cm ergänzt hat. Es liegt also auch hier wieder ein ganz unanfechtbar sechsjochiger M_3 vor. Im ganzen letzten Thale, sowie in den tieferen und geschützteren Partien der vorhergehenden ist wieder Cement eingelagert.

Aus dem vorliegenden Materiale erhellt demnach, dass der M_3 des *Mastodon Arvernensis* den normalen fünfjochigen Bau sehr häufig verlässt und in weiterschreitender Complication den rein sechsjochigen Typus sehr oft erreicht. An Zähnen des Unterkiefers trat dieses Streben etwas entschiedener hervor als an denen des Oberkiefers. Das Gleiche findet nun auch bei *Mastodon Sivalensis* statt, von dem Lydekker sagt¹⁾, dass die oberen Molaren fünf oder sechs, die unteren nur sechs Joche und einen hinteren Talon tragen. Während jedoch bei der indischen Species die mittleren Molaren auch zuweilen die normale Zahl des tetralophodonten Jochtypus überschreiten²⁾, konnte dies bei keinem einzigen unserer Exemplare auch nur andeutungsweise constatirt werden.

Bezüglich des im Vorhergehenden erwähnten Vorhandenseins von Cement an den Zähnen des *Mastodon Arvernensis* muss fernerhin erwähnt werden, dass ein solches nach Falconer bei *Mastodon Sivalensis* höchstens „in the bottom of the clefts“ vorkomme. Lydekker kommt auf dasselbe bei Beschreibung dieser Species nicht zu sprechen, sagt aber an einer früheren Stelle, bei Besprechung der Beziehungen des *Mastodon Pandionis* zu den übrigen Mastodonten³⁾, dass *Mastodon Sivalensis* „keine Spur“ von Cement zeigt, während es bei *Mastodon Pandionis* auftritt. Da aber letzteres sehr bemerkenswerthe genetische Beziehungen zu ersterem zeigt, so dürfte der Mangel von Cement bei diesem — wenn man noch dazu jetzt das Verhalten seines europäischen Verwandten in

¹⁾ l. c. S. 254 (73).

²⁾ Oberer M_1 wird von ihm nur einer erwähnt, mit vier Jochen; ein unterer Zahn, der durch seine Grösse sich den M_1 anreihet, enthält sogar sechs Joche, während sonst kein Exemplar dieses Zahnes mehr bekannt ist; von oberem M_2 beschreibt er vier Exemplare, deren eines fünf, drei aber bloss vier Joche besitzen; ebenso zeigen von zwei Exemplaren unterer M_2 eines vier, das andere fünf Joche.

³⁾ l. c. S. 227 (46).

Betracht zieht, der andererseits nach den Molaren sogar etwas weniger weit vorgeschritten ist — vielleicht doch hauptsächlich auf nachträgliche Auswitterung zurückzuführen sein, ähnlich wie vielleicht auch bei jenen Zähnen von *Mastodon Arvernensis*, wo dieses Verstärkungselement fehlt. Denn wo es in den obgenannten Fällen vorhanden ist, ist es weich und ziemlich leicht zerstörbar.

Bezüglich der Zahnfolge muss endlich noch bemerkt werden, dass die Angabe Vacek's¹⁾, dass bei *Mastodon Arvernensis*, „ganz so wie bei *Elephas*, mit Ausnahme des ersten Jugendstadiums der Kiefer nur einen einzigen entwickelten Backenzahn und etwa die Reste seines Vorgängers enthält“, nicht so vollkommen richtig sich erweist. Dass die Milchzähne eine Zeit lang alle drei in Usur stehen, ist nach dem Vorliegenden constatirt. Eine Combination von Milchzähnen und echten Molaren war mir nicht zu Gesichte gekommen; dagegen zeigt der früher beschriebene Gypsabguss aus Turin den ersten und zweiten Molar in voller Usur und das Gleiche findet auch an dem von Lortet und Chantre abgebildeten Ober- und Unterkieferfragment²⁾ statt. Bis jetzt sind also jedenfalls immer zum Mindesten zwei Zähne im Gebrauch gestanden. Beim weiteren Wachstum tritt aber jetzt allerdings ein Stadium ein, wo der M_1 ausgestossen wird, während der M_3 noch nicht völlig an seinen Platz getreten ist. Diesen Moment, wo thatsächlich nur ein, und zwar der zweite Molar allein das Kaugeschäft besorgt, repräsentirt hier eine prächtige Kieferhälfte, die im Profil auch Taf. XIV, Fig. 6, abgebildet ist. Demselben Stadium gehört auch der von Vacek l. c. erwähnte Unterkiefer in Pisa an. Bald ist jedoch M_3 nachgerückt, und wir finden wieder zwei Molaren in Usur. Dieses Stadium repräsentiren der Schädel von Percussina, das Schädelfragment von Monte Carlo (Nesti),³⁾ der Unterkiefer, zu dem der M_3 auf Tafel IV (Fig. 4) gehört, an welchem M_2 zwar nicht vollständig ist, aber offenbar erst nachträglich zerbrochen wurde. Im weiteren Verlaufe wird nun auch M_2 ausgestossen, so dass nun das zweite Mal bloß einem Molar, dem letzten, die Function des Nahrungzerkleinerns obliegt.

Nach dem ganzen bisher Gesagten ergibt sich demnach, dass die dem *Mastodon Arvernensis* weitaus am nächsten stehende Form in dem indischen *Mastodon Sivalensis* gesucht werden muss. Beides sind Arten, die den fünfjochigen Bau der letzten Backenzähne bereits verlassen haben oder zu verlassen im Begriffe sind und dadurch den Uebergang zu den Stegodonten vermitteln. Auch das sehr häufig sich einstellende Cement in den Querthälern weist auf's Deutlichste auf dieses Moment hin. Auch sonst, in ihrer Zusammensetzung zeigen die Zähne beider Formen viele Beziehungen zu einander, so dass sie, wie bereits erwähnt, von Cautley gar nicht unterschieden wurden. Inwieweit auch die Schädelcharaktere dieser Verwandtschaft das Wort reden, wurde schon an früherer Stelle ausführlich besprochen.

2. *Elephas meridionalis* Nesti.

1775 (?), *Elefante Indiano*, Giov. Targoni Tozzetti: Relazioni d'alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana per osservare le produzioni naturali, e gli antichi monumenti di essa. Edizione seconda. Tomo VIII. Firenze, 1775.

1808, *Elephas primigenius*, Blumenbach (*Elefante primitivo*), Nesti: Di alcune ossa fossili di mammiferi che s'incontrano nel Valdarno. 1808.

1821, *Elephas primigenius* Blumenbach, G. Cuvier: Recherches sur les Ossements fossiles, etc. Paris, 1821. Tome I^{er}

1825, *Elephas meridionalis* Nesti, Lettera sopra alcune ossa fossili del Valdarno non per anco descritte. Sulla nova specie di Elefante fossile del Valdarno. Pisa, 1825.

¹⁾ l. c. S. 40.

²⁾ l. c. Taf. I und II.

³⁾ Am Unterkiefer ist hier allerdings M_2 gemäss einer schon öfter constatirten Regel ausgestossen, und es findet sich nur noch ein Theil seiner Alveole vor.

- 1828, *Éléphant a larges lames*, Croizet et Jobert: Recherches sur les ossements fossiles du Departement du Puy-de-Dôme. Paris, 1828.
- 1841, *Elephas primigenius* Blumenbach, Blainville: Ostéographie ou Description iconographique comparée du Squelette et du Systeme dentaire des cinq classes d'Animaux Vertébrés récents et fossiles. Paris, Genus Elephas.
- 1846, *Elephas primigenius*, Blumenbach, R. Owen: A History of British fossil Mammals and Birds. London, 1846.
- 1846, *Elephas minimus* (non Nesti) Falconer: On the fossil Species of Elephant and Mastodon found in the Sewalik Hills (1846). Palæontological Memoirs and Notes of the late H. Falconer, etc.; comp. and ed. by Ch. Murchison. London 1868, Vol. I, S. 53.
- 1857, *Elephas meridionalis* Nesti, H. Falconer: On the Species of Mastodon and Elephant occurring in the fossil state in Great Britain. Part II. Elephant. Pal. Mem. London, 1868. Vol. II, S. 76.
- 1857, *Elephas minutus* (non Nesti) Falconer: On the Species, etc. Pal. Mem. II, S. 105.
- 1859, *Elephas probolotes?* Fischer; Lartet, Sur la dentition des proboscidiens fossiles (*Dinotherium*, *Mastodontes* et *Elephants*) et sur la distribution géogr. et stratigr. de leurs débris en Europe. Bull. Soc. géol. Fr., 2. Sér., T. 16, Paris 1858—59; Seite 500.
- 1867, *Elephas meridionalis*, Nesti, Ig. Cocchi: L'Uomo fossile nell' Italia Centrale. Memorie della Società Italiana di Scienze naturali. Vol. II Milano, 1867.
- 1877—81, *Elephas meridionalis* Nesti, A. Leith Adams: Monograph on the British fossil Elephants. Palæontographical Society. London 1877—1881, pag. 181.

Historisches.

Bei weitem der grösste Theil aller der im oberen Arnothal aufgefundenen Proboscidierreste gehört dieser Species an, von der im Museum zu Florenz ein ausserordentlich reiches Material aufgespeichert liegt. Aber auch im unteren Arnothal kommt er ziemlich häufig vor.

Im Vorworte bereits wurde erwähnt, dass F. Nesti der Erste war, der sich eingehender mit den Fossilresten dieser Gegenden beschäftigte und diese seine Studien in mehreren Arbeiten hinterlegte. Gleich seine erste, im Jahre 1808 publicirte, behandelte die Elephanten. Er unterscheidet darin unter den Proboscidiern des Arnothales drei Arten: *Elephas primigenius* Blumenbach, zu welchem die meisten Reste gehören sollten (l. s. c. S. 8: „ quelle della Toscana appartengono per la massima parte ad una specie, che il Sig. Blumenbach ha chiamata Elefante primitivo.“), nach einem zahnlosen Unterkiefer eine zweite, die aber von Cuvier als zu *Mastodon angustidens*¹⁾ gehörig bezeichnet wird, und „molto piu singolare di questa“ nach einem Unterkieferast mit zwei Zähnen eine dritte, „che annunzia un individuo della grandezza di uno dei nostri bovi.“²⁾ Von Cuvier wurde diese zu *El. primigenius* gewiesen.

Zu bemerken ist an dieser Stelle noch, dass Falconer³⁾ irrthümlich angibt, dass Nesti in dieser Abhandlung schon seine Species *El. meridionalis* nebst einem *El. minutus* aufgestellt habe. Thatsächlich ist erstere erst 1825 gegründet worden, und letzterer Name findet sich bei Nesti überhaupt nicht, da er im Jahre 1808, wie erwähnt, keine Namen gegeben und er später auf diesen Kiefer nie mehr zurückkommt.⁴⁾

Cuvier's Ansichten über die italienischen Elephanten, die er in den „Recherches sur les Ossements fossiles“ äussert, sind schon angeführt worden. Er anerkennt, wie er ja auch Tertiär und Diluvium als angeschwemmtes Land zusammenfasst, nur eine einzige fossile Elephantenart: *Elephas primigenius* Blumenbach, zu der er auch sämtliche italienische Elephanten zieht.

¹⁾ Natürlich in Cuvier's (weiter) Fassung; thatsächlich *M. arvernensis*.

²⁾ l. c. S. 13.

³⁾ Falconer, Pal. Mem. II, S. 104.

⁴⁾ S. 53, Vol. I. der Pal. Mem., nennt Falconer diesen kleinen Kiefer wieder *El. minimus*; doch ist von Nesti natürlich auch dieser Name nie gebraucht worden.

Dem gegenüber sucht jedoch Nesti in einer neuerlichen, 1825 erschienenen Abhandlung¹⁾ nachzuweisen, dass sich der Elephant des Arnotherales wesentlich von dem sibirischen unterscheidet, und schlägt für ersteren den Namen *Elephas meridionalis* vor. Auch Croizet und Jobert erklären sich für eine zweite fossile Elephantenart²⁾: „Ces dernières observations tendent à prouver que, de même qu'il y a deux espèces d'éléphants vivans, il y a aussi deux espèces d'éléphants fossiles; l'éléphant à lames étroites qu'on a rencontré très-souvent, et l'éléphant à larges lames dont on a déjà trouvé plusieurs mâchoires, celles de Porentrui, de Romagnano, de Monteverde, de Laufen, et la mâchoire dérite par M. Nesti, dans les Annales du musée de Florence, se rapportent évidemment à cette dernière qui habitait aussi l'Auvergne“.

Trotz der zahlreichen Argumente Nesti's kehrt jedoch Blainville in seiner „Ostéographie“ wieder zur alten Ansicht Cuvier's zurück und glaubt, obzwar er sich die ziemlich bedeutenden Differenzen nicht verhehlt, wahrscheinlich mehr von Cuvier's Autorität beeinflusst, doch nicht annehmen zu können, dass „un peu plus ou moins d'épaisseur dans les collines dentaires et dans leurs intervalles, puissent former une différence spécifique. Je pense donc avec M. G. Cuvier que l'*El. meridionalis* et l'*El. primigenius* ne sont qu'un.“³⁾ Er geht sogar noch weiter und verwirft auch das Genus *Mastodon*, das er mit *Elephas* vereinigt.

Der Cuvier'schen Ansicht der spezifischen Einheit aller fossilen Elephanten schliesst sich auch Owen⁴⁾ auf's Entschiedenste an, sowie dass der Name *El. meridionalis* nur einer Variation der Zähne seinen Ursprung verdanke, einer Variation, die ganz ebenso auch bei den sibirischen Elephanten vorkommen solle.

Bereits zwei Jahre früher hatte jedoch Falconer seine umfassenden Studien der fossilen indischen Elephanten begonnen und dabei auch die europäischen — zunächst britischen — Formen mit eingeschlossen. Er fand in den britischen Lagern Zähne, die ganz seinem *El. planifrons* entsprachen, andere wieder, die denen des jüngeren *El. namadicus* ausserordentlich glichen. Erstere waren aus dem Norwich-Crag, letztere von der Norfolk-Küste und den fluviatilen Ablagerungen des Thames-Thales. Diese identificirte er jedoch wegen ungenügenden Vergleichsmateriales mit Nesti's *El. meridionalis* und nannte die des Crag als die älteren *El. antiquus*. In dieser Weise findet sich auch die Namensgebung in der „Fauna antiqua Sivalensis“. Später sah er jedoch diesen seinen Irrthum ein⁵⁾ und corrigirte ihn auch in der blos im Manuscript gebliebenen Tafelerklärung zu dem genannten Werke.⁶⁾ Derzufolge ist es die Art aus dem Crag, welche mit *El. meridionalis* übereinstimmt, den er nun in scharfer Weise vor den übrigen Elephanten charakterisirt.

Lartet⁷⁾ schliesst sich Falconer's Ansicht an, zählt jedoch zu seinem *El. meridionalis* auch offenbare Reste von *El. primigenius* aus Russland (*El. proboltes?* Fischer) und Sibirien.

Für Cocchi ist *El. meridionalis* das bezeichnende Thier des unteren Pliocän, zu dem sich dann im oberen Pliocän *El. antiquus* gesellt.⁸⁾

Auch in Leith Adams grosser Monographie der britischen Elephanten finden natürlich diejenigen Italiens eingehendere Besprechung.

¹⁾ Nesti: Lettera sopra alcune ossa foss. etc. Pisa 1825.

²⁾ Croizet et Jobert: Rech. Oss. foss. Puy-de-Dôme. Paris 1828. S. 131 und 132.

³⁾ Blainville, Ostéographie, Genus *Elephas*, S. 220.

⁴⁾ Owen, British foss. Mam. and Birds. London 1846. S. 238.

⁵⁾ Falconer: Pal. Mem. II, S. 108—109.

⁶⁾ Falconer: Description of the Plates in the Fauna antiqua Sivalensis. Compiled by the Editor, from Notes and Memoranda. Pal. Mem. I. S. 443.

⁷⁾ Lartet, l. s. c.

⁸⁾ Cocchi, L'Uomo fossile nell' Italia centrale. Milano, 1867. S. 16—17.

In neuester Zeit hat Pohlig versucht, mit *El. meridionalis* den *El. Hysudricus* der Siwalikhügel zu identificiren, was aber wohl, wie später gezeigt werden wird, aus verschiedenen Gründen gänzlich unstatthaft ist.¹⁾

Schädel.

Falconer thut in seiner öfter schon citirten Abhandlung über „British and European fossil Elephants“ neun Schädel oder Schädelfragmente Erwähnung, die er zu *El. meridionalis* zählt und die sämmtliche dem Florentiner Museum angehören. Aus England selbst ist noch kein Schädel bekannt. Zu diesen Exemplaren sind seither noch einige weitere, allerdings in minder vollständigem Erhaltungszustande hinzugekommen, andererseits gehören aber auch nicht alle von ihm angeführten Stücke zu dieser Species. So ist dies besonders mit dem unter 5 bezeichneten Schädel der Fall, der auch von Nesti schon erwähnt wird. Er figurirt in dessen Arbeit vom Jahre 1825 als Schädel *B*. Er ist aber offenbar ein *El. antiquus* Falconer. Der Grund, warum ich andere von Falconer angeführte Exemplare (6, 8 und 9) nicht zu *El. meridionalis* zähle, wird später erörtert werden.

Leider ist jedoch kein einziger dieser Schädel in vollkommenem Erhaltungszustande, so dass die Gesammtheit der Charakteristik nach mehreren Exemplaren combinirt werden muss. — Dem besterhaltenen derselben (Taf. I), Nesti's Schädel *A* oder Falconer's Cranium 4, fehlt hauptsächlich die Gegend um das Occipitale superius; jedoch sind auch die Incisivalveolen abgebrochen worden, und wenn sie auch isolirt noch vorhanden sind, so ist doch diese Stelle stark beschädigt und die Richtung der Incisiven nicht mehr genau festzuhalten. Falconer thut auch zweier „enormous tusks, which are spread out horizontally in the Theristocaulodon-manner“ Erwähnung; von diesen existiren jedoch nur die beiden äussersten Spitzen, da alles Uebrige täuschend aus Gyps hinzugemacht ist. Diese horizontal ausgebreiteten Zähne sind daher nur eine Ausgeburt der Phantasie des betreffenden Restaurators.

Für das Folgende mag noch bemerkt werden, dass sich sämmtliche relativen Richtungsangaben als horizontal, vertical etc., stets auf die horizontal gestellten Molaren beziehen.

Was nun die Gestaltung des Schädels betrifft, so unterscheidet sich *El. meridionalis* hierin sehr prägnant nicht nur von *El. primigenius*, wie Nesti und Falconer hauptsächlich darzuthun suchten, sondern überhaupt von sämmtlichen bekannten Elefantenarten. Bei *El. primigenius* liegt die grösste Breite des Schädels ungefähr in der Gegend der Orbiten, während das eigentliche Cranium ziemlich bedeutend verengt ist; bei *El. meridionalis* hingegen überragt das Hinterhaupt seitlich die Orbita. Hiedurch erscheint der Schädel natürlich in der Temporalgegend viel mehr eingeschnürt. That-sächlich ist die Breite der Fronto-Parietalregion wohl nicht viel geringer als bei *El. primigenius*. Der Vorderrand der *Fossa temporalis* geht ferner in einer viel mehr der transversalen genäherten Richtung in den *Processus postorbitalis* über, wie es in solchem Grade bei keinem der fossilen Elefanten mehr der Fall ist. Am meisten nähert sich diesen Verhältnissen noch *El. planifrons* oder noch mehr *El. bombifrons*. Die Leith Adams'sche Abbildung eines Schädels von *El. primigenius*²⁾ zeigt in

¹⁾ Diese und mehrere andere Ansichten Pohlig's über fossile Elefanten kenne ich nur nach vorläufigen Ankündigungen einer grossen Elefantenmonographie. Solche finden sich: Sitzungsber. d. Niederrhein. Gesellsch. zu Bonn, Sitzg. v. 4. Febr. 1884; Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Berlin, 1885, S. 1022—1027; — Quart. Journ. Geol. Soc. London, 42. Bd. 1886, S. 177; — Bollettino della Società Geologica Italiana. Vol. V., fasc. 3, Roma 1887, S. 413.

Anmerkung während der Correctur: Mittlerweile ist ein erster Abschnitt von H. Pohlig's Monographie erschienen (Nov. Act. k. Leop.-Carol. Akad. Nat. Bd. 53, Nr. 1). Die Umstände erlauben mir es jedoch nicht, hier oder im Späteren auf dieselbe einzugehen.

²⁾ l. c. Taf. VI und VII.

gewissen Masse auch diesen Charakter — im Gegensatz zu der Cuvier's oder Falconer's in der „*Fauna antiqua Sivalensis*“ — doch ist aber hier die Erstreckung des Bogens in sagittaler Richtung eine sehr viel bedeutendere.

Die Nasalia sind an der Spitze nicht ausgerandet. Die Nasenöffnung ist flach halbmondförmig und besitzt wohl die bedeutendste transversale Ausdehnung unter allen Elephanten. Senkrecht auf diese Richtung ist die Breite relativ nirgends bedeutend. Die Postorbital-Fortsätze springen seitlich und nach abwärts sehr weit vor und liegen etwas hinter bis etwas vor den Enden der Hörner der Nasenöffnung. Es scheint dies bei allen Formen mehr oder weniger zu variieren. Bei drei Schädeln von *El. meridionalis* liegt es bei einem (*A* Nesti, *IV* Falconer) hinter, bei einem zweiten ungefähr in der Richtung, bei einem dritten (*C* Nesti, *III* Falconer) sogar vor denselben. Hier ist er auch sehr stumpf. Ebenso dürfte auch die Gestalt des Lacrymalhöckers mannigfachen Abänderungen unterworfen sein. Falconer nennt ihn „pointed“ zum Unterschiede von *El. primigenius*, wo er „thick and prominent“ ist.¹⁾ Hier ist er nur an einem Exemplar (Schädel *C*) und auch hier nur auf einer Seite erhalten.

Ueber die genauere Lage der Nasenöffnung in der Längserstreckung des Schädels lässt sich nichts Bestimmtes sagen, da eben stets entweder eine vordere oder hintere Partie desselben fehlt. Doch liegt sie jedenfalls relativ sehr weit zurück, weiter jedenfalls als bei *El. indicus*, *primigenius* oder *Hysudricus*, und nähert sich hierin anderen, mehr brachykephalen Elephanten, wie *El. Africanus* oder *Namadicus* (abgesehen von den Stegodonten).

Die Alveolen der Incisiven besitzen eine beträchtliche Länge, sind jedoch nur an dem hier hauptsächlich in Berücksichtigung gezogenen Schädel *A* (Nesti) und an einem Oberkieferfragment in ihrer Gesamtlänge erhalten. Diese übertrifft gewiss 55 cm. Auch ihre Breite beträgt über 50 cm. Die Plastik des Zahnes ist auch äusserlich stark ausgeprägt. Die beiden Alveolen bilden zwei wohlgerundete, nahezu parallele — weil etwas x-förmig gekrümmte — Cylinder, die durch einen tiefen, von oben her eindringenden Spalt von einander getrennt sind. Er ist vorn am seichtesten und beginnt gleich unterhalb der Mitte der Nasenöffnung mit einer etwas verbreiteteren Partie. Er gleicht hierin noch am allermeisten *El. Hysudricus*. Die Verbindung der beiden Praemaxillaria ist jedoch einigen Verschiedenheiten unterworfen. Am Schädel *A*,²⁾ sowie an den Fragmenten *E* und *G* sind die beiden Alveolen durch eine schmale, in der Mitte ungefähr 8 cm breite horizontale Platte getrennt. Sie stösst in ihrer oberen Hälfte unter einem rechten bis ziemlich spitzen Winkel (Schädel *G*) von den Alveolarwänden ab. Dieselbe liegt ferner oben (hinten) am Grunde des hier am tiefsten Spaltes und ist daselbst 10—13 cm. dick, steigt nach vorne zu nach aufwärts, ist in der Mitte ungefähr am schwächsten (3—6 cm) und nimmt nach vorne an Stärke wieder zu. Bei den beiden Schädeln *C* und *D* — besonders aber an ersterem — sind die beiden, übrigens ganz gleich gestalteten Alveolen einander so sehr genähert, dass sie sich in einem sehr breiten Streifen berühren. Die Zähne sind dann nur durch die zwei Alveolarwände getrennt. Der schmale Spalt — natürlich nur etwas seichter — ist aber dabei trotzdem sichtbar. Für diesen zweiten Fall kenne ich unter allen Elephanten kein Analogon.

Das einzige vollständige Prämaxillare sah ich an einem Schädelfragment in der Sammlung der Accademia Valdarnese zu Monteverchi, das aber bezüglich seiner Gestaltung dieselben Eigen thümlichkeiten zeigte, die soeben erwähnt wurden. Es ist nach oben zu, gegen die Nasenöffnung, nicht

¹⁾ Pal. Mem. II, 123.

²⁾ Der Bequemlichkeit halber sei im Weiteren diese Bezeichnungsart Nesti's beibehalten. Sein Schädel *B* gehört, wie erwähnt, einem *E. antiquus* an; um Irrungen vorzubeugen, soll daher dieser Buchstabe ausgelassen werden. Schädel *C* ist der von Nesti [1825, Taf. I, Fig. 1—2] und Falconer [*F. A. S.*, Taf. 42, Fig. XIX und Pal. Mem. Vol. II, Taf. I, Fig. 11] abgebildete, *D* sei der von Letzterem unter 7 angeführte, *E*, *F* und *G* drei weitere Fragmente in der hiesigen Collection.

vollständig erhalten, daher seine Ausdehnung in dieser Richtung unsicher bleibt. Sie beträgt ungefähr 83 cm, die Länge vom *Foramen infraorbitale* bis zur Spitze der Alveolen ist 50 cm, die grösste Breite am Vorderende derselben 62 cm, ihre schmalste Stelle überhaupt — ungefähr 33 cm von der Spitze — 52 cm. Die Stockzähne sind bei ihrem Austritt aus der Alveole abgebrochen und zeigen hier quer-elliptischen Durchschnitt. Der grössere Durchmesser (transversal) beträgt 22 cm, der kleinere 20 cm.

Bezüglich der Richtung der Incisivalveolen macht Falconer in seinen „British and European fossil Elephants“ folgende Bemerkung:¹⁾ „In *El. meridionalis* the incisive alveoli are also much elongated (i. e. wie bei *El. primigenius*); but instead of being parallel, in all the large crania they diverge from the sub-orbitary foramina on to their extremity, where the divergence becomes sudden and as marked as in the African Elephant.“ Ich kann, wie bereits oben erwähnt, diese Beobachtung an meinem Material nicht machen. Die Divergenz ist nur unbedeutend und ist in fast demselben Grade von der Mitte aus gegen oben zu beobachten. Uebrigens ist andererseits der Parallelismus der Alveolen des Mammuth kein constantes Merkmal, wie Leith Adams angibt.²⁾ Dass das von ersterem hierbei auch angeführte Cranium Nr. 5 = Nesti's *B*, mit 39½ Inch. Spannweite zwischen den Enden der Alveolen, gar nicht zu dieser Species gehört, wurde schon des Oefteren angegeben. *El. meridionalis* zeichnet sich also gerade so wie *El. primigenius* durch „an interposed fossa“ zwischen den beiden Alveolen aus.

Die „einzige Ausnahme zu diesen angegebenen Charakteren“,³⁾ welche das Cranium Nr. 9 bilden soll, wird später besprochen werden.

In der Profilansicht tritt bei *El. meridionalis* als besonders charakteristisches Merkmal die tief ausgewölbte Frontoparietalregion hervor. Sie lässt sich bei diesem Elephanten nur mit der des *El. Hysudricus*, wie schon Falconer bemerkt, vergleichen. Allerdings scheint sie bei diesem — wenn nämlich dieser Schädeltheil natürlich erhalten und nicht durch spätere Einflüsse deformirt ist, wie Leith Adams vermuthet⁴⁾ — noch stärker ausgehöhlt zu sein. Das jugendliche Exemplar, abgebildet in der „Fauna antiqua Sivalensis“, Tafel 6, Fig. 1—3, zeigt wenigstens noch nichts von diesem Charakter. Ein halberwachsenes Exemplar, *ibid.*, Tafel 12, *B*, und wie Falconer vermuthet, ein Weibchen, ist wieder „very slightly concave on the forehead“. ⁵⁾ *El. planifrons* hingegen, mit dem *El. meridionalis* in den Zähnen so ausserordentliche Aehnlichkeit besitzt, ist in diesem wie in den meisten Schädelmerkmalen weit abweichend. Eine allerdings nur sehr schwache Impression der Frontoparietalgegend besitzt wohl nur noch *El. Indicus* und *El. primigenius*.

Die Nasalia springen horizontal über die Nasenöffnung vor.

Besonders charakteristisch für die Seitenansicht des Schädels ist ferner bei *El. meridionalis* die schiefe Lage des Jochbogens, wie schon Nesti bemerkt. Der Winkel, den er mit der Kaufläche oder Alveolarlinie einschliesst, beträgt jedoch nur ungefähr 25 Grad. Ueberall sind sonst Jochbogen und Kaufläche parallel oder wenigstens nahezu parallel. Nur an der Abbildung des *El. planifrons*, „Fauna antiqua Sivalensis“, Tafel 44, Fig. 16 (nicht so aber auf der Haupttafel, Tafel 6, Fig. 1), und an der von *Elephas Africanus* in Blainville's „Ostéographie“⁶⁾ erscheinen sie gegen einander etwas geneigt. Der von Falconer⁷⁾ in seiner „Fauna antiqua Sivalensis“ abgebildete Schädel des afrikanischen Elephanten reiht sich jedoch in dieser Beziehung wieder dem gewöhnlichen Typus der Elephanten an.

¹⁾ Pal. Mem. II, S. 124.

²⁾ L. Adams, British fossil Elephants. S. 130.

³⁾ Pal. Mem. II, S. 124.

⁴⁾ I. c. S. 128 und 129.

⁵⁾ Pal. Mem. I. S. 437.

⁶⁾ Fasc. Eléphants, Taf. III.

⁷⁾ I. c. Taf. 44, Fig. 17.

Entweder ist dieses Merkmal wirklich variabel oder, was vielleicht wahrscheinlicher ist, sind die Zeichnungen nicht richtig.¹⁾ Was das fossile Material betrifft, so zeigen sämmtliche drei Schädel, an denen man diesen Theil wahrnehmen kann, dasselbe Verhalten. Der Grund muss wohl darin gesucht werden, dass einerseits die hintere Insertionsstelle des Temporalbogens etwas höher und die vordere relativ etwas tiefer gelegen ist, als sonst bei den Elephanten. Besonders letzteres ist bemerkenswerth, da eine von den Hinterhauptscondylen zur Kaufläche der Zähne oder vielleicht besser zur Alveolarlinie gezogene Parallele bei *El. meridionalis* die Orbita fast ganz unterhalb lässt, während diese Linie z. B. bei *El. primigenius* beinahe den Unterrand derselben trifft, bei anderen wieder dieselben in höherem oder tieferem Niveau durchschneidet: dann springt auch der Fortsatz des Squammosum nicht erst nach abwärts vor, sondern verläuft gleich nach vorn zu, sich dem Jugale überlagernd.

Das Jugale ist ein flacher, rechts-links abgeplatteter Knochen, der an seiner Vereinigungsstelle mit dem Squammosum und gegenüber dem *Processus postorbitalis* eine beträchtliche Verdickung (in verticaler Richtung) erfährt.

Die Orbitale sind ziemlich gross und liegen natürlich etwas tiefer als die unten vom Jochbogen begrenzte *Fossa temporalis*. Letztere selbst ist von mittlerer Grösse und besitzt eine von hinten-oben nach vorn-unten gestreckte Gestalt. Dieses hat hauptsächlich darin seinen Grund, dass der Occipitalcondylus der Stirnregion mehr genähert ist. Jedenfalls ist diese Entfernung geringer als die des dem Condylus zunächst gelegenen Theiles der Frontalgegend von der Kaufläche des Zahnes oder selbst dem Alveolarrande. Nicht so gross oder selbst Null ist diese Differenz z. B. bei *El. Indicus*, *primigenius*, *namadicus*, *Africanus*, *planifrons* u. a.

In demselben Umstande ist wohl auch die Ursache zu suchen, dass vom Hinterrande des Molaren der Knochen fast senkrecht aufsteigt und der Condylus daher nicht sehr weit hinter dem Zahne sich befindet. Aehnliches findet man bei *El. ganesa*. doch liegen hier die Condylen nicht so hoch, wahrscheinlich weil die ursprünglichere Gestalt der Molaren dieses Stegodonten keine so mächtigen Maxillaria brauchte. Doch scheint letzteres nicht im unmittelbaren Causalnexus zu stehen, insoferne z. B. *El. bombifrons* sehr hohe Oberkiefer besitzt.²⁾

Was nun die Stellung der Incisivalveolen zum übrigen Schädel betrifft, so lässt sich darüber der Unvollständigkeit des Erhaltungszustandes halber wenig Sicheres sagen. An dem einzigen Schädel, an dem sie ganz vorhanden sind (*A*), sind sie am Grunde abgebrochen und ihre genauere Lage nicht leicht zu ermitteln. Am montirten Schädel liegen sie ganz in einer Richtung mit der Frontalregion, was aber vielleicht nicht richtig sein dürfte. An den beiden übrigen Schädeln (*C* und *D*), sowie an zwei grösseren Fragmenten (*E* und *G*) ist nur ein Mehr oder Weniger ihres proximalen Theiles erhalten. Soweit es sich hier erkennen lässt, beträgt der Winkel, welchen die Unterseite der Alveolen mit der Kaufläche des Molaren einschliesst, ungefähr 110 Grad.

Wenn man den Winkel, den die Verbindungslinie der Mitte der Hinterhauptscondylen und des Oberrands der Orbita mit der Verlängerung der Achse der Incisivalveolen bildet, in's Auge fasst, so schliesst sich hierin *El. meridionalis* am nächsten *El. Africanus*, sowie auch *El. Hysudricus* *Namadicus*, *bombifrons* an. Bei *El. Indicus* ist er kleiner, noch geringer bei *El. primigenius* und *ganesa*, den beiden stärkstbezahnten Formen. Soweit man nach den Abbildungen bei Blainville, Falconer, Cuvier urtheilen kann, scheint jedoch die Neigung der Prämaxillaria bei der *Mukna* genannten Varietät des *El. Indicus*, obzwar sie schwächer ausgebildete Incisiven besitzt, stärker zu

¹⁾ Ueberhaupt wird man bei einer Vergleichung der Umrissabbildungen auf Taf. 42—45 der „Fauna antiqua Sivalensis“ mit den Hauptabbildungen auf den vorhergehenden Tafeln, denen doch jedenfalls dieselben Originale zu Grunde liegen, finden, dass erstere zum Theil ziemlich unverlässlich sind.

²⁾ Fauna ant. Sival., Taf. 28.

sein als bei der mit grösseren Zähnen versehenen Spielart *Dauntela*. Bei jungen Individuen ist dieser Winkel stets grösser als bei erwachsenen, und zwar annähernd derselbe wie bei *EL. meridionalis*. Dieser repräsentirt daher, wie auch der in Afrika heute noch lebende Loxodonte, einen jugendlicheren Zustand des auch in seinen Molaren philogenetisch viel weiter vorgeschrittenen indischen Elephanten.

Das Supraoccipitale ist mächtig entwickelt, am Cranium *C* beiderseits der medianen Vertiefung fast ballonförmig aufgetrieben, am Cranium *D* mehr abgeflacht¹⁾ und relativ hoch. Die seitliche Begrenzung wird von einem sowohl hinten als vorn gegen die Schläfengrube sehr steil abfallenden und daher seitlich stark vorspringend erscheinenden, wulstigen Kamm gebildet. Gleich oberhalb des *Foramen magnum*, mit seiner Basis gegen vorne zu schief ansteigend, befindet sich eine grosse Vertiefung für das *Ligamentum nuchae*, welche, nach oben sich erheblich verbreiternd, eine weite Ausrandung des Scheitels nach vorne zu bewirkt. Dass sie, wie Falconer angibt, überwölbt wäre „by a produced lamina of the vertex“, kann ich an meinem Materiale nicht beobachten. Doch sind die Schädel hier überall mehr oder weniger verletzt; sie kann daher auch gewaltsam verloren gegangen sein.

Im Profil erscheint das Hinterhaupt fast senkrecht aufragend mit nur geringer Neigung nach vorne — wendet sich hierauf unter einem Winkel von ungefähr 130° gegen vorne, erreicht im Scheitel seinen höchsten Punkt und steigt dann unter einem 85—90° betragenden Winkel wieder zur Frontoparietal-Region herab. Am ähnlichsten scheint es noch bei *EL. Hysudricus* gebaut zu sein. Ganz verschieden ist es bei *EL. planifrons*; bei *EL. namadicus* gleicht ihm die Ansicht von hinten.

Die Alisphenoidea steigen, wie bereits erwähnt, sehr steil empor, die Temporalbögen inseriren ein beträchtliches Stück vor den Molaren, der „horizontale Theil“ der Maxillaria dehnt sich bis zur Spitze der Incisivalveolen aus, zwischen sich und den letzteren den langen Incisivcanal freilassend.

Provisorisch stelle ich hier zu dem typischen *EL. meridionalis* zwei Fossilreste junger Thiere, von denen das eine aus einem Schädel — an dem allerdings ein grosser Theil der linken Seite, sowie des Hinterhauptes fehlt — mit dem dazugehörigen rechten Unterkieferast, das zweite aus einem Stück der beiden Maxillaria mit d_3 — d_2 , sowie dem ganzen Unterkiefer, jedoch ohne aufsteigenden Ast, besteht. Sie sind beide auch von Falconer in seinen „British and European fossil Elephants“ erwähnt.²⁾ Das zuerst genannte gehört einem neugeborenen, wenn nicht fötalen Individuum an, da d_3 noch vollkommen intact eben erst den Kieferknochen zu durchbrechen beginnt. Die Schädelknochen sind deshalb auch arg verdrückt und zerbrochen, lassen jedoch im Allgemeinen die Form des Schädels noch gut erkennen. Der postorbitale Theil ist sehr ausgedehnt und flach gerundet, wie das jugendliche Cranium in Blainville's „Ostéographie“.³⁾ Von der bedeutenden Erhebung der Frontoparietalpartie am erwachsenen Individuum ist noch nichts zu sehen, höchstens kann ein leichter Kamm hier so gedeutet werden. Nichtsdestoweniger erscheint die *fossa temporalis* im Verhältniss zu den Orbiten sehr kurz, was aber wohl nur zum kleinsten Theil auf eine nachträgliche Verunstaltung zurückgeführt werden kann. Beweis dessen ist, dass der Unterkiefer, der intact ist, fast vollkommen der Entfernung der *fossa glenoidalis* von dem vordersten Milchzahn entspricht.

Die Orbita sind sehr gross, von der Schläfengrube durch eine beinahe senkrecht herabsteigende *Crista spheno-frontalis* getrennt und liegen noch hinter dem Vorderrand des im Keime befindlichen d_3 . Sowohl bei Blainville's Abbildung⁴⁾ als bei einer solchen Cuvier's⁵⁾ eines jungen *EL. indicus* ist die Schläfe sehr viel grösser, die erwähnte Crista sehr schief nach rückwärts absteigend, und die

¹⁾ Am Cranium *A* leider zerstört.

²⁾ Pal. Mem. II. Seite 110.

³⁾ Blainville, Ostéographie, Genre Elephas, Tafel II.

⁴⁾ L. c.

⁵⁾ Cuvier, Ossemens fossiles, Vol. I, Éléphants, Pl. XII, fig. 2.

Orbiten selbst liegen bei ersterem, wo auch ein d_3 vorhanden ist, mit ihrem Vorderrand noch vor diesem, bei letzterem, das einem schon älteren Thiere angehört, noch etwas weiter vorgerückt. Die Nasenöffnung befindet sich bedeutend mehr nach vorn verlegt, als bei erwachsenen Schädeln, wenn anscheinend wohl auch nicht so weit wie bei *El. indicus*, wo sie in der Schädelaufricht ungefähr im vorderen Drittel liegt. Hier ist sie etwas vor der Mitte.

Die Prämaxillaria liegen sehr flach — ungefähr $150-160^0$ gegen die Backenzähne — und zeigen schmale Alveolen für Milchincisiven. Erhalten ist von solchen nichts. Der Durchmesser der Alveolenöffnung ist 12—13 mm. Zwischen den beiden Alveolen ist eine längliche Mulde, ungefähr 35—40 mm breit und bei 18 mm tief.

Von den Zähnen durchbricht d_3 soeben die Knochen, d_2 ist fertig angelegt, die einzelnen Platten des d_1 sind jedoch gegen einander verschoben und noch wenig ausgebildet. Von der Hinteröffnung der Choanen steigt dann die Schädelbasis sehr langsam und allmähig zum Hinterhaupte empor.

Masse dieses sehr jugendlichen Schädels sind:

Erhaltene Gesamtlänge	300 mm ¹⁾
Länge vom <i>Occipitale superius</i> bis zur Mitte der Nasenöffnung	200 „
Von hier bis zur Spitze der Prämaxillaria	130 „
Breite der Nasenöffnung (transversal)	100 „
Länge „ „ (sagittal)	40—45 „
Grösste Breite der Orbita (Vorderrand — <i>Proc. postorbitalis</i>)	65 „
Länge der Prämaxillaria	110 „
Gesamtbreite derselben unmittelbar vor den Orbiten	100 „
Dicke derselben am frei vorragenden Theile	30 „
Entfernung der Spitze derselben von dem vorderen Insertionsrande des Temporalbogens	
am Squamosum	225 „

Das erwähnte zweite Exemplar gehört einem etwas älteren Individuum an, da bereits auch schon die dritte Platte des d_2 in Usur getreten ist (Taf. XIII, Fig. 2 — 2 a). Es besteht jedoch nur aus einem Stück des vorderen Gaumens mit den beiderseitigen d_3 und d_2 . Doch ist dafür der Gaumen nicht zerdrückt, wie bei dem soeben beschriebenen Schädel. Er ist ungefähr 32—35 mm breit und ziemlich tief ausgehöhlt. Vor dem d_3 knickt er fast plötzlich nach abwärts ab. Die Breite des d_2 selbst ist, an derselben Stelle gemessen wie früher der Gaumen, 38 mm breit. Die Innenseite der Zähne und daher auch des Gaumens ist vollständig parallel. Von vorne ist wieder jene Grube zwischen den beiden Incisivalveolen zu sehen, hier jedoch bereits mit steileren seitlichen Rändern und ungefähr 35 mm breit.

Die Verwandtschaftsbeziehungen des *El. meridionalis* zu den anderen fossilen und lebenden Elephanten sollen weiter unten besprochen werden. Vorläufig sei nur bezüglich des Schädels erwähnt, dass ich „molta somiglianza del cranio dell' *El. meridionalis* con quello dell' *El. indicus* e specialmente con quello dell' *El. primigenius*“, wie Pohlig in einer Ankündigung einer grossen Elephanten-Monographie im „Bolletino della Società Geologica Italiana“²⁾ besonders hervorhebt, nicht finden kann. Ebenso ist wohl seine Vereinigung des *El. meridionalis* mit *El. Hysudricus*³⁾ entschieden unrichtig. Gerade diese beiden dürften wahrscheinlich in keinen directen genetischen Beziehungen zu einander stehen.

¹⁾ Die wirkliche Länge dürfte etwa 33 cm betragen haben.

²⁾ Pohlig: *Sopra una monographia degli Elefanti fossili della Germania e dell' Italia*. Boll. Soc. Geol. Italiana. Vol. V. 1886; Roma 1887, Seite 413.

³⁾ L. c. Seite 414 und Sitzungsber. der Niederrheinischen Gesellschaft zu Bonn. Sitzg. vom 4. Febr. 1884, Seite 1 und 2 (des Separatabdruckes).

Schädelmasse.

Schädel A.

Breite der Nasenöffnung	51 cm
Halbe Breite der Frontalzone	15 „
Halbe Breite zwischen den Postorbitalfortsätzen	42 „
Distanz von der Spitze der Nasalia bis zum Scheitel ¹⁾	40 „
Halbe Breite der Prämaxillaria { schmalste Stelle	23 „
{ breiteste „ (an der Spitze)	31 „
Länge der rechten Prämaxillaralveole (Oberseite)	51 „
Dicke derselben in der Mitte	23 „
Entfernung der Spitze des Postorbitalfortsatzes vom Vorderrand der Orbita	14 „
Entfernung des Unterrandes des <i>Foramen magnum</i> von der Basis der hinteren Nasenöffnung	32 „
Entfernung der beiden hintersten Punkte der <i>M</i> von einander	20 „
Entfernung der Vorder-Innenecke der <i>M</i> von einander	8 „
Höhe des Scheitels über der Alveolarlinie (senkrecht)	74 „
Dicke des Jochbogens am unteren Postorbitalhöcker	10 „
Kleinste Entfernung der beiden Stosszahnalveolen	7 „

Schädel C.

Halbe Breite der Basis des Hinterhauptes	43 cm
Höhe desselben über der Basis des <i>Foramen magnum</i>	67 „
Breite der schmalsten Stelle der Stirn	32 „
Halbe Breite der Nasenöffnung	27 „
Höhe des Scheitels über der Alveolarlinie ²⁾	90 „

Schädel D.

Breite der Frontalzone (schmalste Stelle)	34 cm
Halbe Breite der Nasenöffnung	25 „
Höhe des Scheitels über der Alveolarlinie ³⁾	80 „

Unterkiefer.

Von Unterkiefern liegen mir an zehn Exemplare mit mehr oder minder gut erhaltenen beiden Hälften und ungefähr ebensoviele Fragmente vor. Sie repräsentiren fast jedes Altersstadium: von solchen, bei denen nicht einmal noch der vorderste Milchzahn zum Durchbruche gekommen ist,⁴⁾ bis zu solchen, deren letzter Molar schon bis zu einem hohen Grade niedergekaut erscheint.

¹⁾ Letzterer ist jedoch zum Theil abgebrochen, so dass diese Dimension zu klein ist.

²⁾ Derselbe liegt aber an diesem Schädel 14 cm hinter derselben.

³⁾ Liegt hier über dem Hinterrand des Zahnes.

⁴⁾ Diese Unterkieferhälfte gehört zu dem soeben beschriebenen jugendlichen Schädel; abgebildet Taf. VII, Fig. 1.

Da Ueberreste von Unterkiefern natürlich viel häufiger erhalten bleiben, als grössere Partien des Schädels, und besonders, da erstere auch in England mehrfach gefunden worden sind, so wurden sie schon von Falconer¹⁾ und besonders Leith Adams²⁾ einer sehr eingehenden Besprechung unterzogen. Ich glaube daher von einer solchen absehen zu können, zumal da mir ausser den Kiefern von *El. meridionalis* fast keine anderen zur Verfügung stehen. Jedem Versuch eines genaueren Vergleichs könnte daher nur höchst problematischer Werth zukommen. Nur der Veränderungen während des Wachstums sei hier gedacht.

In der frühesten Jugend besitzt der Kiefer sozusagen noch die normale Kieferform der Säugethiere, indem ein horizontaler Ast mit mehr oder minder parallelem Ober-Unterrand, vorn schief abgestutzt, die von hinten — unten nach oben — vorne ausgedehnte Symphyse trägt.³⁾ Bei *Elephas* in seiner ausgebildeten Form ist jedoch der Kiefer von den Zähnen gleichsam scharf nach abwärts geknickt und dann das dadurch unten vorspringende untere Eck des Kinnes durch eine zur oberen Ecke des Kinnes gezogene Gerade abgestutzt⁴⁾. Der daher anfangs als Fortsetzung des zahnlosen Kieferoberberrandes erscheinende, spornartige Vorsprung der Symphyse wird später anscheinend zu einer Fortsetzung des Unterrandes. Bei *Mastodon arvernensis* herrscht noch mehr oder weniger jener erste Zustand vor, und daraufhin hat ja auch Cuvier den Unterkiefer, den Nesti 1808 abbildete, zu *Mastodon* gestellt. Der jugendliche Kiefer des *El. meridionalis* ist ferner ausserordentlich schlank, vor den Zähnen noch beträchtlich ausgedehnt und in seiner Gesamtheit etwas nach abwärts gedreht, so dass er mit dem hinteren Alveolarrande einen Winkel von etwa 150° einschliesst. Unterhalb der Zähne so ziemlich überall gleich hoch, verschmälert er sich vorne etwas. Das Kinn springt unten etwas nach abwärts vor. Die Symphyse hat eine eiförmige Gestalt, mit nach aufwärts gerichteter Spitze. Die obere Fläche des spornartigen Schnabels hat gleichfalls nur eine ganz geringe Neigung.

Der Winkel, unter dem sich die beiden Kieferhälften treffen, beträgt ungefähr 70°. Nichtsdestoweniger erscheint — von oben aus — innen die Symphyse sehr ausgewölbt und breit, indem sich der Kieferknochen vor den Zähnen transversal sehr verschmälert und daher Raum zu einem weiteren, wohlgerundeten Bogen gibt. Der Kiefer gleicht in dieser Beziehung sehr der von Leith Adams gegebenen Abbildung eines nur ganz wenig älteren Kiefers von *El. primigenius*⁵⁾, wenn auch bei diesem die Symphyse noch breitgestreckter ist. In der Seitenansicht ist er jedoch, da er sich in der Bildung des Kinnes schon vollkommen den erwachsenen Elephanten anreicht, vollständig verschieden.

Nach hinten zu verbreitert sich der zahntragende Ast ausserordentlich rasch, so dass er von einer Breite von 22 mm hinter der Symphyse nach 6 cm langem Verlaufe zu 56 mm angewachsen ist.

Unmittelbar hinter dem d_2 erhebt sich an vorliegendem Exemplar (zu dem vorhin an zweiter Stelle erwähnten jugendlichen Cranialfragment gehörig; Taf. VII, Fig. 2) in senkrechter Richtung der *Ramus ascendens* mit dem Kronfortsatz. Diese gesammte hintere Partie ist jedoch fast vollständig an einer zu dem ersterwähnten jungen Schädel gehörigen Unterkieferhälfte erhalten, an der nebst dem Symphysentheile nur das allerhinterste Stück fehlt (Fig. 1). Hier ist der *Ramus ascendens* vor dem Condylus sehr breit, viel breiter, als es bei Blainville's Abbildung (Blainville, Ostéogr., Genus *Elephas*, Tafel II) der Fall ist, nähert sich aber ausserordentlich der Figur Cuvier's (Cuvier, Oss. foss., Eléphants, Tafel XII). In der Aufsicht ist der horizontale Kieferast, dem bedeutend geringeren Entwicklungsgrad der Zähne

¹⁾ Pal. Mem. II, Seite 126—128, 140—141.

²⁾ L. c. Seite 134, 199.

³⁾ Siehe Taf. VII, Fig. 2.

⁴⁾ Siehe Taf. VIII, Fig. 2.

⁵⁾ L. c. Taf. X, Fig. 1 und 1a

entsprechend, viel schwächer und seine Unterseite, im Gegensatze zum ersteren, wo sie vollkommen und breit gerundet ist, natürlich schmaler, mit der Flanke aber einen Winkel von etwas weniger als 90° einschliessend.

Masse des ersterwähnten Kiefers sind:

Länge vom Beginn des <i>Ramus ascendens</i> bis zur Spitze	180 mm
Höhe des horizontalen Astes vor Beginn des aufsteigenden	52 „
„ „ „ „ unter dem d_3	53 „
„ „ „ „ an seiner schmalsten Stelle (vor dem Kinn)	40 „
Höhe des Kinnes	45 „
Grösster Durchmesser des Symphysenovales	50 „
Entfernung des d_3 von der Spitze	94 „

Ein weiteres Altersstadium repräsentiren Kieferhälften mit d_2 und d_1 (Taf. VIII, Fig. 3). Leider sind sie jedoch schlecht erhalten. Es fehlt der aufsteigende Ast, und auch das Kinn ist stark verletzt. Es ist das umsomehr zu beklagen, als mir hier zum Vergleiche ein prachtvoll erhaltener, ungefähr gleichalteriger, fast vollständiger Kiefer eines *El. primigenius* aus Kurgan, im westlichen Sibirien, vorliegt.

Aus dem jedoch, was vorhanden ist, lässt sich schon ersehen, dass der Kieferoberrand vor den Zähnen in diesem Alter bei *El. meridionalis* schon bedeutend mehr gesenkt ist, sowie auch, dass die erwähnte kahnförmige Bildung des Kinnes offenbar schon fast ganz zurückgetreten ist, wenn auch die obere Fläche des Schnabels noch immer sich viel mehr der Horizontalen als der Verticalen nähert. Bei dem Kiefer des Mammuth fällt der Kieferknochen unmittelbar vor den Zähnen sofort unter einem Winkel von etwa 110° geradlinig ab; bei *El. meridionalis* ist die Neigung immerhin noch $120-130^\circ$. Bei ersterem sind ferner Kiefer-Ober- und Unterrand nahezu parallel, während bei letzterem die Alveolarlinie sich vorne bedeutend aufwärts krümmt und der Knochen hier daher viel höher erscheint. Ueberdies ist letzterer auch etwas gestreckter.

Der genannte Mammuth-Unterkiefer repräsentirt daher ein Wachstumsstadium, das *El. meridionalis* erst viel später erreicht.

Masse eines solchen hieher gehörigen Unterkiefers (Taf. VIII, Fig. 3) sind (d_2 befindet sich in voller Usur, d_1 ist in seinen ersten zwei Jochen davon ergriffen):

Länge vom Beginn des aufsteigenden Astes bis zum Vorderrand des d_2	130 mm
Höhe des Kieferknochens unter dem Vorderrande des d_2	105 „
„ „ „ bei Beginn des aufsteigenden Astes	83 „
Dicke „ „ „ „ „ „ „ „	84 „

Die gleichen Masse an dem Unterkiefer des *El. primigenius*:

Länge vom Beginn des aufsteigenden Astes bis zum Beginn des abschüssigen Diastems	150 mm
„ „ „ „ „ „ „ „ zur (abgebrochenen) Symphysenspitze (horizontal)	210 „
Höhe des Kieferknochens unter dem Vorderrande des d_2 (soweit er erhalten ist)	103 „
„ „ „ bei Beginn des aufsteigenden Astes	100 „
Dicke „ „ „ „ „ „ „ „	96 „

Weiter befinden sich nun hier Kiefer mit d_1-M_1 , mit M_1 , mit M_2 , mit M_2-M_3 und mehrere mit M_3 . Das Diastem wird immer abschüssiger, die frühere obere Fläche des Schnabels steht endlich schon beinahe senkrecht. An einem Kiefer mit d_1-M_1 beträgt der Winkel zwischen Alveolarlinie und dem scharfen Kamm des Diastems noch 130° , an einem anderen mit derselben Bezahnung nur

noch 120; an einem dritten mit M_2 110, an einem weiteren mit M_2-M_1 (Tafel VIII, Fig. 2) sogar nur 100⁰. 100—110⁰ ist er in der Regel bei erwachsenen Exemplaren. Der Schnabel und das gesammte Kinn ziehen sich dabei oft bedeutend nach abwärts vor, die Seitenwände der Symphyseneinsattlung werden steiler oder wölben sich medianwärts sogar etwas über. Dass übrigens das Detail auch hier überaus variabel sei, kann man schon nach dem, was Leith Adams über die Kieferform des *El. primigenius* sagt¹⁾ und abbildet, vermuthen.

Der Bogen, unter dem sich die beiden Hälften vorne treffen, ist allerdings im Allgemeinen mehr hyperbelartig; doch liegen mir auch Exemplare vor, wo er fast ganz so breit gerundet ist, wie bei *El. primigenius*. Cuvier sah als einen der wichtigsten Unterschiede zwischen seinem fossilen Elephanten (*El. primigenius* Blumenbach) und den lebenden den an, dass bei ersterem, zu denen er ja alle Fossilreste dieses Genus stellte, die Molaren parallel wären, während sie bei letzteren nach vorne convergiren²⁾. Falconer³⁾ und schon Nesti⁴⁾ machten jedoch die Bemerkung, dass bei dem italienischen Elephanten (*El. meridionalis*) „the teeth of the opposite sides converge in front, instead of being nearly parallel, or but little inclined, as in *El. primigenius*“. Ja selbst für den typischen *El. primigenius* zeigte Ersterer, dass die Zähne nach vorne zu convergiren können⁵⁾. Was nun *El. meridionalis* betrifft, so ist letzterer Befund allerdings hier der normale; doch kommen andererseits auch wieder Fälle vor, wie zwei der vorliegenden Kiefer beweisen, dass die Zähne nahezu parallel laufen.

Angesichts dieser grossen Variabilität könnte einer Vergleichung, basirt auf geringes Material oder gar nur auf einzelne Abbildungen, wie bereits erwähnt, a priori nur ein sehr geringes Vertrauen entgegengebracht werden. Nur eine auf Grund genauen Studiums möglichst zahlreicher Reste verschiedener Species gewonnene Anschauung kann da massgebend sein, wo oft die Grenzen der individuellen Variation grösser zu sein scheinen als die normale Distanz zwischen den beiden Species.

Bezahnung.

Incisiven: Ueber die Stosszähne der älteren europäischen Elephanten (*El. meridionalis* und *antiquus*) ist man in der Literatur bis jetzt noch ziemlich im Unklaren. Es kommt dies daher, dass man noch keinen derselben mit dem Schädel im Zusammenhange angetroffen hat, daher bei isolirten Funden stets die Unsicherheit der Zuthellung. Leith Adams erwähnt aus England zwei Zähne. Von dem ersten, gefunden im Elephant Bed zu Runton bei Cromer, sagt er jedoch schliesslich: „Seeing that the tusks of *El. antiquus* presents the same configurations, and that individuals of the latter attained to nearly the same colossal dimensions, it is impossible to assign the above with certainty to either species; the probability is, however, that it belonged to *El. meridionalis*.“⁶⁾ Von dem anderen sagt er jedoch geradezu, dass es „just possible“ wäre, dass der Zahn mit anderen in der Nachbarschaft im Forest-bed gefundenen Molaren von *El. antiquus* zu demselben Individuum gehörte.

Der italienischen Vorkommnisse thut Nesti⁷⁾ in seinem Briefe an Ottav. Targioni Tozzetti Erwähnung. Die grosse Variabilität in der Stärke ist er weniger geneigt dem Alter, als vielmehr dem Geschlechte zuzuschreiben.

¹⁾ L. c. S. 134—145.

²⁾ Cuvier, Oss. foss. S. 184.

³⁾ Falconer, Pal. Mem. II. S. 127.

⁴⁾ Nesti, Lettera sopra alcune ossa etc., 1825, S. 206.

⁵⁾ L. c. und „Fauna antiqua Sivalensis“, Taf. 131, Fig. 1—3.

⁶⁾ L. c. S. 186.

⁷⁾ Nesti: Lettera sopra alcune ossa etc., Pisa 1825, S. 203

Falconer führt aus dem Florentiner Museum mehrere Schädel an, an welchen die Zähne vollständig erhalten sind; „and the specimens are sufficiently abundant to furnish a correct idea of their form and direction.“¹⁾ Doch gehören die von ihm zuerst genannten Schädel mit lyraförmigen Stosszähnen wahrscheinlich nicht hieher, und was das Cranium mit den „sichelförmigen, nach *Theristocaulodon*-Art gekrümmten“ Incisiven betrifft, so wurde schon an früherer Stelle gesagt, dass es sich hier um künstlich dem Cranium *A Nesti's* in sehr täuschender Weise aus Gyps angefügte Zähne handelt. Nur die äussersten Spitzen sind echt, die ja möglicherweise zu demselben Individuum gehört haben konnten. Doch waren diese wieder offenbar rechts und links, vertauscht, so dass auf diese Weise jenes sonderbare Zahngebilde zu Stande kommen konnte. Der „enormous skull“ mit dem einzigen Zahn auf der rechten Seite und den ausserordentlich breiten Prämaxillaria gehört nach dem Backenzahn einem *El. antiquus* an. Von Incisiven ist jedoch an ihm ausser jenem in der Alveole steckenden Theile nichts zu sehen.

Von dem typischen *El. meridionalis* besitzt also auch das hiesige Museum keinen Schädel mit erhaltenen Stosszähnen. Doch sind dafür von letzteren mehrere sehr gut erhaltene Exemplare da, an denen auch noch ein allerdings geringer Theil der Alveole in natürlichem Zustande haftet, so dass daraus ihre Stellung zum Schädel so ziemlich genau bestimmt werden kann. Darnach war der Zahn nach dem Verlassen der Alveole zuerst nach abwärts und auswärts gerichtet, krümmte sich dann in leichter Schraubenwindung nach aufwärts und endlich ein wenig nach einwärts. Stets ist jedoch die Richtung dabei gegen vorne und keine Tendenz zur spiralen Rückwärtsbeugung vorhanden wie bei *El. primigenius*. Der Durchschnitt des Zahnes ist oval oder etwas eiförmig. Dabei ist der längere Durchmesser am Grunde der Alveole von unten-innen nach aussen-oben gerichtet; die obere Spitze des Ovals dreht sich jedoch noch innerhalb der Alveole nach innen und behält diese Drehungsrichtung bis zur Spitze des Zahnes bei, so dass sie ein Stück vor der Alveole an das mediane Ende des nun horizontal liegenden grossen Durchmessers zu liegen kommt, hierauf, ein Stück weiter, nach unten und endlich sogar auch noch etwas nach aussen. Die an der concaven Seite der Krümmung des Zahnes gelegene Fläche des Ovals ist in der Regel etwas bis beträchtlich flacher als die an der convexen Seite gelegene. Das Mass und die Schnelligkeit der Schraubenwindung variirt dabei innerhalb gewisser, jedoch nicht allzuweiter Grenzen. Die Zähne selbst sind sehr stark und massig und nehmen anfangs langsamer, gegen die Spitze aber relativ rasch an Stärke ab.

So ist bei einem Zahne der grössere Durchmesser unmittelbar vor der Alveole 20 cm, der kleinere 18 cm; von der Stelle dieser Messung bis zur Spitze ist die Totallänge 180 cm; ein Meter vor der Spitze der grosse Durchmesser noch 16·5 cm, der kleinere 14 cm.

Ein zweiter rechter Zahn, an dem von einer Alveole nichts zu sehen ist, hat an seinem hinteren Ende einen grossen Durchmesser von 21 cm und einer kleinen von 18·5; die Länge beträgt jedoch nur 164 cm; grosser und kleiner Durchmesser 1 m vor der Spitze: 18·5 und 15·5 cm.

Ein dritter, der linken Seite, zeigt eine ausserordentliche Länge. Dies rührt jedoch jedenfalls nur daher, dass die Alveolarwände weggebrochen sind und wir daher auch noch die Erstreckung des Zahnes in der Alveole vor uns haben. Sie beträgt 266 cm. Dabei sind die Durchmesser am hintersten Ende 16 und 14·5 cm, ungefähr 60 cm weiter vorn ist der grössere jedoch auf 19 cm angewachsen und nimmt dann gegen die Spitze sehr langsam ab. 1 Meter vor derselben ist der grosse Durchmesser noch 16 cm, der kleine 13·5.

¹⁾ Pal. Mem. II, S. 119.

Von Chiusi, Provinz Siena, stammen zwei wahrscheinlich demselben Individuum angehörige Zähne von besonderer Grösse mit anhaftenden Theilen der Alveole, von denen der rechte jedoch vorne ein Stück eingebüsst hat. Der linke misst ungefähr vom Alveolarrand bis zur Spitze 203 cm; mehr als ein halber Meter Zahnlänge steckt jedoch noch in der Alveole. Unmittelbar vor dieser beträgt der grosse Durchmesser 21·5 cm, der kleine 18 cm, dieselben 1 m vor der Spitze 17·5 und 15 cm.

Ein linker Stosszahn, bei Terranuova gefunden und in der Sammlung der Accademia Valdarnese zu Montevarchi aufbewahrt, besitzt eine ausserordentlich starke Schraubenkrümmung und eine beträchtliche Abplattung an der concaven Seite. In der Mitte ist sein grösserer Durchmesser 20 cm, der kleinere 18 cm.

Prof. Fr. Bassani führt einen im Museo Civico von Mailand befindlichen Stosszahn von *El. meridionalis* an, der nach ihm fast 3·5 m lang gewesen sein muss. Er stammt aus der Nähe von Salsomaggiore in der Provinz Parma und hat einen grössten Umfang von 72 cm, dabei einen grösseren Durchmesser von 24 und einen kleineren von 19 cm. Der erhaltene Theil des Zahnes hat eine Länge von 2·57 m.¹⁾

Ein Fund neueren Datums ist ein grosser Stosszahn, der zusammen mit einem Unterkiefer, zerbrochenen Molaren und dem Incisiv der anderen Seite bei San Martinello in der Nähe von Perugia gefunden wurde und sich gegenwärtig im Besitze der Marchesa Spinola ebendasselbst befindet. Er hat längs der concaven Seite gemessen eine Länge von 290 cm und zeigt sehr gut jene charakteristische schraubenähnliche Krümmung. Der grösste Umfang, ungefähr zwei Meter von der Spitze, beträgt 58 cm, der Umfang 1 m vor der Spitze 55 cm. An letzterer Stelle ist der grössere Durchmesser 20 cm, der kleinere 15·5 cm.

Jüngere Individuen zeigen natürlich eine geringere Dicke, doch erweisen sie sich immerhin durch ihr relativ rasches Anwachsen zu beträchtlicher Stärke als hieher gehörig. Ein solches Fragment hat z. B. eine Länge von 1 m und hier einen Durchmesser von 11 cm. Da es noch keine centrale Höhlung besitzt, muss es noch beträchtlich länger gewesen sein.

Ein anderes von ziemlich starker Krümmung ist vorn und hinten abgebrochen. Es ist ungefähr 92 cm lang, die beiden Durchmesser nicht sehr viel verschieden. Der grössere beträgt am hinteren Ende 12, am vorderen 7·5 cm, der kleinere hinten 11·5, vorne 7 cm. Es besitzt ebenfalls noch keine centrale Höhlung.

Diese jüngeren Zähne charakterisiren sich daher durch ein langsames Anwachsen, wahrscheinlich durch einen weniger ovalen Durchschnitt, und dann durch eine etwas raschere Krümmung des Zahnes.

Milchincisiven liegen mir keine vor. Doch sind in zwei sehr jugendlichen Kiefern Alveolen für solche vorhanden. Sie haben hier etwa 10—12 mm im Durchmesser. —

Ein ganzer Schädel mit beiden wohl erhaltenen Incisiven — sammt dem ganzen Skelette — scheint nur im naturhistorischen Museum von Paris vorhanden zu sein. Es ist schon von Paul Gervais aufgestellt worden und stammt nach Gaudry aus dem Pliocän von Durfort (Gard). Nach der Abbildung stimmen die Zwischenkieferknochen und die Stosszähne in ihrer Form und Richtung, soweit man es nach der Zeichnung beurtheilen kann, vollkommen mit den Resten des Florentiner Museums überein. Die Stirnregion ist allerdings viel zu breit, doch

¹⁾ Fr. Bassani: Sopra una Zanna di *Elephas meridionalis* scoperta nelle sabbie gialle di Salsomaggiore (provincia di Parma). Dal Museo Civico di Milano, 6 Aprile 1884.

ist dies, wie noch andere Abweichungen, vielleicht nur auf Rechnung einer ungenügenden Abbildung zu setzen.¹⁾

Die Stosszähne wenden sich auch leicht nach innen, wie bei den italienischen Vorkommnissen, von denen Falconer irrigerweise sagt: „In the majority of cases they diverge, and are produced forwards and upwards in a easy curve, with points directed outwards, very much as in the African Elephant, or in the sceleton of *Mastodon Ohioticus* in the British Museum.“²⁾ Die Gestalt sowohl als Richtung der Zähne bei letzterem³⁾ ist jedoch ganz verschieden von der bei *El. meridionalis*. Die Zähne verjüngen sich viel rascher von der Alveole zur Spitze und besitzen anscheinend jene leichte schraubenförmige Krümmung nicht. Auch sind ihre Spitzen nach auswärts gewendet.

Eine ganz auffallende Aehnlichkeit mit manchen unserer hiesigen Zähne bietet jedoch ein von Falconer in seiner „Fauna Antiqua Sivalensis“⁴⁾ abgebildeter, jedoch nicht näher bestimmter Stosszahn eines Elephanten. Er zeigt dieselbe Krümmung und sogar auch dieselbe Abplattung an der concaven Seite desselben, so dass man sich fast versucht fühlen könnte, ihn dem *El. Hysudricus* zuzutheilen, der im Schädelbau so viele Aehnlichkeiten mit *El. meridionalis* besitzt, wenn er sich allerdings auch in der Structur seiner Molaren ebenso entschieden von diesem entfernt.

Backenzähne.

A. Milchzähne: 1. Unterer D_3 : Die Sammlung besitzt vier solche Zähne, von denen zwei zu dem Unterkiefer des bereits erwähnten jugendlichen Schädels, einer (linksseitig) zu dem gleichfalls schon genannten Unterkiefer (mit Oberkiefer) gehören.⁵⁾

Die beiden ersten (Tafel VII, Fig. 3—3a) sind noch nicht angekaut und besitzen je drei Joche und vorne und hinten einen Talon. Die Joche erscheinen stark „gefingert“ und mit verticalen Runzeln bedeckt. Der Umfang ist oval, sehr wenig nach hinten verbreitert. Länge 23 mm; grösste Breite 15 mm.

Der dritte, von Falconer schon beschriebene Zahn ist etwas kürzer. Er besitzt auch nur drei Joche und einen vorderen Talon. Er ist zu hinterst am breitesten. Obzwar die Usur schon ziemlich weit vorgeschritten ist, ist die Fingering noch immer ersichtlich. Falconer⁶⁾ nennt ihn irrthümlich einen rechten und schreibt ihm drei Joche und beide Talone zu.

Länge: 19 cm; grösste Breite 15 cm.

Die Wurzel besitzt überall zwei vollkommen getrennte, nach unten divergirende Aeste, von denen der hintere der stärkere ist. Leith Adams erwähnt denselben Befund bei *El. Indicus*, der von ihm als *El. antiquus* abgebildete Antepenultimus hat hingegen eine einheitliche Wurzel. Auch *El. primigenius* scheint eine — wenigstens in ihrem oberen Theile — verwachsene Wurzel besessen zu haben. Die Krone erscheint von der bedeutend schmälere Wurzel stark abgeschnürt. Der Cementbelag ist an dem an zweiter Stelle erwähnten Exemplar stark entwickelt, schwach an den übrigen; hier jedoch jedenfalls nur noch nicht angelegt.

¹⁾ Gaudry, Les Ancêtres de nos animaux dans les temps géologiques. Paris, 1888, Seite 279 und Titelbild (Publicirt in der Bibliothèque scientifique contemporaine.)

²⁾ Pal. Mem., II. Seite 119.

³⁾ R. Owen, British fossil Mammals and Birds. London, 1846. Seite 298; sowie: J. D. Dana: Manual of Geology. 2. Ed. New-York, 1876.

⁴⁾ F. A. S., Tafel 41, Fig. 1 und 1a.

⁵⁾ Dieses letztere Exemplar ist ausführlicher beschrieben in Falconer, British and European fossil Elephants. Pal. Mem., II., Seite 110.

⁶⁾ Pal. Mem., II. Seite 110.

1a) Oberer D_3 : An denselben beiden Exemplaren sind auch je beide obere D_3 vorhanden, der überdies auch in einem isolirten Stück vorliegt.

An dem fast vollständigen Schädel noch nicht in Usur getreten, zeigt er wieder jene Auflösung der Kämme in Papillen, die schon früher erwähnt wurde. Der Zahn ist bedeutend breiter und zählt drei Joche nebst vorderem und hinterem Talon. Die Zahl der Papillen steigt bis sechs an einem Joche, beim unteren D_3 bis vier.

Länge: 21 mm; Breite: 18 mm.

An dem Oberkieferfragmente ist der Zahn beträchtlich angekauft, das letzte Joch zum Theil mit dem Nachjoch schon verschmolzen. Vorhanden sind drei Joche und vorderer und hinterer Talon. Cementbelag ist reichlich, Email dick, Marken¹⁾ nicht mehr in Inseln aufgelöst und (vorn — hinten) sehr breit (Taf. XIII, Fig. 2).

Länge: 23 mm; Breite: 20 mm.

Endlich liegt noch ein isolirter, linker, oberer D_3 vor. Er ist auch ziemlich stark — doch schief nach aussen — oben — abgekaut, die Schmelzinseln der Marken jedoch noch getrennt. Er hat dieselbe Jochformel wie vorhergehender. Das Cement ist abgerieben.

Bei diesen wie auch den übrigen oberen D_3 ist die Wurzel, wie auch schon bei unteren D_3 , vollkommen zweitheilig, nach oben divergirend und bei einer Breite von 9 mm scharf von der Krone abgesetzt. Die Länge des hinteren Astes beträgt 14 mm. Die grösste Breite der Krone liegt stets zu hinterst.

Länge: 21 mm; Breite: 17 mm.

Falconer bildet in der „Fauna Antiqua Sivalensis“²⁾ einen oberen D_3 von *El. planifrons* ab, der, obzwar 25 mm lang, nur vier Joche im Ganzen besitzt. Ausserdem nimmt eigenthümlicherweise die Höhe derselben vom vorletzten gegen vorn sehr rasch ab, was aber wohl nur eine Abnormität ist. Er gleicht dem unsrigen jedoch durch die Dicke seiner Joche.

Leith Adams bringt einen sehr breiten oberen D_3 von *El. antiquus* von Grays Thurrock, Essex, zur Abbildung (Leith Adams, l. c. Tafel 1, Fig. 1—1a, Seite 13), der aber im Ganzen nur vier Joche zeigt. Bei *El. meridionalis* sind jedoch die Details des Zahnes viel plumper, massiver, gerundeter als bei diesem D_3 . Er erwähnt ferner einen solchen auch als in der „Fauna Antiqua Sivalensis“³⁾ abgebildet. Dieser ist jedoch nach Falconer (Pal. Mem., I., Seite 442) ein zweiter oberer Milchkolar, was nach der Stärke seiner fünf Joche und seiner Höhe auch wahrscheinlich sein dürfte.

2. Oberer D_2 : Ist an dem genannten Oberkieferfragment sehr gut zu sehen und auch schon von Falconer⁴⁾ beschrieben. Er zählt nach diesem sechs Joche nebst vorderem und hinterem Talon; doch ist hier der vordere Talon ganz ausserordentlich klein⁵⁾ und das erste Joch eigentlich morphologisch dem sonstigen Talon gleich. Von der Usur sind an diesen Zähne noch der Talon und die hinteren drei Joche verschont geblieben. Die einzelnen Schmelzbüchsen sind

¹⁾ So mögen hier und im Folgenden die durch die Abkauung entstandene Durchschnitte der einzelnen Joche — in ihrer Gesammtstreckung in transversaler Richtung — genannt werden. (= Discs of wear).

²⁾ L. c. Tafel 12, Fig. 1—1b.

³⁾ L. c. Tafel XIV A, Fig. 1 und 1a.

⁴⁾ l. c.

⁵⁾ Die Zählung der Joche und Talone ist überhaupt eine höchst unsichere und vielfach vollkommen willkürliche. Manchmal ist der Talon so stark entwickelt wie ein Joch, manchmal wieder sehr schwach; manchmal drängen sich die einzelnen ihn zusammensetzenden Papillen transversal stark zusammen, und es entstehen dann Constellationen, bei denen es stets zweifelhaft

ungemein dick und — doch nur an ihren Spitzen — reichlich mit Cement überlagert. An der Kauffläche selbst ist die erste Marke schon einheitlich, die zweite jedoch aus drei, die dritte aus fünf Inseln zusammengesetzt. Das Email ist relativ dick und mässig, jedoch ganz unregelmässig gewellt. Die Höhe der Krone beträgt ungefähr 35 mm. Das Email ist stark gerunzelt.

Länge: 62 mm; Breite: 40 mm.

An dem jungen Schädel ist D_2 erst im Keim. Er zählt fünf Joche nebst den beiden Talonen. Höhe der Krone annähernd dieselbe wie früher. Die Zahl der Papillen in jedem Joche ist 5—8; das Email ist gerunzelt.

Länge: 60 mm; Breite: unsicher.

Ein fast vollständig erhaltener, isolirter D_2 zeigt auch die Jochformel $x5x$.

Länge: 67 mm; Breite: 38 mm (ohne Schmelzbelag).

Mehrere isolirte Fragmente zeigen, soweit erkennbar, dieselben Verhältnisse.

Ein schönes Exemplar eines oberen D_2 von *El. meridionalis* befindet sich im Museum von Montevarchi. Es besitzt $x6x$ Joche und eine Länge von 64 mm. Die Breite beträgt zwischen dem ersten und zweiten Joche 28 mm, am fünften Joche 40 mm.

2 a) Unterer D_2 : Dem zuerst erwähnten zweiten Oberkiefer-Milchmolaren entsprechend, sind bei demselben Exemplar auch die unteren D_2 sehr gut entwickelt. Sie charakterisiren sich durch dieselben Eigenschaften. Bezüglich der Jochformel $x6x$ gilt dasselbe wie oben.

Länge: 62 mm; Breite: 35 mm.

Der Unterkiefer des jungen Schädels zeigt D_2 im Keim. Jochformel ist $x5x$; Länge: ungefähr 65 mm; Breite: unsicher.

Ein isolirter linker Unterkieferast zeigt D_1 und, stark abgekaut, D_2 . (Tafel VII, Fig. 4, Tafel VIII, Fig. 3.) Letzterer zeigt fünf Joche nebst vorderem und hinterem Talon. Bei letzterem sind annähernd dieselben Verhältnisse zu constatiren, wie früher bei dem vorderen Talon. Er bildet eine bedeutend kleinere, halbkreisförmig nach vorne gebogene Marke, in deren Mittelpunkt sich ein weiteres, im Falconer'schen Sinne erst als hinterer Talon zu bezeichnendes Zahnelement befindet. Die Marken sind breit und in Folge der weit vorgeschrittenen Usur einander sehr genähert, vorne sogar theilweise schon verschmolzen. Das Email ist dick, wenn auch, wie bei allen Deciduis, nicht so dick wie bei den echten Molaren, äusserlich stark gerunzelt, unregelmässig gewellt und von glänzend schwarzer Färbung. Am breitesten ist der Zahn ungefähr am vorletzten Joche. Nach vorn schmälert er sich beträchtlich. Er erscheint jedoch trotzdem viel breiter gebaut als ein — allerdings in der Usur etwas weiter vorgeschrittener — gleicher Zahn von *El. antiquus* von Maspino, bei Arezzo, am Ausgange des Val di Chiana (aus quarternären Ablagerungen).

Länge: 67 mm; grösste Breite: 41 mm.

Tafel XIV B der „Fauna antiqua Sivalensis“ bringt die leider etwas zu kleinen Abbildungen von zwei oberen und einem unteren D_2 von *El. meridionalis* von der Norfolk- und Suffolkküste. Die einzelnen Marken sind hier zwar weit, wie Falconer bemerkt, doch unterscheiden sie sich von den vorliegenden italienischen Vorkommnissen doch durch ihre etwas gedrängtere Stellung und regelmässiger Form. Es gilt dies hauptsächlich von Fig. 3, auch 2, so dass ihre Bestimmung,

ist, ob sie einen oder zwei Quercomplexe bilden. Es entstehen dadurch Zahn- (besser Joch-) Formeln, die einander nicht vollkommen äquivalent sind, indem die gezählten Elemente keine ganz gleichwerthigen Einheiten sind. So finde ich bei *El. meridionalis*, wo ganz vollständige Zähne erhalten sind, allerdings auch die Jochformel $x6x$, dabei ist aber stets der Vordertalon — er ist neben dem oben in Rede stehenden Milchzahn überhaupt nur noch einmal angedeutet, da er sehr viel früher als sonst durch die Pression der Zähne verloren geht — so ausserordentlich klein, dass man ihn fast nur als Anhängsel des ersten Joches betrachten kann und dieses, das wieder viel geringere Dimensionen als die übrigen besitzt und oft nicht einmal dem hinteren Talon an Grösse gleichkommt, als vorderen Talon. Die Jochformel des D_2 sollte daher richtiger $x5x$ lauten.

wie auch Leith Adams theilweise vermuthet¹⁾, nicht ganz richtig sein dürfte. Der von Letzterem abgebildete Unterkieferast mit D_2 ²⁾ kann wohl sicher *El. meridionalis* zugeschrieben werden. Bezüglich der Jochformel wird wahrscheinlich auch hier dasselbe gelten können, was schon oben erwähnt wurde.

El. antiquus unterscheidet sich von *El. meridionalis* hauptsächlich durch sein dünneres, regelmässiger gewelltes Schmelz der Marken, die, selbst etwas gepresster, auch näher aneinandergerückt im Zahne stehen. Auch besitzen sie fast regelmässig eine mediane Erweiterung in sagittaler Richtung. Der Zahn selbst ist bei *El. meridionalis* stets breiter und plumper gebaut.

Von dem so nahestehenden *El. planifrons* der Sivalikfauna findet sich bei Falconer nur ein Durchschnitt eines solchen Zahnes gezeichnet.³⁾

Den gleichzeitigen *El. Hysudricus* unterscheidet von *El. meridionalis* sein euelephantoider Typus im Zahnbau auch hier in entschiedenster Weise.⁴⁾

3. Oberer D_1 : Vom oberen D_1 sind nur drei Exemplare vorhanden. Zwei in — zusammengehörigen — Oberkieferfragmenten, und ein isolirter. Letzterer ist offenbar der von Falconer in „British and European fossil Elephants“⁵⁾ beschriebene Milchzahn.

Von den ersteren zeigt der rechte — besser erhaltene — 7 dicke Joche und einen vorderen und hinteren Talon. Von den Jochen sind drei und ein wenig auch noch das vierte von der Usur ergriffen. Sie zeigen im Uebrigen dieselben charakteristischen Eigenschaften wie die früher erwähnten Zähne. Die Breite am ersten Joche, das bereits eine einheitliche Marke bildet, ist 48 mm, dieselbe am sechsten 54 mm. Die Gesamtlänge beträgt 115 mm, die Höhe des letzten Joches (jedoch am entsprechenden linken Zahn gemessen) 63 mm; doch ist dieses Joch noch vollständig von Cement bedeckt.

Der isolirte Zahn ist, wie erwähnt, der von Falconer beschriebene. (Abgebildet Tafel VIII, Fig. 1.) Die Krone hat jedoch nicht 8 Joche und die beiden Talone, wie genannter Autor sagt, sondern nur 7, indem der zuhinterst aufsitzende Cementwulst keinen Talon mehr enthält, daher das letzte, ohnedies kleinere Joch consequentermassen als solcher angesprochen werden muss. Die Charakteristik dieses Zahnes fasst er schliesslich in den Worten zusammen: „A broad crown with low rigid, wide discs and thick enamel“. Er zeigt folgende Dimensionen:

Länge:	116 mm.
Breite am 1. Joche:	50 ..
„ „ 7. „	62 „
Höhe „ 7. „	45 „

Die bedeutende Verschiedenheit in der Höhe beruht wohl nur auf dem Grad der Abnützung. Im Allgemeinen kann man den Zahn zweimal so lang als hoch nennen.

Ein weiterer oberer D_1 von *El. meridionalis* befindet sich im Museum zu Montevarchi. Seine Jochzahl beträgt ebenfalls $x7x$ Joche. Seine Länge ist 110 mm, die Breite am 4. Joche 60 mm, die Höhe ebendasselbst gleichfalls 60 mm.

¹⁾ Leith Adams, l. c. S. 188.

²⁾ L. c. Tafel XXII, Fig. 3 und 3a.

³⁾ F. A. S. Tafel XII, Fig. 2.

⁴⁾ F. A. S. Tafel VII, Fig. 5—7.

⁵⁾ Pal. Mem., II., S. 110—111.

Sämmtliche von Leith Adams aus englischen Lagerstätten beschriebenen oberen D_1 besitzen auch die Jochformel $x 7 x$, während die des *El. antiquus* $x 9 x - x 10 x$ Joche aufweisen. Ein gleicher Zahn von *El. Namadicus* ist nach Leith Adams von solchen des *El. antiquus* nicht unterscheidbar.

3 a) Unterer D_1 : Vorhanden sind: Ein Kiefer mit D_2 und D_1 , ein Kiefer mit D_1 und der Alveole des M_1 (Gypsabguss), zwei isolirte Zähne und mehrere Fragmente.

Am erstgenannten Kiefer sind die einzelnen Platten des D_1 ausserordentlich dick und in der Zahl von 8, sammt Vorder- und Hintertalon. Doch ist letzterer sehr klein und dem gleichfalls kleinen, eine nach hinten geöffnete Rinne bildenden letzten Joch eingelagert. Angekaut sind erst die ersten zwei Joche, an denen, wie schon bei D_2 erwähnt, glänzend schwarzes Email zu Tage tritt.

Länge: 130 mm; grösste Breite: ungefähr 60 mm; Höhe wohl nur wenig grösser.

Der Milchmolar des Gypsabgusses, dessen Original sich in der Sammlung des Marchese C. Strozzi befindet, erweist sich in seinen Proportionen als echter *El. meridionalis*, doch erinnern die Joche durch ihre eigenthümliche Wellung, sowie die mediane Ausweitung in sagittaler Richtung etwas an *El. antiquus*. Doch ist das Schmelz sehr stark, wie bei *El. meridionalis*, der Zahn sehr breit und in unversehrtem Zustande jedenfalls nicht sehr hoch gewesen. Die Jochformel ist $x 8 x$, wenn ein undeutlicher Vorsprung als vorderer Talon angesprochen werden kann.

Länge: 115 mm; Breite am 2. Joch: 42 mm

„ „ 7. „ 53 „

Von den beiden isolirten Zähnen zählt der eine 7 Joche und beide Talone (Taf. VII, Fig 6). Die Usur hat soeben das letzte Joch ergriffen. Er bietet denselben lang-eiförmigen Umriss und folgende Dimensionen:

Länge: 107 mm; Breite am 2. Joch: 42 mm; Höhe des 6. Joches: 52 mm.

„ „ 6. „ 55 „

Doch ist das 6. Joch bereits ein wenig abgetragen.

Zum Unterschiede von allen diesen angeführten Zähnen zeigt ein zweiter isolirter unterer Molar, mit fehlendem Cement, eine ziemlich langgestreckte Gestalt mit ebenso etwas bedeutenderer Höhe. Er zählt 8 Joche mit einem vorderen und einem sehr kleinen hinteren Talon. Die Joche nehmen bis zum fünften an Breite sehr wenig zu und erweitern sich dann rascher bis zum letzten, das fast das breiteste ist. Sie sind sehr ausgesprochen gefingert. Die Masse sind:

Länge: 122 mm; Breite am 1. Joch: 37 mm:

„ „ 4. „ 42 „ Höhe am 7. Joch: 60 mm.

„ „ 7. „ 50 „

Die geringe Breite muss jedoch zum Theil dem Mangel an Cement zugeschrieben werden. Uebrigens sind die Joche stark, weit abstehend, das Email unregelmässig gewellt und relativ dick. An eine Verwechslung mit *El. antiquus* kann wohl nicht leicht gedacht werden. Von diesem liegt mir ein gleicher Zahn aus dem Valdarno vor, der sich durch seine langgezogene schlanke Gestalt und die bedeutende Höhe, durch das feiner gewellte Schmelzblech mit der medianen Erweiterung der enger stehenden Joche als solcher documentirt und eben dadurch sich auch von dem entsprechenden Zahn des *El. meridionalis* wesentlich unterscheidet.

Ein ähnlicher Zahn von *El. meridionalis*, wie dieser zuletzt beschriebene, befindet sich auch in der Sammlung von Montevarchi. Er ist gleichfalls beträchtlich schmal und von etwas bedeutenderer Höhe, die mittlere Expansion des *El. meridionalis* jedoch deutlich zu sehen, zu dem er

jedenfalls auch zu stellen ist. Die Höhe am 7. Joche, das jedoch schon etwas angekauert ist, beträgt 50 mm, die am 8. Joche, etwas weniger angekauert. 55 mm, die Jochzahl $x 8 x$.

Länge: 115 mm: Breite am 6. Joche: 45 mm.

Als Gesamtsumme für die Milchzähne ergibt sich demnach:

$$\begin{array}{r} (.3.) + (.5. + .6.) + (.7.) \\ (.2. + .3) + (.5. - .6.) + (.7. - .8.) \end{array}$$

Die ursprünglich von Falconer gegebene lautet¹⁾: $\frac{3 + 6 + 8}{3 + 6 + 8}$

Leith Adams modificirte sie etwas, indem er sie folgendermassen formulirte²⁾:

$$\frac{x 3 x - ?}{x 3 x - ?} \quad \frac{x 6 x - ?}{x 6 x - ?} \quad \frac{x 8 x - ?}{x 8 x - ?}$$

Es sind diese Formeln — wenigstens den italienischen Vorkommnissen gegenüber — offenbar etwas zu hoch gegriffen. Besser stellt sie Lydekker dar³⁾: $\frac{3 + (5 - 6) + 8}{3 + 6 + 8}$

Durch diese Veränderung ist die Zahn- und Jochformel des *El. meridionalis* mit derjenigen von *El. planifrons*, wie sie gleichfalls Lydekker⁴⁾ gibt, fast identisch geworden, indem genannter Autor für letzteren angibt:

$$\frac{3 + (5 - 6) + (6 - 7)}{3 + 6 + (7 - 8)}$$

El. Africanus hat eine im Allgemeinen niederere Zahnformel:

$$\frac{(2 - 3) + (5 - 6) + (4 - 7)}{(2 - 3) + (5 - 6) + (4 - 7)}$$

daher er nicht gut mehr ein Nachfolger des *El. meridionalis* sein, noch viel weniger aber natürlich einen noch höher specialisirten Elefanten als Vorläufer haben kann.⁵⁾

B. Molaren: Konnte schon bei den Milchzähnen eine bedeutende Variabilität constatirt werden, die bei ebenso reichlichem Material, wie von den echten Molaren vorhanden ist, offenbar noch deutlicher hervortreten würde, so ist diese bei letzteren ganz ausserordentlich in die Augen fallend. Diese Unterschiede beziehen sich sowohl auf die Grösse der Zähne, als auch auf die Form und Gestaltung der Joche. Die Zahl der letzteren schwankt dagegen innerhalb ziemlich enger Grenzen und scheidet sie daher sämmtlich sehr scharf von allen anderen bisher aus Italien beschriebenen Formen. Dasselbe gilt auch von der Höhe des Zahnes, die überall sehr gering ist.

Zur besseren Uebersicht über den Grad der Verschiedenheit in der Grösse und über die Zahl der Joche mögen der Beschreibung einige Zahlen vorausgeschickt werden:⁶⁾

¹⁾ Pal. Mem II, Seite 118 und 176.

²⁾ L. c. Seite 208.

³⁾ Sivalik and Narbadda Proboscidea. Palaeontologia Jédica. Ser. X. Vol. I. Part. V. Calcutta. 1880. Seite 285 (104).

⁴⁾ L. c. Seite 277 (96).

⁵⁾ Siehe z. B. Leith Adams, l. c. Seite 244.

⁶⁾ Die mit einem * bezeichneten gehören der Sammlung der Accademia Valdarnese zu Montevarchi an.

	Oberkiefer			Unterkiefer		
	Länge	Breite	Jochzahl	Länge	Breite	Jochzahl
Molar 1.	165	66	.9.	160	64	.9.
	160	64	.9.	170	67	.9.
	160	62	.9.	140	65	.8.
Molar 2.	210	75	.10.	210	70	.9.
	240	83	.10.	200	90	.10.
	190	78	.8.	185	65 (?)	.10.
	215	80	.10.	—	—	.9.
Molar 3.	300	122	.11.	315	110	.11.
	310	125	.13.	320	110	.15. ? ¹⁾
	230 (?)	95.	.11.	290 (?)	95	.11.
	270 (?)	120	.11.	270	100	.11.
	300	107	.13.	280 (?)	95	.12.
	235 (?)	87	.12.	260 (?)	100	.11.
	260 (?)	95	.11.	* 275	95	.12.
	310	105	.13.	—	—	—
	270	120	.13.	—	—	—
	320	?	.13.	—	—	—
	* 280	85	.13.	—	—	—
	* 250	85	.12.	—	—	—

1. Oberer M_1 : Von oberen M_1 , die ich hier zähle, sind drei vorhanden, von denen zwei jedenfalls demselben Individuum angehört hatten. Falconer beschreibt aus dem Florentiner Museum ausserdem ein Schädelfragment mit erhaltenem linken Stosszahn, das jedoch wahrscheinlich einer anderen Form zugerechnet werden muss. Es wird später erwähnt und ausführlicher behandelt werden.

Dagegen rührt jener „detached left antepenultimate“²⁾ wohl sicher von einem *El. meridionalis* her. Die Masse, die auch Falconer angibt, sind:

- Länge 158 mm;
- vordere Breite (am 1. Joch) 60 „
- grösste Breite (am 7. Joch) 66 „
- Höhe am 3. Joch 93 „³⁾
- Höhe des 8. Joches 80 „⁴⁾

Das 9. Joch und der Talon sind klein.

Hierauf beschreibt Falconer⁵⁾ „another detached antepenultimate“, der jedoch nur „eight ridges besides a front and back talon“ zeigen soll. Er ist einer von den beiden wahrscheinlich

¹⁾ Dies ist ein von Falconer schon (Pal. Mem. II., S. 117) beschriebener und hier S. 171 (65) angeführter, ganz abnorm ausgebildeter Zahn.

²⁾ Pal. Mem., II., 111.

³⁾ Doch ist diese, die auch Falconer angibt, sehr schräg gemessen. Vertical (Basis des 3. und Spitze des 5. Joches) beträgt sie etwa nur 80 mm.

⁴⁾ Hier ist die Messung annähernd senkrecht. Der Zahn ist durchgehends fast gleich hoch.

⁵⁾ Ibid.

zusammengehörigen.¹⁾ In consequenter Weise, wie früher, verfahren, muss man ihm jedoch auch 9 Joche zuschreiben, deren letztem ein schmales Nachjoch angehängt ist. Hier betrachtet sie Falconer also als zusammengehörig und den Talon bildend. An dem Zahne der entgegengesetzten Seite ist dieser wahre Talon sammt dem letzten Joch (i. e. Falconer's Talon) jedoch etwas stärker entwickelt, daher hier der Zahn 9 Joche besitzt. Beide Zähne zeigen genau dasselbe Abkautungsstadium und genau denselben Erhaltungszustand, gehören deshalb jedenfalls zusammen. Drei Joche sind von der Usur ergriffen. Masse derselben sind:

	rechts	links
Länge	160 mm	160 mm.
Breite am 1. Joch	62 ..	61 ..
" " 8. " 	64 ..	64 ..
Senkrechte Höhe am 3. Joch	88 ..	89 ..
" " " 8. " 	84 ..	85 ..

Die Joche sind dick, abstehend und an der Kaufläche überall noch in Inseln aufgelöst.

An dieser Stelle möchte ich auch noch gleich bemerken, dass im Jahre 1867 von Anca und Gemmellaro aus der Knochenhöhle von S. Theodoro auf Sicilien ein Gaumenfragment mit zwei Zähnen als *El. meridionalis* beschrieben und abgebildet worden ist.²⁾ Die Zähne wurden als M_1 gedeutet. Das können sie aber absolut nicht sein, wie der erste Augenschein schon lehren muss. Es sind vielmehr M_3 , und das Exemplar gehört einem jener Zwergelephanten Malts an. Man muss umsomehr Gewicht darauf legen, als dies ein — vorläufig einzig dastehender — Fall wäre, dass *El. meridionalis* in so jungen Ablagerungen vorkäme. Es liegt mir dieses Exemplar, sowie einige andere von den genannten Autoren gleichzeitig abgebildete Kieferfragmente und Zähne in Gypsabgüssen vor. Auch letztere, als *El. Armeniacus* bestimmt, gehören jedenfalls denselben Formen an.³⁾

Falconer erwähnt aus englischen Lagerstätten keinen oberen M_1 ; Leith Adams einen einzigen, den er auch abbildet.⁴⁾ Dieser ist jedoch von ausserordentlicher Grösse und dürfte wohl als M_3 betrachtet werden müssen.

1a) Unterer M_1 : Vorhanden sind eine rechte Kieferhälfte mit M_1 und einem Fragment von d_1 , ein Gypsabguss eines ungefähr gleichalterigen Kieferastes der linken Seite, zwei beschädigte, isolirte Zähne und ein fast vollständiger Unterkiefer mit dem grössten Theil der M_1 und den M_2 im Durchbruch. Endlich ist noch ein weiterer isolirter, bereits von Falconer⁵⁾ beschriebener Zahn zu nennen. Er erwähnt auch noch eine linke Kieferhälfte mit dem M_1 in situ, doch kann ich diese nicht vorfinden. Es ist zwar eine solche hier, ebenfalls mit M_1 und den stark niedergekauften d_1 , sie besitzt gleichfalls eine röthliche Färbung, der M_1 eine Länge von 160 mm (6.4 in.) und eine Breite von ungefähr 58 mm (also etwa 2.4 in.) am ersten Joch, sie war ferner zur Zeit Falconer's schon im Museum vorhanden, doch ist sie einmal von der rechten Seite, dann besitzt M_1 9 ausgebildete Joche und die beiden Talone (nicht $x\ 8\ x$), von welchen ersteren bereits fünf — und auch der 6. ein wenig — angekaut sind (nach Falconer blos drei), endlich ist

1) Der rechte ist Tafel IX, Fig. 1 und 12 abgebildet.

2) Fr. Anca e G. G. Gemmellaro, Monografia degli Elefanti fossili di Sicilia. Palermo, 1867. Seite 16, Tafel II, Fig. 1.

3) L. c. Tafel II, Fig. 2 und 4, Tafel III, Fig. 1; siehe auch: Forsyth Major: Die Tyrrhenis. Studien über geograph. Verbreitung von Thieren und Pflanzen im westl. Mittelmeergebiet. Kosmos, VII. Jahrg. (Bd. XIII), Seite 5—6.

4) Leith Adams, l. c. Tafel 22, Fig. 1.

5) Pal. Mem., II. Seite 116.

eine Messung der Höhe am 5. Joch, die Falconer angibt, des Kieferknochens wegen nicht möglich.

Obzwar nun, wie erwähnt, an diesem Exemplar bereits 5 Joch und der Vordertalon angekauft sind, so bildet doch nicht einmal letzterer noch eine einheitliche Marke. Es lassen sich auch hier, wie in den allermeisten Fällen, sehr deutlich drei transversal nebeneinander liegende Complexe in jedem Joch unterscheiden, die, oft noch weiter zerfällt, später zu der einheitlichen Marke verschmelzen. Die Joch sind — auf dem Querschnitt — leicht nach hinten gebogen, was gleichfalls, in mehr oder minderem Grade ausgeprägt, ein Charakter unterer Molaren ist. Oft sind allerdings nur die Enden der Hörner ein wenig vorwärts gekrümmt. An den Oberkiefermolaren findet dann das Entgegengesetzte statt.

Länge des Zahnes	172 mm,
Breite am 3. Joch	63 „
Höhe des 8. Joches	87 „

Der Zahn (M_1) des erwähnten Gypsabgusses, dessen Original sich in der Sammlung des Marchese C. Strozzi in Montefiesole, einem Landgut bei Pontasieve, befindet, zeigt 9 Joch sammt beiden Talonen. 5 Joch sind angekauft; das Schmelzbeleg ist dick, die Marken sämtlich noch in Inseln aufgelöst, die Dreitheilung derselben gut ausgeprägt.

Länge des Zahnes	155 mm,
Breite am 1. Joch	63 „
„ „ 8. „	68 „
Höhe (senkrecht) am 5. Joch	88 „

Der von Falconer Seite 116 der „British and European fossil Elephants“¹⁾ sehr genau beschriebene untere, rechte M_1 ist jedenfalls dasselbe Exemplar, das hier als *El. antiquus* von Malafrasca bezeichnet ist (Tafel X, Fig. 3 u. 3a). Es trägt allerdings die Jahreszahl 1865, so dass es Falconer, der am 31. Jänner 1865 starb, kaum mehr gesehen haben könnte, doch kann man leider auf die Etiquetten nicht viel Gewicht legen. Die ziemlich detaillirte Beschreibung, die Massangaben stimmen vollkommen, bis auf die Bemerkung, dass bei diesem Zahn nur zwei Wurzelcomplexe vorhanden seien, überein, während der hintere deutlich an der Innenseite einen kleinen dritten Ast vorgelagert hat, der die Joch 4 und 5 trägt. Doch kann da ein Irrthum leichter möglich gewesen sein, da Falconer wahrscheinlich den Zahn nur von der Aussenseite betrachtet hat. Hier trägt die vordere Wurzel das Joch 1 und 2, Joch 3 liegt über dem Intervall der beiden Wurzelcomplexe, während der grosse hintere sämtliche übrige trägt. Die Wurzeläste erscheinen dabei, besonders an den Enden, stark nach rückwärts gebogen.

An der Innenseite des Zahnes ruht jedoch auf dem vorderen Wurzelast deutlich Joch 1—3, hierauf Joch 4—5 auf dem kleineren, mittleren, dessen Theilungsstelle auch nicht so hoch hinauf geht wie die des ersten, und endlich die übrigen Joch auf dem hinteren Wurzelstock. Die Vertheilung der drei Wurzeläste ist daher nicht dieselbe, wie es Vacek²⁾ als charakteristisch für die oberen Molaren der Mastodonten angegeben hat (deren untere nach ihm aber nur zwei Aeste besitzen).

¹⁾ Pal. Mem., II.

²⁾ Vacek, Ueber österreichische Mastodonten. Abhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. VII, Heft 4. Wien 1877. Seite 19 u. 37.

Das Email ist sehr massiv, eine unregelmässige Fältelung nur sehr leicht an den stärker abgekauten Jochen sichtbar. Joch 1—4 bildet bereits einheitliche Marken, die jene bezeichnende Dreitheilung in Form zweier Einschnürungen aufweisen. Bei Joch 5 ist das äussere Drittel noch abgetrennt, die übrigen Joche bestehen aus je vier mehr oder weniger kreisförmigen oder elliptischen Inseln. Das mittlere Dritttheil ist, wie in der Regel, wenn die Abkautung sich in einem gewissen frühen Stadium befindet, in zwei kleine Abtheilungen gespalten.

Dieser Zahn ist auch dadurch bemerkenswerth, dass er wahrscheinlich derjenige, oder einer derjenigen ist, welche Cocchi als Beleg für seine Dreitheilung des Arnothales und dessen Fauna dienten¹⁾. Er behauptet nämlich, dass zwischen Arezzo und Montevarchi ein Terrain sich befindet, wo *El. meridionalis* und *El. antiquus* zusammen vorkommen sollen. Doch ist ein solches Zusammenvorkommen, wie auch Forsyth Major bemerkt, bis nun in Italien noch nirgends sicher nachgewiesen worden, wobei natürlich eine wenigstens theilweise Gleichzeitigkeit, wie wahrscheinlich auch in England bezüglich des „Elephant Bed“ und des „Forest Bed“ (true Forest bed Gunn's), a priori nicht zurückgewiesen werden kann und wohl auch darf.

Die Jochzahl dieses Zahnes ist $x8x$.

Länge dieses Zahnes: 142 mm (5.5 in.²⁾)

Breite am 2. Joch	59 mm (2.25 in.)
„ „ 7. „	67 „ (2.6 „)
Höhe „ 7. „	58 „ (2.3 „)

Ausserdem sind noch zwei Fragmente des unteren M_1 vorhanden. Sie besaßen wahrscheinlich dieselbe Jochformel wie der voran besprochene Zahn, oder vielleicht ein Joch mehr. Das Schmelz ist wieder sehr dick, eigenthümlich wulstig, mit unregelmässiger, grober Wellung, so charakteristisch für Zähne des *El. meridionalis*. Auch die erwähnte Dreitheilung der Joche ist sichtbar, wobei die mittlere Partie in der Regel etwas rhomboidal und breiter (in sagittaler Richtung) geformt ist.

	A	B.
Länge des ganzen Zahnes	160 mm	? mm
Breite am 2. Joche	62 „	60 „
„ „ 8. „	68 „	66 „
Höhe „ 8. „	? „	80 „

Ein von Catullo im Jahre 1844 abgebildeter, angeblich von der Hochebene des Serbaro im Veronesischen stammender Elephantenzahn³⁾ ist wahrscheinlich auch ein stark abgekauter unterer M_1 , der vielleicht den vorderen Talon und etwa noch ein Joch bereits verloren hat. Das Email ist wenigstens massiv, die Joche stark und abstehend, die Marken leicht zweimal eingeschnürt und ohne die medianen Sporne. Auch die anderen abgebildeten Zähne gehören jedenfalls — zum Theil sicher — dem *El. meridionalis* an.

Aus englischen Fundorten bildet Falconer⁴⁾ zwei untere M_1 ab. Beide stammen aus Mundesley an der Norfolkküste, und haben wahrscheinlich beide eine Jochformel von $x8x$; am zweiten fehlt vielleicht der vordere Talon. Sie sind nach Falconer beide charakteristische Zähne

¹⁾ Cocchi: L'Uomo fossile nell' Italia centrale. Mem. Soc. Ital. Sc. natr. Milano 1867. Seite 16.

²⁾ Nach Falconer l. s. c.

³⁾ F. A. Catullo, Su le Caverne delle Province Venete. Venezia, 1844, Tafel II, Fig. 2. S. 33.

⁴⁾ Fauna antiqua Sivalensis, Tafel 14 B, Fig. 5 und 6; Beschreibung: Pal. Mem. I, S. 445, und II, S. 134—135.

des *El. meridionalis*. Ihre Höhe zum wenigsten stimmt ganz mit toskanischen Exemplaren überein. Sie ist beiläufig die Hälfte der Länge und um ungefähr ein Viertel grösser als die Breite. Das Verhältniss der Länge zur Breite gibt ungefähr 2,5 zum Quotient.

Von *El. planifrons* findet sich in der „Fauna antiqua Sivalensis“ Tafel XII, Fig. 4 und 4a, ein oberer und Fig. 10 und 10a ein unterer M_1 abgebildet.¹⁾ Ersterer erscheint hier sehr gleichmässig gewellt, was aber vielleicht nur durch das hohe Alter des Zahnes so ausgeprägt zu Tage tritt, letzterer — übrigens, wie Falconer sagt, „a invaluable specimen“ — nähert sich in der Gestaltung der Marken sehr dem *El. meridionalis*. Das Email ist dick, grob und unregelmässig gewellt, die Joche abstehend. Falconer gibt als Jochzahl 7 an; dabei zählt er jedoch augenscheinlich als 7. Joch ein Gebilde, das er sonst, an toskanischen Exemplaren, immer nur als hinteren Talon bezeichnet.

Von *El. Hysudricus* trennt unsere Species schon die höhere Jochzahl — 12. Der Tafel VII, Fig. 2 abgebildete obere M_1 unterscheidet sich durch seine bedeutendere Höhe und die enger stehenden Joche. Der untere M_1 , ibid. Fig. 10, befindet sich ungefähr in demselben Abkautstadium wie unser zuerst beschriebener M_1 (mit Kiefer). Doch während bei letzterem sogar der vordere Talon noch keine einheitliche Marke bildet — es sind weiter noch 6 Joche angekauft — sind bei ersterem die Inseln schon dreier Joche confluent. Das Längen- und Breitenverhältniss scheint jedoch bei beiden ungefähr dasselbe zu sein. Eine bedeutende Abweichung findet sich in dieser Beziehung bei dem Tafel XII C, Fig. 6 abgebildeten, aus dem Nerbuddathale stammenden unteren M_1 . Er ist nach Falconer²⁾ 8 in. lang, 2,6 in. breit und am 8. Joch 4,2 in. hoch. Die Länge ist daher bedeutend überwiegender als früher, da der Quotient ungefähr 3 beträgt. Die Höhe ist etwas mehr als die Hälfte der Länge.

Gleichfalls durch eine höhere Jochformel sind dann *El. antiquus* und seine indische Parallelform *El. Namadicus* ausgezeichnet. Ersterer hat nach Leith Adams³⁾ nie weniger als $x\ 9\ x$ Joche; gewöhnlich 10—12. Die von Falconer⁴⁾ abgebildeten M_1 des letzteren besitzen $x\ 13\ x$ Joche. Die Länge des Zahnes ist im Verhältniss zur Breite viel bedeutender, die Wellung klein und regelmässig, die Joche engstehend und schmaler, die Dreitheilung an der einheitlichen Marke viel weniger markirt, oft ganz fehlend, das mittlere Dritttheil bei frischeren Jochen meist (transversal) breiter als die seitlichen, während es bei *El. meridionalis* in der Regel bedeutend geringer ist, die Mitte der mehr geradlinigen Marken hinten und vorn in den charakteristischen Sporn ausgezogen. Die Höhe ist natürlich schon sehr beträchtlich. Es liegt mir aus der Provinz von Arezzo ein schönes Exemplar eines M_1 von *El. antiquus* vor, das bei einer Länge von 200 mm nur eine Breite von 55 mm besitzt, dagegen am 7. noch unangekauften Joch eine Höhe von 145 mm. Die Jochzahl ist dabei $x\ 12\ x$.

2. Oberer M_2 : Von oberen M_2 liegen über ein Dutzend isolirte Zähne in zumeist gut erhaltenem, doch in der Abkautung fast durchwegs weit vorgeschrittenem Zustande vor, von denen jedoch zweimal je zwei offenbar demselben Individuum angehört hatten. Ausserdem enthält das Schädelfragment F Reste dieses Molaren, die im Ganzen noch 7 Joche zählen.

Vollständig sind zwei Zähne, von denen der eine nach seiner Etiquette von Monte Carlo bei S. Giovanni stammt. Es wäre dies deshalb sehr wichtig, weil Monte Carlo der einzige

¹⁾ Texterklärung hiezu: Pal. Mem. I, S. 432 und 433.

²⁾ Pal. Mem. I, S. 438.

³⁾ L. c. Seite 192.

⁴⁾ F. A. S. Tafel XII D, Fig. 1—2; Pal. Mem. I, 438, und F. A. S. Tafel XIII A, Fig. 5; Pal. Mem. I, S. 440.

Punkt im oberen Arnothal ist, wo sicher *Mastodon arvernensis* gefunden wurde, wo also diese beiden Formen zusammen getroffen worden wären. Doch darf man leider den meisten hiesigen Etiquetten gar kein Vertrauen schenken. Systematische Ausgrabungen wurden nur einmal gemacht, alles Uebrige stammt von Bauern, die diese Fossilien zufällig fanden, deren Angaben über Fundort aber natürlich sehr unzuverlässig sind. Uebrigens, selbst wenn diese *El. meridionalis*-Reste wirklich von Monte Carlo stammten, müsste vorerst noch die Einheitlichkeit dieser Lagerstätte bezüglich geologischer Horizonte festgestellt werden.

Der zweite vollständige Zahn (Taf. IX, Fig. 2 und 2 a) stammt gleichfalls aus dem oberen Arnothal; die nähere Fundortangabe fehlt jedoch, wie bei fast allen Exemplaren der alten Museumssammlung. Er zählt 9 Joche mit vorderem und hinterem Talon. Nur das letzte Joch und der hintere Talon sind von der Usur noch verschont. Trotzdem also nebst des Vordertalons noch 8 Joche bereits angekauert sind, bilden doch ausser ersterem nur 2 Joche einheitliche Marken. Am dritten sind die beiden inneren Inseln schon verschmolzen, die äussere ist im Begriffe, sich mit ihnen zu vereinigen. Vordertalon und erstes Joch sind überdies schon mit einander confluent. Daraus erhellt, dass die Zerspaltung der Joche in fingerförmige Gebilde sehr tief herabgeht. Bezüglich der Bildung des Schmelzes und der Joche gilt dasselbe wie früher.

Länge des Zahnes	193 mm.
Breite am 2. Joch	77 ..
„ „ 6. „	73 ..
„ „ 8. „	65 ..
Höhe des 8. Joches	100 ..

Ein noch älteres Stadium repräsentirt ein weiterer Zahn, an dem nebst Hintertalon noch 6 Joche vorhanden sind; vom vorhergehenden besteht nur ein Theil der Hinterwand, vor der eine ungefähr 35 mm breite, schmelzlose, ebene Fläche sich ausbreitet. Doch sind erst die drei vorderen (der sichtbaren) Joche je vollständig einheitlich, das vierte beginnt es zu werden, und die letzten zwei sind in zwei äussere breitere (transversal) und zwei innere kleinere, kreisrunde Inseln aufgelöst, ebenso wie auch der hintere Talon. An der Hinterfläche besitzt der Zahn eine flache Ausbuchtung, herbeigeführt durch den Druck des nachdrängenden letzten Molaren. Das Email ist ausserordentlich dick und unregelmässig wulstig gewellt.

Totale Länge des Zahnes	186 mm.
Breite am 1. der vorhandenen Joche	85 ..
„ „ 6. (letzten) vorhandenen Joche	78 ..

Die grösste Breite mehrerer anderer, sehr stark abgekauter und daher mehr oder weniger unvollständiger Zähne ist: 79 mm, 78 mm, 80 mm, 81 mm etc. Stets ist das Schmelzblech dick, wulstig, besonders gegen die Mitte zu, gewellt, an der Seite oft glatt. Die Joche bilden relativ erst spät mehr oder weniger langgestreckte, fast ausnahmslos nach vorn convex gekrümmte, einheitliche Marken, die ziemlich lange eine ausgesprochene Dreitheilung durch zweimalige Einschnürung bekunden. Von diesen Theilen ist der mittlere sagittal und die beiden seitlichen transversal breiter als die benachbarten. Sie entstanden aus ursprünglich getrennten ovalen Inseln, die in noch früheren Stadien in weitere zwei oder auch mehrere kreisrunde Inselchen (die Fingerung des intacten Zahnes) zerfallen. Die einzelnen Joche, und später Marken, verlaufen jedoch dabei am Zahne in einer Richtung, ununterbrochen von rechts nach links.

Ausser diesen liegen mir jedoch noch zwei Paare offenbar des oberen zweiten Molaren vor, die in letzterer Hinsicht einen ganz abweichenden Charakter zeigen. Die Joche liegen

nämlich transversal nicht in einer Linie, sondern sind in der Mitte getheilt und die Hälften alterniren.

Das grössere der beiden Paare, vom Tasso im oberen Arnothal stammend, zeigt 7 Joche, vorn eine schmelzlose Fläche und hinten den Talon, der auch schon von der Usur ergriffen ist. Die Joche bestehen ursprünglich, wie gewöhnlich, aus 4 Inseln, von denen jedoch die beiden inneren gegen die äusseren nach vorn verschoben sind, so dass sie zum Theil der äusseren Hälfte des vorhergehenden Joches näher liegen als der, zu welcher sie gehören: besonders auffallend tritt dies am linken Zahn hervor, wo auch die Verschmelzung zweier nicht zusammengehöriger Hälften zuerst auftritt, dann erst die der zu einem Joche gehörigen. Am rechten ist der Vorgang normal. Das Email und seine Wellung, die Joche dieser Zähne tragen alle die charakteristischen Eigenthümlichkeiten des *El. meridionalis*, an deren Zugehörigkeit zu dieser Species daher nicht leicht gezweifelt werden kann. Sie bilden offenbar nur einen höchst sonderbaren, aberranten Typus dieser letzteren.¹⁾

Totallänge des rechten Zahnes	164 mm
Breite am 5. bis 6. Joch (von hinten)	85 „
„ „ 1. „ 2. „ „ „	78 „

Das kleinere Paar besitzt vor dem hinteren Talon fünf ganze und zwei bloß angedeutete Joche, indem hier vorn das Schmelz schon fast ganz abgekaut ist (Tafel XI, Fig. 3). Alle Joche und der Talon bilden bereits einheitliche Marken, der Zahn ist überhaupt hinten nur wenig über 2 cm hoch. Am linken beginnt nur das letzte Joch mit dem Talon zu verschmelzen, die vorderen sind noch selbstständig; am rechten ist nur mehr noch das vorletzte Joch selbstständig. Dabei sind, an letztgenanntem Zahn besonders auffällig, die äusseren Hälften der Marken nach einer scharf S-förmigen Knickung nach hinten gedrängt und den Thälern zwischen den inneren Hälften entsprechend gestellt. Die Marken sind stark nach vorn convex gekrümmt, ähnlich wie es auch beim vorhergehenden, allerdings leichter, und bei fast allen oberen Molaren der Fall ist; sie sind ferner etwas gestreckter als sonst, was aber wohl nur auf Rechnung des hohen Alters derselben zu setzen ist, wo die Joche immer etwas dünner werden und enger an einander stehen. Die beiden Zähne wurden in der Nähe von Chiusi, Provinz Siena, gefunden.

Totallänge des rechten Zahnes	114 mm
Breite desselben	75 „

Ein schön erhaltenes Exemplar eines M_2 , aus dem oberen Arnothal, zählt $x 10 x$ Joche, von denen $x 6$ angekaut sind. Sämmtliche, ausser dem Talon, sind noch in Inseln aufgelöst; und zwar die ersten drei in je drei, das 4. in sechs, das 5. in sieben, das 6. in acht. Die Joche sind breit und massig, das Schmelz sehr dick, grob gefaltet, von den drei queren Hauptabschnitten stets der mittlere der kleinste. Es ist der von Falconer, Pal. Mem. II. Bd., S. 112, beschriebene „detached penultimad upper molar, having the first five ridges worn“.

Länge des Zahnes	240 mm
Breite am 3. Joche	80 „
Höhe des 7. (unangekauften) Joches	135 „

¹⁾ Ich habe die beiden Zähne als zusammengehörig angeführt, weil sie in der Abkautung, der sonderbaren Gestaltung der Joche bis in's Detail, dem Erhaltungszustande, ihrer Farbe und Form nach so vollständig zu einander passen, wie es vollständiger nicht mehr gedacht werden kann. Doch ist der linke nach seiner Etiquette aus der alten Museumssammlung, wahrscheinlich noch aus Nesti's Zeiten herrührend, der rechte jedoch nach seiner Bezeichnung erst im Jahre 1877 erworben worden. Ersterer trägt als Fundort, wie fast alle die älteren Exemplare, bloß die Bezeichnung „Valdarno superiore“, letzterer „Il Tasso, Valdarno superiore“.

Ein anderer M_2 , von womöglich noch massigeren Formen, ist ein auch von Falconer¹⁾ schon beschriebener Zahn aus dem oberen Arnothal mit schwarzem Email. Die Joche sind sehr dick, durchgehends sehr breit und in der Zahl $x 9 x$ vorhanden. $x 4$ sind davon angekauft, am ersten jedoch bloß das äussere Drittheil, am 2. aber schon alle drei getrennt. Die Joche nehmen bis zum vorletzten an Breite sehr langsam zu, das letzte ist etwas schmaler, der hintere Talon von normaler Grösse. Die Höhe ist ziemlich bedeutend, indem sie ungefähr $\frac{2}{3}$ der Länge beträgt.

Länge des Zahnes	215 mm
Breite des 1. Joches	80 „
Breite des 8. Joches	97 „
Höhe des (unangekauften) 5. Joches	140 „

Ein weiterer M_2 stammt von Chiusi, Provinz Siena, und zählt $x 10 x$ Joche, von denen $x 3$ angekauft sind; vom 4. Joch sind drei der mittleren Spitzen ganz wenig angegriffen. Alle Joche sind noch in Inseln aufgelöst, das Email ist dick, Faltung nur angedeutet. Sehr gering ist die Höhe des Zahnes. Das Email ist licht gefärbt, das Cement rostfärbig, so dass es also nicht der von Falconer, l. c., angeführte M_2 mit schwarzem Email und grauem Cement sein kann, den ich hier in der Sammlung nicht finde.

Länge des Zahnes	210 mm
Breite des 1. Joches	75 „
Höhe des 5. (unangekauften) Joches	100 „

Die Hinterseite dieses Zahnes ist zum Theil noch von Knochenmasse bedeckt, die eine von der Pression des nachdrängenden M_3 herrührende, flache Grube aufweist.

Von Le Fratte endlich, im oberen Arnothal, stammt ein Paar oberer M_2 , die $x 10 x$ Joche besitzen, davon $x 4$ angekauft. Alle sind noch in Inseln aufgelöst; die Kaufläche ist scharfkantig von den Flanken getrennt.

Länge des rechten Zahnes	215 mm
Grösste Breite (2. Joch)	80 „
Höhe des (unangekauften) 5. Joches	115 „

Von englischen Lagerstätten thut Leith Adams zweier oberer M_2 Erwähnung. Einer, „from the East coast deposits“²⁾, enthält „eight and a half plates with the posterior talon“ bei 204 cm Länge und 91 mm Breite und wird als „very typical“ für *El. meridionalis* bezeichnet. Der zweite, welcher „may be fairly correlated with the preceding“³⁾ hat dieselben Dimensionen, aber $11 x$ Joche. Er stammt aus dem Forest Bed.

Lortet und Chantre bringen in ihren „Études paléontologiques dans le Bassin du Rhône“⁴⁾ mehrere Abbildungen Jourdan's des oberen M_2 aus dem Rhônebecken, die soweit die nicht sehr guten Zeichnungen erkennen lassen, sehr wohl hieher gerechnet werden können. Sie besitzen wenigstens das dicke Email, die abstehenden Joche, die niederen Kronen, die *El. meridionalis* charakterisiren. Tafel XX, Fig. 2, aus einem Eisenbahneinschnitt bei Chagny (Saône-et-Loire), ist zwar sehr reich gewellt, doch ist dies bei stark niedergekauften Zähnen sehr oft der Fall. Seine

¹⁾ Falconer, l. c. S. 112.

²⁾ l. c. S. 193.

³⁾ l. c. S. 194.

⁴⁾ Lortet et Chantre, Ét. pal. Bass. Rhône. Période Quaternaire. Arch. Mus. d'Hist. Natur. de Lyon. Tome I^{er} 3. Livr. 1874 Pl. XX, Fig. 2—3; Pl. XXI, Fig. 1—2; 4. Livr. S. 108.

Breite erscheint allerdings für einen M_2 zu gross. Ibid., Fig. 3, aus der Nähe von Marseille, muss wohl schon des überaus starken Schmelzbleches wegen hierher gezählt werden. Tafel XXI, Fig. 1, von Malbattu, dürfte, sowie Fig. 3, gefunden beim Canal von Pouilly zwischen Semur und Beaune (Côte-d'Or), dem Unterkiefer angehört haben. Das schöne Exemplar, ibid., Fig. 2, von Roumoules zwischen Moustier und Puyomoisson (Hautes-Alpes), hat, da es in halber natürlicher Grösse abgebildet ist, 206 mm Länge und ungefähr 84 mm Breite, bei einer Höhe des noch unangekauften 6. Joches von circa 108 mm. Diese Dimensionen, sowie auch die Jochformel x_9x entsprechen vollkommen einem M_2 von *El. meridionalis*. Auch das Schmelz und die Joche, soweit erkennbar, entsprechen einer solchen Diagnose.

Der indische *El. planifrons* hat im Allgemeinen dieselbe Jochformel wie *El. meridionalis*, und auch das Verhältniss der Länge zur Breite ist so ziemlich genau dasselbe. So z. B. bei Fig. 5a Tafel XII, der F. A. S. Länge = 195 mm, Breite = 78 mm, gibt einen Quotienten von 2.5; dasselbe geben auch die eben beschriebenen zwei vollständigen oberen M_2 von *El. meridionalis*, wie derselbe Quotient auch früher schon bei M_1 Geltung hatte. Dennoch scheint jedoch in der Gestaltung des Schmelzes ein ziemlich deutlicher Unterschied zu bestehen, der aber natürlich nach verkleinerten Abbildungen schwer zu beurtheilen ist. *El. Hysudricus* hat eine viel höhere Jochformel, $x_{10}x-x_{12}x$, mit reich gefälteltem Email, schmalen, gedrängteren Jochen, deren „Fingerung“ auch kürzer zu sein scheint. Eine noch höhere Jochzahl, $x_{12}x-x_{13}x$, und sehr bedeutend verschiedene Grössenverhältnisse hat der M_2 des *El. antiquus*, dem sich *El. Namadicus* beinahe vollkommen anschliesst.

2a. Unterer M_2 : Das von Falconer beschriebene Exemplar eines vollständigen, linken unteren M_2 mit erhaltenen Wurzeln¹⁾ stammt aus der Nähe von Figline im oberen Arnothal (Taf. X, Fig. 4 und 4a). Es besitzt eine Jochformel von x_9x . Die Joche sind, wie dies für untere Molaren als bezeichnend schon öfter erwähnt wurde, leicht nach vorn concav gekrümmt und zeigen nach Falconer „a tendency to an annular expansion or loop“. Es sind das jene bereits früher angeführten mittleren Dritttheile des Joches, die eine etwas grössere sagittale und in der Regel geringere transversale Breite besitzen und in früheren Abkautstadien in zwei mehr oder weniger kreisförmige Inseln getheilt sind. Diese mediane Partie ist dann auch noch länger, an der bereits einheitlichen Marke, an ihrer grösseren Breite und beiderseitigen, je nach der Abkautung mehr oder weniger intensiven Einschnürung kenntlich. Die Usurfläche des Zahnes ist in sagittaler Richtung leicht concav. Es ist dies auch wieder charakteristisch für untere Zähne, während obere eine verschieden starke convexe Krümmung in derselben Richtung bekunden.

Die ersten beiden Joche werden von einem selbstständigen Wurzelast getragen, die hinteren ruhen auf einem mehr oder minder innig verwachsenen Complex von kleineren und grösseren Aesten. Die Usur hat auch schon den Talon ergriffen.

Gesammlänge des Zahnes	198 mm
Breite am 4. Joch	75 „
„ „ 8. Joch	82 „
Höhe des kaum angekauften hinteren Talons . .	105 „

Der Quotient aus dem Verhältniss der Länge zur Breite ist daher wieder ungefähr 2.5.

Fast genau dieselben Verhältnisse wie dieser bietet ein weiterer M_2 in situ in einer rechten Kieferhälfte. Da auch der Erhaltungszustand derselbe ist, so ist es nicht ausgeschlossen, dass beide demselben Individuum angehört hatten. Jochformel ist x_9x .

¹⁾ Pal. Mem., II, S. 116—117.

Länge des Zahnes	200 mm
Breite am 5. Joch	75 „
„ „ 8. Joch	82 „

Der Kiefer stammt, wie auch ersterer Zahn, aus der alten Museumssammlung und hat ausser „Valdarno superiore“ keine weitere Provenienzbezeichnung.

Eine neuere Erwerbung des Museums (1879) ist ein aus Le Ville, Valdarno superiore, stammender fast vollständiger Unterkiefer, dem nur die grössere Partie der aufsteigenden Aeste und ein kleiner Theil des Schnabels fehlt. Er besitzt beide M_2 in situ und vorn Spuren der Alveolen für M_1 . Die Zahl der Joche ist nicht mit Sicherheit zu ermitteln. Sie beträgt entweder x_9x oder $x_{10}x$. Die Breite des Zahnes ist etwas wenigens grösser als gewöhnlich. Schmelz und Joche zeigen die schon oft angeführten Charakteristika. Joch 1—3 bildet bereits je einheitliche Marken. Bei Joch 4 sind erst die beiden inneren Dritttheile verschmolzen, die sich in der Regel zuerst verbinden, bei Joch 5 ist der mediane Theil selbstständig und in der Mitte stark eingeschnürt. Am 6. Joch ist er hierauf bereits in zwei Theile getrennt, deren jeder wieder, nur in kleinerem Massstabe, dieselbe Gestalt besitzt, die an Joch 7 endlich auch zur Trennung dieser Theile führt, so dass von diesem an nach hinten (Joch 8 und 9, die nur noch sichtbar sind) das mediane Dritttheil aus vier selbstständigen Ringen besteht.

Länge des Zahnes	198 mm
Breite am 5. Joche	83 „
Höhe „ 9. „	100 „

Ein weiteres sehr schönes, doch isolirtes Exemplar eines linken unteren M_2 stammt von Malpasso, Provinz Arezzo, aus lacustrem Pliocän. Es enthält x_9x Joche, wobei jedoch der hintere Talon ebenso gross ist wie ein Joch. x_6 Joche sind angekau, sämtliche noch in Inseln aufgelöst, doch sind am ersten die beiden inneren Drittel schon verschmolzen. Die Fingerung geht demnach sehr tief. Joche und Email zeigen die gewöhnlichen, für *El. meridionalis* charakteristischen Eigenschaften.

Länge des Zahnes	210 mm
Breite am 3. Joche	65 „
„ „ 6. „	70 „
Höhe „ 6. (unangekauen) Joch	110 „

Ausserdem ist dieser Zahn noch an mehreren Kiefern in sehr stark abgekautem Zustande vorhanden. Mehrere derselben werden jedoch erst später besprochen werden. An einem der hieher gehörigen Kiefer besitzt er eine Breite von 78 mm, wobei nebst dem hinteren Talon noch 4 Joche vorhanden sind, an einem kolossalen Kiefer genau desselben Alters jedoch eine solche von 94 mm. Da diese Zähne also ziemlich bedeutenden Grössenschwankungen ausgesetzt sind, was dann noch mehr an M_3 hervortritt, und da diese beiden Molaren in ihrer Jochzahl hart aneinander grenzen, ja sich zum Theil decken, so ist es, wenn die Hinterpartie nicht vollständig erhalten ist, an einem solchen Fragment oft unmöglich, mit Sicherheit anzugeben, ob man einen M_2 oder einen M_3 vor sich habe.

Dies gilt hier von zwei solchen Fragmenten, die aber doch deswegen interessant und eventuell wichtig sind, weil sie beide vom Monte Carlo im oberen Arnothal stammen. Doch ist für diesen Zweck die Stellung des Zahnes im Gebiss vollkommen nebensächlich, wenn er nur einem *El. meridionalis* angehört, woran natürlich nicht gezweifelt werden kann.

Ein typisches Exemplar von *El. meridionalis* ist der von Leith Adams¹⁾ abgebildete, von der Norfolkküste stammende untere M_2 mit $x 9 x$ sehr dicken Jochen. Nur scheint die Grösse aller dieser englischen Exemplare eine bedeutendere zu sein, da sie z. B. bei einem Exemplar mit $x 10 x$ Jochen²⁾ bis zu $8\frac{1}{2}$ in., d. i. 221 mm, ansteigt. Unter 208 mm geht keiner herunter. Falconer bildet in seiner F. A. S.³⁾ zwei — darunter einen fraglich als M_2 bestimmten — unteren M_2 aus England, doch unsicherer Provenienz ab, wie auch in Fig. 10 und 10a einen wahrscheinlich gleichen Zahn aus dem Valdarno. Nach Leith Adams muss auch das Fig. 12 und 12a abgebildete hintere Fragment eines angeblichen M_3 , nach der vorhandenen Pressionsaushöhlung, bewirkt durch einen nachdrängenden Zahn, hierher gestellt werden.

Ein von Falconer⁴⁾ zur Darstellung gebrachter unterer M_2 (als solcher allerdings mit einem Fragezeichen) besitzt ungefähr dieselbe Jochzahl wie der M_3 von *El. meridionalis*, ein anderer noch vollständig intacter von *El. planifrons*⁵⁾ „nine ridges and a small heel, or eight and a double heel“⁶⁾.

3. Oberer M_3 : Das Cranium A enthält ein sehr altes Paar dieser Zähne, die nebst einer vorderen schmelzlosen Fläche nur mehr noch $7 x$ Joche enthalten. Grösste Breite: 11 cm.

Auf ein gleichfalls sehr altes Individuum weisen die beiden Backenzähne des Craniums D (Falconer's No. 7; Pal. Mem. II, S. 122) hin, indem sie auch nur $9 x$ Joche besitzen. Diese Zähne zeichnen sich auch durch ihre relativ geringe Breite aus; auch der Schädel ist von geringerer Grösse und schwächer gebaut, so dass er vielleicht einem weiblichen Thiere angehört haben konnte. Die Breite beträgt etwas über 9 cm.

Einen M_3 , dem zur Vollständigkeit wahrscheinlich nicht mehr viel fehlt, zeigt das Cranium C. Er besitzt $12 x$ Joche, von denen das vorderste jedoch nur zur Hälfte erhalten ist, davor noch eine kleine schmelzlose Fläche. Auch ist der vordere Wurzelast zum grossen Theil noch erhalten. Der hintere Talon allein ist noch nicht angekauft, die letzten 4 Joche besitzen noch keine einheitlichen Marken. Die Joche weisen nicht ganz die typische Form des *El. meridionalis* auf; sie sind transversal sehr gestreckt, die Abschnürung der drei Abschnitte ist nicht so deutlich zu sehen, das Schmelz ist ziemlich stark und mehr regelmässig gefältelt. Es ist das eine Form der Molaren, wie sie bei weiter vorgeschrittener Usur oft zu Tage tritt.

Länge des linken Zahnes	310 mm
Breite desselben am 4. Joche	120 „

Erst an $x 3$ Jochen angekaute M_3 enthält das Schädelfragment F. Selbst der Talon ist noch in mehrere Inseln aufgelöst. Diese sind von rundlicher Form und von ungemein dickem, glattem Schmelzblech gebildet. Die Joche sind ebenfalls sehr massig, ihre Dicke schwankt zwischen 22—25 mm; der Zahn ist überhaupt von ausserordentlich grossen Dimensionen. Seine hintere Partie ist grossentheils von Knochenmasse verdeckt, so dass seine wahre Länge nicht sicher bestimmbar ist. Zählbar sind $x 14$ Joche; ob nun das letzte derselben schon der Talon ist, oder ob dieser noch nachfolgt, ist, wie erwähnt, nicht klar ersichtlich.

Sichtbare Länge des Zahnes	310 mm
Breite am 1. Joche	100 „
Höhe des 5. Joches	140 „

1) l. c. Tafel XXIII, Fig. 1 und 1a, S. 194.
 2) Leith Adams, l. c. S. 194.
 3) l. c. Tafel XIV, B, Fig. 7, 7a und 11, 11a.
 4) F. A. S. Tafel VII, Fig. 11 und 11a.
 5) F. A. S. Tafel XI, Fig. 6.
 6) Pal. Mem. I. S. 431.

Die beiden stark abgenützten M_3 des Schädelfragmentes G (Tafel IX, Fig. 3) zeigen das *El. meridionalis* charakterisierende überaus dicke Schmelz mit den groben, wenn schon auch nicht ganz typischen Fältelungen, die sagittal breiten, von einander sehr abstehenden Joche, daneben jedoch eine schon früher an anderen Zähnen bemerkte Eigenthümlichkeit: Bei einem Theil der Joche alterniren die inneren und äusseren Hälften. Das vorderste der neun Joche ist mit einem nur ganz fragmentär noch vorhandenen zehnten fast ganz verschmolzen. Das zweite ist etwas innerhalb der Mitte durch eine (über 1 cm) breite Brücke mit dem nächstfolgenden (3.) verbunden, das jedoch nicht bis an den Innenrand des Zahnes reicht, sondern gleich nach jener Verbindungsstelle aufhört. Gegen innen ist ein freier, mit Cement gefüllter Raum, aus dem nur ganz am Innenrande zwei kleine, stiftförmige Schmelzsäulchen emporragen. Aehnliche Gebilde schliessen am rechten Zahn auch die Thäler zwischen dem ersten und zweiten, sowie dritten und vierten Joche. Am linken entsprechen sie nur dem anscheinend verkürzten Joche. Auf dieses folgt dann ein weiteres, das deutlich aus zwei verschmolzenen Stücken besteht, von denen das innere um seine ganze Breite nach vorn verschoben ist. Es scheint aber nicht die fehlende innere Hälfte des vorhergehenden Joches zu sein, da diese beiden Theile sich auf ein gutes Stück (ungefähr 2 cm) decken. Dasselbe Verhalten zeigt auch der linke Zahn. Man wird sich umso mehr für das Fehlen der Innenpartie des dritten Joches und die Verschiebung derer des vierten Joches aussprechen können, als sich bezüglich des letzteren schon früher an zwei Zahnpaaren ein ähnlicher Befund ergab. Das fünfte Joch zeigt auf beiden Seiten dieselben Verhältnisse; die beiden Hälften sind noch vollkommen getrennt. Das sechste Joch ist am rechten Zahn normal mit seinen drei Theilen entwickelt; am linken ist davon dagegen nur das den früheren vorgeschobenen Theilen entsprechende Stück vorhanden. Das siebente Joch ist beiderseits normal, das Mittelstück hat sich soeben aus zwei ungefähr kreisförmigen Inseln zusammengesetzt. An den nachfolgenden sind sämtliche vier Inseln noch getrennt. Das Zerreißen der Marken scheint stets zwischen den beiden das mittlere Drittheil bildenden Schmelzinseln stattzufinden — eine Reminiscenz vielleicht an die bei *Mastodon* herrschenden Verhältnisse, die übrigens auch anderseitig öfters zu Tage tritt.

Länge eines Zahnes	260 mm
Breite am 6. Joch	115 „

An dieser Stelle möge gleich auch noch eines Fragments eines isolirten oberen M_3 gedacht werden, das die gleiche Alternation der Jochhälften zeigt. Das Schmelz ist jedoch dünner, die Marken bereits viel gestreckter. Auch hier sind es wieder die inneren Hälften, die fast um ihre ganze Breite vorgeschoben sind, und zwar offenbar wieder zwischen den beiden medianen Schmelzinseln. Auch dieses constante Verschieben der inneren Hälften findet sich in auffallender Weise bei *Mast. Arvernensis* genau so wieder.

Breite	105 mm.
------------------	---------

Ein Zahn von ähnlichen Dimensionen wie jene des Schädelfragmentes F ist ein isolirter M_3 aus dem oberen Arnothal. Er zeigt $\times 13 \times$ Joche, von denen $\times 3$ angekaut sind. Am ersten Joch sind die drei Abschnitte noch getrennt, deren mittlerer noch weiter in die zwei Inseln aufgelöst ist. Zwischen diesem und dem nächstfolgenden Joche befinden sich an der Aussenseite zwei, in der Mitte ein isolirtes, fingerförmiges Schmelzsäulchen, das zweite Joch selbst ist in 6 Inseln aufgelöst. Das Schmelz ist sehr dick, wulstig, eine Fältelung kaum angedeutet, dagegen eine grobe Verzerrung des Schmelzbleches vorhanden. Die Joche selbst sind massiv, sehr breit (transversal und sagittal) und von einander abstehend. Die Dicke derselben variirt zwischen 20—25 mm.

Länge des Zahnes	310 mm
Breite am 1. Joch	100 „
Grösste Breite	110 „
Höhe des 5. Joches	140 „

Etwas geringere Grösse hat ein anderer oberer M_3 mit $\times 12 \times$ Jochen und einem kleinen fingerförmigen Anhang. $\times 3$ Joch sind angekauft; der Talon hat jedoch die Grösse eines gewöhnlichen Joches. Er, sowie das erste Joch besitzen einheitliche Marken, das zweite ist in 5 Inseln aufgelöst. Der Cementbelag ist sehr schwach, so dass die Schmelzbüchsen alle zu Tage liegen. Sie nehmen vom 3. Joch, das soeben erst ganz wenig von der Usur ergriffen wurde, nach hinten stetig ab, an Höhe sowohl wie zum Theil auch an Breite. Gegen oben endigen sie alle in vier fingerförmige Endspitzen, die an der Oberfläche der Krone vier regelmässige, gerade Reihen bilden. Das Email ist dick, schwach gewellt, der Talon und die ersten zwei angekauften Joch zeigen schon die für *El. meridionalis* so charakteristische, unregelmässig-grobe und plumpe Verzerrung des Schmelzbleches.

Länge des Zahnes	270 mm
Breite des 3. Joches	98 „
„ „ 8. „	90 „
„ „ 12. „	55 „
Höhe des 3. Joches	120 „
„ „ 8. „	110 „
„ „ 12. „	75 „

Von ungefähr derselben Länge ist ein M_3 mit $\times 13 \times$ Jochen, davon $\times 7$ angekauft. Die ersten beiden bilden je einheitliche Marken, am dritten sind die beiden äusseren Abschnitte verschmolzen, das vierte hat drei Inseln, die weiteren Joch zahlreiche. Das mittlere Drittheil bleibt von den übrigen an der einheitlichen Marke lange mehr oder weniger abgeschnürt. Es ist transversal kleiner oder höchstens ebenso gross als die seitlichen, sagittal jedoch dicker, und bildet so eine breite Ausbauchung des Schmelzbleches, die oft auch von grossen, groben Falten unregelmässig verzerrt ist. Es ist diese Ausbildung äusserst charakteristisch für *El. meridionalis*, besonders *El. antiquus* gegenüber mit seiner zipfelförmigen medianen Expansion. Das Email selbst ist ungleichmässig kleingewellt, welche Wellung von der Mitte gegen die Seiten hin an Intensität immer mehr abnimmt.

Die Kaufläche des Zahnes ist gegen seine Flanken durch eine scharfe Kante begrenzt.

Länge des Zahnes	270 mm
Breite am 1. Joch	93 „
Grösste Breite (am 6. Joch)	105 „
Höhe des (unangekauften) 8. Joches	140 „

Wegen seiner Kürze und überhaupt eigenthümlichen Form bemerkenswerth ist ein M_3 aus dem oberen Arnothal mit einer auffallend geringen Jochzahl, $\times 10 \times$, wobei noch der hintere Talon sehr klein ist. An seiner Stellung im Gebiss kann jedoch kein Zweifel sein. Er ist transversal verhältnissmässig dick und mit reichlichem Cementbelag. $\times 4$ Joch sind angekauft, vom fünften ist ein Inselchen sichtbar. Nur das erste hat eine einheitliche Marke, die zugleich auch schon mit dem Talon verschmolzen ist. Die Joch selbst sind weit von einander abstehend, das Schmelz und die Marken normal. Erstere nehmen nach hinten an (transversaler) Breite rasch ab, doch hindert der gleichmässige Cementbelag eine genauere Verfolgung ihrer Eigenschaften. Die Zahl

derselben ist jedoch sicher nicht grösser als $x 10 x$. Die Dicke der Joche ist vorn reichlich 25 mm. Die Kaufläche ist von den Flanken gleichfalls scharf geschieden.

Länge des Zahnes	245 mm
Breite vom 1.—3. Joch	105 „
„ am 6. Joch	93 „
„ „ 9. „	76 „
Höhe des 5. Joches	120 „
„ „ 9. „ (ungefähr)	105 „

Der Zahn wurde erst vor kurzer Zeit bei Castello dell' Incisa im oberen Arnothal gefunden.

Ein Paar Zähne von etwas ähnlicher Form enthalten wahrscheinlich gleichfalls nur $x 11 x$ Joche; doch lässt sich die Zahl derselben bei diesen nicht genau feststellen. Die Länge beträgt ungefähr 240 mm, die grösste Breite 90 mm.

Ein anderes Paar von oberen M_3 von bedeutenderer Grösse besitzt je $x 13 x$ Joche, von denen $x 11$ angekaut sind. Am ersten ist schon fast alles Schmelz verschwunden, die nächsten fünf sind einheitlich, am 7. ist das innere Dritttheil, am 8. sind alle drei noch isolirt; die weiteren sind in zahlreiche Inseln aufgelöst. Das mittlere Dritttheil ist wieder in bezeichnender Weise transversal sehr schmal, sagittal hingegen breiter und beiderseits lange abgeschnürt. Selbst das zweite, fast vollständig niedergekaute Joch zeigt noch eine deutliche Einbuchtung. Das Schmelz ist wieder dick, grob-wulstig und ungleichmässig gewellt.

Länge des Zahnes	280 mm
Breite am 3. Joch (grösste)	107 „
Höhe des 11. Joches	110 „

Von diesen mehr oder weniger typisch ausgebildeten Exemplaren sind noch eine ziemlich bedeutende Anzahl, meist jedoch in vielfach verletztem Zustande vorhanden. Ihre Charaktere, die bezeichnenden für *El. meridionalis*, sollen daher summarisch zusammengefasst werden. Sie haben alle bis auf gewisse Variationen ungemein dicke, wulstige, grobe und unregelmässig gewellte Schmelzbänder, die Marken sind breit, oft mehr oder weniger verzerrt; ihr Vorder- und Hinter- rand ausserdem noch mehrfach aus- und eingebogen. Stets ist die Mittelpartie der Marke durch Einschnürungen abgetrennt, die sich meist bis zum Grunde des Joches erhalten. Jene mittlere Erweiterung, nicht zipfelförmig wie bei *El. antiquus*, sondern in breiterer Ausdehnung, ist daher fast immer deutlich zu sehen. Die Jochzahl schwankt zwischen $x 10 x$ — $x 13 x$. Die Joche sind tief gefingert, indem die letzten 4—6 der angekauften Joche, in einem Falle sogar 10, noch stets mehr oder weniger in Inseln aufgelöst sind. Von diesen vereinigen sich in der Regel zuerst die mittleren (meist zwei, doch auch vier) zu einem Complex, der durch jene Abschnürung auch später noch lange kenntlich ist, dann dieser mit dem äusseren Dritttheil und zum Schluss erst diese beiden mit dem inneren.

In dieser Weise sind bei den meisten Exemplaren die Zähne bis in das höchste Alter, bis zur völligen Abkautung ausgebildet. In diesen letzten Stadien tritt jedoch oft eine etwas andere Gestaltung insbesondere der Marken und des Schmelzbleches hervor, die von dem geschilderten Typus nicht unerheblich abweicht. Dass diese Besonderheiten jedoch nicht wesentlicher Natur sind, erhellt daraus, dass sie durch Uebergänge vollständig verbunden sind. In ihren Extremen jedoch zeigen sie allerdings sehr in die Augen springende Unterschiede.

Als ein solches Verbindungsglied kann z. B. das oben zuletzt beschriebene Zahnpaar, besonders aber der rechte Zahn desselben, gelten.

Die Schmelzbänder sind hier schwächer, meist reicher und regelmässiger kleingewellt, die Marken viel schmaler und gedrängter, ihr Vorder- und Hinterrand nahezu parallel und ohne jene groben, unregelmässigen, primären Falten; sie entstehen zwar gleichfalls durch die Verschmelzung jener drei Abschnitte, die Abschnürung des mittleren kann jedoch spurlos verschwinden, so dass dadurch dann eine völlig einheitlich gebaute, mit nahezu parallelen Rändern versehene, enge und gestreckte Marke entsteht. Auch scheint bei diesen Zähnen die Fingerung am Joche nicht so tief herabzugehen; sie zeigen wenigstens stets weniger in Inseln aufgelöste Marken.

Schon die beiden Molaren des Craniums *C* zeigen ziemlich deutlich diesen Typus, ganz excessiv ist dies jedoch am Schädelfragment *E* (Taf. IX, Fig. 4) der Fall, wo die oben gegebene Charakteristik in extenso Geltung findet. Hier weisen die Molaren ausserordentlich stark ausgeprägt auch noch eine andere Eigenthümlichkeit auf, die mehr oder weniger deutlich bei allen oberen Backenzähnen zu finden ist, dass nämlich die Joche eine starke halbmondförmige Krümmung besitzen, deren convexe Seite nach vorn gewendet ist, während sie an den unteren Molaren nach hinten zu liegt. Nie habe ich je auch letztere so intensiv ausgebogen bemerkt als erstere.

Der rechte Zahn des in Rede stehenden Schädelfragmentes besitzt 11 \times Joche, davor noch die Hinterwand des vorhergehenden Joches und eine etwa 5 cm breite, schmelzlose Fläche.

Länge des Zahnes	310 mm
Breite desselben	115 „

Ein isolirtes Exemplar eines linken M_3 zeigt ebenfalls sehr deutlich diesen Typus; nur sind hier die Marken fast gerade, die Ecken bloß ein wenig nach rückwärts abgekrümmt. Das Email liegt fast parallel, die Wellung ist in der Mitte am stärksten und verliert sich gegen die Ränder. Die Joche der vorderen Hälfte liegen dicht gedrängt, in der hinteren weichen sie allmählig auseinander, so dass die letzten ungefähr 25 mm von einander abstehen. Der Talon ist soeben erst in die Usur eingetreten, trotzdem jedoch bloß er und das letzte Joch in Inseln aufgelöst. Das vorletzte Joch ist schon einheitlich, und nur an ihm und dem unmittelbar vorhergehenden ist jene doppelte Einschnürung zu bemerken. Die Zahl der Joche ist $\times 13$.

Länge des Zahnes	310 mm
Grösste Breite (6. Joch)	120 „

Aehnliche Verhältnisse finden sich noch an etwa 4—5 anderen oberen M_3 .

Ein sehr bemerkenswerthes Exemplar eines oberen M_3 (?), das gleichfalls schon ziemlich stark abgekaut ist, befindet sich in der Sammlung der Universität zu Rom. Es stammt wahrscheinlich aus dem Schwemmlande des Tiberthales und besitzt $?7 \times$ Joche; vorn hat die weit vorgeschrittene Usur einige Joche schon ganz verschwinden gemacht. Die Joche erscheinen in der Seitenansicht sehr dick und sehr niedrig. Das Email ist jedoch dünn, stark gefältelt, die Joche sehr schmal. Der Zahn gehört aber offenbar trotzdem einem *El. meridionalis*, und zwar einem solchen, der mit dem zweitgenannten Extrem viel Aehnlichkeit zeigt, an. Für einen *El. antiquus* ist derselbe zu breit, viel zu niedrig, die rhomboidale Form der Marken fehlt, die charakteristischen medianen Zipfel des Schmelzbleches fehlen. Die Gesamtlänge des noch vorhandenen Stückes beträgt 17 cm, seine vordere Breite 10.5 cm, die Höhe zwischen Talon und letztem Joch, das aber schon angekaut ist, 12 cm.

Bei Besprechung des ursprünglichen Aufenthaltsortes des Mammuth macht Falconer¹⁾ die Bemerkung, dass er in der Sammlung des Marchese C. Strozzi den Gypsabguss eines Zahnes untersucht habe, dessen Original „from the Val di Mugello, an affluent of the Sieve“ stammt und mit dem *El. Armeniacus* von Khanoos identisch ist. Diese zwei Zähne — es sind ihrer nämlich zwei, jedenfalls zu demselben Individuum gehörige — wurden auf einem Hügel bei Vicchio im Sieve-Thal (die Gegend heisst auch Mugello) gefunden und wurden später (1869) vom Besitzer Cav. P. Vivai durch Prof. Cocchi's Vermittlung dem Florentiner Museum geschenkt. Einer derselben gelangte Taf. X, Fig. 2, zur Abbildung. Sie gehören gewiss keinem *El. Armeniacus* an. Lydekker gibt für den oberen M_3 dieses Elephanten 24 Joche an, und selbst Falconer's Exemplar hat trotz der weit vorgeschrittenen Usur noch immer 17 x Joche.²⁾ Das vorliegende Exemplar ist vollständig, zählt deren aber trotzdem nur 11 x , also nicht einmal die Hälfte. Eine Aehnlichkeit mit der Abbildung Falconer's³⁾ besteht nur in der eigenthümlichen Isolationsform der Inseln der letzten Joche. Die Trennung dieser Schmelzsäulen geht ausserordentlich tief. Während das erste Joch mit dem Vordertalon bereits verschmilzt, das zweite noch eine einheitliche Marke bildet, ist bereits am dritten das äussere Dritttheil vollständig und tief getrennt, beginnt sich am vierten und fünften auch schon das innere loszulösen und erscheinen die weiteren noch vollständig in Inseln zertheilt, ungefähr so wie an Falconer's citirter Abbildung Joch 10—13. Das Email ist jedoch hier viel dicker, die Marken breiter (sagittal), überhaupt der Zahn, bis auf die genannte Eigenthümlichkeit, mit *El. meridionalis* übereinstimmend. Der Cementbelag ist ausserordentlich reich, bis 14 mm seitlich noch die Marken überragend, die Kaufläche gegen die Flanken scharf rechtwinkelig begrenzt. Doch findet sich diese Eigenschaft auch an anderen Zähnen.

Die Länge dieses Zahnes ist 30 cm, die Höhe am 11. eben erst angekauften Joch 10,5 cm die Breite am 5. Joch 122 mm, die Breite des Joches selbst 102 mm; die Gesamtzahl der Joche wie erwähnt 11 x .

Einen ganz ähnlichen Zahn von der Norfolkküste bildet auch Leith Adams ab,⁴⁾ nur sind hier weniger Joche in Inseln aufgelöst. Er besitzt bei einer Länge von 27,3 cm und einer Breite von 99 mm 14 x Joche und denselben überaus reichen Cementbelag.

3 a) Unterer M_3 : Im Museum zu Florenz befinden sich fünf fast vollständige Unterkiefer denen nur Theile der aufsteigenden Aeste mangeln, die den M_3 entweder allein oder mit einem Theil des M_2 enthalten, ferner mehrere Unterkieferhälften mit diesem Zahn, sowie zahlreiche isolirte Exemplare desselben in mehr oder weniger vollständigem Erhaltungszustande.

Gut entwickelt zeigt den Typus des *El. meridionalis* ein ganzer Kiefer mit beiden M_3 , dem rechtsseitig der aufsteigende Ast ganz, links zum grössten Theil fehlt. Er hat wahrscheinlich 12 x Joche; die letzten sind jedoch noch nicht vollständig aus der Alveole hervorgetreten. 9 Joche sind bereits angekauft, davon 5 schon einheitliche Marken besitzen, während am sechsten das äussere Dritttheil noch isolirt ist und die folgenden in drei und mehr Inseln aufgelöst erscheinen. Das mittlere Dritttheil bleibt durch Abschnürung lange sichtbar; es ist transversal bedeutend schmaler, sagittal jedoch breiter als die beiden seitlichen. Das Email ist sehr dick, wulstig, Fältelung kaum angedeutet.

¹⁾ Falconer, On the American fossil Elephant of the Regions bordering the Gulf of Mexico (*E. Columbi* Falc.) with general Observations on the living and extinct Species. Pal. Mem. II, S. 250.

²⁾ Pal. Mem. II, S. 247.

³⁾ l. c. Pl. X, Fig. 3.

⁴⁾ Leith Adams, l. c. Taf. XXIV, Fig. 2; S. 198.

Länge des linken Zahnes	280 mm
Grösste Breite (5. Joch)	95 „

Im Gegensatz zu dem soeben beschriebenen zeigt ein anderes Zahnpaar in einem gleichfalls fast vollständigen Kiefer eine sehr starke, doch unregelmässige Fältelung des Schmelzbleches. Auch sind hier an den kaum einheitlich gewordenen Marken die inneren Dritttheile fast nicht mehr zu unterscheiden. An den noch in Inseln aufgelösten sind sie jedoch erheblich schmaler als die seitlichen, wie es für *El. meridionalis* charakteristisch ist. Diese Zähne zeichnen sich auch noch dadurch aus, dass sie eine sagittal sehr stark concave Kaufläche besitzen. In grösserem oder geringerem Grade ist das für alle unteren Molaren der Fall. Die Jochzahl beträgt am linken Zahne 12 *x* Joche; vorn ist er unvollständig. Die ersten acht Joche sind einheitlich.

Länge des linken Zahnes	260 mm
Grösste Breite (am 7. Joch)	95 „

Der zum Schädelfragment *E* mit den eigenthümlich gebildeten Molaren gehörige Unterkiefer zeigt in seinen Zähnen keinesfalls dieselben Eigenschaften wie der Oberkiefer. Sie sind hier normal ausgebildet mit breiten, abstehenden Marken, an denen das mittlere Drittel bis zur völligen Abkautung des Joches sichtbar bleibt. Vorhanden sind 7 *x* Joche, die Hinterwand eines vorderen und eine etwa 5 cm lange schmelzlose Fläche. Nur das letzte Joch und der Talon sind in Inseln aufgelöst.

Länge des rechten Zahnes	250 mm
Grösste Breite (in der Mitte)	100 „

Dieser Kiefer wurde mit dem Schädelfragment bei Peccioli im Elsathale, Provinz Pisa, gefunden.

In typischer Ausbildung zeigt diesen Zahn ein Fragment eines linken horizontalen Unterkieferastes, der, wie auch die beiden zuerst genannten, aus dem oberen Arnothal stammt (Taf. XI, Fig. 5). Er enthält 12 *x* Joche, davon 9 angekaut; vom 10. sind erst zwei ganz kleine Inselchen sichtbar. 5 Joche bilden einheitliche Marken; nur an den hinteren derselben ist das mittlere Dritttheil deutlich zu sehen. Das 6. Joch ist in 3, die übrigen in mehrere Inseln zertheilt. Der mittlere Abschnitt zeigt die bekannten Eigenschaften. Das Schmelz ist dick, unregelmässig und grob gefaltet, die Joche sind massig und verhältnissmässig sehr niedrig.

Länge des Zahnes	310 mm
Breite am 3. Joch	85 „
„ „ 6. Joch	105 „
Höhe des 10. Joches	110 „

Unter den isolirten Zähnen befindet sich ein vollständiges Exemplar mit 11 *x* Jochen, von denen 5 im Gebrauch standen. Nur das erste besitzt eine einheitliche Marke. Das Schmelz ist dick, unregelmässig verzerrt, die feine Wellung fehlt. Doch ist letzteres wohl nur dem geringen Abkautungsgrade des Zahnes zuzuschreiben, da sich diese immer erst später an der Marke einstellt. Die Joche sind ungemein massig: so nehmen das 6. bis 10. Joch einen Raum von 140 mm an ihrer breitesten Stelle ein; davon misst das letztgezählte (10.) allein 31, das vorletzte (9.) 30 mm.

Länge des Zahnes	280 mm
Grösste Breite (am 7. Joch)	100 „
Höhe des 6. Joches	130 „

Ein anderer M_3 mit gleichfalls x_{11x} Jochen hat eine Länge von 290, eine grösste Breite (6. Joch) von 95 und eine Höhe (7. Joch) von mindestens 120 mm.

An einem M_3 der linken Seite ist auch ein grosser Theil der Wurzel erhalten. Sie besteht vorn aus mehreren neben- und hintereinander stehenden Aesten, die sich in den hinteren zwei Dritteln des Zahnes zu einem einheitlichen, kammähnlichen Complex vereinigen, der bedeutend schmaler ist als die Basis der Krone (55 mm:95 mm). Der Zahn hatte wahrscheinlich x_{12x} Joche; doch ist er vorn schon vollständig niedergekauft. Marken und Email sind in normaler Entwicklung.

Länge	290 mm
Breite	90 „

Taf. XI, Fig. 4, stellt ein Fragment eines rechten unteren M_3 aus dem oberen Arnothal vor, dessen Joche durch Auswitterung des Cementes fast ganz blossgelegt sind. Es zeichnet sich durch sein ausserordentlich dickes, wulstig gewelltes und grob verzerrtes Schmelz aus.

Endlich muss hier noch eines Zahnes Erwähnung geschehen, der schon von Falconer¹⁾ beschrieben worden war. Während bei den vorher erwähnten M_3 wahrscheinlich keiner die Jochzahl von x_{12x} überschritt, x_{11x} und x_{12x} die Regel bildete, soll dieser Zahn 15 Joche sammt einem complicirten Talon besitzen, doch ist derselbe so sonderbar entwickelt, dass Falconer selbst sagt: „From the abnormal characters of this molar, it cannot be safely taken for a guide as to the rigde formula.“

Die äusseren Dritttheile dieses abnormalen Zahnes (Taf. X, Fig. 1 und 1a) sind, wie schon Falconer erwähnt, von den mittleren durch eine sehr tiefe und zum Theil auch sehr breite Spalte isolirt, so dass selbst am ersten Joch, obzwar es schon fast ganz niedergekauft ist, dieser äussere Theil eben erst im Begriff steht, sich mit dem übrigen Joche zu vereinen. Die inneren Dritttheile sind erst vom 7. Joche an getrennt. Bis zum 11. und etwa noch 12. lassen sich die einzelnen Joche deutlich verfolgen, dann kommt aber ein unregelmässiger Complex von fingerförmigen Schmelzsäulen, bei denen jede weitere Jochzählung authört. Man könnte mit derselben Berechtigung 2—4 Joche hier noch annehmen. Uebrigens ist dieser ganze Anhang so unregelmässig gebildet, dass er seine Abnormalität deutlich genug zur Schau trägt.

Jene bei den Oberkiefermolaren bemerkten Eigenthümlichkeiten eines Theiles der älteren Molaren konnten bei denen des Unterkiefers nicht constatirt werden. Die engen, parallelrandigen, klein gefältelten Marken der ersteren setzen keineswegs ähnliche Erscheinungen auch bei den unteren voraus, wie dies am auffälligsten Schädelfragment *E* und sein zugehöriger Unterkiefer aus Peccioli im Elsathale darthun kann.

Im Allgemeinen ist der Molar des Unterkiefers schmaler als der des Oberkiefers, die Krone ist sagittal mehr oder weniger concav, die Seitenhörner der Marken mehr oder weniger deutlich nach vorne abgekrümmt. Bezüglich der Ausbildung von Schmelz und Markenform gilt dasselbe, was auch schon bei den Oberkieferzähnen bemerkt wurde. Was die Zahl der Joche betrifft, so konnten nirgends mit Sicherheit x_{13x} Joche constatirt werden; die stets vorkommenden Zahlen waren x_{11x} und x_{12x} . Dieselben erscheinen auch an den oberen Molaren wieder, nur dass hier auch ferner oft x_{13x} , und andererseits einmal sogar x_{10x} Schmelzbüchsen gezählt werden konnten. Die Joche selbst sind bei ersteren oft noch dicker als an letzteren.

Die Länge der letzten Oberkieferzähne schwankt in der Regel zwischen 270—320 mm, geht jedoch einmal (bei dem M_3 mit x_{10x} Jochen) auf 245 mm herunter; die Breite zwischen 100—120 mm, selten kommt eine solche unter 100 mm vor; die Höhe endlich zwischen 120—140 mm.

¹⁾ Pal. Mem., II., S. 117—118.

Die Breite beträgt also etwas mehr als ein Drittel, die Höhe ungefähr drei Siebentel der Länge des Zahnes.

Die Länge der letzten Unterkiefermolaren ist ungefähr die gleiche, wie die der Oberkieferzähne, die Breite und Höhe jedoch etwas geringer. Erstere schwankt nämlich meist zwischen 95—105, letztere zwischen 110—130 mm. Die Breite ist ziemlich genau ein Drittel, die Höhe aber ungefähr zwei Fünftel der Länge des Zahnes.

Die Unterschiede den anderen fossilen Elephanten gegenüber wurden schon im Laufe der Beschreibung der einzelnen Zähne des Gebisses eingehend besprochen.

El. antiquus und *El. Namadicus*, der — nach Leith Adams — in den Zähnen von ersterem so ziemlich gar nicht zu unterscheiden ist, besitzen eine viel höhere Jochformel:

$$El. antiquus^1): \frac{x15x - x20x}{x16x - x19x},$$

bei *El. Namadicus* scheint sie unter Umständen vielleicht noch höher zu gehen; wenigstens gibt Leith Adams²⁾ für M_3 an: $\frac{? - 22}{? - x19x}$; Lydekker³⁾ hingegen: $\frac{18}{19 - 20}$.

Weiter sind bei *El. antiquus* die Zähne viel gestreckter und schmaler, die Joche gedrängter, das Email regelmässiger und intensiver gewellt, die Fingerung geht bedeutend weniger tief, die eigenthümliche mittlere Ausbauchung der Joche und die beiderseitige Abschnürung dieses Theiles fehlen meist gänzlich. Das Schmelzblech verläuft im Allgemeinen — unbeschadet der Wellung — gerade von aussen nach innen, oft eine etwas rhomboidale Marke bildend, was bei *El. meridionalis* nie vorkommt, und springt hier in der Mitte plötzlich zipfelförmig nach hinten (oder vorn) vor. Die Joche sind ferner ausserordentlich viel höher.

Auch bei *El. Hysudricus* ist die Jochzahl bedeutend grösser; nach Lydekker: $\frac{13 - 17}{14 - 18}$; die Zähne sind gestreckter, die Joche höher, das Email reichlicher gewellt.

Allerdings soll nach Falconer⁴⁾ die Abbildung in der „Fauna antiqua Sivalensis“⁵⁾ einen Zahn mit etwas grösserer Länge und Jochzahl (= 18) vorstellen, als sie gewöhnlich vorkommen.

El. planifrons hingegen besitzt an seinem M_3 wieder etwas weniger Joche: $\frac{10 - 11}{10 - 13}$; doch gleichen dieselben denen des *El. meridionalis* sehr. Sie sind ebenso niedrig wie diese, das Schmelz dick, die Fingerung scheint gleichfalls sehr tief zu gehen.⁶⁾

An Fig. 13, Taf. XII und Taf. VII, Fig. 3 (M_2) der „Fauna antiqua Sivalensis“ würde sich z. B. die Form mit reichlicherer Wellung wiederfinden, während andere Abbildungen⁷⁾ auf unsere Formen mit sehr dickem, wulstigem Schmelz und geringer Faltung hindeuten würden.

Als Gesamtformel für die Zähne des *El. meridionalis*, soweit sie hauptsächlich aus dem Material des Museums zu Florenz resultirt, ergäbe sich demnach⁸⁾:

$$\frac{(.3.) + (.5.-.6.) + (.7.)}{(.2.-.3.) + (.5.-.6.) + (.7.-.8.)} + \frac{(.8.-.9.) + (.8.-.10.) + (.10.-.13.)}{(.8.-.9.) + (.9.-.11.) + (.11.-.12.)}$$

¹⁾ Nach Leith Adams, l. c. Seite 47.

²⁾ l. c.

³⁾ l. c. S. 104 (285).

⁴⁾ Pal. Mem., I., S. 428.

⁵⁾ F. A. S., Taf. VII, Fig. 12, 12a.

⁶⁾ Vergl. F. A. S., Taf. XI, Fig. 2, und Taf. XII, Fig. 13, 13a.

⁷⁾ Z. B. Tafel XVIIIa, Fig. 1, 1a.

⁸⁾ Der besseren Uebersicht wegen wurden hier statt der x Punkte zur Bezeichnung des vorderen und hinteren Talons eingesetzt.

Nach den vorliegenden Fällen beinahe bloß abnorm zu nennen ist die Jochzahl $x_{13}x$ für den unteren M_3 .

Falconer gibt für die italienischen Vorkommnisse folgende Jochformel¹⁾:

$$\frac{3 + 6 + 8}{3 + 6 + 8} + \frac{8 + (8-9) + 13}{8 + (8-9) + (13-15)}$$

Die letzte Ziffer 15 beruht einzig auf jenem erwähnten, gewiss nicht normal entwickelten letzten unteren Backenzahn, und weiterhin alle Angaben von der Jochzahl 15 für den M_3 bei *El. meridionalis*.

Nach Lydekker²⁾ ist die Jochformel:

$$\frac{3 + (5-6) + 8}{3 + 6 + 8} + \frac{(8-9) + (8-10) + 13}{8 + (8-9) + (11-15)}$$

und nach Leith Adams³⁾ für die englischen Vorkommnisse:

$\frac{x_3 x - ?}{x_3 x - ?}$	$\frac{x_6 x - ?}{x_6 x - ?}$	$\frac{x_8 x - ?}{x_8 x - ?}$	$\frac{x_8 x - x_9 x}{x_7 x - x_9 x}$	$\frac{x_9 x - x_{11} x}{x_9 x - x_{11} x}$	$\frac{x_{13} x - x_{14} x}{x_{11} x - x_{14} x}$
I	II	III	I	II	III
Milchzähne			echte Molaren		

Aus letzterer Formel scheint sich, wie früher schon erwähnt, zu ergeben, dass die Jochzahl der englischen Zähne eine durchschnittlich etwas höhere ist. Ob dies bloß zufällig sei oder bereits ein weiteres Vorgeschriftensein und geringeres Alter der letzteren andeute, ist natürlich schwer mit Sicherheit zu entscheiden.

3. *Elephas lyrodon* Weithofer.

1825. *El. meridionalis* Nesti, Nesti: Lettera sopra alcune ossa etc. Pisa 1825, S. 205.

1857. „ „ „ Falconer: British and European fossil Elephants. Pal. Mem. II, S. 122, Nr. 6; S. 123, Nr. 8 und 9.

1889. *El. lyrodon* Weith., Weithofer: Tertiäre Landsäugethiere Italiens. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., Bd. XXXIX, S. 80.

Bei der Besprechung der fossilen Ueberreste von *El. meridionalis* wurden mehrere von Falconer zu dieser Species gezählte Exemplare weggelassen und auf eine spätere Beschreibung derselben hingewiesen, da sie im Bau des Schädels und der Gestalt der Stosszähne so sehr vom Typus abwichen, dass eine gesonderte Besprechung derselben nothwendig und am Platze schien. Falconer selbst sagt bei Beschreibung des unter Nr. 8⁴⁾ erwähnten Craniums: „And I am unable to say, with confidence, that it belongs to *E. (Loxod.) meridionalis*.“

Reste dieser Form, meist Stosszähne oder Kieferstücke, finden sich in den Museen fast ebenso häufig wie jene der typischen Form und figuriren da unter der Bezeichnung *El. meridionalis* Nesti.

Hier in Florenz befindet sich ein völlig ausgewachsener, leider aber nicht besonders gut erhaltener Schädel sammt den beiden Incisiven in situ (Falconer's Nr. 6), ein gleichfalls sehr altes Prämaxillarfragment mit dem rechten Stosszahn vollständig, dem linken zum grössten Theil erhalten

1) Pal. Mem., II., Seite 118.

2) Lydekker, l. c., S. 104 (285).

3) l. c., S. 208.

4) Falconer: l. s. c.

(Falconer's Nr. 9), ferner ein jungerer Schädel sammt beiden Stosszähnen und dem Unterkiefer, womit weiter auch die Wirbel, Rippen, Schulterblatt und Becken im Zusammenhang gefunden worden waren (Falconer's Nr. 8), ein Oberkieferfragment mit dem linken Stosszahn und jederseits zwei Backenzähnen in situ, endlich mehrere mehr oder weniger vollständige Unterkiefer oder Unterkieferhälften; einige Stosszähne, sowie offenbar auch einige der isolirten Backenzähne werden hieher gezählt werden können.

Der kürzeren Verständigung halber sei im Folgenden wieder erstgenannter Schädel, Falconer's Nr. 6, als Exemplar *a*, Falconer's Nr. 9 als Exemplar *b*, Nr. 8 als Exemplar *c*, das Oberkieferfragment als Exemplar *d* angeführt.

Schädel *a*: Er trägt als Fundortsangabe, wie die meisten Exemplare der alten Collection, bloß die Angabe: „Valdarno superiore; Pliocene lacustre“, und ist Taf. V, Fig. 2, in seiner Seiten- und Fig. 1 in seiner Vorderansicht abgebildet.

Im Profil fällt vor Allem der von *El. meridionalis* vollständig abweichende Umriss des Schädels auf. Die Frontoparietal-Region ist gegen die Prämaxillaria scharf und sehr stark abgeknickt, so dass der Gehirnschädel sehr niedergedrückt erscheint. Es ist jedoch hier allerdings nicht mit Sicherheit auszusprechen, ob diese Beschaffenheit auf natürliches Verhalten oder erst auf spätere Deformation zurückzuführen ist. Der ganze Schädel ist nämlich hinter den Orbiten quer durchgebrochen und lässt seine ursprüngliche Gestalt nicht mehr präzise feststellen. Allerdings zeigen sich an der Stirngegend Pressionserscheinungen, doch bei weitem nicht in dem Masse, wie man sie annehmen müsste, wenn dieser Schädel von dem normalen Zustand des *El. meridionalis* derart comprimirt worden wäre. Eine starke Senkung des Scheitels gegen die Alveolen ist hier jedenfalls natürlicher Zustand gewesen. Die demzufolge etwas niederere und nach hinten langgestrecktere Schläfengrube wird nach vorn und innen zu schärfer von dem sie sogar etwas überdachenden Parietale (und zum kleinen Theil auch Frontale) begrenzt; ihre Hinterwand liegt viel flacher.

Während bei *El. meridionalis*, wie aus vorhergehender Beschreibung zu entnehmen ist, die Schädelhinterwand vom Condylus zuerst ungefähr senkrecht aufsteigt, dann sich jedoch ihr Seitenrand nach vorn-innen-oben wendet und so eine nach hinten zu flach abfallende Scheitelebene bildet, die nach vorn zu von dem hohen Scheitelkamme abgegrenzt wird, so fällt hier von letzterem die Schädelhinterwand anscheinend ohne jene Abknickung gegen den Condylus zu ab und besitzt einen gleichmässig leicht nach vorn geneigten, ungefähr halbkreisförmigen Aussenrand. Doch ist die Hinterhauptregion sehr stark verletzt.

Die Orbita sind klein, aufrecht elliptisch und von den Schläfen durch einen stark vorspringenden Kamm getrennt. Der Vorderrand ist abgebrochen. Das Foramen infraorbitale liegt fast ganz an der Hinterseite der Stosszahnalveolen, während es bei *El. meridionalis* sich an der Seite derselben befindet.

Höchst charakteristisch für unser Fossil und von *El. meridionalis* und *El. antiquus* bedeutend abweichend sind die Prämaxillaria. Sie bilden gegen die Kaufläche der Molaren einen relativ sehr kleinen Winkel (ungefähr 105°), der nur noch von den beiden stärkstbezahnten Repräsentanten dieses Genus, *El. primigenius*¹⁾ und *El. ganca*²⁾ sowie merkwürdigerweise theilweise auch von dem schwächstbezahnten, der Mukna-Varietät des *El. Indicus*³⁾ übertroffen wird. In Uebereinstimmung mit den beiden erstgenannten Fällen sind auch hier bei dem vorliegenden Fossil die Zähne im Verhältniss zum

¹⁾ *El. primigenius* zeigt hier nach der Abbildung bei Leith Adams (l. c. Taf. VI) und in Uebereinstimmung auch nach Falconer (F. A. S. Taf. XLV) nur 100° .

²⁾ Dieser Winkel beträgt hier (nach F. A. S. Taf. XXII) bloß 95° .

³⁾ Nach Blainville, Falconer $100-110^{\circ}$.

Schädel von ausserordentlich bedeutender Entwicklung. Die rückwärtige Partie der Alveole wird ferner bei *El. meridionalis*, *primigenius* und den meisten übrigen Elephanten in der Profilsicht von den Orbiten ganz verdeckt, oder die letzteren überragen die Alveolen sogar nach vorn, während hier die Stosszahnalveole vor den Augenhöhlen ungefähr zur Hälfte sichtbar ist. Erstere ist in ihrem Verlaufe überhaupt bis in ihren hintersten Theil äusserlich auf's Deutlichste und Schärfste zum Ausdruck gebracht und bildete offenbar an dem Seitenhorn der Nasenöffnung einen sehr bedeutend vorspringenden Höcker. Letzterer ist an seiner Spitze hier derart aufgebrochen, dass der Wurzeltheil des Zahnes sichtbar ist; dieser jedoch bereits überragt mit der umliegenden Alveolarwand etwas die Nasenöffnung. In der Vorderansicht bilden die Prämaxillaria ein langgestrecktes, gegen die Mitte etwas eingeschnürtes Rechteck, dessen längere Kanten von den etwas x-förmig gekrümmten, jedoch auch an der Stelle, wo sie einander am meisten genähert sind, immer noch 11 cm von einander abstehenden Stosszahnalveolen gebildet werden, während längs der Mittellinie ein breiter, tiefer, beiderseits offener Graben sich erstreckt. Bei *El. meridionalis* ist er, wie früher erwähnt, schmal, schluchtähnlich und gegen die Nasenöffnung zu geschlossen; die Stosszahnalveolen überragen eben nach vorne zu den Vorderrand der letzteren nicht. Die mediane Verbindungswand der beiden Alveolen erscheint oben und in der Mitte als eine die beiden Cylinder hinten tangirende Ebene, während sie gegen abwärts etwas nach vorn zu verlegt ist und dadurch jener Graben hier etwas seichter wird. Die Trennungslinie der beiden Prämaxillaria ist trotz des Alters des in Rede stehenden Schädels sehr deutlich zu sehen und geht nach abwärts sogar in einen ziemlich langen, klaffenden Spalt über.

Da die Molaren im Verhältniss zum Schädel sehr gross sind, so erscheinen auch die Maxillaria voluminöser entwickelt als bei *El. meridionalis*: sie nehmen transversal die halbe Schädelbreite (an den Orbiten) ein. Bei letztgenanntem sind sie bedeutend schmaler.

Der Hinterrand der Molaren (= M_3) steht vom Condylus anscheinend sehr weit ab, wie auch die Verbindungslinie beider sehr schief liegt. Doch ist des früher erwähnten Bruches halber eine sichere Bestimmung dieser Verhältnisse nicht möglich. Die Gelenkflächen für den Unterkiefer befinden sich etwas tiefer unter dem Condylus als bei *El. meridionalis*.

Die Frontoparietal-Region ist sagittal sehr niedergedrückt und sehr leicht concav. transversal jedoch flach. Doch ist dieses zum Theil vielleicht auf einen erlittenen Druck zurückzuführen. Der Scheitel ist, wie bereits gesagt, von dem des *El. meridionalis* vollständig verschieden geformt und bildet mit dem Schläfengrubenantheil der Parietalia und Temporalia einen etwas flachgedrückten, seitlich gesehen so ziemlich ganz in einer Ebene liegenden und etwas schief nach rückwärts geneigten Halbkreis.

Die Form der Nasenöffnung ist nicht mehr deutlich erkennbar. Die Nasalia sind ziemlich lang, an der Spitze nicht gekerbt und nicht so frei nach oben vorspringend wie bei *El. meridionalis*.

Die Stosszähne sind beide vollständig erhalten, sollen jedoch später im Zusammenhange mit anderen besprochen werden.

Masse dieses Schädels sind:

Gesamtbreite der Condylen	19 (?) cm
Halbe Breite des Schädels an der Glenoidfläche (nicht vollständig)	33 "
Höhe der vorhandenen Hinterwand von der Basis des <i>Foramen magnum</i>	26 "
Entfernung des Scheitels von der Spitze der Nasalia	42 "
Halbe Breite an den Orbiten	30 "
" " der Nasenöffnung	20 "
Höhe der Orbita	14 "
Breite " "	9.5 "

Länge der Maxillaria	24.5 cm
Gesamtbreite derselben	27 "
Vordere Breite des Gaumens	7.5 "
Hintere " " "	15 "
Länge des (linken) M_3	23 "
Grösste Breite desselben (in der Mitte)	9 "
Entfernung des Hinterrandes des M_3 vom hintersten Punkte der Condylen	40 "
Gesamtlänge der Prämaxillaria an der Alveole	60 "
" " " in der Mitte	54 "
" " " <i>Foramen infraorbitale</i>	42 "
Breite der Prämaxillaria in der Höhe der Orbiten	45 "
" " " " " Mitte (schmalste Stelle)	37 "
" " " " " am vorderen Ende	42 "
Untere Dicke der Alveolen (sagittal)	14 "
Entfernung der Alveolen von einander, zu oberst	25 "
" " " " " in der Mitte	11 "
" " " " " beim Austritt der Zähne	18 "

Der M_3 ist bereits sehr stark abgekaut und enthält nur mehr noch 9x Joche.

Exemplar *b*: Dieses Exemplar besteht nur aus den beiden isolirten Stosszahnalveolen; der rechte Zahn ist vollständig, dem linken fehlt ein Stück aus der Mitte. Das Mangelnde war durch Gyps zu einem ganzen Prämaxillare mit beiden Incisiven ergänzt, wie es auch Falconer erwähnt. Es bleibt jedoch trotzdem ein sehr interessantes Object, das unter „Incisiven“ näher beschrieben werden wird. Was von den Prämaxillaria vorhanden ist, stimmt mit den soeben angeführten vollständig überein.

Länge des linken Alveolarfragmentes	52 cm
Untere Dicke (vorn-hinten) desselben	15 "

Schädel *c*: Dieser schöne Schädel wurde zusammen mit dem Unterkiefer, den Wirbeln, Rippen, einem Schulterblatt und dem Becken gefunden. Er gehört einem noch nicht erwachsenen Thiere an, da die Kiefer erst M_1 und M_2 (sowie M_3 im Keim) enthalten. M_1 ist jedoch, besonders im Unterkiefer, fast ganz abgekaut. Er ist auf Tafel VI in zwei Ansichten abgebildet.

Dieser Schädel repräsentirt in ganz auffallender Weise wieder jenen eigenthümlich gestreckten, beinahe wie von oben-vorn gegen unten-hinten plattgedrückt erscheinenden Typus, der uns schon bei dem Cranium *a* entgegengetreten ist. Leider ist jedoch auch hier die Cranialpartie des Schädels in nicht besonders gutem Erhaltungszustand, ebenso wie auch hier die Jochbögen, ausserdem aber noch die Orbita beiderseits fehlen. Doch ist trotzdem das Hinterhaupt viel besser und vollständiger erhalten. Das Supraoccipitale steigt von den Condylen senkrecht empor, sein oberer Rand ist jedoch nicht intact. In der Mitte befindet sich, von der Schädelhöhle nur durch eine dünne Wand getrennt, eine tiefe und breite Aushöhlung für das Ligamentum nuchae, die dann oben am Scheitel eine weite Ausrandung des Scheitelkammes bewirkt, die hier jedoch vielleicht nur auf den Bruch zurückzuführen ist. Seitlich ist das Hinterhaupt beträchtlich ausgedehnt und von der Temporalgrube nur durch einen relativ dünnen Knochenflügel geschieden. Es hat von vorn wieder denselben gedrückt halbkreisförmigen Umriss, ist wieder stark comprimirt, der Scheitel scharf, nach hinten direct dem Condylus zu abfallend, also gleichfalls ohne jene Abplattung des *El. meridionalis*, der ganze Temporal- und Scheitelkamm von der Seite gesehen nach rückwärts geneigt und in einer Ebene. Die Glenoidfläche

hat genau dieselbe Lage, die Schläfengrube genau dieselbe Gestalt, wie sie schon für den Schädel *a* erwähnt wurde.

Fast das Gleiche gilt auch für die so charakteristisch gebildeten Prämaxillaria. Sie sind nur einer stärkeren Krümmung der Stosszähne entsprechend seitlich etwas mehr x-förmig ausgerundet; doch ist zwischen den beiden, äusserlich stark hervortretenden Alveolen ein ziemlich bedeutender Zwischenraum, der von einem breiten und auch ziemlich tiefen Graben eingenommen wird. Auch stehen erstere oben beträchtlich vor.

Was jedoch gegen Schädel *a* einen sehr in die Augen fallenden Unterschied bildet, ist die gegenseitige Lage dieser soeben besprochenen zwei Schädelregionen — der Frontoparietal- und der Prämaxillarregion. Jene bedeutende Knickung ihrer Achsen gegen einander ist hier fast vollständig verwischt, indem sie fast in einer Richtung sich befinden.

Doch glaube ich selbst für den Fall, dass dieser beiderseitige Befund — an Schädel *a* und Schädel *c* — der natürliche sei und nicht etwa eine durch spätere Einflüsse erst bewirkte Entstellung, was zum Theil jedoch der Fall sein mag, so glaube ich trotzdem, dass beide Schädel ganz gut demselben Typus zugeschrieben und diese Unterschiede auf Rechnung des verschiedenen Alters beider Individuen gesetzt werden können. Das Gleiche gilt auch für die bei dem ersten Anblick so durchgreifend verschieden erscheinenden Stosszähne. Beides soll an späteren Stellen näher erörtert werden.

Der Winkel, den Stosszahnalveolen und Kaufläche der Molaren mit einander einschliessen, beträgt ungefähr 135° , also annähernd ebensoviel, wie etwa bei dem afrikanischen Elephanten oder manchen Mastodonten, wie *Mastodon Ohioticus* oder *Andium*. Auch sehr junge indische Elephanten erreichen zuweilen annähernd denselben Winkel.

Die directe Entfernung der Molaren (= M_2) vom Condylus ist ziemlich beträchtlich, wenn auch geringer als an Schädel *a*, die horizontale gleichfalls sehr bedeutend.

Masse dieses Schädels sind:

Gesamtbreite der Condylen	19 cm
Höhe eines Condylus	9 ..
Breite „ „ (grösste)	5'5 ..
Höhe des Foramen magnum	8 ..
Grösste Breite des Foramen magnum	8 ..
„ „ „ Hinterhauptes	62 ..
Entfernung der Condylen von dem vorderen Ende der Stosszahnalveolen . .	88 ..
„ der Höhe des Scheitels von dem vorderen Ende der Stosszahnalveolen	100(?) ..
Länge der Prämaxillaria	45 ..
Obere Breite der Prämaxillaria	46(?) ..
Mittlere (kleinste) Breite der Prämaxillaria	30 ..
Untere Breite der Prämaxillaria	34 ..
Länge der Maxillaria	29 ..
Grösste Breite der Maxillaria	24 ..
Breite des Gaumens, vorn	5'5 ..
„ „ „ hinten	11 ..

Von Backenzähnen sind, wie bereits erwähnt, im Oberkiefer M_1 und M_2 in Usur. Der erstere erscheint jedoch schon ganz niedergekaut und vorn bereits — zum Abstossen bereit — 3'5 cm über

das Maxillare (aus der Alveole) herausgeschoben. M_2 ist in vollem Gebrauche; unter den grossentheils verletzten Pterygoidea sieht man auch schon die Joche der letzten Molaren angelegt.

Exemplar *a*: Einem etwas jüngeren Individuum als Schädel *c* gehört dieses Schädelfragment an. Es besteht aus dem Gaumen, beiderseits mit M_1 und M_2 , und dem linken Prämaxillare mit dem vollständigen Stosszahn in situ. Der M_1 steht in vollem Gebrauche, der M_2 ist im Begriffe, in die Usur einzutreten; ersterer wurde von Falconer¹⁾ genauer beschrieben und dieses Schädelfragmentes dabei Erwähnung gethan. Zu bemerken ist an demselben die bedeutende Entfernung, die hier zwischen Stosszahnalveole und Vorderrand des M_1 sich befindet. Von diesem läuft nach vorn zu eine medianwärts convexe, scharfe Leiste, die sich dann weiter auf dem an der Unterseite der Prämaxillaria gelegenen Antheil der Maxillaria allmählig verliert. Beide Leisten schliessen zwischen sich eine seichte Rinne als Fortsetzung des Gaumens ein; gegen aussen liegt beiderseits eine sehr bedeutende Vertiefung, die eben die Molaren von den Incisivalveolen scharf trennt. Letztere, überhaupt die Prämaxillaria, sind wieder genau so gebildet wie in den vorhererwähnten Fällen. Die Form des Stosszahnes gleicht der des Schädels *c*.

Die angeführten Schädel und Schädelfragmente zeigen daher nach dem Erwähnten Eigenschaften, die sie in sehr auffallender Weise von den typischen Formen des *El. meridionalis* unterscheiden. Das Hinterhaupt, massig bei letzterem und stark erhoben, mit breitem, schief abgeplattetem Scheitel, ist hier tief niedergedrückt, beinahe schirmförmig ausgebreitet, sein Scheitelkamm relativ scharf, das Supraoccipitale ununterbrochen und senkrecht von ihm abfallend. Die flache Frontoparietalregion bildet bei dem ausgewachsenen Schädel *a* mit den Prämaxillaria einen stumpfen, jedoch ziemlich kleinen Winkel, was jedenfalls nur zum Theil auf eine erlittene Quetschung zurückzuführen ist; bei dem jüngeren Schädel *c* nähert sich dieser Winkel jedoch bedeutend 180° .

Höchst charakteristisch und von *El. meridionalis* vollständig abweichend sind weiter die Prämaxillaria mit den Stosszahnalveolen gebaut. Der enge, tiefe Spalt, der früher die beiden mächtigen Alveolen trennte, der sich, wie es an einem Schädel (*C*) zu sehen war, auch ganz schliessen kann, so dass die Zähne dann nur noch durch die Alveolarwände geschieden sind, macht hier einem breiten, wenn auch immerhin ziemlich tiefen Graben Platz, der die beiden viel kleineren Zahnscheiden auseinanderhält. Auch die Krümmung der letzteren, sowie ihr Verlauf sind für unsere Form sehr bezeichnend.

Die Orbita liegen nicht seitlich auf den Stosszähnen, sondern etwas nach hinten verrückt, so dass letztere über dieselben hinaus nach vorn fast zur Hälfte sichtbar sind. Das Foramen infraorbitale befindet sich fast ganz unterhalb der Incisiven, während es sonst mehr an der Aussenseite derselben zu finden ist. Die Maxillaria sind verhältnissmässig gross, die Pterygoidea schiefer aufsteigend, die Condylen klein. Die Gelenkfläche für den Unterkiefer liegt etwas unterhalb der Ebene der letzteren.

Ein ganz hervorragender Unterschied gegen *El. meridionalis* liegt dann auch noch in der Gestaltung der Stosszähne, die etwas später besprochen werden wird. Mit *El. meridionalis* mehr oder weniger gemeinsam, hat die vorliegende Form eigentlich nur den Bau der Backenzähne und den gegen die Kaufläche der letzteren schief gelagerten Jochbogen. Dieser ist zwar an keinem Exemplar vollständig vorhanden, doch befindet sich auf der rechten Seite des Schädels *a* das vordere Ende desselben und die hintere Ansatzstelle, so dass man sich seinen Verlauf mit Wahrscheinlichkeit reconstruiren kann.

Trennend tritt zwischen diese beiden Elephantentypen ferner die ganz auffallend verschiedene Grösse derselben. Unsere in Rede stehende schlanke, zierliche Form ist fast nur ein Pygmäe

¹⁾ Pal. Mem. II, S. 111.

gegen den gewaltigen und mächtigen *El. meridionalis*, den Pohlig mit Unrecht kleiner sein lässt, als den ihn in der Grösse allerdings erreichenden *El. antiquus*.¹⁾

Unterkiefer: Im Museum zu Florenz befinden sich mehrere Unterkieferstücke — zum Theil nur je ein horizontaler Ast, zum Theil beide in Verbindung — die sich vor der Mehrzahl der übrigen, zu *El. meridionalis* gehörigen und in demselben Alter stehenden vor Allem durch ihre ganz auffallend geringe Grösse auszeichnen. Auch im Universitäts-Museum zu Pisa ist ein solches Exemplar, aus den beiden horizontalen Aesten bestehend, aufbewahrt.

Ihre besonders kleinen Dimensionen schon unterscheiden sie sehr leicht von denen des typischen *El. meridionalis*. Ferner ist ihr horizontaler Ast schlanker, niedriger und die Symphyse viel mehr nach vorn vorgezogen, als dies bei letzterem der Fall ist.

Ob die im Früheren — unter *El. meridionalis* — beschriebenen jugendlichen Kiefer und Schädel fragmente auch an die dortige Stelle gehören, oder ob vielleicht auch Jugendformen des nun in Rede stehenden Elephanten darunter sind, kann ich nicht entscheiden, da es mir nicht möglich war, die am erwachsenen Thiere so scharf hervortretenden Unterschiede bei der Spärlichkeit des Materials so weit zurück in die Jugend zu verfolgen, und andererseits die Grösse der Zähne allein nicht immer massgebend zu sein scheint. Ich habe sie daher alle zusammen am angegebenen Orte behandelt.

An etwas späterer Stelle wurde eines linken Unterkieferastes Erwähnung gethan, der D_2 in voller und D_1 im Beginn der Usur enthält, und der gleichfalls zu *El. meridionalis* gestellt wurde. Es befindet sich hier nun ein weiteres gleiches Fragment, jedoch der rechten Seite angehörig, das auch ein wenig älter ist, indem am D_1 schon x_4 Joche im Gebrauche stehen und auch das fünfte und sechste schon angegriffen wurde. Trotz dieses seines höheren Alters ist er jedoch bedeutend kleiner, wie schon aus folgenden Zahlen — abgenommen von ihren Zähnen — hervorgeht:

	grosser Kiefer	kleiner Kiefer
Länge des D_2	67 mm	52 mm
Grösste Breite des D_2	41 „	33 „
Länge des D_1	130 „	117 „
Grösste Breite des D_1	60 „	49 „

Der D_2 hat wahrscheinlich x_5x Joche; er ist jedoch vorne an der Krone verletzt, so dass auch seine wahre Länge nicht sicher zu ermitteln ist. Doch wird sie von der angegebenen nicht viel verschieden sein, da die Wurzel fast ganz intact ist. Der D_1 zählt x_8x Joche, also wieder genau so viel wie der im grösseren Kiefer. Im Email ist nicht viel Unterschied, nur ist das des letzteren viel stärker gefältelt.

Nach der sehr bedeutenden Grössendifferenz möchte ich den kleineren Kiefer zu unserer neuen Form stellen. Die Symphyse fällt vorn sehr flach ab, der Winkel, den der Schnabel an seiner Spitze bildet, ist ungefähr 50^0 ; doch ist der Schnabel nicht nach abwärts, sondern in der Verlängerung des Unterrandes vorgezogen.

Ein bedeutend älteres Stadium repräsentirt der zum Schädel c gehörige, prachtvoll erhaltene Unterkiefer (siehe Taf. VI), indem er nebst eines kleinen Restes von M_1 noch M_2 in voller Usur und den M_3 im Keim enthält. Auch die aufsteigenden Aeste sind zum grössten Theil erhalten. Der horizontale

¹⁾ Siehe: Sitz-Ber. Niederrhein. Ges. Bonn. 4. Februar 1884; — Zeitschr. deutsch. geolog. Ges., Berlin 1885, S. 1022; — Quart. Journ. Geol. Soc. London, Bd. 42, 1886, S. 177; — Boll. Soc. geol. Ital. Vol. V. Roma 1887, S. 413.

Ast ist ziemlich schlank und nimmt nach vorn zu sogar an Höhe etwas ab. Die Symphyse ist im Profil sehr schief und in einen ausserordentlich langen Schnabel ausgezogen, der leicht nach abwärts gekrümmt ist. Der Processus coronoideus neigt sich bedeutend nach vorn über, der Condylus liegt hoch über der Kaufläche. In der Aufsicht zeigen sich die beiden Aeste unter spitzem Winkel zusammen treffend und nach hinten sich relativ wenig erweiternd.

Entfernung des Symphysenschnabels von der Verbindungslinie der beiden Condylen	64	cm
„ der Mittelpunkte der beiden Condylen	44	„
Grösste Breite der aufsteigenden Aeste in transversaler Richtung (von dem seitlichsten Punkte des einen zu dem des anderen)	52	„
Breite des Condylus (transversal)	9.5	„
Länge „ „ (sagittal)	5.5	„
Grösste Breite des aufsteigenden Astes (sagittal)	25	„
„ Dicke „ „ (transversal)	15.5	„
Entfernung des Symphysenschnabels vom Beginn des aufsteigenden Astes (in Projection auf die Medianebene)	34	„
Totale Breite an letzterem Punkte	41	„
Entfernung der beiden M_2 am Hinterrand (Mitte des letzteren)	23	„
„ „ „ Vorderaussenecken des M_2	21	„
Kleinster Zwischenraum zwischen den M_2 (ungefähr am 2. Joch)	8.5	„
Höhe des horizontalen Astes zu Beginn des aufsteigenden Astes	14.5	„
„ „ „ „ unter dem Vorderrand des M_2	13	„

An einem anderen grösseren Kieferfragment (*I*) ist der rechte horizontale Ast ganz, der linke bis zum Beginn des aufsteigenden erhalten. In ersterem befindet sich ein grösserer Theil des M_2 (7 \times Joche), sowie M_3 , von dem vier Joche bereits angekaut sind, in letzterem bloss M_2 und ein Fragment des M_3 . Der Kiefer ist wieder niedrig, seitlich gerundet mit schief abfallender Symphyse, die nur wenig nach abwärts abgebogen ist. Der Schnabel ist wahrscheinlich abgestossen. Der schluchtförmige Symphysencanal ist, wie auch früher, sehr seicht.

Ein weiterer Kiefer (*II*) besitzt noch beide horizontalen Aeste, mit 5 \times Jochen des M_2 und je den zehn ersten Jochen des M_3 . Am M_2 stehen jedoch die Joche auffallend weit von einander ab, so dass er gerade so lang ist wie der vorher erwähnte mit 7 \times Jochen. An diesem Exemplar zeigt der horizontale Ast besonders gut die angeführten Charakteristika: Er ist schlank, sehr niedrig, transversal gerundet, die Symphyse mit dem sehr seichten Canal weit vorspringend, ihr Unterrand mit dem des Kiefers fast ganz in einer Linie. Der Symphysenoberrand schliesst mit der Alveolarlinie einen Winkel von ungefähr 135° ein.

Ein viertes Fragment (*III*) mit beiden horizontalen Aesten enthält vom M_2 nur kleine, unförmliche, bereits ganz schmelzlose Reste, sowie die M_3 , von denen je 7 Joche angekaut sind. Der Kiefer ist etwas höher als die früheren, die Symphyse hat jedoch die gleiche Beschaffenheit. Ihr Winkel mit dem Alveolarrand beträgt ungefähr 125° .

An einem fünften Exemplar (*IV*) ist der linke Horizontalast ganz und noch ein grosser Theil des aufsteigenden, rechtsseitig jedoch bloss der horizontale Ast vorhanden. Beiderseitig ist M_2 mit 7 \times Jochen, links auch noch ein Stück des M_3 enthalten. Die Symphyse liegt wieder sehr schief (ungefähr 120°), der Canal ist seicht und breit.

Alle diese Fossilien stammen aus dem lacustren Pliocän des oberen Arnothales. Masse der letzteren vier sind:

	I	II	III	IV
Entfernung der Symphysenspitze von der Verbindungslinie des Ursprunges des Vorderrandes des aufsteigenden Astes . . .	26·5 cm	29·0 cm	27·0 cm	27·5 cm
Grösste Breite an derselben Stelle	45·0 „	40·0 „	46·5 „	41·5 „
Höhe des horizontalen Astes an derselben Stelle	12·5 „	11·5 „	13·0 „	12·5 „
„ „ „ „ am Vorderrande der Zahnreihe	14·0 „	11·5 „	15·0 „	15·0 „
„ „ „ „ in der Mitte zwischen diesen Punkten	13·5 „	11·0 „	13·8 „	13·0 „
Grösste Dicke des horizontalen Astes.	13·0 „	13·5 „	15·0 „	14·0 „

Endlich ist noch der grösste Theil eines rechten horizontalen Unterkieferastes vorhanden, der nebst dem vollständig erhaltenen M_3 mit ϵ 10 Jochen in Usur nur noch den letzten Rest der Alveole des ausgefallenen M_2 enthält. Das Fragment gehörte also einem bereits vollständig erwachsenen Individuum an; trotzdem besitzt aber die Symphyse einen ausserordentlich stark geneigten Oberrand. Er schliesst mit der Alveolarlinie einen Winkel von ungefähr 125° ein. Der Unterrand der Symphyse und ihres Schnabels befindet sich mit dem des Alveolartheiles des Kieferknochens fast in einer Linie. Den in obiger Tabelle angegebenen ersten Höhenposten kann man nicht abnehmen, der zweite beträgt 16 cm, der dritte 13 cm. Dieses Kieferfragment gelangte Taf. IV, Fig. 3, zur Abbildung.

Was daher diese Kiefer vor denen des *El. meridionalis* vor Allem auszeichnet, ist ihre ausserordentlich geringe Grösse, die sie von gleichaltrigen Exemplaren des ersteren sehr leicht unterscheidet. So beträgt z. B. an einem mit Kiefer II gleichaltrigen Exemplar von *El. meridionalis* die Breite an der Ursprungsstelle des Ramus ascendens 52 cm. an einem mit alleinigen M_3 sogar 60 cm; die Höhe des Kieferknochens an derselben Stelle ist bei ersterem 17 cm, am Vorderrand des M_2 20 cm u. s. w., alles Zahlen, die die früher angegebenen um ein Bedeutendes überragen.

Die Form des horizontalen Astes ist ferner schlanker, seine Höhe geringer, nach vorne wenig oder gar nicht zunehmend, manchmal sogar abnehmend; die Symphysis, die bei *El. meridionalis* im erwachsenen Zustand sehr steil, deren Schnabel meist ziemlich beträchtlich nach abwärts gezogen ist, ist hier im Allgemeinen auf jugendlicherem Stadium geblieben, indem sie sogar bei alten Thieren relativ noch sehr flach und vorgezogen ist. Ihr Canal ist ferner bedeutend seichter als bei *El. meridionalis*, bei dem er eine tiefe, steile Schlucht bildet; der Symphysenschnabel ist oft ausserordentlich lang und wenig oder gar nicht nach abwärts abgebogen. Der Unterrand des ganzen Kiefers bildet in letzterem Falle eine mehr oder weniger fast gerade Linie, abgesehen natürlich von der stets vorkommenden seichten Ausbiegung unter den Molaren.

Im aufsteigenden Ast zeigt das einzige — und auch das nur fragmentär — erhaltene Exemplar des Schädels ϵ keine wesentlichen Abweichungen von denen des *El. meridionalis*.

Be z a h n u n g.

1. Incisiven:

Dieselben sind bei unserem Elephanten in überaus charakteristischer Weise gestaltet. Es ist zwar im Allgemeinen dieselbe Krümmungsart wie bei *El. meridionalis*, doch ist sie so bezeichnend specialisirt, dass eine Verwechslung beider wohl nicht leicht eintreten kann.

Beim erwachsenen Thiere verlassen sie in der Richtung nach unten-vorwärts¹⁾ und etwas nach aussen die Alveolen, wenden sich dann mehr oder weniger rasch immer mehr nach vorne, so dass sie

¹⁾ Die Richtungsangaben beziehen sich stets auf die natürliche Haltung des Schädels.

fast eine horizontale Lage erreichen können, kehren dabei aber, eine lanzettliche Figur einschliessend, ihre Spitzen gegen einander, bis diese sich fast berühren. Letzteres Streben, die Berührung der Spitzen, tritt jedoch erst bei vorgeschrittenerem Altersstadium auf; bei jungen Exemplaren ist die Krümmung der Stosszähne fast genau so wie bei *El. meridionalis*.

Schädel *d*: Dieses Schädelfragment ist mit seinem in voller Usur stehenden M_1 und dem noch unangekauften M_2 das jüngste Exemplar des Florentiner Museums. Erhalten ist jedoch nur das vollständige linke Prämaxillare mit unversehrtem Stosszahn in situ. Schon die Alveolen zeigen eine leicht x-förmige Krümmung; die Richtung des Zahnes beim Verlassen derselben ist in constanter Curve nach aussen-vorn, anfangs ferner stark nach abwärts, später sich immer mehr erhebend. Hier beginnt auch die Spitze sich bereits ganz leicht nach einwärts zu wenden. Der Querschnitt ist elliptisch; dabei liegt der grössere Durchmesser beim Austritt von innen-hinten nach aussen-vorn, sein vorderes Ende weicht jedoch immer mehr nach innen, so dass er vor dem Ende des Zahnes fast horizontal liegt.

Länge des Alveolartheiles (an der Aussenseite gemessen).	34	cm
„ „ frei vorragenden Zahnes (ebenso gemessen).	71	„
Umfang beim Austritt aus der Alveole	23	„
Grösserer Durchmesser daselbst	8	„
Kleinerer „ „	6.2	„
Grösserer „ 20 cm hinter der Spitze (bereits horizontal)	6	„
Kleinerer „ 20 „ „ „ „	4.7	„

Schädel *e*: Hier ist die Abkautung um einen ganzen Zahn weiter vorgeschritten. Beide Stosszähne sind erhalten und in ihrer Form auch mehr ausgebildet. Die Krümmung ist zwar im Grossen und Ganzen dieselbe wie früher, doch haben sich die Zähne schon bedeutend über die Horizontale nach aufwärts und ebenso mehr nach einwärts gedreht, obzwar letztere Krümmung noch immer nur wenig mehr als angedeutet erscheint. Der Querschnitt ist wieder stark elliptisch; der grössere Durchmesser, beim Austritt aus der Alveole mit seinem vorderen Ende nach auswärts geneigt, erreicht eine Stellung senkrecht auf die Transversale ungefähr 2 dm vor der Alveole und nach weiterer Einwärtsdrehung die Horizontale etwa in den letzten 3 dm hinter der Spitze.

Länge des Alveolartheiles (linker Zahn).	44	cm
„ „ frei vorragenden Zahnes	104	„
Umfang beim Austritt aus der Alveole	28	„
Grösserer Durchmesser daselbst	10	„
Kleinerer „ „	8	„
Grösserer „ 3 dm hinter der Spitze	7.4	„
Kleinerer „ 3 „ „ „ „	6.4	„
Entfernung der beiden Zähne beim Austritt aus der Alveole	13	„
„ „ Spitzen der beiden Zähne	121	„

Schädel *a*: Er enthält noch 8 *x* Joche des M_3 . Beide Stosszähne sind vollständig. Ihre Richtung nach dem Verlassen der Alveole ist stark nach unten, schwächer nach vorn und aussen. Im weiteren Verlaufe wenden sie sich in anfangs etwas stärkerer, dann flacherer Curve immer weiter nach vorn, divergiren dabei bis ungefähr zur Mitte, nähern dann aber einander ihre Spitzen, bis diese sich fast berühren. Die Richtung nach abwärts geben sie jedoch nie auf.

Das obere Ende der Alveole ist, wie an früherer Stelle bereits erwähnt, aufgebrochen und die Pulpahöhlung des Zahnes liegt blos. Die Wandung ist sehr dünn, der Querschnitt stark elliptisch;

sein grösserer Durchmesser ist nach vorn und sehr stark nach aussen gerichtet. Mehr gerundet ist der Querschnitt beim Austritt aus der Alveole, wobei der grössere Durchmesser fast ganz transversal liegt. Später dreht sich der Zahn in der Richtung nach einwärts, auch wird die Ellipse des Querschnittes wieder etwas flacher. Der linke Zahn überragt nach vorn etwas den rechten.

Länge des Alveolartheiles (rechter Zahn)	60 cm
„ „ frei vorragenden Zahnes	155 „
Grösserer Durchmesser am Grunde der Alveole	10 „
Kleinerer „ „ „ „ „	8 „
Entfernung der beiden Zähne ebendasselbst	25 „
Grösserer Durchmesser beim Verlassen der Alveole	11·5 „
Kleinerer „ „ „ „ „	10·8 „
Entfernung der beiden Zähne ebendasselbst.	18 „
Grösserer Durchmesser in der Hälfte des freien Verlaufes.	12 „
Kleinerer „ „ „ „ „ „	9·8 „
Entfernung (grösste überhaupt) der Zähne daselbst.	42 „
Grösserer Durchmesser 2 dm vor der Spitze (innen-oben nach aussen-unten)	8·3 „
Kleinerer „ „ „ „ „	7 „
Geradlinige Entfernung der Spitze vom Austritt aus den Alveolen.	144 „

Prämaxillarfragment *b*: Es besteht nur aus den beiden Incisivalveolen; auch die sie verbindende Wand ist durchgebrochen. Der rechte Stosszahn ist vollständig, dem linken fehlt ein ungefähr 3·5 dm langes Mittelstück gleich unterhalb der Alveolen. Dieses Fragment gehörte einem etwas grösseren Individuum an als der Schädel *a*. Seine Krümmung ist fast genau dieselbe wie bei letzterem. Die beiden Zähne divergiren zuerst auch nur wenig, kehren sich dann aber gegen einander und berühren sich fast mit ihren Spitzen, wodurch wieder jene eigenthümliche und so überaus charakteristische lanzettliche Figur entsteht. Was gegen Schädel *a* abweichend ist, ist, dass die Zähne in ungefähr $\frac{2}{5}$ ihres Verlaufes sich kräftiger nach vorwärts biegen, eine nahezu horizontale Lage erreichen und im Profil in ihrer vorderen Hälfte dann fast geradlinig erscheinen. Bei ersterem ist diese Profilcurve viel sanfter und gleichmässig sich über den ganzen Zahn erstreckend.

Der Querschnitt ist wieder eine Ellipse. Am Grunde der Alveole ist ihr grösserer Durchmesser nach vorn-aussen gerichtet, beim Verlassen der Alveole liegt er auch hier horizontal und dreht sich dann im weiteren Verlaufe mit seinem äusseren Ende immer mehr gegen innen, so dass er ungefähr beim Beginn des dritten Fünftels senkrecht steht und endlich sich ganz nach innen kehrt.

Länge des Alveolartheiles (rechter Zahn)	52 cm
„ „ frei vorragenden Theiles	192 „
Grösserer Durchmesser am Grunde der Alveole	11 „
Kleinerer „ „ „ „ „	10 „
Entfernung der beiden Zähne ebendasselbst	— „
Grösserer Durchmesser beim Verlassen der Alveole.	12·5 „
Kleinerer „ „ „ „ „	10·5 „
Entfernung der beiden Zähne ebendasselbst.	— „
Grösserer Durchmesser in der Hälfte des freien Verlaufes.	11·5 „
Kleinerer „ „ „ „ „ „	9·7 „
Entfernung (grösste überhaupt) der Zähne ebendasselbst.	62 (?) „

eine Schraubenmutter gestossene Schraubenspindel — folgen und eine Drehung gegen die Mediane erleiden werde. Die beiden an Schädel *c* stark nach aufwärts gewendeten Spitzen müssen sich daher beim weiteren Wachsen des Zahnthums nach innen kehren und endlich genau dieselbe Stellung erreichen, wie sie an Schädel *a* oder dem Prämaxillarfragment *b* zu sehen ist.

In genau derselben Weise erhält man andererseits, wenn man sich die Stosszähne der beiden letzteren durch die Alveolen nach rückwärts gezogen denkt, bei einem gewissen Punkte jene Stellung der Zähne, wie sie Schädel *c* oder *d* kennzeichnet. Ich glaube daher, diese scheinbar so divergente Ausbildung bloss auf das verschiedene Alter der in Frage kommenden Incisiven zurückführen zu können.

Backenzähne.

a) Milchzähne: Wie bereits an früherer Stelle erwähnt, fehlt zur sicheren Entscheidung, ob jener oben beschriebene jugendliche Schädel oder die ebendasselbst angeführten Schädelfragmente zu der vorliegenden Form oder dem typischen *El. meridionalis* gehören, jeder entscheidende Anhaltspunkt. Wenn nun an dieser Stelle aber thatsächlich einige Zähne beschrieben werden, so geschieht dies lediglich auf Grund ihrer auffallend geringen Grösse, die sie vor anderen, gleichwerthigen Exemplaren auszeichnet. Dass sie aber zweifellos an dieser Stelle angereicht werden müssen, kann natürlich nicht im Entferntesten behauptet werden.

Hierher gehört vor Allem ein Kiefer aus dem oberen Arnothal, der stark beschädigt und abgekaut den D_2 sowie den D_1 in schöner Erhaltung zeigt. Ersterer hat eine grösste Breite von etwa 34 mm, die vorhandene Länge ist 50 mm, die jedoch in Wirklichkeit nur unbedeutend grösser (vielleicht 54—55 mm) gewesen sein wird. Der D_1 ist 117 mm lang, an seiner stärksten Stelle (7. Joch) 50 mm breit und zählt 8. Joch. 5 sind davon bereits im Gebrauche gestanden. Das erste Joch ist in zwei gleich grosse Inseln getheilt, am zweiten sieht man die drei Abschnitte in der für *El. meridionalis* charakteristischen relativen Grössenentwicklung, die weiteren sind in mehrere Inseln und Inselchen aufgelöst. Das Email ist verhältnissmässig dünn, mit sehr schwach angedeuteter Wellung. Auch der Kieferknochen zeichnet sich vor einem anderen, etwas jüngeren, Seite 144 [38] (vergl. ebenso Seite 150 [44] und Seite 152 [46]) beschriebenen und Taf. VIII, Fig. 3. abgebildeten Kieferfragmente durch seine besonders geringe Grösse aus.

Ein sehr schönes Exemplar eines linken unteren D_2 stellt ein Taf. VII, Fig. 5 abgebildeter, Zahn aus Le Ville im oberen Arnothal vor. Er enthält 5. Joch, die alle schon angekaut sind. Alle, bis auf den hinteren Talon, sind auch bereits einheitlich, nur ist die Verbindung der inneren Dritttheile am letzten und vorletzten Joch noch nicht vollständig durchgeführt. Das Email ist im Vergleich mit anderen D_2 dünn und zart, seine Wellung schwach und ungleichmässig, doch sind die Marken stark und unregelmässig verzerrt. Die Joch selbst sind wie mit „Regenfurchen“ bedeckt.

Länge des Zahnes	50 mm
Breite am 1. Joch	25 „
„ „ 4. „	35 „
Höhe desselben (schon stark abgekaut)	22 „

b) Echte Molaren: Hier müssen natürlich vor Allem jene in Betracht gezogen werden, die in den oben beschriebenen Schädeln und Unterkiefern enthalten sind. Aus gewissen Gründen sollen zuerst die Zähne des Unterkiefers behandelt werden.

Untere Molaren: In dem zu Schädel *c* gehörigen Unterkiefer sind alle drei echten Molaren vorhanden. Von M_1 ist jedoch bloss nur noch ein etwa 3—4 cm langer, gänzlich schmelzloser Rest

übrig; der M_3 andererseits befindet sich erst in der Anlage und hat noch nicht den Kieferknochen durchbrochen.

Der M_2 enthält $x10x$ Joche, die bis auf den hinteren Talon, der noch von dem reichlich vorhandenen Cement verhüllt ist, angekauft sind. Die Abkautung ist jedoch beiderseits nicht gleichmässig vorgeschritten. Links haben $x4$ Joche je einheitliche Marken, am 5. ist das äussere Drittel vollkommen abgetrennt, am 6. ist auch noch das innere Drittel getheilt, doch stehen die drei inneren Inseln eben im Begriffe, sich zu vereinigen, die 7. und 8. Marke besteht aus je vier, die 9. aus fünf Inseln. Vom 10. Joch sind nur zwei Spitzen je kaum 2 mm breit angekauft. Der rechte Zahn hingegen ist in der Abkautung ein wenig vor, so dass am 5. Joch auch das äussere Drittel sich schon zu vereinigen beginnt und am 6. die drei inneren Inseln schon verbunden sind. Das 7. Joch ist ungefähr in demselben Stadium, wie links das 6. Am 10 sind bereits drei ringförmige Inseln und beiderseits je noch eine Spitze wie früher durch die Abnützung zum Vorschein gekommen.

Die Abschnürung des mittleren Abschnittes bleibt tief herunter bestehen, so dass sie auch noch am 1. Joch sichtbar ist. Dieser mittlere Abschnitt ist wie bei *El. meridionalis* transversal schmaler, sagittal aber breiter als die seitlichen. Das Schmelz ist sehr dick, an den vorderen Jochen stark gewellt.

Länge des linken Zahnes	205 mm
Breite desselben am 3. Joch	70 "

Von den frühererorts beschriebenen Unterkiefern enthalten alle den M_3 — oder wenigstens Reste des vorhanden gewesenen, später aber verloren gegangenen Zahnes — die meisten auch noch Theile des M_2 .

Kiefer I enthält auf der rechten Seite den vollständigen M_3 mit $x4$ angekauften Jochen und beiderseits M_2 mit $7x$ Jochen. Von letzteren sind alle mit einheitlichen Marken versehen, die, gegen die Mitte sich verbreiternd, dadurch ein etwas an *El. antiquus* erinnerndes Aussehen bekommen. Auch ist das Schmelz verhältnissmässig dünn und gewellt, die mediane Expansion trägt sogar auch die kleinen, für den genannten Elefanten bezeichnenden Zipfel. Der Zahn ist jedoch sehr breit und niedrig, die Marken dick und abstehend, die Einschnürungen an denselben überall noch wahrnehmbar; der Talon besteht aus zwei gegen die Innenseite zu verschobenen ringförmigen Inseln. Die grösste Breite des Zahnes ist am vorletzten Joch 77 mm, die Länge des Fragmentes etwa 14 cm.

Der M_3 enthält $x11x$ Joche, davon $x4$ angekauft, welche alle noch in kleine Inseln aufgelöst sind. Die Dicke der Joche beträgt in ihren tieferen Theilen etwa 20—22 mm.

Länge des M_3	230 mm
Breite am 4. Joch	76 "
Höhe ebendasselbst	115 "
.. am 10. Joch	86 "

Kiefer II enthält beide M_2 mit $5x$ Jochen und ebenso die M_3 , die jedoch beide hinter dem 10. Joch abgebrochen sind. An ersteren sind die Joche weit abstehend, was zum Theil jedoch auf die sehr schräge Abkautung zurückgeführt werden muss. Alle, bis auf das letzte, das noch in vier Inseln aufgelöst ist, zeigen einheitliche Marken, an denen das schmale, abgeschnürte mittlere Dritttheil gut zu sehen ist. Der Talon besteht wieder nur aus drei sehr kleinen, gegen innen zu stehenden Inseln. Breite des Zahnes 77 mm.

Vom M_3 sind, wie gesagt, nur $x10$ Joche erhalten, die vorn kaum noch von der Abkautung ergriffen sind. Alle endigen sie gegen oben mit vier in Längsreihen gestellten fingerförmigen Spitzen.

Länge des (rechten) Fragmentes	190 mm
Grösste Breite am 10. Joch	80 ..
Höhe des 6. Joches	110 ..

Kiefer III zeigt von M_2 nur zwei unförmliche, kleine Reste, dagegen sind vom M_3 beiderseits x_7 Joche bereits angekauft. Zwei davon haben einheitliche Marken, beim 3. ist das äussere Drittel, beim 4. alle drei gesondert. Die einheitlichen Marken sind — besonders in der Mitte stark gefälteht, das Email jedoch unregelmässig und grob verzerrt, die Joche mindestens 20 mm dick. Ihre Zahl ist x_{11} auf der rechten, und x_{12} auf der linken Seite. Ersterer ist um etwa einen halben Centimeter kürzer als letzterer. Die Usurfläche ist vollkommen symmetrisch. auch das hintere Ende fast ganz gleich ausgebildet.

Länge des linken Zahnes (mit x_{12} Jochen) . . .	240 mm
Breite (grösste) desselben am 3. Joch	85 ..
„ des vorletzten Joches (an der Basis)	75 ..

Am Kiefer II* sind nur die beiden M_2 mit $7x$ Jochen erhalten; M_3 sind ausgebrochen. Grösste Breite des M_2 (am vorletzten Joche) 72 mm.

Ausserdem ist noch ein einzelner rechter Kieferast mit dem M_3 und einem Rest der Alveole des M_2 vorhanden (Taf. IV, Fig. 3). Der Zahn zählt x_{13} Joche, wobei die Talone jedoch sehr klein sind. x_{10} Joche sind in Usur. Drei Marken sind einheitlich, an der 4. und 5. ist das äussere Dritttheil, an der sechsten alle drei gesondert. Die weiteren Joche sind in je fünf Ringe aufgelöst. Das Email ist grau mit einer schwarzen Rinde, wie es ähnlich auch schon am Kiefer I und II zu bemerken war;¹⁾ Wellung fehlt fast ganz, Verzerrungen sind jedoch vorhanden.

Länge	255 mm
Breite (4. Joch)	80 ..
Höhe (9. Joch)	85 ..

Ebenso x_{13} Joche zählt ein isolirter linker M_3 (Taf. XI, Fig. 2 u. 2a), der mit dem vorhergenannten überhaupt die grösste Aehnlichkeit hat. Nur sind blos x_9 Joche angekauft; nur an einem (4.) Joche ist blos das äussere Drittel isolirt. Sonst ist die Ausbildung der Marken und des Schmelzes fast vollkommen identisch.

Länge des Zahnes	255 mm
Breite desselben (am 4. Joch)	75 ..
Höhe am 9. (eben erst angekauften) Joch	85 ..

In genau derselben Weise wie die soeben beschriebenen, sind in Form und Bau noch mehrere andere untere M_3 ausgebildet. Es lässt sich diese eigenthümliche Gestaltung schwer beschreiben; doch bereitet es keine Schwierigkeiten, sie wieder zu erkennen, wenn man sie einmal gesehen hat. Der Zahn hat am 3. bis 5. Joch seine grösste Breite, die nach hinten zu fast keilförmig abnimmt; die Breite des Talons, die sich jedoch in gleichmässiger Verschmälerung an die der vorhergehenden Joche anschliesst, ist sehr gering. Auch die Höhe der Joche vermindert sich nach hinten sehr bedeutend, jedoch gleichförmig, ebenso wie sie sich nach oben gleichmässig und besonders hinten fast keilförmig verschmälern. Dabei ist der Zahn ziemlich stark nach aussen gekrümmt, wie auch die Basis sehr stark convex. Dieselbe keilförmige Gestalt besitzt auch die Usurfläche.

Von ein wenig verschiedenem Aussehen sind schon zwei zusammengehörige M_3 von Figline im oberen Arnothal. Beide sind jedoch vorne unvollständig: der linke hat $10x$, der rechte blos

¹⁾ Dies ist jedoch auch an vielen Zähnen des typischen *El. meridionalis* zu sehen.

9 x Joche. Cement fehlt fast ganz, so dass die Joche ziemlich isolirt stehen. Der Zahn ist sehr schmal und gestreckt, so dass er hier als *El. antiquus* bezeichnet war. Jedoch ist an diesen natürlich nicht zu denken. Das Email ist dick, sehr wenig gefaltet; die drei queren Abschnitte des *El. meridionalis* sind an den Marken in ganz typischer Entwicklung und stets vorhanden, obzwar schon alle Joche angekaut sind. Die Joche sind ferner dick und sehr niedrig.

Länge des linken Zahnes	240 mm
Breite des 2. (vorhandenen) Joches	78 „
Höhe „ 7. „	90 „

Ein anderes, von den zuerst beschriebenen in seiner Gestalt abweichendes Zahnpaar (der linke Zahn, Taf. XI, Fig. 1 und 1a) stammt von Montecarlo im oberen Arnothal. Der rechte Zahn besitzt $x_{13}x$, der linke jedoch $x_{14}x$ Joche, von denen je x_8 angekaut sind. Marke 1 ist einheitlich, 2 besitzt ein isolirtes äusseres, 3 und 4 alle drei Drittel isolirt; die nachfolgenden sind in mehrere Inseln aufgelöst. Was dem Zahn fehlt, sind jene eigenthümlichen keilförmigen Zuschärfungen nach hinten und oben. Das Email und die Marken sind jedoch in genau derselben Weise ausgebildet: ersteres glatt, nicht gefaltet, aussen grünschwarz gefärbt, gegen innen zu licht, die Dreitheilung der Marken und ihre Persistenz vollkommen normal.

Länge des linken Zahnes	280 mm
Grösste Breite (5. Joch)	75 „
Höhe des (unangekauften) 9. Joches	100 „

Ein stark verletzter und schlecht conservirter rechter M_3 von Le Ville, der wahrscheinlich den typischen Exemplaren zugezählt werden muss, hat $x_{13}x$ Joche und folgende Masse:

Länge	255 mm
Breite (am 7. Joch)	75 „

Ein anderer isolirter, linker M_3 hat gleichfalls $x_{13}x$ Joche; er ist jedoch nach oben etwas mehr zugerundet, wie es übrigens auch die M_3 der Kiefer I und II sind.

Länge	250 mm
Grösste Breite (3. Joch)	80 „
Höhe des (noch nicht angekauften) 5. Joches	100 „

Auch im Museum zu Montevarchi befinden sich mehrere offenbar hierher gehörige Zähne. So ist daselbst ein Kieferpaar mit M_3 , die eine Jochzahl von $x_{11}x$ Jochen besitzen. Ihre Länge ist 280 mm, die Breite am 2. Joch 70 mm.

Ein anderer unterer M_3 hat $x_{12}x$ Joche bei einer Länge von 260 mm und einer Breite von 80 mm.

Was diese Zähne daher von denen des typischen *El. meridionalis* unterscheidet, ist vor Allem ihre geringere Grösse. Während die Länge hier 250—280 mm ist, ist sie bei *El. meridionalis* 270—310 mm, die Breite der ersteren mit 75—85 mm steht bei letzteren einer Breite von 95—105 mm gegenüber, die Höhe von 100 mm einer solchen von 110—130 mm. Die Zähne der vorliegenden Form sind ferner im Grossen und Ganzen auch etwas schlanker und nicht so massig gebaut, die Form der Marken, der Verlauf des Emailles einfacher; die Jochzahl scheint endlich trotz der Kürze des Zahnes eine im Allgemeinen etwas höhere zu sein. Von neun verschiedenen Individuen angehörigcn Zähnen enthalten vier je $x_{11}x$ Joche — wobei der Partisan des einen $x_{12}x$ Joche hat — einer $x_{12}x$ Joche und fünf je $x_{13}x$ Joche — wobei zu dem einen ein solcher mit sogar $x_{14}x$ Jochen der anderen Seite gehört. Bei *El. meridionalis* konnten nur höchstens einmal in einem zweifelhaften Falle $x_{13}x$ Joche angenommen werden.

Obere Molaren: Von diesen enthält wieder Schädel *c* M_1-M_3 auf einmal. Die Usur ist hier, wie gewöhnlich im Oberkiefer, noch nicht so weit vorwärtsgeschritten wie im Unterkiefer. Während in letzterem von M_1 nur noch ein kleiner formloser Stummel ohne jegliche Spur von Schmelz vorhanden war, ist der M_1 des Oberkiefers noch mit Schmelz — allerdings den letzten Resten der ganz niedergekauften Joche — versehen, zeigt er noch deutlich die Marken von $8x$ Jochen, wenn er auch vorne schon 4 cm aus der Alveole herausgeschoben ist.

Seine totale Länge beträgt 125 mm, die Breite 68 mm.

Am M_2 sind erst $x8$ Joche von der Usur ergriffen; im Ganzen sind wahrscheinlich wie im Unterkiefer $x10x$ vorhanden. Ein sehr reicher Cementbelag verhindert eine genauere Angabe. $x2$ Joche haben einheitliche Marken; am 3. ist das innere Drittel, am 4. und 5. alle drei noch isolirt, die weiteren sind in mehrere ringförmige Inseln aufgelöst.

Länge dieses Zahnes	200 mm
Breite des 2. Joches	80 „

Bei letzterer Zahlangabe ist das reiche Cement jedoch auch mitgemessen: das Joch allein (das Email) hat bloß 70 mm in der Breite.

Der M_3 ist noch weniger entwickelt als der untere; aus der abgeriebenen Knochenmasse hervorragende fingerförmige Spitzen verrathen jedoch seine Anlage.

Den M_1 in voller Usur, den M_2 eben im Begriffe in Gebrauch zu treten, enthält das Schädelfragment *d*. Ersterer gleicht in seinem Habitus ganz auffallend den Zähnen des Schädels *c*. Nur die Marken weisen eine öfters schon bemerkte Abnormität auf. Die beiden Inseln des mittleren Abschnittes sind nämlich durch einen grösseren Zwischenraum getrennt als gewöhnlich, die Spaltung des Joches geht hier tiefer, so dass die erwähnten Inseln zuerst mit den Seitenabschnitten verschmelzen und so eine Zweitheilung der Marke entsteht. Der Zahn hat $6x$ Joche, wobei jedoch vorn noch die Hinterwand eines weiteren Joches und eine breitere schmelzlose Fläche sich befindet. Das als hinterer Talon hier angesprochene Gebilde besteht aus einem bogenförmig gekrümmten kleineren Joch, in dessen Concavität sich zwei weitere kleine Schmelzsäulchen zeigen. Die ersten drei Marken sind einheitlich, die letzten drei in oben angegebener Weise in je zwei Hälften getheilt. Das Schmelz ist dick, glatt und ohne Wellung, doch mit jenen unregelmässigen, grossen und groben Falten.

Länge des Zahnes	125 mm
„ der schmelzlosen Fläche	21 „
Breite (5. Joch)	65 „

Der M_2 ist noch nicht angekauft. Er liegt beiderseits ganz frei; sein Cementbelag ist gering. Die einzelnen Joche sind gegen oben bedeutend keilförmig zugespitzt. Nur der linke Zahn ist vollständig: die Zahl der Joche beträgt $x10x$.

Länge des linken Zahnes	175 mm
Breite desselben am 7. Joch (dessen breiteste Stelle)	77 „
Höhe ebendasselbst	92 „

Der Schädel *a* endlich enthält bloß M_3 mit schon ziemlich weit vorgeschrittener Usur. Er enthält bloß $8x$ Joche und vorn eine schmelzlose Fläche von 3 cm Länge. Vom 1. Joch fehlt jedoch bereits die innere Hälfte der Vorderwand. Die Fingerung geht ziemlich tief, so dass, obzwar der Zahn vorn bis auf den Grund niedergekauft ist, nur zwei Joche einheitliche Marken besitzen, am 4. das äussere Dritttheil abgetrennt ist und die weiteren vier überhaupt noch in mehrere Inseln und Inselchen aufgelöst erscheinen. Das Schmelz besitzt wieder jene eigenthümliche Glätte, ist in seinen äusseren

Schichten schwarz, innen licht gefärbt, Wellung fehlt fast vollständig, grobe Verzerrungen kommen jedoch vor. Cementbelag ist reichlich.

Länge des Zahnes	235 mm
Grösste Breite (4. Joch).	92 „

War es bei Besprechung der Unterkieferzähne jedoch möglich, auf mehrere isolirte Zähne als mit grosser Wahrscheinlichkeit hiehergehörig hinzuweisen, so kann dies bei solchen des Oberkiefers nur mit grosser Reserve geschehen. Während bei ersteren auch die eigenthümliche Form des Zahnes, die Bildung des Schmelzbleches bei der Diagnose massgebend eintrat, stützt sich letztere hier lediglich auf die geringere Grösse und besonders geringere Breite der Molaren. Sonst gleichen sie mehr oder weniger vollkommen denen des typischen *El. meridionalis* und weisen also nicht ebensolche, denn doch ziemlich eigenthümliche und übereinstimmende Unterschiede, wie die beiden Schädel *a* und *c*, sowie das Fragment *d* auf. Es ist dies hier also lediglich eine Auswahl kleinerer Zähne, die vielleicht ebensogut auch zu *El. meridionalis* gehören können.

Ein solcher M_3 der rechten Seite hat $x12x$ Joche, von denen $x7$ angekauft sind. $x2$ Joch sind einheitlich, am 3. ist das äussere Drittel abgetrennt, die übrigen sind in mehrere Inseln aufgelöst. Das Schmelz ist typisch wie bei *El. meridionalis* entwickelt. Das Cement ist reichlich und sehr consistent, die Kaufläche ganz scharf von den Flanken getrennt.

Länge des Zahnes	250 mm
Grösste totale Breite am 3. Joch	90 „
Breite des Joches allein (Schmelz)	78 „
Höhe des (eben erst angekauften) 7. Joches	100 „

Ein anderer rechter M_3 besitzt $x11x$ Joche, davon $x7$ angekauft. $x3$ Joche sind einheitlich, das 4. ist in drei, die nächsten in mehrere Inseln aufgelöst. Von der Form der Marken und des Emails gilt dasselbe wie oben.

Länge des Zahnes	223 mm
Totale Breite am 3. Joch	92 „
Breite des Joches allein	81 „
Höhe des 7. Joches	130 „

Von Figline im oberen Arnothal stammt ein schon ziemlich stark abgekauter M_3 , der nebst einer vorderen schmelzlosen Fläche von ungefähr 3.5—4 cm Länge noch $11x$ Joche besitzt. Nur das letzte ist noch nicht angekauft. Die ersten fünf haben einheitliche Marken, das 6. ein abgelöstes äusseres Drittel, am 7. und 8. sind alle drei isolirt, während die nächsten zwei in mehrere ringförmige Inselchen zertheilt sind. Die Abschnürung des mittleren Dritttheiles ist fast überall deutlich zu sehen, das dicke Email ist stark und grob gefältelt, sowie von schwarzer Farbe. Es ist nach Gestaltung der Marken wieder ein typischer *El. meridionalis*-Zahn.

Totale Länge	230 mm
Grösste Breite (am 4. Joche)	88 „

Von Chiusi, Provinz Siena, befindet sich hier ein sehr kleiner oberer M_3 , von dem es jedoch ungewiss ist, ob er vollständig ist. Doch fehlt ihm wahrscheinlich nur der vordere Talon. Die Zahl der Joche betrüge dann $x10x$, von denen $x8$ angekauft wären. Marken und Email sind von ganz normaler Entwicklung.

Länge dieses Zahnes	170 mm
Breite desselben am 3. Joch	85 „
Höhe des 8 Joches	85 „

Auch unter den M_2 und M_1 befinden sich Exemplare von auffallend geringen Dimensionen.

Zu diesen gehört z. B. ein M_1 , gefunden bei Figline. Er hat die Grösse des am Schädel fragment d erhaltenen Zahnes, ja selbst die mediane Zertheilung der Marken findet sich hier wieder. Er dürfte wohl sicher hierher gerechnet werden können. Er hat $x8x$ Joche, von denen $x4$ angekauert sind. Das Schmelz ist nicht besonders dick und fast ohne jede Wellung.

Länge	134 mm
Grösste Breite	60 "
Höhe des 6. Joches	80 "

Ebenso dürfte an diese Stelle ein kleiner, oberer, linker M_2 gehören, der bei Monte Carlo, im oberen Arnothal, gefunden wurde. Er zeigt auch in seinem ganzen Habitus die grösste Aehnlichkeit mit den Zähnen der Schädel a und c . Die Zahl der Joche beträgt $x9x$, von welchen $x3$ in Gebrauch standen. Nur der Talon bildet eine einheitliche, jedoch unregelmässig verzerrte Marke. An Marke 1 ist auch das isolirte mittlere Dritttheil noch in seine zwei primären Theile getrennt, die beiden anderen Marken sind noch in kleine, ringförmige Inseln aufgelöst. Der Cementbelag ist sehr reichlich. Das Email ist wieder in seinen äusseren Schichten schwarz gefärbt, eigenthümlich glatt, wie das an den Zähnen der Schädel a , c , d und den zahlreichen Unterkieferzähnen der Fall ist; vorn ist auch eine schwache Wellung angedeutet.

Länge dieses Zahnes	195 mm
Grösste Breite	74 "
Höhe des 4. Joches	100 "

Die im Vorhergehenden beschriebenen Zähne zur besseren Uebersicht in einer Tabelle zusammengestellt, ergeben:

	M_1			M_2			M			
Jochzahl	$x6x$	$x8x$	$x8x$	$x10x$	$x10x$	$x9x$	$x12x$	$x11x$	$x10x$	$x8x$
Länge	115	125	134	200	175	195	250	223	170	255
Breite	65	68	60	80(70)	77	74	90	92	85	92
Höhe	—	—	80	—	92	100	100	130	(85)	—

Die Länge der oberen M_1 schwankt bei *El. meridionalis* zwischen 160—165 mm, die Breite zwischen 62—66 mm. Was letztere betrifft, ist es für die Molaren unserer vorliegenden Form überhaupt auch charakteristisch, dass sie von M_3 zu M_1 nicht in so bedeutendem Grade abnimmt wie *El. meridionalis*. Bei letzterem ist der weiteste Unterschied 120:62, die Breite also fast um die Hälfte kleiner, bei ersterer jedoch nur 90:60, die Breite am M_1 also höchstens um ein Drittel kleiner als am M_3 .

Die Länge des M_2 beträgt bei *El. meridionalis* fast immer mehr als 200 mm, einmal sogar 240 mm; die Breite ist durchschnittlich 80 mm. Letztere erscheint in unserem Falle deshalb ähnlich gross, weil stets ein sehr dicker Cementbelag vorhanden ist.

Der M_3 endlich hat bei *El. meridionalis* eine Länge von 270—320 mm, eine Breite von 100—120 mm.

Als Jochformel unserer vorliegenden Form, soweit sie sich ermitteln liess, ergibt sich daher:

$$\frac{? + ? + ?}{? + x5x + x8x} \cdot \frac{(x8x - ?x10x) + (x9x - x10x) + (x10x - x12x)}{? + x10x + (x11x - x13x)}$$

Erwähnt muss dabei auch noch werden, dass an einem linken unteren M_3 \times 14 \times Joche vorkamen, während aber der dazu gehörige rechte deren nur \times 13 \times besass.

Zum Schlusse endlich ist es nothwendig, die Stellung dieses Thieres unter den übrigen Elephanten etwas näher zu besprechen. Und da ist es vor Allem *El. meridionalis*, dessen grosse Aehnlichkeit, insbesondere das Gebiss betreffend, zuerst in die Augen springen muss. In der That geht hier die Uebereinstimmung so weit, dass wohl die allermeisten Zähne kaum irgend einen berechtigten Grund an und für sich an die Hand geben würden, sie in irgend einer Weise von den typischen Vorkommnissen abzutrennen. Erst nachdem die Verschiedenheit an anderen Skeletttheilen nachgewiesen war, liessen sich gewisse Differenzen ziemlich constant auch an den Zähnen verfolgen.

Es handelt sich nun vorzüglich darum, welcher Werth kann und darf diesen verschiedenenorts zu Tage getretenen Unterschieden beigemessen werden? Dabei können wohl nur drei Gesichtspunkte in Betracht kommen.

Wenn man die kleinere Statur, den wohl vielleicht auch etwas schwächeren Bau, die grosse Aehnlichkeit in den Backenzähnen in Berücksichtigung zieht, so kann wohl sehr leicht die Vermuthung auftauchen, ob man es bei diesen Formen nicht mit weiblichen Thieren des *El. meridionalis* zu thun habe, dessen männlichen Angehörigen dann jene Schädel *A*, *C* und *D*, sowie die zahlreichen anderen Reste angehören würden? Allein so sehr diese Ansicht für den ersten Anblick auch genügen mag, so zeigte doch bald ein eingehendes Studium, dass eine solche Erklärung wohl kaum befriedigen kann. Auch Nesti¹⁾ war schon geneigt, die bedeutende Variabilität in der Stärke der Stosszähne auf die Verschiedenheit des Geschlechtes zurückzuführen, die sehr viel schwächeren Zähne unserer Form also weiblichen Individuen zuzuschreiben. Doch muss dies wohl, wie gesagt, zurückgewiesen werden, weil man da Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Thieren voraussetzen müsste, wie sie wohl bei keinem Säugethier vorkommt.

Man könnte da ferner den Einwand gebrauchen, dass nach dem Vorhergehenden von dem typischen *El. meridionalis* nur entweder alte Individuen (mit M_3) bekannt seien, oder sehr junge (mit D_3 oder D_2 oder D_1), deren Stellung noch dazu nicht ganz entschieden präcisirt werden konnte dass dagegen die zwei ein Mittelstadium (mit M_1 und M_2) repräsentirenden Schädel *d* und *c* der schwächeren Form zugewiesen wurden, die aber möglicherweise bloss eine noch unentwickelte Jugendform des typischen *El. meridionalis* sein könnten. Doch dies zugegeben — obzwar es mir ganz unerklärlich schiene, dass jener Schädel *c*, der M_3 schon in der Anlage besitzt, sich binnen der kurzen ihm noch zur Verfügung stehenden Zeit sich zu dem gewaltigen Typus entwickeln könnte — existirt das sehr alte Cranium *a*, das in gleichaltem Entwicklungsstadium die vollen Gegensätze einander gegenüberstellt.

Dazu kommt endlich noch, dass man auf eines der erwähnten drei Crania — Cranium *D* — wegen seines schwächeren Baues vielleicht als auf ein weibliches hinweisen kann.

Weiter wäre nun die Frage zu beurtheilen, ob diese Reste nicht etwa eine bestimmte Varietät der typischen Form vorstellen könnten? Diese Frage scheint allerdings mit Hinweis auf die geringen Unterschiede — abgesehen von der Grösse — zwischen den Molaren beider sehr viel Berechtigung für sich zu haben. Doch muss man hiebei im Auge behalten, dass andere Skeletttheile wohl ebenso viel Berücksichtigung erheischen wie die Zähne, denen man vielleicht seit Falconer's mathematischen

¹⁾ Nesti: Lettera sopra alcune ossa etc. Pisa, 1825; St. 203.

Speciesdiagnosen allzuviel absoluten Werth zuzumessen geneigt ist. Sie sind ja natürlich unbestritten sehr wichtige Factoren bei der Systemisirung irgend einer Form, und mit vollem Recht legt man auf sie so grossen Werth, da sie ja doch einer für den Organismus bedeutungsvollsten Function dienen und praktisch dem Paläontologen oft allein nur vorliegen, aber über sie hinaus andere bekannte Merkmale mehr oder weniger zu vernachlässigen, kann für die richtige Erkenntniss einer Form doch nur üble Folgen nach sich ziehen. Auch Falconer legte auf die Beschaffenheit der Molaren ein vielleicht allzugrosses Gewicht, wie er übrigens später auch selbst eingesehen haben musste; überhaupt „tragen seine systematischen Aufstellungen ein zu künstliches Gepräge“. ¹⁾ So konnte er denn *El. insignis* und *Ganesa* nicht gut als distincte Species betrachten, nachdem in den Molaren zumeist gar kein Unterschied zu finden war, wenn auch die Schädelmerkmale sehr weit auseinandergingen. Lydekker nennt *El. Ganesa* „a species in process of evolution“ aus *El. insignis* und führt sie unter besonderem specifischen Namen an. ²⁾ An einer späteren Stelle ³⁾ bemerkt jedoch Falconer selbst: „On the other hand, in all the well-determined species, fossil and recent, of which perfect crania are known, we invariably find that the latter yield strongly-marked distinctive characters even when molar teeth are similar.“ Er führt dies an zum Beweise, dass die verschiedenen indischen Elephanten des Festlandes sowohl, wie der Inseln nur einer Species angehören, und dass den besonders in Schädelmerkmalen hervortretenden Unterschieden nur der Werth von Varietäten zukommt. Die allgemeine Form des Schädels, die Proportion und gegenseitige Anlagerung der einzelnen Knochen desselben seien überall die gleichen und die Abweichungen, wie es scheint, in verschiedener Variation gemengt.

Nicht dasselbe kann jedoch von unserer neuen Form behauptet werden. Die äussere Statur muss eine sehr verschiedene gewesen sein, da der Schädel vollständig andere Umrissformen zeigt und die Grösse bedeutend hinter der des typischen *El. meridionalis* zurückbleibt. Der Bau des Schädels weist auffallende Abweichungen auf, die Stosszähne sind ganz verschieden gestaltet, und, was das Ausschlaggebendste ist, diese Unterschiede sind nicht etwa die Extreme einer fortlaufenden Variationsreihe, sondern, wie man sich an sehr zahlreichen Resten beider Formen überzeugen kann, einander schroff gegenüberstehende Gegensätze, die durch keine Zwischenglieder verbunden sind. Ich sah in den verschiedenen italienischen Museen eine für Elephanten wohl sehr bedeutende Anzahl von Relicten dieser Arten, Schädel, Schädelfragmente, eine sehr grosse Menge von Stosszähnen, doch nie habe ich irgend ein Exemplar gefunden, das in irgend einer Beziehung einen Uebergang zwischen beiden bilden würde. Stets war entweder die eine Form oder die andere mit allen ihren Charakteren aufs Beste zu erkennen. Und auf diesen Umstand glaube ich hauptsächlich bei der Beurtheilung der Stellung unserer vorliegenden Form grosses Gewicht legen zu müssen. Bei solcher Constanz gewisser wichtigerer Charaktere kann wohl nur schwer mehr von einer blossen Varietät gesprochen werden, solange man das Wort Varietät in dem Sinne gebraucht, wie man es gewöhnlich anzuwenden pflegt. Selbst von einer „im Werden begriffenen“ Species kann da nicht mehr die Rede sein.

Ich glaubte daher, durch die angeführten Umstände gezwungen, diese neue Form als eine distincte Species betrachten zu müssen, die ich nach der so überaus charakteristischen Form ihrer Stosszähne *Elephas lyrodon* nov. spec. benannte.

¹⁾ Ed. Naumann: Ueber japanische Elephanten der Vorzeit. Paläontographica, 28. Bd., Cassel, 1882; S. 6.

²⁾ Lydekker: Siw. and Narb. Proboscidea. Paläont., Ind. Ser. X, Vol. I, Pt. V.; 1880; S. 274 (93). — Naumann (l. c. S. 20) hält nach dem Schädelbau eher einer Annäherung, eventuell Vereinigung des *El. Ganesa* mit *El. bombifrons* als mit *El. insignis* für möglich; doch ist durch die Beschreibung eines neueren Fundes durch Lydekker (Description of a Cranium of *Stegodon Ganesa*, with notes on the Subgenus and allied forms, Rec. Geol. Surv. India, Vol IX) die Selbstständigkeit ersterer Art wohl zweifellos. Nach Martin wären sie (*El. insignis* und *Ganesa*) allerdings wieder am besten zu vereinigen (K. Martin: Ueberreste vorweltlicher Proboscidier von Java und Banka. Beitr. z. Geol. Ostasiens und Australiens in „Sammlungen des geol. Reichsmus. in Leyden“, Bd. IV, Heft 1, 1884, S. 1—24. Nach einem Referate von Branco in „Neues Jahrb. f. Mineral. etc.“, 1885.)

³⁾ Pal. Mem. II, S. 259.

4. *Elephas antiquus* Falconer.

- *El. primigenius*, plur. ant. (p. p.).
 1821. *El. priscus*, Goldfuss (Nova Acta Acad. Leop.-Carol. Nat. Curios. Vol. X, S. 485).
 1825. *El. meridionalis*, Nesti (p. p.; Lettere sopra alcune ossa foss. del Valdarno non per anco descritte. Sulla nova specie di Elefante fossile del Valdarno. Pisa 1825; Cranium B).
 1846—1847. *El. meridionalis*, Falconer (Fauna antiqua Sivalensis).
 1857. *El. meridionalis*, Falconer (p. p.; British and European fossil Elephants. Pal. Mem. II, S. 122; Nr. 5 = Cranium B).
 1857. *El. antiquus*, Falconer (Ibid. S. 109; 176).
 1867. *Leptodon giganteus*, } Gunn (Teste Gunn: Geolog. Magaz. Dec. II; Vol. X, 1883, S. 458).
 " *minor*, }
 1868. *El. Gunnii*, Lartet (Teste Gunn: Ibid.).
 1874. *El. intermedius*, Jourdan M. S. (Teste Lortet et Chantre: Archives du Mus. d'Histoire natur. de Lyon. T. I; Livr. 3, 1874, S. 79).
 Nach 1883. *El. Ausonius*, Major.¹⁾
 1884. *El. trogontherii*, Pohlig (Sitz.-Ber. niederrh. Ges. Bonn. Sitz. v. 5. November 1883; S. 8; sowie: Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. XXXIX. Bd., 1887, S. 79).

Historisches.

Diese Art wurde von Falconer bekanntlich irrthümlicher Weise auf die Probosciderreste des Crag begründet, indem er letztere als von dem *El. meridionalis* Nesti Italiens verschieden und diesen mit den jüngeren Vorkommnissen der Norfolkküste und des Thamesthales identisch annahm. In diesem Sinne findet sich auch die Nomenclatur in seinen Tafeln zur „Fauna antiqua Sivalensis“. Doch corrigirte er später selbst diesen Missgriff, nachdem er besser erhaltene Originalia der erwähnten italienischen Art, die in London fehlten, in Oxford und dann in Italien selbst gesehen hatte; der Name *El. antiquus* ging auf jene jüngere Form über.

Hatte die Kenntniss der Species des „mittelländischen“ Elephanten von Italien her nach England ihren Weg genommen, so fand man hier im Süden alsbald auch, dass jener im Norden entdeckte „alte“ Elephant ebenso auch auf Italiens Boden heimisch gewesen war und sich in gewissen Gegenden fast ebenso häufig fand wie im oberen Arnothal *El. meridionalis*. Nicht dass man früher seine Reste nicht gekannt hätte, man hatte sie wahrscheinlich immer als zu letzterem oder zum Theil zu *El. primigenius* gehörig betrachtet. So hat Nesti²⁾ selbst schon ein prächtiges Schädelfragment, „enorme di grandezza“ (= seinem „Cranium B“), dieser Species unter dem Namen *El. meridionalis* beschrieben, und selbst Falconer zählt dasselbe noch zu letztgenannter Art, obzwar die beiden erhaltenen Molaren einen Zweifel an seine Zugehörigkeit nicht leicht aufkommen lassen können. Sie tragen den charakteristischen Typus des *El. antiquus* an sich. Andere hingegen, wie Cuvier, Blainville, Owen, die die specifische Selbstständigkeit des *El. meridionalis* nicht anerkennen wollten, konnten natürlich um so viel weniger in Resten von *El. antiquus* eine besondere Art, verschieden von *El. primigenius*, ersehen.

Als nun aber Falconer's umfassende Studien über die fossilen Elephanten erschienen und er hier unsere in Rede stehende Species aufstellte, konnte wohl nicht leicht mehr ein Zweifel über ihr thatsächliches Vorhandensein auftauchen.

¹⁾ Wann eigentlich diese Species begründet wurde, konnte ich nicht ermitteln. Schon 1875, in seinen „Consider. fauna Mammif. plioc. Toscana“ (Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Vol. I, fasc. 1), S. 37, spricht er von ihr; sie erhält hier jedoch noch keinen Namen. In dem Verzeichniss vom Jahre 1883 über die Fauna des Arnothales im Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. XLI, 1885 S. 2, ist sie noch nicht angeführt; desgleichen fehlt sie der Fossiliste derselben Localität in seiner „Tyrrhenis“ (Kosmos VII. Jahrg., 13. Bd.), S. 2. Im Jahre 1886 spricht jedoch schon Verri (A. Verri: Boll. Soc. Geol. Ital. Vol. V, 1886, Roma 1887 S. 453) von ihr.

²⁾ Nesti: Lettera sopra alcune ossa fossili del Valdarno non per anco descritte. Sulla nova specie di Elefante fossile del Valdarno. Pisa, 1825, S. 199.

Cocchi¹⁾ betrachtet *El. antiquus* bekanntlich als leitend für sein oberes Pliocän: „L'elefante antico caratteristico del pliocene superiore e di parte almeno del post-pliocene inferiore o antico.“ Gunn²⁾ sieht ihn als durch unzweifelhafte Uebergänge mit *El. primigenius* verbunden an.

Leith Adams und Duncan³⁾ halten ihn für identisch mit dem indischen *El. Namadicus* Falc. u. Cautl.

Schädel.

Das grösste Schädelfragment von *El. antiquus*, das bisher gefunden wurde, scheint das des Florentiner Museums zu sein.⁴⁾ Falconer erwähnt zwar ein Skelett, bestehend aus Schädel und Unterkiefer, den Wirbeln und Rippen, Femur, Tibia und Fussknochen, gefunden bei Rignano und im Museum zu Rom aufbewahrt, doch ist von diesem Schädel nur die Gaumenpartie mit jederseits M_1 und M_2 , ersterer sehr stark abgekaut, vorhanden.⁵⁾ Dieselbe Collection enthält noch ein anderes Fragment aus dem Tiberschwemmland beim Ponte Molle, das aus den mächtigen Prämaxillaria, dem Gaumen mit zwei sehr zerstörten Zähnen und einem grossen Stück beider Stosszähne besteht.

Das Florentiner Exemplar besitzt wohl erhalten die Occipitalregion, die Maxillaria mit beiden M_3 und die Prämaxillaria mit der Alveolarpartie des rechten Stosszahnes. Das ganze Schädeldach, die beiden Jochbögen, mit Ausnahme des glenoidalen Antheiles des linken, die Orbita und die zwischenliegenden Knochen fehlen. Nach dem vorhandenen letzten Molar ist an der specifischen Zugehörigkeit nicht zu zweifeln. Dieser zeigt eine Länge von 26.5 cm und enthält dabei 15 sichtbare Joche. Der Wurzeltheil des Zahnes ist vom Knochen bedeckt, nur an einer Stelle ist er bis zu einer Höhe von 18 cm freigelegt. Doch ist er offenbar noch höher. Seine vordere Breite beträgt 8.5, seine hintere 7 cm. Das Email ist klein gewellt; die Marken haben, wenn einheitlich, die charakteristische schwach rhomboidale Gestalt, in der Mitte mit ausgezogenen Zipfeln und, wenn noch in Inseln zerlegt, ein mittleres Drittheil, das die seitlichen an transversaler Ausdehnung bedeutend übertrifft. Es ist dies also ein Molar, typisch für *El. antiquus*.

Weitaus am charakteristischsten für dieses Schädelfragment sind seine Prämaxillaria. Wenn bei *El. meridionalis* die beiden Alveolen der Stosszähne einander bedeutend genähert waren und an ihrem Beginne fast ebensoweit auseinander standen wie an der Austrittsstelle der Zähne, so erweitern sie sich hier ganz ausserordentlich in fächerförmiger Weise. Die Plastik des Incisiven, bei *El. meridionalis* so deutlich schon äusserlich zu sehen, tritt hier fast ganz zurück. Im oberen Theile befindet sich eine breite, flache Grube, ganz verschieden von jener spaltförmigen, tiefgehenden Kluft bei letzterem, welche Grube sich noch dazu gegen vorne fast ganz ausflacht. Die beiden Alveolen sind hier durch eine an 40 cm breite, etwa 7 cm dicke Knochenplatte auseinander gehalten. Der Vorderrand ist bogenförmig gekrümmt und aufgewulstet. Seine grösste Breite in gerader Linie beträgt 95 cm. Ungefähr 65 cm weiter nach aufwärts ist die Breite der Prämaxillaria nur mehr noch die Hälfte. Die Länge ihres frei vorragenden Theiles misst 63 cm, die Dicke der Alveole seitlich an der Stelle, wo sie frei vorzuragen beginnt, 27 cm, an ihrem vorderen Ende etwa 23 cm, an der schmalsten Stelle dazwischen etwa 20 cm. Oben ist das hintere Ende der Alveole freigelegt; sie zeigt hier elliptischen Durchschnitt

¹⁾ Cocchi: L'Uomo fossile, S. 16—17.

²⁾ J. Gunn: Does the Mammoth occur in the forest-bed? Geol. Mag. Dec. II, Vol. X, 1883, S. 456.

³⁾ Quart. Journ. Geol. Soc. London, Bd. XXXIII, 1877, S. 133.

⁴⁾ Ein vielleicht noch besser erhaltenes Exemplar mag der von Mantovani in seinem „Catalogo illustrato delle Collezioni di Storia Naturale del R. Istituto tecnico di Livorno“, Livorno, 1883, erwähnte Schädel eines *El. antiquus*, gefunden zu Livorno, sein, dessen jetzigen Aufbewahrungsort ich jedoch nicht kenne. Seine Stosszähne sollen fast 4 m lang gewesen sein.

⁵⁾ Pal. Mem. II, S. 187.

mit einem kleineren Durchmesser von 13·5 und einem grösseren von ungefähr 17 cm, welche letzterer von innen-hinten nach aussen-vorn liegt.

Von Incisiven ist nur das Alveolarstück des rechten erhalten. Er hat bei seinem Austritt so ziemlich kreisrunden Durchschnitt mit einem Durchmesser von 16 cm.

Bemerkenswerth sind die Umstände des Fehlens des linken Stosszahnes. Er war, wie auch schon ein früherer Autor bemerkt hatte, offenbar bereits während des Lebens abwesend und wahrscheinlich schon ziemlich lange verloren gegangen. Letzteres geht daraus hervor, dass das linke Prämaxillare in seiner Entwicklung bedeutend zurückgeblieben ist. Die Alveole fehlt vollständig. In ihrem oberen Theile, wo sie auf der rechten Seite auch äusserlich von vorne zum Ausdruck gelangt, ist der entsprechende Theil des Prämaxillare viel kleiner, reducirter und mit grosscellulärer Knochenmasse ausgefüllt. Er bildet jedoch auch äusserlich einen bedeutenden Wulst. Der Zahn war vielleicht in früher Jugend vorhanden, ist aber dann sammt der Alveolenhinterwand ausgebrochen worden. Letztere fehlt nämlich gänzlich. Die fächerförmige Ausbreitung verdickt sich nur etwas gegen ihren Seitenrand, dieser ist aber vollkommen gerundet.

Wie bereits erwähnt, ist das linke Prämaxillare gegen das rechte im Wachsthum zurückgeblieben. So nimmt am Vorderrand von den 95 cm seiner Breite 50 das rechte Prämaxillare ein, ebenso entfallen auf dieses weiter oben von den 48 cm Breite 27 cm.

Weitere Masse dieses Schädelfragmentes von ausserordentlicher Grösse sind:

Gesamtbreite der Condylen	30	cm
Höhe der Condylen	15	„
Obere Breite des <i>Foramen magnum</i>	9·5	„
Untere „ „ „ „	6	„
Höhe von der Ebene der Kaufläche bis zu den Condylen	42	„
Länge vom Hinterrande der Maxillaria (resp. Pterygoidea) bis zur Abtrennung der Incisivalveole	37	„
Gesamtbreite der Molaren, sammt Gaumen, hinten	28	„
„ „ „ „ „ vorn	20	„
Entfernung des Hinterhauptscondylus von der Vorderfläche des Schädels, parallel mit der Kaufläche der Molaren	83	„
Erhaltene Länge der Prämaxillaria, in der Mittellinie	84	„

Wie bereits zu Anfang erwähnt, befindet sich in der paläontologischen Sammlung der Universität zu Rom ein ziemlich bedeutendes Schädelfragment, bestehend aus den Prämaxillaria, dem Gaumen mit zwei sehr zerstörten Molaren und einem grossen Stück beider Stosszähne, das aber, wie alle Fossilien aus den Alluvien des Tiber und seiner Nebenflüsse, durch den Transport sehr beschädigt wurde. Es zeigt jedoch klar die ungeheure Verbreiterung der Prämaxillaria gegen vorn, die bedeutende Divergenz der gestreckten Stosszähne, die hier von relativ ganz ausserordentlicher Stärke sind. Obzwar dieser Schädel offenbar kleiner ist als der zu Florenz, so haben doch die Stosszähne 60 cm vor der Alveole einen transversalen Durchmesser von 18·5 cm. Die Molaren sind leider zu sehr verletzt, um etwas Bemerkenswerthes von ihnen sagen zu können. Derselbe ungünstige Erhaltungszustand lässt auch keine sicheren Massabnahmen zu.

Ein kleineres Schädelfragment (Hinterhauptscondylen), gefunden mit anderen Resten (M_3 , Incisiven etc.) dieser Species im Hafen von Livorno, liegt im Museum der Universität von Pisa.

Dieses fragmentäre Vorkommen, insbesondere der Mangel der eigentlichen Cranial- und der Frontalpartie an den vorhandenen Schädeln von *El. antiquus*, lässt diesen Umstand besonders in Hinsicht auf die Confrontation mit den indischen Elephanten als höchst beklagenswerth erscheinen.

Unter letzteren steht bekanntlich nach jetziger Kenntniss der pleistocäne *El. Namadicus* (Nerbuddathal) dem *El. antiquus*, was die Zahnbildung betrifft, so ausserordentlich nahe, dass Leith Adams die Zähne, die einzig und allein beiderseits vorhanden waren, als überhaupt ununterscheidbar von einander ansieht¹⁾ und die beiden Species zu vereinigen geneigt ist.²⁾

Wenn man nun, soweit als es nach den Fragmenten möglich ist, auch die Schädel der indischen Elephanten mit in Vergleich zieht, so ist es wieder nur *El. Namadicus*, dessen Prämaxillaria, und auf diese muss man sich vorläufig beschränken, eine ganz auffallend ähnliche Bildung zeigen wie bei unserem *El. antiquus*. Dem Taf. XII A der „Fauna antiqua Sivalensis“ abgebildeten prächtigen Schädel fehlt zwar gerade dieser Theil, doch ist er fast vollständig an einem Taf. XXIV A, Fig. 4 und 4a, abgebildeten kleineren Schädel mit fehlender Hinterhauptsregion vorhanden. Und hier ist die Uebereinstimmung fast vollkommen. Es ist dieselbe fächerförmige Ausbreitung der Prämaxillaria, dieselbe seichte und breite Grube, die sich nach vorn zu fast ganz auszuflachen scheint, zwischen den äusserlich verhältnissmässig nur wenig hervortretenden Stosszahnalveolen, die wir schon früher bei *El. antiquus* zu constatiren hatten und die auch hier ganz ebenso auftritt. Nur ist der Winkel, den Stosszahnalveole und Kaufläche der Molaren bildet, anscheinend etwas grösser (etwa 130°). Doch kann dies auf individuelle Variation oder vielleicht noch besser auf das geringere Alter des von Falconer abgebildeten Individuums zurückzuführen sein. Es besitzt nämlich noch zwei Molaren auf jeder Seite — davon der letzte im Keim — die nach Falconer wahrscheinlich M_1 und M_2 sind.³⁾

Einige weitere Unterschiede bestehen zwischen beiden Formen in der Gestalt der Hinterhauptsregion und der Pterygoidea. Die Condylen stehen — in Projection auf die Ebene der Kaufläche — bei *El. Namadicus* dem Hinterrand des (letzten) Molaren⁴⁾ viel näher, daher die Pterygoidea viel steiler aufgerichtet erscheinen als bei *El. meridionalis*, wo sie eine ziemlich bedeutende Curve bilden; ferner sind die Pterygoidea und damit auch die Maxillaria bei ersterem im Verhältniss zur Länge entschieden höher als bei letzterem, wo hinwiederum das Supraoccipitale offenbar weniger nach vorn geneigt erscheint.

Doch könnte wohl auch dieses immer noch individueller oder vielleicht localer Variation zugeschrieben werden, und man wird daher wohl mit umso grösserem Interesse dem Auffinden eines Schädels mit erhaltener Stirn- und Scheitelregion entgegensehen, als diese bei *El. Namadicus* in besonders charakteristischer, von den übrigen Elephanten abweichender Weise ausgebildet ist.

Unterkiefer: Von Unterkiefern, die zu *El. antiquus* gerechnet werden könnten, befindet sich im Museum zu Florenz nur ein einziger, ziemlich vollständig erhaltener — jedoch zahnlöser — aus den quarternären Schichten von Maspino im Chianathal. Doch dürfte er vielleicht besser zu *El. primigenius* gezählt werden. Er besass jederseits zwei Zähne, von denen der hintere jedoch wahrscheinlich noch gar nicht angekaut war. Da man an der inneren Alveolarwand desselben die Eindrücke von 12—14 Jochen sieht, so dürften diese beiden Zähne M_1 und M_2 von *El. antiquus*, oder dem jugendlichen Aussehen des Kiefers zufolge, besser D_1 und M_1 von *El. primigenius* sein. Für letztere Ansicht spricht auch der sehr flache und breite Bogen, den die beiden horizontalen Aeste in der Aufsicht bilden. Der Symphysenschnabel liegt nicht in der Verlängerung der Kieferunterfläche, sondern — mastodontenähnlich — etwas oberhalb derselben.

¹⁾ So z. B. in seiner Zusammenfassung der Resultate über *El. antiquus* (l. c. S. 67): „As to *Elephas Namadicus*, it seems to me, as far as its dentition extends, to be indistinguishable from *Elephas antiquus*.“

²⁾ Teste Lydekker: *Siv. and Narb. Proboscidea*. Pal. Ind. X, Vol. I. Pt. V, S. 105 (286).

³⁾ Pal. Mem. I, S. 256.

⁴⁾ F. A. S. Taf. 12 B. Fig. 1—3.

Be z a h n u n g.

Incisiven.

Von Stosszähnen des *El. antiquus* besitzt das Museum zu Florenz keinen. Prachtvolle Exemplare derselben liegen jedoch in den Museen von Pisa und Rom, zwei kleine auch in Neapel, die sämtliche aus diluvialen Lagerstätten oder jungem Schwemmland stammen.

Viele dieser Zähne sind von ganz ungeheurer Grösse. Sie sind hauptsächlich nur einfach mehr oder weniger intensiv bogenförmig gekrümmt und zeigen meist eine nur geringe Andeutung einer Schraubendrehung, wie sie bei *El. meridionalis* vorkommt.

Ein solcher Stosszahn in Pisa, gefunden mit vier Molaren des typischen *El. antiquus* im Hafen von Livorno, ist ziemlich stark bogenförmig, doch nur sehr wenig in Schraubenform gekrümmt und ist wahrscheinlich in seiner ganzen Länge erhalten. Wenigstens ist seine Pulpahöhle etwa 1 m lang und ihre Wand zu Beginn des Zahnes kaum 1 cm dick. Er ist offenbar ein rechter Zahn; sein Querschnitt annähernd kreisrund.

Totale Länge des Zahnes (entlang der Krümmung)	388 cm
Umfang am hinteren Ende	58'5 "
„ in der Mitte	57'5 "
„ 1 m vor der Spitze	46'5 "

Ein anderer Stosszahn im Museum der Universität zu Pisa stammt gleichfalls aus Livorno (Panchina di Livorno, Lazzaretto San Giacomo [Scuola navale]), zeigt jedoch eine etwas stärkere Schraubendrehung, hiedurch mehr an *El. meridionalis* gemahnend. Er ist zwar etwas kleiner als ersterer, doch noch immer von ganz bedeutender Grösse.

Im Universitäts-Museum von Rom befinden sich mehrere grosse Exemplare von Incisiven des *El. antiquus*. Drei derselben stammen aus den Alluvien des Aniene, eines Nebenflusses des Tiber, und haben bereits in einer Arbeit R. Meli's Erwähnung¹⁾ gefunden. Die Zähne sind leicht bogenförmig gekrümmt, von einer Schraubendrehung ist fast nichts zu bemerken.

Masse des grössten derselben, der jedoch nicht vollständig ist, sind:

Gesamtlänge (entlang der Krümmung)	390 cm
Grösserer Durchmesser am Grunde	27 "
Kleinerer „ „ „	23 "
Umfang in der Mitte	77 "

In den Alluvien des Ponte Molle, nördlich ausserhalb Roms, wo auch jenes früher erwähnte Schädelfragment gefunden wurde, fand sich auch ein junger Stosszahn von *El. antiquus*, sowie in denselben Alluvien von Monte Verde ein ungeheures Exemplar eines solchen. Es ist etwa 3'4 m lang und an seiner stärksten Stelle ungefähr 17 cm dick.²⁾

Zusammen mit dem von Falconer angeführten Skelett eines *El. antiquus* im Museum zu Rom³⁾ wurde in den marinen Pliocänmergeln von Rignano auch ein kleiner Stosszahn desselben jungen Individuums (mit M_1 und M_2) gefunden.

¹⁾ R. Meli: Notizie ed osservazioni sui resti organici rinvenuti nei tufi leucitici della Provincia die Roma. R. Comit. Geol. Roma. 1881, S. 17.

²⁾ Clerici, E: Sulla *Corbicula fluminalis* dei Dintorni di Roma etc. Boll. Soc. geol. Ital. Vol. VII, 1888. S. 18.

³⁾ Pal. Mem. II, S. 187.

Seine Masse sind:

Länge	108 cm
Grösserer Durchmesser am Grunde	7'5 "
Kleinerer " " "	7'0 "

Stosszähne von ähnlicher Grösse von *El. antiquus*, wie die beiden oben angeführten, erwähnt Mantovani,¹⁾ gefunden im Hafen von Livorno. Sie sollen ebenfalls gegen 4 m lang sein. Es ist mir jedoch unbekannt, wo dieser Schädel, mit dem sie gefunden wurden, jetzt aufbewahrt wird.

Aus dem Museum des technischen Institutes daselbst wird jedoch²⁾ ein anderes Zahnfragment derselben Species, gefunden in demselben „limo palustre sottostante alla panchina negli scavi della Darsena nuova“, angeführt. —

Wohl am besten an dieser Stelle muss auch noch eines weiteren, etwas räthselhaften Zahngebildes gedacht werden, das seit nicht langer Zeit im Museum zu Arezzo aufbewahrt wird. Es ist ein vollkommen gerade gestrecktes Stosszahnfragment aus den dortigen diluvialen Ablagerungen, das in seinem Verlaufe an Stärke nur sehr wenig abnimmt, an beiden Enden abgebrochen ist und ziemlich stark elliptischen Querschnitt besitzt.

Masse desselben sind:

Länge	110 cm	
Vorderes Ende	grösserer Durchmesser	7'8 "
	kleinerer "	7'0 "
Hinteres "	grösserer "	8'5 "
	kleinerer "	7'5 "

Das vordere Ende zeigt sich solid, das hintere hatte offenbar eine Höhlung, die aber jetzt mit Gyps ausgefüllt ist. An Knochen- oder Gesteinsfragmenten, die beim Wenden des Zahnes innen auf und ab laufen, erkennt man jedoch, dass sie sich über eine ziemlich beträchtliche Strecke ausdehnen muss, wobei es freilich natürlich dahingestellt bleiben muss, ob sie ursprünglich oder erst durch Verwitterung und Ausbröckelung entstanden ist. Der Zahn ist völlig glatt, mit mehreren Längsrissen versehen, sein Erhaltungszustand sieht beinahe wie recent aus, was aber übrigens auch an anderen Knochenresten derselben Ablagerungen, wie z. B. an einem prachtvoll erhaltenen Rhinocerosschädel des Florentiner Museums, zu bemerken ist. Die Structur stimmt, soweit man sie beobachten kann, vollständig mit der von Elefantstosszähnen überein.

Ich glaube dieses merkwürdige Gebilde deshalb hier am besten anreihen zu können, weil *El. antiquus* unter allen den fossilen italienischen Elefanten die gestrecktesten Stosszähne besitzt, ohne erstere jedoch dieser Species zuzählen zu wollen. Die Gestrecktheit, die ausserordentlich geringe Stärkenabnahme bei sehr kleinem Durchmesser lassen sich mit keiner der bis jetzt bekannten Formen vereinigen, dürften sich jedoch vielleicht am besten auf ein junges Individuum einer im erwachsenen Zustand viel grösseren Form mit vielleicht normaler gestalteten Zähnen zurückführen lassen.

Backenzähne.

Decid. 3: Von diesem ist mir bisher kein Exemplar aus mittel- oder süditalienischen Ablagerungen bekannt geworden.

¹⁾ Mantovani: Collezioni di Storia naturale del R. Istituto Tecnico di Livorno. Catalogo Illustrato. Livorno, 1883. S. 13.
²⁾ l. c. S. 31.

Decid. 2: Im Museum zu Florenz befindet sich ein vollständiges, noch wenig angekautes Exemplar von diesem Zahne, sowie ein Bruchstück eines zweiten, die beide in Montetignoso bei Livorno gefunden wurden. Sie sind jedoch sehr schlecht erhalten. Ersterer zeigt augenscheinlich $x 7 x$ Joche, bei einer Länge von 85 mm und einer grössten Breite (am 4. Joch) von 27 mm. Die Höhe des 4. Joches ist ungefähr 50 mm. Angekaut sind nur $x 3$ Joche, deren Marken in der Mitte deutlich die zipfelförmige Ausbreitung des *El. antiquus* zeigen.

Schlechter noch ist jenes Bruchstück erhalten, dessen 5. Joch über 50 mm hoch war.

Von Maspino dagegen im Chianathal stammt ein gleichfalls im Museum zu Florenz aufbewahrtes Exemplar eines unteren D_2 . Er besitzt nur $x 5 x$ Joche und ist bereits bis auf eine Höhe von 8 mm niedergekaut. Seine Breite ist eine im Verhältniss zur Länge sehr beträchtliche, wodurch die Form des Zahnes sehr an den entsprechenden des *El. meridionalis* erinnert, doch ist er noch immer gestreckter als mehrere Exemplare desselben Zahnes von letzteren, die sich hier im Museum befinden. Die Joche sind sehr breit, ihre Form jedoch und die Bildung des Emails vollständig die des *El. antiquus*.

Die Marken besitzen die charakteristischen medianen Zipfel, das Email ist regelmässig und fein gewellt, welche Wellung sich an der Aussenseite der einzelnen Joche als Längsrünzeln zu erkennen gibt. Der Zahn besitzt zwei wohlerhaltene Wurzeln, von denen die vordere den Talon und ein Joch, die hintere Joch 3—5 trägt, während das 2. Joch über dem Zwischenraum zwischen beiden sich befindet.

Länge des Zahnes	60 mm
Breite am 1. Joch	22 „
„ „ 5. „	32 „

Einen weiteren D_2 , sammt dem Unterkieferast, sah ich im Universitäts-Museum von Neapel. Er stammt von Pontecoro im Lirithal (Terra di Lavoro), wo er mit zwei älteren Kiefern, zwei jungen Stosszähnen und Theilen des Skelettes gefunden wurde. Er enthält $x 6 x$ Joche und ist 66 mm lang. Es sind dieselben Reste, die auch schon von Nicolucci mehrfach erwähnt wurden.

Decid. 1: Ein typischer unterer D_1 des *El. antiquus* befindet sich hier im Museum zu Florenz, der als Fundortsangabe Montopoli im unteren Arnothale trägt. Er zählt $x 10 x$ Joche, die alle schon angekaut sind. Das Email ist fein gewellt, die Marken in der Mitte in Zipfeln ausgezogen; die ersten sechs sind einheitlich, an den letzten vier ist das innere Dritttheil abgetrennt. Der Zahn ist sehr schmal, die Höhe jedoch relativ nicht besonders gross. Doch muss die bedeutende Abkautung in Betracht gezogen werden.

Länge des Zahnes	120 mm
Breite am 2. Joch	34 „
„ „ 9. „	40 „
Höhe des (schon stark abgekauten) 8. Joches	55 „

Bemerkenswerth ist an diesem Exemplar die geringe Grösse, insbesondere aber seine sehr geringe Breite, daher der Zahn sehr gestreckt erscheint. Bei Falconer¹⁾ ist die grösste Breite stets mindestens 2 in. = 52 mm. Leith Adams bildet keinen unteren D_1 ab und gibt auch keine neuen Breitenangaben.

Ein unterer D_1 , ebenso schmal wie dieser, befindet sich im Museum zu Rom. Er zählt $x 10 x$ Joche und zeigt alle Charaktere eines *El. antiquus*. Sein Fundort ist Tor di Quinto, nördlich von Rom, jenseits des Tiber.

¹⁾ Pal. Mem. I, S. 442—443, und Bd. II, S. 179—180.

Länge	145 mm
Breite am 2. Joch	38 "
" " 7. "	40 "

Derselbe Zahn wird auch von Falconer¹⁾ erwähnt, der ihn jedoch als M_1 bestimmt; doch ist für einen solchen die Länge schon eine sehr geringe, obzwar man auch so kleine M_1 kennt, als insbesondere die Breite, die schon für einen D_1 zu gering war, viel zu klein. Sie beträgt bei M_1 ungefähr 60 mm. Endlich wäre auch die Jochzahl $\times 10 \times$ für einen unteren M_1 wohl das allergeringste Minimum.

Ein anderer D_1 , gleichfalls im Museum zu Rom, zählt nur $\times 8 \times$ Joche; doch ist er jedenfalls nicht vollständig. Er stammt aus den Alluvien des Aniene, eines Nebenflusses des Tiber.

Länge	110 mm
Grösste Breite (am 5. Joch)	45 "

Die volle Breite der englischen Exemplare zeigt ein unterer D_1 im Museum von Arezzo. Er hat $\times 9 \times$ Joche und trägt die Fundortangabe: Valdarno superiore, pliocene lacustre.

Länge	135 mm
Breite zwischen 2. und 3. Joch	40 "
" des 9. Joches	53 "

Im Allgemeinen ist über die Milchzähne, den englischen Vorkommnissen gegenüber, nur das Vorkommen von $\times 5 \times$ Jochen an einem unteren D_2 zu bemerken, während die kleinste Zahl bei ersteren $\times 6 \times$ beträgt, sowie die sehr geringe Breite vieler D_1 .

Molar 1: Konnte schon Leith Adams trotz des gewiss reichen Materiales von Zähnen des *El. antiquus*, das ihm bei seinen Untersuchungen zu Gebote stand, nicht umhin, an mehreren Orten zu gestehen, dass eine sichere Diagnose, ob letzter Milchzahn oder erster wahrer Molar, in vielen Fällen bei den vielfach übereinstimmenden Charakteren beider unmöglich sei, so muss dies natürlich umsomehr der Fall sein, wenn nur vereinzelt Zähne oder gar blos Bruchstücke oder stark abgekaute Exemplare derselben zur Verfügung stehen. Irrthümer werden dann wohl nur schwer zu vermeiden sein.

Im hiesigen Museum befindet sich ein Bruchstück eines Backenzahnes, das wohl als Theil eines M_1 gedeutet werden kann. Es zeigt sechs und ein halbes Joch bei einer Länge von 9 cm und einer grössten Breite (am 6. Joche) von 58 mm. Letztere insbesondere dürfte für einen D_1 zu gross sein. Die Marken zeigen alle Charaktere eines *El. antiquus*: Dünnes, kleingewelltes Email, die charakteristische, schwachrhomboidale Dilatation gegen die Mitte mit dem zipfelförmigen Vorsprung ebendasselbst, so dass ein Zweifel an der specifischen Bestimmung nicht leicht möglich ist. Als Fundortsangabe besitzt dieses Exemplar: Pliocene lacustre presso Figline, Valdarno superiore.

Ein anderes Exemplar (Taf. XII, Fig. 3), wohl sicher auch ein M_1 , und zwar des Oberkiefers, wurde bei Hafnarbeiten in Livorno zu Tage gefördert, bei welchen Gelegenheiten schon viele Reste dieser Elephantenart angetroffen wurden. Es ist stark abgekaut und besitzt $10 \times$ Joche. Vom vordersten ist jedoch nicht mehr viel vorhanden, das auch an drei Stellen schon mit dem nachfolgenden vereinigt ist. Dieses steht eben im Begriffe, durch eine schmale Brücke sich mit dem dritten Joche zu verbinden. Die übrigen Marken sind selbstständig und einheitlich, nur der Talon in drei Inseln aufgelöst. Das Schmelzblech ist sehr innig gewellt, die Marken verbreitern sich allmähig gegen innen, besitzen hier jedoch nicht jenen charakteristischen Sporn, den ich bei so ziemlich allen italienischen Zähnen dieser

¹⁾ Pal. Mem. II, S. 183.

Art bemerken konnte. An Leith Adams' und Falconer's Figuren englischer Exemplare fehlt er jedoch anscheinend ziemlich oft. Bis zum letzten Joche nimmt die Höhe derselben stets zu, der Talon nimmt jedoch erst vor halber Höhe des letzten seinen Ursprung, tritt dann aber nach hinten sammt seinem grossen Cementansatz stark vor. Es beruht dies jedenfalls auf der Pression des nachdrängenden M_2 .

Länge	145 mm
Breite am 2. Joch	55 „
Grösste Breite (5. und 6. Joch)	66 „
Höhe des (schon stark angekauften) 9. Joches	85 „

Ein M_1 des Unterkiefers liegt im Museum zu Arezzo und stammt aus den postpliocänen Ablagerungen derselben Gegend. Er enthält $x 10 x$ Joche, auch der hintere Talon ist schon von der Usur ergriffen. Das Schmelz ist ziemlich dick, durchaus gefaltet und in der Mitte der rhomboidalen Marken zipfelförmig ausgezogen.

Länge	170 mm
Breite am 2. Joch	62 „
„ „ 8. „	73 „
Höhe „ 10. „	140 „

Die auffallend grosse Breite hat darin ihren Grund, dass an diesem Zahn der Cementbelag ausserordentlich reichlich ist. Die eigentliche Breite des 8. Joches beträgt nur 60 mm.

Dasselbe Museum enthält auch noch einen anderen Zahn, der wahrscheinlich gleichfalls als M_1 zu deuten ist. Er stammt nach seiner Etiquette aus dem Süsswasserpliocän des oberen Arnothales, Provinz Arezzo, und zeigt nur $x 8 x$ Joche; doch mag eines verloren gegangen sein. Das Email ist wieder ziemlich dick, durchaus gefaltet.

Länge desselben	210 mm
Breite in der Mitte	75 „
Höhe des letzten, eben erst angekauften Joches	110 „

Die Breite nimmt von der Mitte nach beiden Seiten zu ab.

An dem Schädelfragment, das zu dem von Falconer¹⁾ erwähnten Skelette gehört, sind jederseits zwei Molaren vorhanden, die wohl als D_1 und M_1 , kaum als M_1 und M_2 gedeutet werden können. Von dem vorderen Backenzahne sind nur noch $5 x$ Joche vorhanden. Seine Breite ist 63 mm; das Schmelz ist dünn, fein gewellt, die Marken offen. Der dahinterstehende, von der Usur noch nicht ganz ergriffene Molar enthält $x 12 x$ Joche; neun derselben sind erst angekauft. Davon besitzen drei einheitliche Marken, drei sind in je drei, die übrigen in zahlreiche Inseln aufgelöst. Diese starke Fingerung ist etwas für *El. antiquus* Ungewöhnliches. Bei den in je drei Theile getheilten Marken ist der mittlere bedeutend grösser als die seitlichen, was im Gegensatz zu *El. meridionalis* wieder für *El. antiquus* charakteristisch ist. Das Schmelz ist dünn, sehr stark gefaltet, der Cementbelag massig. Masse dieses M_1 sind:

Länge	185 mm
Breite am 3. Joch	65 „
Höhe „ 9. „	160 „

Mit diesem Schädelfragment wurden, nebst Skelettknochen, auch die beiden Unterkiefer gefunden. Gemäss dem allgemeinen Befund, dass die Zähne des Unterkiefers in der Abkautung denen des Ober-

¹⁾ Pal. Mem. II, S. 187.

kiefers etwas voraus sind, ist hier der vordere Backenzahn (jedenfalls D_1) etwas stärker abgenutzt. Es sind nur noch drei und ein halbes Joch im Ganzen vorhanden, die sämmtliche schon mit einander verschmolzen sind, so dass sie zwei gezackte Linien bilden, die hinten verbunden sind. Der M_1 enthält $\times 12 \times$ sichtbare Joche, doch ist sein hinterer Theil von Knochenmasse noch bedeckt, so dass es nicht unmöglich ist, dass hier noch ein weiteres Joch zum Vorschein kommen könnte. Es ist sogar wahrscheinlich. Auch dieser Zahn ist in der Usur weiter vorgeschritten als sein Antagonist im Oberkiefer. $\times 3$ Joche besitzen einheitliche Marken, das 4. besteht aus zwei Inseln, indem das äussere Dritttheil, das wir auch bei *El. meridionalis* stets zuletzt erst verschmelzen sahen, noch frei ist. Joch 5 und 6 enthält je drei Inseln, die nächsten 5 Joche deren zahlreiche. Im Ganzen sind also bereits 11 Joche angekauft. Die Höhe des Zahnes, die am Oberkiefer durch einen Bruch blossgelegt war, ist hier nicht zu sehen.

Länge des M_1 (soweit sichtbar)	190 mm
Breite am 3. Joch	66 „

Dieses Skelett wurde in den marinen. pliocänen Thonen von Rignano am Fusse des Soracte gefunden.¹⁾

Molar 2: Im Museum zu Florenz ist ein frisch angekaufter, ganzer oberer Backenzahn eines *El. antiquus* aufbewahrt, der jedenfalls ein M_2 ist. Er besitzt $\times 12 \times$ Joche, von denen sechs im Gebrauch standen. Nur das letzte von diesen ist in mehrere kleine Inseln aufgelöst. Diese sehr leichte Zerschlitung der Joche ist für *El. antiquus* im Gegensatz zu *El. meridionalis* bezeichnend. Das Email ist verhältnissmässig dick, sehr innig und klein gewellt, die Marken wieder von der charakteristischen, schwachrhomboidalen Form mit medianen Zipfeln. Dass die feine Wellung des Schmelzbleches auf der Oberfläche der Joche als schwache Rippen und Furchen zum Vorschein kommt, wurde bereits früher erwähnt.

Länge des Zahnes	200 mm
Breite des 3. Joches	55 „
Höhe des (nicht angekauften) 8. Joches	130 „

Ein bemerkenswerthes Exemplar eines unteren M_2 enthält das Museum von Arezzo. Es ist ein linker Zahn, der sammt einem Symphysenfragment erhalten ist. Er weist zwar nur $9 \times$ Joche auf, doch ist er nicht vollständig. Ihn als M_1 aufzufassen, verbietet seine bedeutende Grösse. Seine grösste Breite befindet sich am 5.—6. Joch; von da nimmt er nach vorn zu, wie nach hinten sehr beträchtlich ab. Der Cementbelag 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 allmählig 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.

Länge	240 mm
Breite am 5.—6. Joch	95 „

Molar 3: Ein rechter Backenzahn ist sammt einem Gaumenfragment erhalten und stammt angeblich aus pliocänen Schichten eines Tunnelbaues bei Malafrasca, Provinz Arezzo. Der Zahn ist vorn nicht vollständig und zeigt $15 \times$ Joche. Doch dürfte vorn vielleicht nur ein Talon noch vorhanden gewesen sein. Sämmtliche Joche, bis auf die zwei letzten, sind bereits angekauft. Nur die letzten

¹⁾ Siehe G. Ponzì: Le Ossa fossili subapennine dei dintorni di Roma. Mem. R. Accad. dei Lincei. Ser. 3, Vol. II, 1878, S. 6 und 22 des Separatabzuges.

drei sind in Inseln aufgelöst, wobei die mittlere die breiteste ist. Marke 1 ist zerstört, Marke 2—5 hat fast parallele Vorder- und Hinterränder, die übrigen erweitern sich nur wenig gegen die Mitte. Alle besitzen jedoch hier die bezeichnenden Zipfel des *El. antiquus*. Das Email ist klein und regelmässig gefaltet.

Länge	235 mm
Breite am 3. Joch	70 „
Breite, grösste, am 6. Joch	74 „
Höhe des (soeben angekauften) 13. Joches	150 „

Für einen M_3 ist hier die Länge zu gering; die Jochzahl beträgt wohl 15, doch ist das letzte sehr klein, der Talon besteht nur aus zwei kurzen, fingerförmigen Säulchen. Die Höhe der Joche nimmt ferner anscheinend erst an den letzten zwei sehr rasch ab, was bei einem M_3 nicht vorkommen pflegt, wohl aber bei M_2 . Bei ersterem pflegt die Höhe langsamer abzunehmen. Es lassen sich daher gegen eine Bestimmung als M_3 einige Bedenken äussern; man müsste denn annehmen, dass man hier den Rest eines sehr grossen Zahnes vor sich habe.

Ein anderer Molar, dessen genauere Bestimmung auch dahingestellt bleiben soll, soll ebenfalls aus lacustren Pliocän-Ablagerungen des oberen Arnothales stammen. Eine genauere Angabe fehlt. Er zählt 12 x Joche und ist von der Verwitterung ziemlich stark angegriffen. Die Joche besitzen das klein und regelmässig gewellte Schmelzblech, die gegen die Mitte zu allmähig erweiterten Marken mit jenen zipfelförmigen medianen Erweiterungen. Der Zahn erhält ferner dadurch ein eigenthümliches Aussehen, dass die Joche bei der Abkautung sehr schief getroffen wurden, eine Abnormität der Usur, die man auch bei *El. meridionalis* und anderen finden kann.

Länge	225 mm
Grösste Breite am 4.—5. Joche	80 „
Höhe des vorletzten Joches (unangekaut)	145 „

Auch bei diesem Zahn ist es die Bildung der letzten Joche, die ihn als M_3 zweifelhaft erscheinen lassen und mehr an einen M_2 gemahnen.

Zweifellose M_3 wurden schon bei Gelegenheit der Beschreibung des grossen Schädelfragmentes von *El. antiquus* im Florentiner Museum, das auch aus dem lacustren Pliocän des oberen Arnothales stammen soll, genauer erwähnt.

Ein weiterer oberer M_3 von ganz ungeheurer Grösse wird ebendasselbst aufbewahrt und trägt als Fundortangabe: Sansino bei Maspino, Prov. Arezzo; Pliocän. Die Jochzahl ist wenigstens $x 18 x$. Leider ist er sehr ungünstig erhalten. Doch die Form der Marken, die Bildung des Emailles — soweit überhaupt sichtbar — die bedeutende Höhe lassen ihn unverkennbar als einem *El. antiquus* angehörig erscheinen.

Länge	360 († 380) mm
Grösste Breite	95 mm
Höhe des 12. Joches	200 „

Ausser diesem riesigen Zahne besitzt das Museum zu Florenz noch zwei kleinere, doch viel besser erhaltene, einen linken und einen rechten, die zwar, zu verschiedenen Zeiten und bei verschiedenen Gelegenheiten erworben, ganz gut demselben Individuum angehört haben könnten. Auch die angegebenen Fundorte sind verschieden, doch nahe bei einander in der Nähe von Montioni in der Provinz Arezzo gelegen. Sie stammen aus quarternären Ablagerungen. Beide sind hinten leider nicht vollständig; der rechte besitzt $x 13$ Joche, der linke $x 12$, wobei jedoch vom 13. Joch noch ein Stück

anhafet. Der Erhaltungszustand ist vollkommen der gleiche: Cement ist nur an der Spitze der Krone vorhanden, unten ist es ausgewittert. Es ist von lichtbrauner Farbe, während die Schmelzbüchsen schwarz sind. Je $\times 6$ Joche sind angekaut, die letzten drei noch in Inseln aufgelöst; auch an dem dritten ist das äussere Dritttheil noch isolirt. Das Schmelz ist reich gefältelt, die Form der Marken jedoch nicht so regelmässig wie gewöhnlich.

Länge des rechten Zahnes	250 mm
Breite am 3. Joche	70 „
Höhe des sehr wenig angekauften 6. Joches	180 „

Fast den gleichen Erhaltungszustand bietet auch ein linker unterer M_3 aus dem Chianathal (postpliocän). Auch er hat das gleiche schwarze Email, das stark ausgewitterte Cement von lichtbrauner Färbung wie früher und acht angekaute Joche; das Email ist intensiv gefältelt, die Marken gegen die Mitte allmählig erweitert, jedoch mit undeutlichen Zipfeln. Die erste ist in zwei gleich grosse Inseln getheilt, die nächsten drei sind einheitlich, die fünfte und sechste ist in je drei Inseln aufgelöst, von denen die mittlere in bezeichnender Weise mehr als dreimal grösser ist als jede der seitlichen. Vorhanden sind im Ganzen $\times 13$ Joche; hinten fehlt jedoch noch ein Stück.

Länge	250 mm
Breite des 3. Joches	68 „
Höhe des 8. Joches	150 „

Gleichfalls aus dem Chianathal stammen zwei untere M_3 (Taf. XII, Fig. 2 u. 2 a), die jedenfalls demselben Thiere angehört hatten. Sie sind beide auffallend gut erhalten und mit einer ziemlich starken, glänzenden, fast porzellanartigen Cementschichte bedeckt. Der rechte zählt $\times 17$ Joche, der linke jedoch nur $\times 16$; an letzterem trägt der vordere, wie stets, isolirte Wurzelast $\times 2$ Joche, an ersterem jedoch $\times 3$. Schmelzblech und Marken sind normal gebildet, auch hier ist es das äussere Dritttheil, das am längsten isolirt bleibt.

Länge des linken Zahnes	310 mm
Breite am 3. Joche	70 „
Höhe des 8. Joches	150 „

Im Gypsabguss liegt mir auch ein von Anca und Gemmellaro¹⁾ schon beschriebener und abgebildeter, rechter, unterer M_3 mit einem anhaftenden *Pecten Jacobaeus* L. vor, der mit den Festlands-exemplaren vollständig übereinstimmt. Bemerkenswerth ist an ihm die lang andauernde Theilung der Marken. Die Reihenfolge der Vereinigung ist auch hier die schon öfter erwähnte. Die Krone enthält auf 180 mm 12 Joche. Die Breite am 2. Joche ist 65 mm, die (geradlinig gemessene) Höhe des 8. Joches 130 mm.

Endlich müssen aus dem Museum zu Florenz noch zwei, jedenfalls zusammengehörige untere letzte Molaren namhaft gemacht werden, die bei San Romano in pliocänen Schichten des unteren Arnothales gefunden wurden (Taf. XII, Fig. 1 u. 1 a). Sie zeichnen sich durch eine ausserordentliche Grösse aus und sind bis auf eine Verletzung ihres vordersten Theiles wohl erhalten. Die Zahl der Joche beträgt 18 \times oder 19 \times , je nachdem, was man als hinteren Talon ansehen will. Davon sind 13 Joche angekaut; das vorderste, nur zur Hälfte erhalten, verfließt bereits mit dem zweiten. Bis inclusive zum 7. Joche sind die Marken einheitlich, das achte zeigt das äussere Dritttheil, 9—11 auch noch das innere abgetrennt — wobei das mittlere weitaus das grösste — von Joch 12 sind erst vier,

¹⁾ Fr. Anca e G. G. Gemmellaro: Monografia degli Elefanti fossili di Sicilia. Palermo, 1867. S. 9, Taf. I, Fig. 5.

von Joch 13 erst zwei der fingerförmigen Endigungen von der Usur ergriffen. Die Marken zeigen in ausgezeichneter Weise die leicht rhomboidale Form mit den medianen Zipfeln, welche letztere zwischen benachbarten Jochen hinten noch ziemlich weit von einander abstehen, nach vorne zu sich allmählig nähern, berühren und, wie erwähnt, zwischen den beiden ersten Jochen bereits zu einer Vereinigung der Marken geführt haben. Die seitlichen Enden der Marken sind vorne wohl und breit gerundet, in der Mitte der Kaufläche findet eine ziemlich beträchtliche Abknickung derselben nach vorne statt, die letzten 4—5 haben ihre Charaktere in dieser Beziehung noch nicht zur Entwicklung gebracht. Diese Abbiegung der Seitenhörner der Marken findet auch an den früher beschriebenen Molaren von *El. antiquus* statt, wie sie denn, in mehr oder minder intensiver Ausbildung oder vielleicht bloß nur Andeutung bei allen Elephanten — zuweilen selbst auch Stegodonten — an den Unterkiefermolaren zu sehen ist. An den Oberkieferzähnen findet im Allgemeinen das Verkehrte statt. Das Email unseres in Rede stehenden Zahnes zeigt die charakteristische kleine Fältelung, bei der die Amplitude der einzelnen Welle geringer ist, als die Dicke des Schmelzbleches.

Totale Länge des rechten Zahnes	395 mm
Breite der Krone am 5.—6. Joche	70 „
Breite der 6. Marke	74 „
Höhe am 13. Joch	160 „

Die Joche stehen etwas schief zur Längsachse des Zahnes; daher die Verschiedenheit zwischen Kronenbreite und Jochbreite. Der Zahn stimmt in seiner Grösse und Form so ziemlich mit einem von Falconer in seiner „Fauna antiqua Sivalensis“¹⁾ abgebildeten unteren M_3 von *El. Namadicus* überein.

Ein linker unterer M_3 , in Form und Gestalt ähnlich dem soeben beschriebenen Paare, befindet sich im Museum der Universität von Pisa. Er stammt aus derselben Gegend, S. Romano im unteren Arnothal, ist jedoch bedeutend kleiner. Er liegt mir auch im Gypsabguss vor. Die Zahl der Joche ist 15 x , wobei vorn noch der Rest eines weiteren Joches zu sehen ist. Die Marken zeigen ganz ausgezeichnet die rhomboidale Form mit den medianen Zipfeln, die Seitenhörner dieselbe Beschaffenheit — wenn auch schon viel weniger deutlich — wie früher. Die ersten sechs Marken sind einheitlich, die nächsten drei in je drei Inseln zerlegt; vom 10. Joche sind erst die mittleren „Finger“ angekauft. Das Email ist intensiv und klein gewellt.

Länge des Zahnes	290 mm
Breite am 6. Joche	60 „
Höhe des 10. Joches	110 „

Bezüglich dieser beiden Reste wurde von Forsyth Major die Ansicht ausgesprochen, dass sie einer noch unbeschriebenen Form angehören²⁾, die er späterhin *El. ausonius* benennt. Ich glaube jedoch nicht, dass sie etwas Anderes wären, als eine der vielen Variationen des *El. antiquus*. Es ist ja eine bekannte Thatsache, wie überaus veränderliche Gebilde Elephantenmolaren sind, und auf wie überaus schwachen Füßen alle jene bloß auf einzelne Zähne begründeten Species stehen, von denen einige schon ihrem begründeten Schicksal anheimgefallen sind.

Zahlreiche Zähne von *El. antiquus* befinden sich im Museum von Arezzo, unter denen unter Anderem ein Paar M_3 , die sammt dem ganzen Kiefer erhalten sind, genannt zu werden verdienen. Es sind typische Exemplare mit etwas rhomboidalen, in der Mitte zipfelförmig ausgezogenen Marken;

¹⁾ F. A. S. Taf. 12 C, Fig. 4 und 4 α .

²⁾ Forsyth Major: Considerazioni sulla fauna dei Mammiferi plioc. e post-plioc. della Toscana. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Pisa, 1875; Vol. I, fasc. 1, S. 37.

nur die letzten drei Joche sind in Inseln aufgelöst. Im Ganzen sind $x 15 x$ Joche vorhanden; es ist jedoch nicht sicher, ob der Zahn ganz ist.

Länge	360 mm
Breite am 6. Joch	80 „

Die Symphysis fällt steil ab und hat in der Schlucht eine horizontale Breite von 14 cm in sagittaler Richtung. Der Kiefer wurde bei Montioni (Provinz Arezzo) gefunden.

Ein anderer, ebendasselbst aufbewahrter, doch oberer M_3 enthält $x 15 x$ Joche und stammt gleichfalls aus den quarternären Ablagerungen der Provinz Arezzo. $x 13$ Joche sind angekaut, davon jedoch nur die letzten zwei in Inseln aufgelöst.

Länge	290 mm
Breite am 5. Joch	80 „
Höhe des 14. Joches	190 „

Im Museum der Universität zu Rom befindet sich ein rechter unterer M_3 von Grillo bei Monterotondo im Tiberthal, der $x 18 x$ Joche zeigt; doch sieht man am Hinterende noch den Rest eines weiteren Joches.

Länge (ungefähr)	230 mm
Breite am 2. Joch	60 „

Ein sehr bemerkenswerther Zahn ist jener auch schon von Falconer¹⁾ als höchst merkwürdig bezeichneter Molar im Museum zu Rom, den er nach langen Zweifeln endlich als letzten M_3 eines *El. antiquus* bestimmt hatte. Der Zahn ist in der That sehr breit, die Wellung des dicken Schmelzes unregelmässig und insbesondere gleichen die hinteren Marken ziemlich denen eines *El. meridionalis*; doch sind die medianen Zipfel wohl zu sehen und das mittlere Dritttheil der noch in Inseln aufgelösten Joche mehr als doppelt so gross als die seitlichen. Jene rhomboidale Form ist nur an den vordersten Marken deutlich zu sehen, die ja auch Falconer unter Anderen vermuthen liess, einen *El. priscus* vor sich zu haben. Doch ist hier wohl an der Bestimmung als *El. antiquus* ein Zweifel nicht gut möglich.

Als sehr zweifelhaft zu *El. antiquus* gehörig muss jedoch ein anderer Zahn ebendasselbst angesehen werden. Er stammt wahrscheinlich, wie zahlreiche andere Reste, von *El. meridionalis*, *antiquus* und *primigenius*. aus den Alluvien des Tiberflusses. Es ist ein oberer M_3 ; er hat in der Seitenansicht sehr dicke Joche und ist sehr niedrig. Die Marken sind jedoch schmal und stark gefältelt. Er dürfte jedoch trotzdem zu *El. meridionalis* gerechnet werden müssen. Jene eigenthümlich rhomboidale Form der Marken des *El. antiquus* fehlt, desgleichen die medianen Zipfel, dann ist der Zahn sehr breit. Es scheint jene Abänderung des *El. meridionalis* mit den schmalen Marken, mit dünnem, stark gefaltetem Email zu sein. Die Zahl der Joche ist sehr klein, $? 7 x$; vorn befindet sich noch ein Fragment eines weiteren, der Zahn ist offenbar nicht vollständig. Auch das letzte Joch ist schon angekaut, und in diesem Zustande finden sich bei *El. meridionalis* am letzten oberen Molar immer nur mehr noch 7—10 Joche. Allerdings sehr bedeutend für letzteren ist die Höhe.

Länge	170 mm
Vordere Breite	105 „
Höhe zwischen Talon und letztem Joch	120 „

Ein unterer Backenzahn von ganz ausserordentlicher Grösse wird von Fortis²⁾ abgebildet. Er stammt von Romagnano im Veronesischen und zählt nach dem Autor 18 Joche, wobei der Zahn

¹⁾ Pal. Mem. II, S. 185—186.

²⁾ Alb. Fortis: Delle Ossa d'Elefanti e d'altre Curiosità naturali de' Monti di Romagnano nel Veronese. Vicenza, 1786.

jedoch hinten noch unvollständig ist. Nach der Abbildung sind die Joche dick, der Zahn überhaupt sehr massiv, seine Höhe jedoch für *El. meridionalis* viel zu gross und vollkommen der des *El. antiquus* entsprechend. Mit letzterem aber wieder nicht übereinstimmend ist die Faltenlosigkeit und anscheinende Dicke des Emailles, sofern man bei der rohen Zeichnung darauf ein Gewicht legen kann. Die Höhe und Jochzahl sprechen aber entschieden für einen *El. antiquus*.

Wenn nach dem Vorhergehenden auch einzelne Zähne in der Unterscheidung zwischen *El. antiquus* und *El. meridionalis* Schwierigkeiten bieten, so ist doch in weitaus den meisten Fällen eine Verwechslung derselben nicht leicht möglich. Schon die Zahnformel, die bei beiden sehr verschieden ist, gibt ein gutes Mittel in die Hand, sie auseinanderzuhalten; weiter sind jedoch bei *El. meridionalis* die Zähne viel massiver, breiter und niedriger, während sie bei *El. antiquus*, selbst bei den breitkronigen der englischen Vorkommnisse, viel schmaler, schlanker und besonders höher sind. Die Joche sind ferner bei ersterem in sagittaler Richtung stärker, wenn dieser Unterschied auch weitaus nicht so hervortretend und allgemein ist, als man ihn gemeiniglich hinstellen pflegt. Besonders bei Seitenansicht der Zähne würde hier selbst das geübteste Auge, wenn ihm nur die Dicke der Joche zur Beobachtung steht, wohl oft in sehr grobe Irrthümer verfallen. Viel charakteristischer und bezeichnender sind hingegen wieder die Form der Marken und die Bildung des Schmelzbleches. Erstere werden bei *El. antiquus* im Allgemeinen viel früher einheitlich, indem die „Fingerung“ der Joche, die Auflösung und Zertheilung ihrer Platten nach oben in fingerförmige Säulchen, viel weniger weit heruntergreift als bei *El. meridionalis*. Bei letzterem erscheinen daher fast stets mehr der hinteren Joche in Inseln aufgelöst als bei dem zuerst genannten. Aber auch an diesen Inseln kann man einen so ziemlich durchgreifenden Unterschied zwischen beiden Formen beobachten. Nach den ersten Stadien der Ankauung treten eine ganze Reihe, 4—8, solcher kleiner, ringförmiger Inselchen auf, die bald zu vier und weiter durch Vereinigung der mittleren zwei zu drei grösseren Inseln verschmelzen. In vielen Fällen treten jedoch von Anfang an bloss vier auf. Unter diesen drei Inseln ist nun bei *El. antiquus* die mittlere weitaus die grösste, zweimal, oft dreimal so gross als jede der seitlichen, während sie bei *El. meridionalis* in den meisten Fällen bedeutend kleiner oder höchstens annähernd so gross ist als die letzteren. Ich habe nur sehr wenige Ausnahmen von dieser Regel beobachten können.

Bei weiterer Usur verschmilzt jedoch diese grosse Mittelinsel bei *El. antiquus* viel inniger mit den seitlichen als bei *El. meridionalis*, bei welchem eine Incisur der Marke an der ehemaligen Vereinigungsstelle dieser Inseln noch bestehen bleibt, wenn das Joch auch schon sehr tief herabgekaut erscheint. Die frühere Mittelinsel bildet dann stets in der Mitte der Marke eine breite Ausbauchung, ganz im Gegensatz zu *El. antiquus*, wo die Marken, wenn sie einheitlich geworden, von der Seite medianwärts allmählig an Breite zunehmen und dadurch eine schwach-rhomboidale Figur bilden und dann in der Mitte plötzlich zipfelförmig vorspringen. Dies ist die typische Entwicklung. Doch verschwindet, wenn auch selten, auch bei *El. meridionalis* manchmal die seitliche Einschnürung, oft kann in der Mitte eine der unregelmässigen groben Falten die Gestalt jenes medianen Zipfels annehmen, so dass einzelne Joche, isolirt gefunden, in der Deutung oft Schwierigkeiten bereiten könnten. Doch sah ich eine solche Annäherung an die Form des *El. antiquus* nie an allen Marken eines Zahnes von *El. meridionalis* stattfinden; stets waren es höchstens einige wenige, und auch bei denen meist bloss in einzelnen Merkmalen.

Beiden Formen, wie überhaupt den meisten Elephanten gemeinsam ist die convexe Krümmung nach vorn an den Marken der Oberkiefermolaren und die verkehrte Biegung an denen der Unterkieferzähne. Oft ist sie sehr schwach ausgeprägt, oft nur durch eine geringe Abbiegung der Seitenhörner der Marken angedeutet, aber sehr selten sind die Fälle, wo sie an keinem Joche zu bemerken ist oder vielleicht gar der verkehrten Krümmung Platz macht. Bei *El. antiquus* sah ich letzteres

nie, nur ein- oder zweimal bei *El. meridionalis*. Bei ersterem ist eine deutliche und etwas stärkere Krümmung der ganzen Marke überhaupt seltener zu beobachten, meist beschränkt sie sich hier auf eine, oft aber dafür sehr energische Abknickung der seitlichen Enden.

Auch in der Beschaffenheit des Schmelzbleches ist zwischen beiden Elephanten ein ziemlich bedeutender Unterschied. Bei *El. antiquus* ist es im Allgemeinen dünner als bei *El. meridionalis*. Doch nur im Allgemeinen; denn oft ist es bei letzterem so dünn, dass es von ersterem an Dicke erheblich überholt wird. Uebrigens sah ich Zähne von *El. antiquus*, die es auch mit dem normalen Typus von *El. meridionalis* in dieser Hinsicht aufnehmen konnten. Allerdings gibt es dabei auch wieder Zähne von letzterem, die ein mehr als zweimal so starkes Email besitzen als *El. antiquus*. Sehr charakteristisch sind auch die Faltungen des Schmelzbleches für beide Formen. Bei dem zuletzt genannten ist es meist klein und mehr gleichmässig gewellt, während bei *El. meridionalis* diese kleinen Fältelungen, deren Schwingungsweite meist kleiner ist als die Dicke des Schmelzes, oft ganz fehlen oder sehr zurücktreten, und das oft wulstige Email fast stets von grossen, groben, unregelmässigen Falten verzerrt wird.

In weitaus den meisten Fällen sind daher Zähne des *El. antiquus* sehr gut und sicher von solchen des *El. meridionalis* zu unterscheiden, wenn auch die sehr bedeutende Variabilität ein Uebergreifen einzelner oder sogar auch mehrerer Merkmale aus den Grenzen des einen in das Gebiet des anderen oft stattfinden lässt.

Wie überall bei den Elephanten, sind auch bei *El. antiquus* die Molaren des Oberkiefers meist bedeutend breiter und auch massiver gebaut als die des Unterkiefers, was natürlich bei Bestimmung der Variabilitätsgrenzen sehr zu beachten ist. So unterscheidet z. B. Leith Adams¹⁾ unter den *M₃* dieses Elephanten drei Varietäten: Varietät *A* mit breiten Kronen und dicht gedrängten, medial nicht wesentlich erweiterten Jochen, welche Zähne dann, fragmentär erhalten, zu Verwechslungen mit *El. meridionalis* Anlass geben können; weiter die in britischen Lagern zumeist vorkommende Varietät *B* mit langen, schmalen und oft sehr gekrümmten Kronen und endlich Varietät *C* (Falconer's *El. priscus*) mit dicken Jochen und meist sehr stark ausgeprägter medianer Erweiterung der Marken.

Es ist entschieden richtig, dass diese Abänderungen vorkommen; doch muss man dabei im Auge behalten, dass die von Leith Adams zu ersterer Varietät gezählten fast nur Oberkieferexemplare sind, während unter Varietät *B* mit schmalen Kronen nur untere Molaren angeführt erscheinen. Dadurch wird natürlich die Schwankungsweite viel mehr ausgedehnt, als sie wohl in Wirklichkeit ist. Unter den italienischen Vorkommnissen sind fast nur schmale Kronen vertreten. Jene erwähnten Exemplare mit etwas breiteren Jochen können wohl nur als Abnormitäten, nicht aber als eigentliche Varietäten — in dem Sinne, wie man dieses Wort gewöhnlich zu gebrauchen pflegt — betrachtet werden. Noch viel weniger berechtigen sie aber wohl dazu, vom Vorhandensein von Uebergangsformen zwischen *El. antiquus* und *El. meridionalis* zu sprechen.

Die Varietät *B* mit den langen, schmalen Kronen kann ferner nach Leith Adams „be without difficulty, traced in a series towards the third variety, to which Falconer assigned the name of *El. priscus*, from its close agreement with the tooth of *El. Africanus*.“²⁾ In ähnlicher Weise sind offenbar nun auch die von Forsyth Major *El. Ausonius* genannten Zähne, von denen auch Verri einen als mit *El. primigenius* im Tresathal zusammen gefunden anführt,³⁾ nichts Anderes als solche

¹⁾ Leith Adams: l. c., S. 31 u. ff.

²⁾ Leith Adams: l. c., S. 242.

³⁾ A. Verri: Azione delle Forze nell' assetto delle valli con appendice sulla distribuzione dei fossili nella Valdichiana e nell' Umbria interna settentrionale. Boll. Soc. geol. Ital., Vol. V, 1886. Roma 1887; S. 453.

langgestreckte Zähne, deren Marken im mittleren Abkautungsstadium eine etwas deutlichere rhomboidale Figur bilden.

In welchem Verhältnisse *El. antiquus* zu dem indischen *El. Namadicus* steht, lässt sich vorläufig noch nicht mit Sicherheit entscheiden. Die Zähne sind nach Leith Adams so gut wie ununterscheidbar, und auch im Schädelbau bestehen, wie die leider nur spärlich vorhandenen Reste es darthun, ganz auffallende Anklänge an einander. Jedenfalls stehen sich aber diese beiden Arten ausserordentlich nahe. Nach Leith Adams sind sie identisch, nach Duncan ist *El. Namadicus*, sowie auch *El. Armeniacus* bloß eine Localform des *El. antiquus*.¹⁾

5. *Elephas primigenius* Blumb.

1796. *Elephas Mammonteus* Cuvier, M. S. (Teste: Falconer, Pal. Mem. II, S. 158.)
 1803. „ *primigenius* Blumb. (Voigt Magaz. 1803, Bd. V, S. 16.)
 1806. „ „ Cuvier (Teste Falconer, Pal. Mem. II, S. 158).
 1820. „ *jubatus* Schlth. (Petrefk., 1820, I, 4; teste Bronn, Leth. geogn., Bd. III, S. 814.)
 1829.

{	„ <i>proboletes</i>	Fischer v. Waldheim (Bull. Soc. Moscou, 1829, T. I, S. 275, und Mem. Soc. Moscou, T. I, S. 285).
	„ <i>campylotes</i>	
	„ <i>Kamenskii</i>	
	„ <i>Panicus</i>	
	„ <i>pygmaeus</i>	

 1831. „ *primordialis* Brayley (Philos. Mag. Ann. 1831, IX, S. 411–419).
 1834. „ *macrorhynchus* Morren (Mém. sur les oss. foss. d'Éléph. 1834. Teste Lartet, Sur la dentition des Probosc. etc. Bull. Soc. géol. Fr., Sér. II, T. XVI, Paris 1858–59, S. 502. — Bull. Soc. géol. Fr., T. II, S. 231).
 1834. *Elephas odontotyranus* Eichwald (De Pecorum et Pachydermorum Reliquiis foss., etc. Nov. Act. Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Curios. Vol. XVII, P. II, 1835).
 1841. *Cymatotherium antiquum* Kaup (Akt. Urwelt, 1841, I, S. 11; T. IV, Fig. 1–4).
 1845. *Elephas minimus* Giebel (Isis, 1845; Teste: Bronn, l. c. S. 815).

Nach Boyd Dawkins²⁾ ist auch *Elephas Americanus* Leidy³⁾ [= *El. Columbi* Falc.⁴⁾ = *El. Texianus* Owen⁵⁾ = *El. Facksoni* Billings⁶⁾ = *El. imperator* Leidy⁷⁾], sowie *El. Armeniacus* Falc. bloß eine Varietät des *El. primigenius*.

Elephas Americanus Pennant (1793) = *Mammut Ohioticum* Blumb. (1797) = *Elephas Americanus* Cuvier (1798) = *Elephas macrocephalus* Camper (1803), ist jedoch ein *Mastodon* = *Mastodon giganteus* (1805) und *maximus* (1824) Cuvier (als er später die Proboscidier in die zwei Genera zerlegte) = *Mastodon Ohioticus* Blumb., wie es meist genannt wird.⁸⁾ —

Auch auf Italiens Boden war dieses Thier, gleichwie es durch Leith Adams auch in Spanien nachgewiesen wurde,⁹⁾ heimisch und bewohnte diese Halbinsel bis zum südlichsten Ende (Otranto). Auf Sicilien sind sichere Reste desselben noch nicht gefunden worden.

1) Quart. Journ. Geol. Soc. London. Bd. XXXIII, 1877; S. 133.

2) B. Dawkins: On the Range of Mammoth in Space and Time. Quart. Journ. Geol. Soc. London, Bd. XXXV; 1879, S. 145.

3) Leidy: Contrib. to the Extinct Vertebr. Fauna of the Western Territ. Rep. Unit. Stat. geol. Surv. Territ. Washington, 1873; S. 238 u. 329.

4) Falconer: On the Americ. foss. Elephant, etc. Pal. Mem. II, S. 212.

5) Falconer: l. c. S. 215 ff.

6) Teste Falconer, Pal. Mem. II, S. 14: „Silim. Journ. 1838, vol. XXXIV, p. 363“; teste Leidy, l. c. S. 330: „Briggs and Foster: Canad. Nat. and Geol., 1863, 135, 147“; siehe auch Bronn: Leth. geogn., Bd. III, S. 815, Note ***).

7) Leidy: Proc. Ac. Nat. Sc. 1858, 10.

8) Siehe die Darlegung dieser Verhältnisse bei Falconer, Pal. Mem. I, S. 55 u. ff.

9) Observations on Remains of the Mammoth and other Mammals from northern Spain. Quart. Journ. geol. Soc. Bd. XXXIII, 1877, S. 357, sowie S. 135. — Siehe auch S. Calderon: On the fossil Vertebrata hitherto discovered in Spain. Ibid. S. 124.

In Toskana ist es besonders die Umgebung von Arezzo und Theile des Chianathales, welche zahlreiche Reste dieses nordischen Gastes geliefert haben. Im Museum von Arezzo werden isolirte Zähne, mehrere zum Theil sehr schön erhaltene Unterkiefer verschiedenen Alters, sowie ein Gaumenfragment zusammt der Occipitalregion mit beiderseits erhaltenen M_2 und M_3 aus diesen Gegenden aufbewahrt.

Im Museum zu Florenz befinden sich aus Italien nur sechs Zähne, sowie ein rechter Unterkieferast von diesem Elephanten.

Von Milchzähnen ist nur ein Gypsabguss eines D_1 aus den Alluvien des Tiber in der Umgebung von Rom, wo *Elephas primigenius* zusammen mit *El. antiquus* und *El. meridionalis* gefunden wird, vorhanden. Er ist vorne verletzt und dürfte x 12 x Joche besessen haben. Vorhanden sind 12 x , die eine Länge von 130 mm und eine Breite von 55 mm aufweisen. Das Email ist sehr dünn, unregelmässig und scharfzackig gefaltet, die Joche sehr gedrängt.

Von Maspino, nördlich von Arezzo, stammt ein Fragment eines rechten oberen M_1 , das bei 11 cm Länge x 11 Joche enthält. x 8 Joche sind angekaut, davon x 2 einheitliche Marken besitzen. Der äusseren Hälfte des dritten Joches entsprechen jedoch zwei vollständig ausgebildete, getrennte (hinter einander gelegene) Innenhälften. Das 4.—6. Joch ist in je drei, die folgenden in sehr zahlreiche Inseln aufgelöst. Die Breite beträgt am 3. Joch 64 mm, die Höhe am 9. Joche 140 mm. Das Email ist ein wenig dicker wie früher, zart gefaltet, die Joche sehr dünn und gedrängt.

Etwas weiter abstehende Joche zeigt ein unterer linker M_1 , gleichfalls aus der Nähe von Arezzo. Er besitzt x 13 x Joche, davon x 10 angekaut. Nur die letzten drei sind in (3. 4 und 5) Inseln aufgelöst. Der Zahn ist verhältnissmässig niedrig, eine Dilatation oder jener zipfelförmige Vorsprung in der Mitte, bezeichnend für *El. antiquus*, fehlt ihm jedoch vollständig. Er ist 225 mm lang, am 5. Joch etwa 70 mm breit und am 10. Joch etwa 100 mm hoch. Es ist jedoch immerhin möglich, dass er einem *Elephas antiquus* angehört hat.

Ein typischer Zahn eines Mammuth ist aber ein M_1 von Montioni, westlich von Arezzo. Er zählt x 15 Joche und einen sehr kleinen hinteren Talon. Trotzdem beträgt seine Länge nur 180 mm. Die grösste Breite (am 5. Joch gemessen) ist 56 mm; die Höhe des schwach angekauften 11. Joches 120 mm. Das Email ist dünn, sehr wenig gewellt, die Joche endigen nach oben in sehr zahlreiche (bis 9) kleine Papillen.

Von Montecatini im Val di Nievole, Provinz Lucca, stammen zwei jedenfalls demselben Individuum angehörige obere M_2 , die auch schon von Issel¹⁾ erwähnt wurden. Sie sind fragmentarisch erhalten; beide besitzen bloß 7 x Joche und dabei eine Länge von 105 mm. Die Breite beträgt 80 mm. Das Email ist undeutlich gefaltet, die Joche sehr gestreckt, ohne oder mit kaum merklicher medianer Ausweitung.

Ein schönes Exemplar eines rechten unteren M_3 besitzt 18 x Joche; vorne ist aber noch ein halbes sichtbar, weitere dürften abgebrochen sein. Email und Joche zeigen die schon mehrfach erwähnten Charakteristika. Die totale Länge beträgt 300 mm, die grösste Breite (3. erhaltenes Joch) 80 mm. Die Höhe des noch nicht angekauften 11. Joches ist 140 mm. Die ersten sieben Joche haben einheitliche Marken, das 8. Joch eine sehr breite mittlere und kleinere seitliche, das 9. und 10. Joch mehrere Inseln. Die unangekauften Joche zeigen alle eine reichliche Fingerung.

Dieser Zahn wurde bei Montioni, unmittelbar bei Arezzo, gefunden.

¹⁾ A. Issel: App. pal. IV. Descrizione die due denti d'Elefante raccolti nella Liguria occidentale. Ann. Mus. Civ. Stor. nat. di Genova. Vol. XIV, 1879, S. 167 (15).

Das erwähnte Kieferfragment wurde bei Maspino gefunden und enthält einen M_3 in voller Usur. Dieser besitzt wahrscheinlich $\times 22 \times$ Joche, bei einer totalen Länge von 390 mm. Diese ausserordentliche Ausdehnung rührt jedoch nur daher, dass die letzten Joche ungemein schief liegen, daher auch fast ihre volle Höhe mitgemessen wird. Vom Vorderrand des Zahnes bis zur Spitze des Talones beträgt die Länge bloß 290 mm. Die Breite misst am 4. Joch 75, am 10. Joch 95 mm. Das Email ist etwas mehr und ziemlich regelmässig gewellt; zehn Joche haben einheitliche Marken, an den nächsten vier ist das äussere Drittel abgelöst, weitere vier sind in mehrere Inseln zertheilt.

Aus dem Chianathal citirt Verri¹⁾ Reste dieser Species, sehr zahlreiche finden sich, wie erwähnt, in den Alluvien des Tiber und seiner Nebenflüsse.²⁾ Im Lirithal, mitten ungefähr zwischen Rom und Neapel (Castelliri, Isoletta), sollen sie nach Nicolucci³⁾ gefunden worden sein, ebenso wie auch in der Höhle von Cardamone bei Novoli und weiter südlich in der von Romanello bei Castro in Apulien.⁴⁾

Auch Norditalien hat natürlich Ueberreste dieser Thiere geliefert.

II. Entwicklungsgeschichtliche Bemerkungen.

Rütimeyer war es und Kowalewsky, die es zuerst unternommen hatten, darzuthun, welche tiefgreifenden Veränderungen im Bau des Schädels bei den Hufthieren, oder wenigstens einer Abtheilung derselben, im Laufe philogenetischer sowohl als ontogenetischer Entwicklung vor sich gegangen sind und in welcher Weise ein durch die natürliche Zuchtwahl ganz besonders begünstigtes und nach und nach daher oft ganz ausserordentlich ausgebildetes Organ auf die allgemeine Configuration des Schädels sowohl als damit im Zusammenhange auf die Grösse, gegenseitige Lagerung und Verbindung einzelner Knochenelemente oder gewisser Gruppen derselben Einfluss gewonnen hat.

Während Kowalewsky insbesondere die Einwirkung der bei den Ungulaten so gewaltig anwachsenden Molaren verfolgte, zeigte Rütimeyer, in welcher bedeutendem Masse individuell sowohl als im Verlaufe geologischer Zeiträume bei der Heranbildung unserer heutigen Formen die Last der Frontalaufsätze ihre modellirende Thätigkeit entfaltet und im Verein mit dem Gebisse dem Ruminantierschädel ein so überaus charakteristisches Gepräge verliehen hatten.

Gewiss aber noch viel eigenthümlicher, bizarrer, von der normalen Schädelform noch viel sonderbarer abweichend und „tout-à-fait extraordinair et anomal“, wie Cuvier bemerkt, tritt uns der Bau des Proboscidierschädels entgegen. Die in ihrer Anlage und Function beispiellosen Oberkiefer, die fast senkrecht aufsteigende Schädelbasis, die seltsam geformte Scheitel- und Stirnregion, die in die Mitte des Schädels hinaufgerückte Nasenöffnung, endlich die so ganz abnorm gestalteten Zwischenkiefer mit den zwei Stosszähnen vereinigen sich zu einem Gebilde, das den Elephanten ihre so streng isolirte, durch keinerlei Zwischenglieder gemilderte Stellung allen übrigen Säugern gegenüber anzuweisen behilflich ist.

Doch ist diese exceptionelle Beschaffenheit in typischer Entwicklung nur dem erwachsenen Schädel eigen. Im Jugendzustand ist er weitaus nicht so abnorm gebildet; alle jene excessiven

1) A. Verri: Azione delle forze nell' assetto delle valli, etc. Boll. Soc. geol. Ital., Vol. V, 1886. Roma 1887; S. 452.

2) Ponzi: Ossa foss. supappenine dei dintorni di Roma, S. 22.

3) G. Nicolucci: Su gli elefanti fossili della valle del Liri. Mem. Soc. Ital. Sc., T. IV, Nr. 5; Napoli, 1882; S. 5.

4) Ibid. und Forsyth Major: Sul *Alyolagus Sardus* Hensel. Proc. verb. Soc. Tosc. sc. nat. Pisa, 9. März 1879, S. 72.

Charaktere sind nebst der Unterdrückung fast jeglicher spongiöser Knochenconsistenz in sehr viel geringerem Grade vorhanden. Leider besitzen wir noch keine eingehendere Schilderung der hiernach beim Wachsthum vor sich gehenden Veränderungen, die zu verfolgen gewiss ebenso interessant und für das Verständniss dieser seltsamen Thiergruppe gewiss ebenso wichtig wäre, wie jene Untersuchungen Rüttimeyer's für die Wiederkäuer es waren.

Sicherlich waren es doch wohl vor Allem die Stosszähne, die durch ihre Entwicklung zu so gewaltigen Dimensionen bei der Modellirung des Schädels von ganz hervorragendem, ja vielleicht entscheidendem, wie ich anzunehmen geneigt bin, Einfluss waren. Man wird wohl der ausserordentlichen Massenzunahme dieser Gebilde und der damit zusammenhängenden Verladung eines sehr bedeutenden Gewichtes weit nach vorne hin umsomehr die bestimmende Einwirkung kaum absprechen können, als es ja nach den Untersuchungen der oben genannten Forscher eine bekannte Thatsache ist, welch bedeutende Veränderungen die Gehörne bei Steigerung ihrer Grösse, die Molaren beim Hinausschieben des Wurzelansatzes im Bau des Schädels, in der Lage seiner Achsen hervorbringen konnten. Und die Heranbildung von Stosszähnen von so kolossalen Dimensionen, bestehend noch dazu aus so viel bedeutend schwererem Material als jene Aufsätze der Frontalia, sollte nicht auch zum mindesten ebenso tief eingreifende Spuren im Gefüge und in veränderten Beziehungen der einzelnen Schädelemente zurückgelassen haben? — Ja, ich glaube sogar noch weiter gehen zu können und auf diese Endursache auch den sonderbaren Vorgang beim Ersatz der Molaren zurückführen zu müssen.

Ehe jedoch an eine kurze Besprechung dieser Verhältnisse — wenigstens in ihrer äusseren Erscheinung — geschritten werden soll, möchte ich hier noch einige osteologische Details, die Schädelbasis und ihre *Foramina* betreffend, vorausschicken. Sie lassen sich natürlich am jugendlichen Schädel am besten studiren. Mir lagen solcher drei von *El. Africanus* vor, sowie von älteren Exemplaren in verschiedenem Wachstumsstadium über ein halbes Dutzend von *El. Indicus* und zwei von *El. Africanus*.¹⁾

Ein *Foramen condyloideum* fehlte zum Unterschied gegen alle anderen Huftliere stets. Von Meckel und Blainville wird zwar ein solches ausdrücklich, wenn auch in geringer Grösse, als vorhanden angegeben, von Cuvier, Turner und Flower wird sein Dasein jedoch gleichfalls entschieden geleugnet.

Die Bulla ist an ihrer Innenseite zum Durchtritt der *Carotis interna* tief ausgebuchtet; die beiden Ränder dieser Ausbuchtung greifen dabei so weit über, dass sie meist einen vollständigen Canal bilden. Die Innenmündung desselben befindet sich an der Vorder-Innenecke des Petrosum.

Der Körper des Basisphenoids wird durch das weit nach hinten vorgeschobene Backenzahnlager bald zu einer hohen, seitlich comprimierten Platte. Seine Pterygoidfortsätze bilden eine weite nach vorn geöffnete Calotte zur Umhüllung der Molaren. Die Alce besitzen in der Gehirnhöhle, insbesondere durch den Mangel jenes zwischen Frontale und Temporale eingeschobenen Fortsatzes, sehr geringe transversale Ausdehnung. Sowohl ein eigenes *Foramen rotundum* als ein ovale fehlen ihnen. Dagegen sind sie gegen das Petrosum zu stark ausgerandet und bilden mit diesem eine weite Fissur, die wahrscheinlich auch den dritten Trigeminusast durchlässt. Eine ähnliche, doch mehr furchenartige Ausrandung zeigt sich auch an ihrer Vorderseite; doch schlägt sich hier, gegen die Aussenseite des Schädels zu, der laterale Rand dieser Furche gegen den inneren zu dütenförmig um, so dass so

¹⁾ Vergl. hiezu die Werke von Meckel (System d. vergl. Anatom., Bd. IV.), Cuvier (Rech. sur les Oss. foss., 2. Éd., Bd. I), Blainville (Ostéogr.), Turner (Rep. Zool. Soc. London, 1848, S. 71), Flower (Osteology of the Mam.); ferner C. Mayer: Beiträge z. Anat. d. Elephanten. Verhandl. k. Leop.-Carol. Akad. d. Naturf., Bd. XIV, Abth. I, 1847, S. 1. — Die Arbeiten von M. Watson und L. C. Miall and F. Greenwood im Journ. of anatomy and physiology, Vol. VI—IX und XII—XIII, waren mir nicht erreichbar.

schliesslich ein allseitig vom Alisphenoid abgeschlossener Canal mit deutlicher Verwachsungsnath entsteht. Innen nimmt jedoch auch das Orbitosphenoid an seiner Bildung theil, wie auch gegen aussen zu, in der tiefen Fissur ober dem Maxillare, dieser letztere Knochen als ein Begrenzungselement desselben angesehen werden kann. Vor demselben, d. i. gegen den Gesichtsschädel zu, liegt ein kleinerer Canal, der mit ihm zugleich im Gehirnraum unter dem *Processus clinoides anticus* mündet und ungefähr vom Lumen des Opticus ist. Dieser wird von dem erwähnten umgeschlagenen Rand der Alisphenoidfurche und dem Orbitosphenoid, aussen zum Theil auch vom Frontale gebildet und tritt aussen und hinten vom *Foramen opticum* in der Postorbitalfalte an die Aussenseite des Schädels. Er entspricht seiner Lage und Begrenzung nach also ganz dem *Foramen lacerum anterius* (= *Fissura orbitalis superior* der menschlichen Anatomie), von dem jedoch ein Theil durch jenen umgeschlagenen Rand abgetrennt erscheint. Letzterer mündet nach aussen in die erwähnte Alisphenoidcalotte ein, wo man allerdings, wie oben gesagt, in der Spalte ober dem Maxillare eine Fortsetzung desselben erblicken kann.

An der Hinterseite dieser Calotte und nahe ihrem Grunde ist ein weiteres Foramen zu sehen, das gleichfalls in deren zum grössten Theil vom Maxillare ausgefüllten Hohlraum tritt. Es steht jedenfalls zu dem zuletzt besprochenen Canal in derselben Beziehung, wie die hintere Oeffnung des Alisphenoidcanales zum *Foramen rotundum*.

Das Orbitosphenoid besitzt im Inneren des Schädels ungefähr dieselbe Ausdehnung wie das Alisphenoid, beschränkt sich jedoch aussen fast nur auf die unmittelbare Bildung des Sehnervcanales. Zwischen Orbitosphenoid und Frontale mündet dann oben und etwas medianwärts vom *Foramen opticum* ein *Foramen ethmoidale* in die Postorbitalfurche.

Alle die letztgenannten Foramina treten in einer tiefen Falte an die Aussenseite, welche Falte durch einen vom Postorbitalfortsatze auslaufenden, oben mehr seitwärts, gegen unten aber immer mehr nach vorn geneigten Kamm gebildet wird. Er geht schliesslich in den Vorderrand der Alisphenoidcalotte über. Diese Furche, die sich andeutungsweise auch bei anderen Formen, am besten vielleicht noch beim Bären, findet, ist in der Jugend seichter und breiter, später jedoch sehr eng und tief, so dass die genannten Foramina von aussen nur schwierig zu sehen sind.

Es ist dies schon eine jener — oft sehr tiefgreifenden — Veränderungen, welche am Elephantenschädel im Laufe des Wachstums platzgreifen.

Die Praemaxillaria des jugendlichen Schädels sind entsprechend der geringen Entwicklung der Stosszähne ziemlich klein und schwach. Die Nasenöffnung erscheint am Schädel nicht so weit zurückgeschoben. Die vorderen plattenförmigen Fortsätze der Maxillaria, die die Stosszahnalveolen tragen helfen, bilden mit der Palatalebene einen sehr flachen Winkel, daher diese Alveolen auch nicht nach abwärts, sondern ganz beträchtlich mehr nach vorn zu gerichtet sind.

In den massigen Stosszähnen erwächst jedoch hierauf dem Schädel vorne eine ausserordentliche Belastung. Wir finden daher, dass als natürliche Folge die nunmehr auch sehr vergrösserten Praemaxillaria ihre Richtung nach vorn aufgeben und sich stark nach abwärts neigen. Der Winkel, den sie mit der Alveolarlinie der Backenzähne oder dem Gaumen einschliessen, ist daher ein viel kleinerer geworden als früher. Durch das weite Vorragen der gewichtigen Zähne und ihren Zug nach abwärts entstand somit das Bestreben einer Winkelbewegung, die sich hauptsächlich als bedeutender Druck auf die Maxillaria nach hinten, andererseits aber wohl auch als Zug nach vorne in der Gegend der Nasenöffnung geltend machen musste. Und diese Kraftäusserung war jedenfalls für den Schädel und seine Theile von bestimmendem Einfluss.

Ferner waltete einem allgemeinen mechanischen Gesetz zufolge offenbar auch das Bestreben vor, diese bedeutende Last so nahe als möglich dem Aufhängepunkte, den Condylen zu, zu verladen,

was den Druck auf die Maxillaria und dann auf die Schädelbasis noch weiter vermehren musste. Der Schädel musste daher kürzer werden. Da trat aber als gewaltiger Antagonist die aus der Pflanzennahrung dieser Thiere unbedingt resultirende Nothwendigkeit hervor, im Laufe der Zeit die Kauoberfläche der Molaren thunlichst zu vergrössern oder diese überhaupt den gesteigerten Anforderungen anderen Concurrenten gegenüber gewachsen zu machen. Bei diesem Widerstreite stand der Organismus in seiner Entwicklung offenbar einem harten und gefährlichen Dilemma gegenüber: die Molarenreihe sollte in ihrer so wesentlichen Ausdehnung verkürzt werden, andererseits war eine ausgiebige Kaufähigkeit derselben unerlässliche Existenzbedingung.

Aus dieser schwierigen Lage befreite sich nun der Organismus dadurch, dass er die einzelnen Molaren zu einer für ihre Zwecke im ganzen Thierreich unerreicht dastehenden Vollkommenheit ausbildete und sie nacheinander in die Usur eintreten liess. Damit war das Princip gegeben: seine wahre Brauchbarkeit beruhte jedoch erst darauf, dass die Wiege des zum Nachrücken bestimmten Zahnes nicht horizontal neben, sondern fast senkrecht aufgerichtet über den Hinterrand des in Action stehenden Molaren placirt wurde. Dadurch ward äusserste Raumökonomie mit möglichst grösster Vollkommenheit des in Frage stehenden Organes erzielt. Daraus resultirte dann die Kieferkürze, aber auch seine bedeutende Höhe. Während am normalen Säugethierschädel Schädelbasis und Gaumen mehr oder weniger in einer Ebene liegen, beide beim jungen Elephanten relativ sehr wenig gegen einander geneigt sind, sind sie hier fast um einen rechten, jedoch ausspringenden Winkel gegen einander geknickt. Bei den Ruminantiern entsteht aus ähnlichen Gründen hier ein einspringender Winkel. Die ausserordentliche Erhöhung der Maxillaria beruht aber natürlich weiter auch auf der gesteigerten Höhe der Molaren.

Dass, als sehr bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit des Elephantenschädels, das Palatinum seitlich gar nicht sichtbar ist, sondern das Maxillare direct an das Alisphenoid stösst, dass letzteres ferner mit dem Parietale in keine Verbindung tritt, möge an dieser Stelle nur im Vorübergehen Erwähnung finden.

Die Pterygoidflügel des Alisphenoids steigen in der Jugend von vorn nach hinten flach an und liegen fast in derselben Ebene wie der Körper des Basoccipitale. Die Entfernung zwischen ihnen und den Condylen ist relativ sehr gross und wird zum nicht geringen Theil von den mächtig aufgetriebenen Bullen eingenommen. Letztere selbst sind seitlich in bedeutendem Umfang sichtbar. Die Gehirnschädelbasis ist es nun hauptsächlich, die bei der beginnenden sagittalen Zusammenschiebung des Schädels am meisten betroffen wird. Sie wird verhältnissmässig stark verkürzt und geknickt. Vom Condylus fällt daher jetzt der Schädelumriss jäh zur Kaufläche der Molaren ab. Auch die Bullen flachen dabei ganz aus.

Das Occiput wird sehr breit. Das Schläfenbein, das in der Jugend sagittal mehr flach und länger als hoch ist, springt jetzt seitlich weit vor. Die Schläfengrube wird dadurch tiefer, wie auch in Folge der Zusammenschiebung des Schädels höher und kürzer.

Die Orbita sind anfangs relativ ungemein gross und liegen meist vollständig über den Backenzähnen und fast ganz hinter der Wurzel der Stosszähne. Später erscheinen sie im Verhältniss zum Schädel viel kleiner, sowie ganz vor die Backenzähne und, zum Theil wenigstens, an die Seite der Stosszähne gerückt.

Inwieweit die erst im Laufe des Wachstums sich heranbildenden Sinuositäten der Parietalia, Frontalia, Squamosa, Nasalia und Praemaxillaria, des Keilbeincomplexes und der Oberkieferknochen an der Umformung des Schädels Antheil nehmen und dass dieser Vorgang in erster Linie auf die exceptionelle Ausbildung der Zähne zurückzuführen sei, braucht hier wohl weiter nicht erörtert zu werden. Dass hiebei primär die mächtigen Stosszähne betheiliget gewesen sein dürften, wurde bereits früher erwähnt.

Bei den im Vorhergehenden gemachten Bemerkungen wurde zumeist blos der indische Elephant berücksichtigt. Was nun den afrikanischen Vertreter dieses vorweltlichen Typus betrifft, so entspricht der Knochenbau des Schädels vollkommen den Resultaten, die aus der Vergleichung der Zähne bereits gewonnen wurden. Er zeigt ein entschieden jugendliches Stadium des *Elephas Indicus*. Das Schädeldach ist nicht so hoch und steil aufgerichtet, die Praemaxillaria nähern sich in ihren Alveolen mehr der Horizontalen, die Schädelbasis fällt vom Condylus bedeutend langsamer zu den Molaren ab. Der Schädel erscheint dadurch noch erheblich wenig in sagittaler Richtung comprimirt.

Allerdings scheint man aber hier einem Widerspruch zu begegnen, indem die Stosszähne des afrikanischen Elephanten viel besser entwickelt erscheinen als wenigstens bei der „Muknah“ benannten Rasse des indischen. Bei letzterem haben wir es aber hier offenbar mit einem interessanten Fall von rückläufiger Entwicklung zu thun, insofern als ja alle bekannten Formen, die als seine Vorläufer gelten können, weitaus stärkere, ja sogar überaus starke Stosszähne besitzen. Der Zahn wurde also hier reducirt, die durch sein ehemaliges Anwachsen bewirkte Formveränderung seiner Tragknochen aber blieb trotzdem erhalten.

Es soll nur noch mit wenigen Worten auf ein interessantes Analogon im Schädelbau hingewiesen werden, den Menschen. Hier wie dort wurde die Kieferpartie sehr verkürzt und unter den Gehirnschädel geschoben. Aus welchen Gründen es beidemale erfolgte und wie sich beide Theile in Beziehung auf sich selbst dabei verhielten, ist für den Effect vollkommen gleichgiltig. Wir finden, dass auch beim Menschen das Palatinum fast vollständig von der Schädelseite verdrängt wurde, wo es bei den normalen Säugern mit mehr oder minder entwickelter Gesichtspartie einen sehr bedeutenden Antheil besitzt. Es zieht sich bei diesen breit bandförmig um das Hinterende des Maxillare herum und erstreckt sich bis zum Lacrymale. Es ist daher beim Menschen Maxillare und Pterygoidfortsatz des Keilbeines nur durch die dünne Pars perpendicularis getrennt. Beim Elephanten ist auch diese noch verschwunden, und das Palatinum ist von den Orbiten vollkommen getrennt. Der Hauptantheil des Palatinum ist in beiden Fällen gegen die Choanen zu gelegen. Der Pterygoidfortsatz ist auch beim Menschen schon eine Art Stützknochen des Maxillare geworden.

Jene Postorbitalfalte des Elephanten ist beim Menschen viel bedeutender entwickelt, vereinigt sich aussen mit dem Jugale und bildet so die nach hinten bis auf die langen Fissuren geschlossenen Orbitae. Nur nimmt beim Elephanten das Alisphenoid einen nur ganz minimalen Antheil an jener Falte. Zwischen letzterem Knochen und dem Maxillare versteckt münden in beiden Fällen das Foramen rotundum — beim Elephanten allerdings nicht gesondert entwickelt — und der Vidianische Canal. —

Von ganz besonderem Interesse ist es nun aber, dass man jene im Vorhergehenden flüchtig skizzirten Schädelveränderungen, die beim Wachsthum des Individuums sich einstellen, im Grossen und Ganzen und in ähnlicher Weise auch bei den verschiedenen Entwicklungsstadien des Proboscidiestammes auftreten sehen kann.

Bei Mastodon sind die Maxillaria zumeist noch sehr niedrig, der Condylus wenig hoch über der Verlängerung der Kaufläche gelegen, die Alisphenoidfortsätze und Schädelbasis flach ansteigend (*M. Perimensis*, *Ohioticus*, *Andium*). Bei den tetralophodonten *M. Sivalensis* und *Arvernensis*, die ja auch schon zum sechsjöchigen Aufbau des M_3 stark hinneigen, findet sich hierin schon mehr Annäherung an die Elephanten. Der Scheitel ist jedoch bei allen noch sehr zugerundet, das Hinterhaupt mehr oder weniger nach vorn zu geneigt. Die Prämaxillaria mit den Stosszähnen gehen unter sehr stumpfem Winkel mit dem Gaumen ab; die Orbitae liegen zumeist ganz oder doch zum grössten Theil über der Zahnreihe.

Bei *Elephas* hingegen nehmen die Maxillaria oft gewaltige Dimensionen an, schieben sich weit unter den Jochbogen nach abwärts heraus, werden hiebei nicht nur relativ, sondern sogar auch absolut

schmäler, so dass dadurch die Basalregion des Schädels mit den nun in sehr bedeutendem Masse zur Bergung der Molaren in Anspruch genommenen Pterygoidfortsätzen der Alisphenoidea steil zum Condylus emporsteigt. Die Schädelkapsel wird sagittal schmaler, höher, neigt sich zumeist bedeutend nach hinten über, die Stosszahnalveolen senken sich immer mehr, die Orbita rücken allmählig vor die Zahnreihe. Am wenigsten ist Letzteres bei den Stegodonten, am meisten bei *Euelephas* ausgebildet.

Was die Stammesverhältnisse unter den Elephanten selbst betrifft, können die bis jetzt bekannten Schädelformen nur für die allgemeinsten Züge Verwendung finden. Weit geeigneteres Material geben hiezu die Backenzähne ab, nach welchen eben Falconer seine Hauptabtheilungen unter den Proboscidiern gebildet hat. Allerdings ist diese Classification bei Elephanten sowohl wie bei Mastodonten — worauf auch schon anderweitig hingewiesen wurde — keine natürliche, indem hiedurch gleich hoch stehende Glieder möglicherweise verschiedener Entwicklungslinien, nicht aber diese letzteren einzeln als solche zusammengefasst wurden. Doch sind wir in der Erkenntniss der letzteren überhaupt noch nicht so weit, anderseits geben aber solche durch Horizontalschnitte am Stammbaum entstehende Gruppen ein Bild besserer Uebersicht über die gleichwerthigen Glieder, so dass sie stets auch von Werth bleiben werden.

Die ursprünglichsten Typen stellen nach dieser Eintheilung Falconer's die Stegodonten dar, die in ihrer Zahnbildung ganz ausserordentlich sich den Mastodonten nähern, so dass es oft „kaum möglich ist, zu entscheiden, in welches der beiden Genera sie gehören“. ¹⁾ Es ist daher auch mehrfach der Vorschlag gemacht worden, sie thatsächlich als eigene Gattung *Stegodon* den beiden andern gleichwerthig gegenüberzustellen. ²⁾ So berechtigt dieser Vorgang aber an und für sich auch sein mag, scheint er jedoch die Schwierigkeiten statt aufzuheben nur zu verdoppeln, indem nunmehr zwei Grenzen zu ziehen sind an Stelle der früheren einen. Die Stegodonten sind nach jetziger Kenntniss auf die chinesisch-indisch-malayische Region beschränkt.

Einen jüngeren Typus bildet das Subgenus *Loxodon*, das in dem afrikanischen Elephanten einen heute noch lebenden Vertreter aufzuweisen hat. Er besitzt sogar die niederste Zahnformel, so dass nicht gut einer der bis jetzt bekannten Loxodonten als sein Vorfahr betrachtet werden kann. Unter den Stegodonten sind *El. Ganosa* und *insignis* in ihrem Schädelbaue oder Stosszahnbildung bereits zu sehr specialisirt; *El. bombifrons* entspräche hier am besten noch den gestellten Anforderungen.

El. planifrons und *meridionalis* gleichen sich in der Gestaltung der Backenzähne in bedeutendem Masse, so dass sie direct als Parallelglieder hingestellt wurden. Doch einmal ist die Zahnformel der indischen Art thatsächlich etwas kleiner, dann besitzt sie noch Zahnwechsel; die Prämaxillaria liegen ferner sehr flach, die Orbita anscheinend etwas weiter zurück, so dass *El. planifrons* als eine ursprünglichere Form betrachtet werden kann. *El. meridionalis* ist daher wahrscheinlich der abendländische Nachkomme einer *planifrons*-ähnlichen Stammform, der von Indien aus gegen das Mittelmeer vorgeedrungen ist und sich hier über dessen Nord-, wie vielleicht auch Südküste von Osten her verbreitet hat.

Auch in Indien scheint sich derselbe Stamm, anfangs vielleicht sogar noch vereinigt, weiter entwickelt zu haben; wenigstens deutet der siwalische *El. hysudricus* darauf hin. In der Schädelconfiguration gleicht er *El. meridionalis* ausserordentlich — es fehlte ja sogar nicht an dem Versuche,

¹⁾ H. v. Meyer: Studien über das Genus *Mastodon*. Palaeontographica, Bd. XVII, 1867, S. 1.

²⁾ Ed. Naumann: Ueber japanische Elephanten der Vorzeit. Palaeontographica, Bd. XXVIII, 1882, S. 7.

sie specifisch zu vereinigen — doch zeigt der Aufbau der Zähne ein bedeutend weiter vorgeschrittenes Stadium, so dass er von Falconer bereits in sein drittes Subgenus *Euelephas* eingereiht wurde.

Von einer solchen Urform vom Typus des *El. hysudricus* gelangt man dann zu dem beträchtlich weiter ausgebildeten *El. Namadicus*. Auch von seinem Typus sehen wir eine Form nach Westen wandern und an dem Mittelmeer sowie anderen Theilen Europas als *El. antiquus* auftreten. Die Uebereinstimmung zwischen beiden ist so vollständig, dass man über die Berechtigung dieser beiden Arten noch heute im Streite liegt. Jedenfalls zeigen aber beide in gleicher Weise im Bau der Zähne, der Maxillaria und der Schädelbasis, sowie in der Zahnformel den jüngeren Typus.

In den letzteren Punkten, gleichwie in der Entwicklung der Stosszähne weist die extremsten Verhältnisse wohl *El. primigenius* auf. Wie und wo er sich aber so entwickelt hat, liegt noch im Dunkel. Als sicher kann man wohl annehmen, dass er ein directer Nachkomme des ihm zeitlich vorangehenden *El. antiquus* nicht sei. Dazu bietet die Bildung der Prämaxillaria dieses letzteren, sowie der Stosszähne, die ja trotz ihrer Grösse nur eine einfache und ziemlich flache Krümmung aufweisen, zu bedeutende Hindernisse. Er wird sich jedenfalls — wenn auch natürlich nicht als *El. primigenius* — vor ihm von der von *Meridionalis-hysudricus* ausgehenden Linie abgezweigt haben. Die Entwicklung der Prämaxillaria sowohl als die der Stosszähne findet hier günstigere Vorbedingungen. Er bildet offenbar gleichfalls das Endglied einer Reihe.

Der nach seinem geologischen Vorkommen jüngste Spross des Proboscidiestammes ist der lebende *El. Indicus*. Ueber seinen Ursprung ist man aber gleichfalls noch völlig im Unklaren. Er dürfte jedoch aus der gleichen Gruppe wie das Mammuth abzuleiten sein. Auffallend ist bei ihm (Varietät Muknah) die Verkümmern der Stosszähne. Man muss wohl von Verkümmern, also rückläufiger Entwicklung sprechen, da alle bis nun bekannten Proboscidier bedeutend stärker entwickelte Stosszähne besitzen.

Hier dürfte es auch am Platze sein, eines weiteren eigenthümlichen Verhaltens zu gedenken das sich ebenfalls gerade bei dieser Species im gleichen Gegensatz zu den — soweit bekannt — übrigen Vertretern dieser Gruppe in der Constellation der Carpalknochen findet. Es wurde dies an anderer Stelle ¹⁾ bereits ausführlicher behandelt; hier erst ist es mir jedoch möglich, eine Abbildung der dort erwähnten Carpen von *Mastodon Arvernensis* (Taf. XV, Fig. 3), *Elephas meridionalis* (Fig. 2) und *Elephas antiquus* (?) (Fig. 1) zu geben.

Sie zeigen das Eigenthümliche, dass bei ihnen das Lunatum nebst — wie normal — dem Magnum, auch dem Trapezoid zum bedeutenden Theil auflagert, dass also keine rein seriale Anordnung der Carpuselemente stattfindet. Es konnte dies als Regel sowohl bei den obigen drei Proboscidiern als auch bei *Elephas primigenius*, sowie bei dem lebenden *El. Africanus* constatirt werden; auch die Abbildungen zweier Carpen siwalischer Elephanten zeigten dieselben Verhältnisse. Rütimyer bestätigt dieses Verhalten in einer erst kürzlich erschienenen Abhandlung ²⁾, nur ist aus ihr die Species der untersuchten Thiere nicht genau zu ersehen.

Merkwürdigerweise ist nun jedoch bei *El. Indicus* von einer solchen Ueberschiebung des Lunatum über das Trapezoid so viel wie gar nichts zu bemerken. Es findet sich fast reine Taxeopodie vor, die aber jedenfalls ebenso erst als secundäre anzusehen ist.

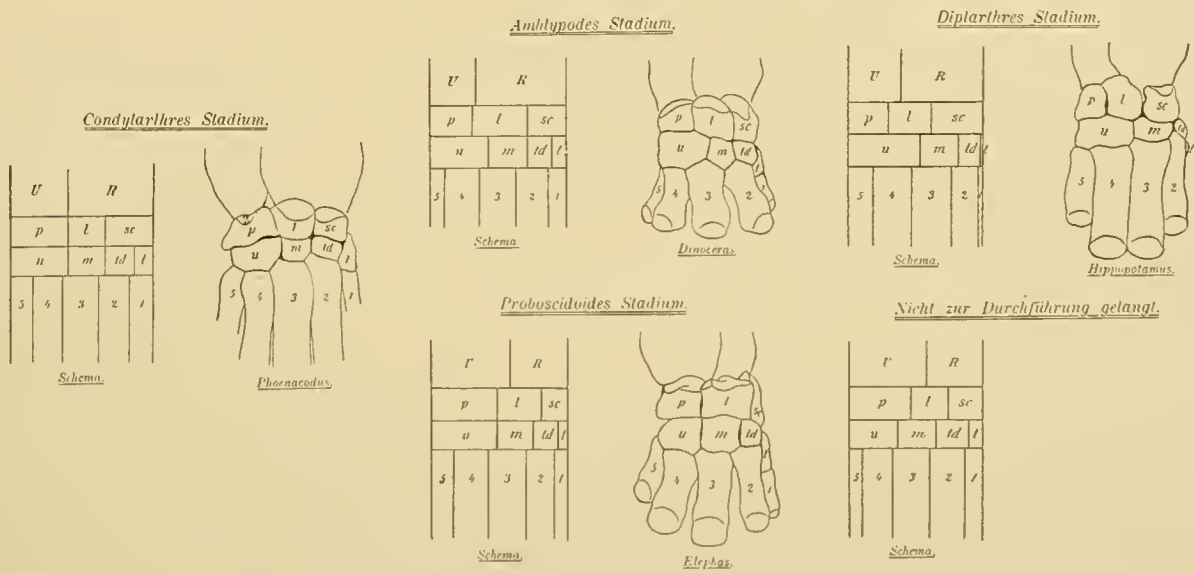
Die auf folgender Seite beigefügten Skizzen mögen schliesslich weiter zur Versinnbildlichung des in meiner obgenannten Schrift über die Stellung des Proboscidierearpus dem der anderen Huf-

¹⁾ K. A. Weithofer: Einige Bemerkungen über den Carpus der Proboscidier. Morphol. Jahrb., Bd. XIV, 1888, S. 507.

²⁾ L. Rütimyer: Ueber einige Beziehungen zwischen den Säugethierstämmen alter und neuer Welt. Abhandl. schweiz. paläont. Gesell. Vol. XV, Zürich 1888, S. 11 u. bes. 12.

thiere gegenüber Gesagten dienen. Bezüglich des Näheren sei Raumersparniss wegen auf diese verwiesen.

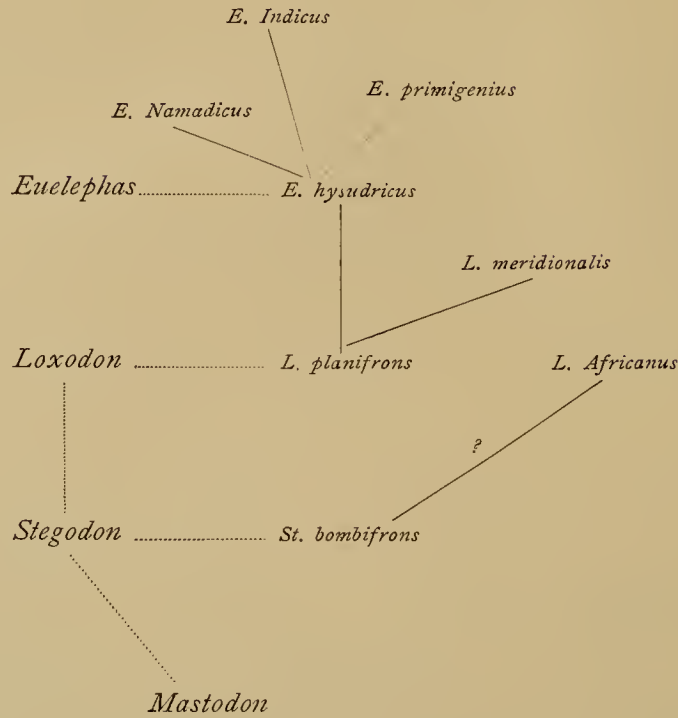
Die Constellation des Proboscidiercarpus, diametral entgegengesetzt der gewöhnlich z. B. bei Hufthieren auftretenden, wo eine Ueberschiebung der proximalen Reihe gegen die distale nach aussen zu stattfindet, dürfte entschieden auf das verschiedene Verhalten der Vorderarmknochen zurückzuführen sein. Bei allen Hufthieren sehen wir den Radius, also den inneren Mittelarmknochen, zum hauptsächlichsten, fast alleinigen Träger der Körperlast sich ausbilden, weshalb er, weitaus stärker entwickelt, sich schliesslich über nahezu die gesammte proximale Articulationsfläche der proximalen Carpalien ausdehnt. Diese selbst verlassen im Verlaufe der Entwicklung ihre ursprünglich jedenfalls reihenweise Anordnung mit der distalen Reihe (das condylarthre Stadium) und schieben sich zur



Verfestigung des Carpus nach einfach mechanischer Nothwendigkeit über die letztere nach aussen vor, um so sämtlichen Metapodien — vor Allem *Mc* III und IV — die Körperlast übertragen zu können. Zuerst machte sich diese Nothwendigkeit selbstredend bei den äusseren Carpalknochen — besonders dem Uncinnatum — geltend, während dabei die inneren noch serial angeordnet bleiben (amblypodes Stadium) wie dieses Stadium von zahlreichen alten Formen repräsentirt wird. Später erst dringt auch hier, unter dem Radius, diese Gruppierung durch (diplarthres Stadium).

Bei den Proboscidiern wird nun der umgekehrte Weg eingeschlagen: Die nach aussen zu gelegene Ulna wird zum bevorzugten Mittelhandknochen. Nun sehen wir bei ihnen — spiegelbildlich — genau dasselbe geschehen, was soeben von den übrigen Ungulaten erwähnt wurde. Die Ueberschiebung der proximalen Reihe geht nach innen zu vor sich, wobei vorläufig jedoch, aus gleichen Gründen wie oben, unter dem bevorzugten Mittelhandknochen die seriale Anordnung noch gewahrt bleibt. Es entspricht diese Stellung ganz dem amblypoden Stadium der übrigen Hufthiere. Man könnte es hier das proboscidoïde nennen. Eine Verrückung der äusseren Carpalia gegen einander, entsprechend dem diplarthren Stadium, ist jedoch nicht mehr erfolgt. Der Stamm der Proboscidier ist anscheinend bezüglich der Carpusentwicklung auf der zweiten Etappe stehen geblieben, und es scheint nach Allem wenig Aussicht vorhanden, dass er sie je überschreiten wird.

Das oben bezüglich der Stammesentwicklung Gesagte liesse sich vielleicht kurz in folgendem Schema wiedergeben:



III. Zeitliches und räumliches Auftreten.

I. Geologisches Vorkommen.

A. Europa.

a) *Mastodon Arvernensis* und *Elephas meridionalis*.

α) Italien: Eine der wichtigsten diesbezüglichen Fragen, die schon zu vielen Controversen Anlass gegeben hat, ist die betreffs des Zusammenvorkommens der im Früheren beschriebenen Proboscidiar, ausserhalb der Apenninenhalbinsel sowohl als innerhalb derselben und besonders im Arnothal. Vor Allem war es hier die Frage nach dem gegenseitigen zeitlichen Verhältnisse, in welchem das Auftreten von *Mastodon Arvernensis* und *Elephas meridionalis* stehen, die zum Austausch vielfach entgegengesetzter Ansichten geführt hat, und als vollständig geklärt kann die Sache wohl auch heute noch nicht angesehen werden. Ich selbst habe eigene, im Terrain durch Autopsie gemachte Erfahrungen in dieser Richtung nur wenige; dies erforderte, der Natur des Gebietes gemäss, langwierige Untersuchungen, setzte langjährige Bekanntschaft mit den Gegenden voraus, und auch dann noch hing der gewünschte Erfolg sehr viel vom Zufall ab. Die Fossilien liegen hier, mit vielleicht wenigen Ausnahmen, nicht in eigentlichen Knochenlagern, wie etwa bei Pikermi, Maragha etc., sondern weitaus der grösste Theil aller der in den Museen befindlichen stammt von gelegentlichen Funden, die von

Landleuten beim Bestellen ihrer Weinberge und Gärten, von Erdarbeitern, Sandgräbern u. s. w. gemacht und dann in die verschiedenen Museen verkauft wurden. Oft machten diese Fossilien, bevor sie in einem solchen endlich zur Ruhe kamen, wahre Odysseen durch; in den letzten Zeiten vereinigen sich die Funde einer Gegend in der Regel in den Händen eines unternehmenden Bauern, der sie dann erst an die verschiedenen Sammlungen gelangen lässt. Dass dies Alles aber für ihre Authenticität nicht sehr förderlich sein kann, liegt auf der Hand, ebenso wie man auf diese Weise noch lange zu keinem definitiven Resultat in dieser Frage gelangen wird. Ein weiterer Uebelstand ist ferner auch noch der, dass man in den Museen selbst in früherer Zeit die Fundortsangabe sehr leicht nahm und man z. B. in dem zu Florenz bei fast der Hälfte der Exemplare die Bezeichnung „Valdarno superiore“ lesen kann, die man damals eben jedem Fossil kurz aufocroyirte, das dem Aussehen nach ungefähr daher stammen konnte. Es mag darunter ein guter Theil im unteren Arnothal, manche vielleicht gar nicht im Arnothal gefunden sein.

Dies sei hier nur gesagt zur richtigen Beurtheilung der im Folgenden angegebenen Fossilisten von den einzelnen Oertlichkeiten des Arnothales. Allerdings muss hier wohl auch beigefügt werden dass dieser Schaden, der durch solche eventuell unrichtige Fundortangaben angerichtet wird, solange sich diese Unrichtigkeiten nur auf dem Gebiete des Arnothales selbst bewegen, in manchen Beziehungen — z. B. Alter von *Mast. Arvernensis* und *Elephas meridionalis* — nicht so gross ist. Man wird ja gleichzeitige Bildungen — lacustren im oberen, marinen im unteren Arnothal — doch über jenes ganze Areal annehmen müssen; a priori werden die Reste der damaligen Thiere daher überall gefunden werden können. Der Streitpunkt kann daher wohl nur eine eventuelle Frage der Unterscheidung älterer und jüngerer Sedimente betreffen, die aber natürlich wieder nur ein an Ort und Stelle befindlicher Fachmann lösen könnte.

Dass man diese marinen Sedimente, in denen die Säugethierreste gefunden wurden, wirklich als gleichzeitig mit den lacustren wird betrachten müssen, scheint mir schon aus dem Vorkommen der letzteren zu erhellen. Dass sie in den marinen Thonen und Sanden überhaupt eingebettet liegen, kann mit einem jüngeren Alter dieser Knochen und weiter der lacustren Ablagerungen, wo sie normalmässig vorkommen, nicht mehr gut in Einklang gebracht werden, dass man daselbst aber ganze Skelette oder grössere Theile des Skelettes im vollen Zusammenhange findet, scheint auch ein jüngeres Alter auszuschliessen und unbedingt auf ihre Gleichzeitigkeit hinzuweisen. Man kann doch nur annehmen, dass diese Reste durch Wassertransport an diese ihre Stelle in den marinen Schichten gelangt sein können; befänden sie sich nur hier durch Umlagerung der Sedimente auf secundärer Lagerstätte, so könnten sie unmöglich in solcher Vollständigkeit — ganze Skelette — vorkommen, die Knochen müssten ja zerstreut worden sein. Es kann daher nur angenommen werden, dass vom Lande her durch die Gewässer (oder durch Verunglückung am Ufer) ganze Cadaver in's Meer hinausgeschwemmt und hier primär eingebettet worden wären.

Dieselbe Ansicht bezüglich des gegenseitigen Altersverhältnisses zwischen den diesbezüglichen marinen und lacustren Sedimenten vertreten, basirt auf langjährige Studien in diesen Gegenden, nebst Anderen auch de Stefani¹⁾ und Forsyth Major²⁾, die sich mir gegenüber zu öfters auch mündlich in diesem Sinne aussprachen. Ich kann daher bezüglich des Details auf diese verweisen.

¹⁾ C. de Stefani: Molluschi continentali pliocenici d'Italia. Abdruck aus den Atti della Società Tosc. di Scienze nat.; Pisa. 1876—84; S. 4—6. — Id.: Descrizione degli strati pliocenici dei dintorni di Siena. Boll. R. Com. Geo. d'Italia, No. 5 u. 6. 1877, S. 155. — Id.: Quadro comprensivo dei Terreni, che costituiscono l'Apennino settentrionale. Separatabdruck aus: Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Pisa, Vol. V, Fasc. I. 1881; S. 88—89.

²⁾ C. J. Forsyth Major: Considerazioni sulla Fauna dei Mamiferi pliocenici e post-plioc. della Toscana. Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Pisa, Vol. I, Fasc. 3, 1876, S. 223.

Eine andere Frage ist nun weiter die, ob *Mastodon Arvernensis* und *Elephas meridionalis* im Arnothal zusammengelebt hatten oder ob sie verschiedenen Faunen angehörten, und zwar ob der zuerst genannte Proboscidier eine frühere Epoche des Pliocän charakterisire als der letztere.

Schon Strozzi¹⁾ nahm im oberen Arnothal drei Horizonte an, von denen der untere, begründet auf angebliche Zähne von *Mastodon Pyrenaicus* Lart. und *Mastodon (Trilophodon) angustidens* Cuvier, dem oberen Miocän, der mittlere mit

Cervus pl. sp.,
Equus „ „
Bos „ „
Elephas (Loxodon) meridionalis Nesti,
Hippopotamus major Cuvier,
Rhinoceros leptorhinus Cuvier,
Mastodon (Tetralophodon) Arvernensis Croiz. et Job.,
Ursus, 2 sp.,
Sus, Tapirus, Hyaea, Felis,

dem subapenninen Pliocän angehört, das endlich von den „sables jaunes“ mit Rindern, Hirschen, Pferden etc. und wahrscheinlich auch *Rhinoceros hemitoechus* Falc. überlagert würde.

Jener Zahn von *Mastodon angustidens* aus der Umgebung von S. Giovanni (Monte Carlo) gehört jedoch einem *Mast. Arvernensis* an, der Molar des angeblichen *Mastodon Pyrenaicus*, aufbewahrt zu Pisa, stammt nach Forsyth Major²⁾ vielleicht aus Amerika. Schichten dieses von Strozzi vorgegebenen Alters wurden im Arnothal überhaupt noch nie gefunden; denn, abgesehen dass diese miocäne Säugethierfauna auf Irrthum beruht, gehört auch der von Gaudin angegebene untere Pflanzenhorizont mit der Flora von Oeningen nach de Stefani³⁾ dem Pliocän an. Neuerdings hat insbesondere Ristori⁴⁾ nachzuweisen gesucht, dass jene Pflanzen „communi alle flore mioceniche sono abbastanza ristrette di numero e non tali da imprimere alla flora valdarnese un carattere spiccato di maggiore antichità“ und ihre längere Erhaltung hier der weit südlicheren Lage zuzuschreiben sei. Auch miocäne Mollusken wurden im Arnothal zwar gefunden, doch in schlechter Erhaltung in Rollstücken, die in ihrer Gesteinsbeschaffenheit mit dem Briocoenkalk vom benachbarten Monte della Verna so ziemlich vollkommen identisch sind. In anstehenden Schichten wurden sie hier noch nie getroffen.⁵⁾

Aus der soeben citirten Arbeit de Stefani's ist ferner auch noch zu bemerken, dass er *Elephas meridionalis*, *Mastodon Arvernensis*, *Hippopotamus major* als zusammen vorkommend angeführt.

Reste des zuerst genannten Thieres sind bei S. Giovanni, wie überhaupt in der ganzen Umgebung, überaus reichlich gefunden worden; nicht so häufig, wenn auch immerhin in den Museen zu Florenz, Montevarchi, Pisa durch sehr zahlreiche Exemplare vertreten, *Mastodon Arvernensis*. Nebst

¹⁾ Ch. Gaudin et C. Strozzi: Contributions à la flore fossile Italienne. Second Mémoire. Val d'Arno. I. Partie stratigraphique par M. le Marquis Carlo Strozzi, Zürich 1859, S. 14—15.

²⁾ Fors. Major: Sul Livello geologico del Terreno in cui fu trovato il così detto Cranio dell' Olmo. Soc. Ital. di Antropol. e di Etnolog. 20. April 1876, S. 10 des Separatabzuges.

³⁾ C. de Stefani: Brevi appunti sui terreni pliocenici e miocenici della Toscana. Boll. R. Com. Geol. d'Italia, No. 11 u. 12, Roma 1877, S. 395—396.

⁴⁾ G. Ristori: Contributo alla flora fossile del Val d'Arno superiore. Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Pisa, Vol. VII, 1886; S. 143—148.

⁵⁾ Vergl. G. Ristori: Considerazioni geologiche sul Valdarno superiore, etc. Atti Soc. Tosc. Sc. nat., Vol. VII., 1886, S. 253—256.

der oben erwähnten Angabe bei Strozzi findet sich das Vorkommen dieses letzteren bei S. Giovanni (Monte Carlo) auch bei Nesti¹⁾ citirt, indem sein schönes Cranialfragment sammt Unterkiefer nach seiner Aussage von dieser Localität stammt. In einer Abhandlung, die ein Jahr vor der zuerst genannten erschien, gibt Strozzi auch wiederum das Vorkommen der genannten Thiere im oberen Arnothal an, allerdings citirt er dabei auch *El. antiquus*, der wohl einer späteren Epoche angehören dürfte; sein *Rhinoceros leptorhinus* (syn. *megarhinus* de Montpellier), vielleicht sogar auch *Rhin. tichorhinus* dürfte auf Reste von *Rhin. Etruscus* basirt sein, welche Species von Falconer erst 1860²⁾ aufgestellt wurde.³⁾

Auch Savi nennt im Jahre 1863⁴⁾ als bezeichnende Thiere der „sabbie gialle plioceniche“: *Mastodon Arvernensis*, *Elephas meridionalis*, *Elephas antiquus*, *Rhinoceros hemitocchus*, *Rhin. megarhinus*, *Physeter* sp., *Balaena* sp., *Delphinus* sp.

Im Jahre 1867 stellte Cocchi⁵⁾ eine Zweitheilung des Pliocäns auf, dessen untere Abtheilung nach ihm durch *Drepanodon*, *Ursus Etruscus* Cuv., *Hyaena* 2 sp., *Equus Stenonis* n. sp., *Hippopotamus major*, *Sus*, *Mastodon Arvernensis*, *Bos Etruscus*, *Cervus dicranus*, besonders aber durch *Elephas meridionalis* charakterisirt ist, während das bezeichnende Thier für sein Oberpliocän *Elephas antiquus*, für das darauffolgende Pleistocän *Elephas primigenius* ist. Da jedoch der zweitgenannte Elephant einer späteren Zeit angehört, so bleibt hier also auch nur wieder das Interesse jener mit *El. meridionalis* vergesellschaftet angeführten Fauna für die vorliegenden Zwecke übrig.

Eine gleiche Vergesellschaftung — wenigstens bezüglich der hier in Betracht kommenden Species — citirt auch Falconer aus dem Arnothal.⁶⁾ Er geht jedoch hier das erste Mal auf die Frage ein, die uns eben beschäftigt, in welchem Verhältniss zu einander, bezüglich der Zeit des Auftretens, *Mastodon Arvernensis* und *Elephas meridionalis* stehen, und spricht sich für die Gleichzeitigkeit derselben aus.

Fuchs⁷⁾ hingegen und Neumayr⁸⁾ betrachten *Mastodon Arvernensis* (mit *Mast. Borsoni*, *Tapirus priscus*) als entschieden älter als *Elephas meridionalis*. Während Neumayr jedoch letzteren mit dessen Fauna (*Hippopotamus major*, *Equus Stenonis*, *Bos Etruscus*, *Canis* etc.) als Repräsentanten seiner zweiten Pliocänfauna (jüngere Fauna des Arnothales) und *Mast. Arvernensis* als solchen seiner ersten Pliocänfauna betrachtet, soll sich nach Fuchs *Elephas meridionalis* auf's Innigste den Quartärbildungen, *Mastodon Arvernensis* hingegen auf's Engste den Congerienschichten — Pikerimi-Fauna — anschließen. Letztere sieht er daher als unteres Pliocän, die Schichten mit *Mast. Arvernensis* als oberes Pliocän, die mit *Elephas meridionalis* aber als quartär an.

¹⁾ F. Nesti: Lettera seconda dell' Osteologia del Mastodonte a denti stretti. Pisa 1826, S. 6.

²⁾ Und auch da ohne jede Beschreibung, die erst 1858 folgte.

³⁾ Ch. Th. Gandin et C. Strozzi: Mémoire sur quelques gisements de feuilles fossiles de la Toscane. Partie stratigraphique par M. le Marquis Carlo Strozzi. Zürich 1858, S. 8—9.

⁴⁾ P. Savi: De' movimenti avvenuti dopo la deposizione del Terreno Pliocenico nel suolo della Toscana, etc. Estr. del Nuovo Cimento. Fasc. di Aprile e Maggio, Pisa 1863, S. 11, Note.

⁵⁾ Ig. Cocchi: L' Uomo fossile nell' Italia centrale. Mem. Soc. Ital. Sc. nat., T. II., Nr. 7, Milano 1867, S. 16—17.

⁶⁾ Falconer: British and European fossil Mastodonts. Quart. Journ. Geol. Soc. London, Nov. 1857, und Wiederabdruck in den Pal. Mem. II, London 1868, S. 47.

⁷⁾ Th. Fuchs: Ueber neue Vorkommnisse foss. Säugethiere von Jeni Saghra in Rumelien und Ajnácskö in Ungarn, nebst etc. Verh. k. k. geol. Reichsanst. 4. Febr. 1879, Nr. 3, S. 50—58. — Id.: Beiträge z. Kenntniss der plioc. Säugethierfauna Ungarns. Ibid. 18. Nr. 12. — Id.: Einige Bemerk. zu Prof. Neumayer's Darstellung der Gliederung der jungtert. Bildungen im griech. Archipel. Ibid. 31. Mai, 1881, Nr. 10, S. 173. — Id.: L'âge des couches à Hipparions. Boll. R. Comit. geol. d'Italia. Nr. 1 u. 2, Roma 1876, S. 17—18.

⁸⁾ M. Neumayr: Mastodon Arvernensis aus den Paludinenschichten Westslavoniens. Verh. k. k. geol. Reichsanst., 31. Mai 1879, Nr. 9, S. 176—180. — Id.: Ueber den geolog. Bau der Insel Kos etc. Denkschr. math.-naturw. Classe d. k. Akad. Wissensch. Bd. XL, Wien, 1879, S. 42 (des Separatabdruckes).

Sandberger¹⁾ spricht sich auf's Allerbestimmteste für das Zusammenleben der gesamten in Rede stehenden Fauna aus und stellt sie sammt den nach ihm bloß eine etwas tiefere Stufe bildenden Sanden von Asti etc. in's obere Pliocän.

Für die Einheitlichkeit der gesamten Fauna tritt auch ausdrücklich Gastaldi ein,²⁾ nur dass er sie postpliocän, doch präglacial nennt. In derselben Arbeit druckt er auch ein Schreiben Cornalia's ab, worin dieser sich für das entschieden postpliocäne Alter der Lignite von Leffe (Lombardei) gleich Stoppani³⁾ erklärt — dem jedoch von Forsyth Major⁴⁾ ebenso entschieden widersprochen wird — und bezüglich des Arnothales sagt: „Il proboscideo che vi (i. e. Leffe) trovai abbondante è l'*Elephas meridionalis*, che invero è indicato come pliocenico, ma per errore, perchè anche tutta la giacitura di quell' animale in Toscana (Val d'Arno) è a torto ritenuta pliocenica.“ (S. 23.)

Auch Forsyth Major war zu Anfang nicht so ohne weiteres geneigt, ein Zusammenleben dieser gesamten Fauna zuzugeben, sondern er forderte zur Anerkennung dieser Ansicht vorerst bessere Beweise als diejenigen, welche bis dahin die einzelnen Fundstellen geliefert hatten. Schon 1876 aber sprach er sich auf's Bestimmteste dahin aus, „che maggior parte dei Mammiferi sopra enumerati (d. h. die gesamten die „Valdarnofauna“ bildenden Säuger) sono in fatti contemporanei ed appartengono ad un orizzonte, che per ragioni le quali spiegherò, chiamo pliocene superiore,“⁵⁾ und an anderer Stelle,⁶⁾ dass gegenwärtig kein Zweifel existiren kann, dass die marinen Pliocänlager des unteren und die lacustren des oberen Arnothales und des übrigen Toskana eine vollkommen identische Fauna enthielten.

De Stefani hält, wie er die marinen Schichten des unteren mit den lacustren des oberen Arnothales für gleichzeitig ansieht, auch die gesammte sogenannte Fauna des Arnothales für einheitlich.⁷⁾

Auf folgender Seite wurde lediglich nach den den einzelnen Fossilien im Florentiner Museum beigegebenen Fundortsangaben eine Tabelle der letzteren zusammengestellt, die jedoch nur das hier zunächst in Betracht kommende Arnothal umfasst. Die Zahl der Sternchen soll — natürlich ganz im Rohen — die Häufigkeit der bisher gemachten Funde andeuten. Hierbei sei noch Folgendes bemerkt: Die nahe bei einander gelegenen Oertlichkeiten Monte Carlo, Tasso, Infernuzzo, Figline, Terranuova, Le Ville, Vacchereccia, Castellfranco, Reggello bilden einen Complex, wo überall diese Valdarnofauna seit langen Zeiten sehr reichlich gefunden wurde und stets noch gefunden wird, so dass man bei vielen der Reste wahrscheinlich einen Namen ebensogut wird anwenden können wie den eines benachbarten Ortes. Hierauf beruht es, dass im Früheren gesagt wurde, dass im Grossen und Ganzen eine eventuell unrichtige Fundortsangabe, so lange sie sich innerhalb dieser Grenzen bewegt — und das ist wohl meist der Fall — keinen so erheblichen Schaden anstiften kann. Rignano liegt etwas weiter thalabwärts am Knie des Arno, Malpasso wieder etwas thalaufrwärts, während Percussina sich eigentlich nicht mehr im Arnothal, sondern südlich von Florenz befindet.

S. Miniato liegt etwas oberhalb, Montopoli unterhalb von Empoli, wo die Bahn nach Siena abzweigt, Palaja etwas südlich von Montopoli nicht mehr im eigentlichen Thal des Arno, noch südlicher, im Thal der Era, Peccioli bei Pontedera.

¹⁾ F. Sandberger: Die Land- und Süßwassermolusken der Vorzeit. Wiesbaden 1870—1875. S. 743 u. 747—748.

²⁾ B. Gastaldi: Appunti sulla Memoria del sig. G. Geikie: On changes of climate during the glacial epoch. Atti R. Accad. Scienze Torino, Vol VIII, 20. Apr. 1873.

³⁾ A. Stoppani: Corso di Geologia. Milano, 1873, S. 667 u. ff.

⁴⁾ F. Major: È glaciale l'Ossario della Val d'Arno superiore? Proc. verb. Soc. Tosc. Sc. nat. Adun. 9 Marzo 1879, S. 85.

⁵⁾ F. Major: Considerazioni sulla fauna dei Mammiferi della Toscana, S. 223.

⁶⁾ Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 41, 1885; S. 4.

⁷⁾ Natürlich bis auf die diluvialen Vorkommnisse. — Diese seine Ansicht findet sich an zahlreichen Stellen ausgesprochen, wie. z. B.: Molluschi cont. d'Italia, 1876; S. 5. — Quadro comprensio etc., 1881; S. 39.

	Oberes Arnothermal										Unteres Arnothermal														
	Monte Carlo	II Tasso	Infernuzzo	Figline	Terranova	Le Ville (bei Tenna)	Vacherecia	Castellfranco	Reggello	Renacti	bei Rignano	Percussina (bei S. Casciano)	Viale del Colli	Evang. Friedh. ansehnlich d. Porta Romana	Malpasso	S. Miniato al Tedesco	Montopoli (Angr. Major's 1880)	Montopoli	Palaja (süd. r. Mont.)	Peccoli bei Pontedera (Val d'Era)	Cereto Guidi	Peccoli			
<i>Macacus florentinus</i>																									
<i>Felis</i> sp. minima																									
" media																									
" <i>Arvernensis</i>																									
<i>Machairodus cultridens</i>																									
" sp.																									
" sp.																									
<i>Ihyaena Iopariensis</i>																									
" robusta																									
<i>Canis Falconeri</i>																									
" <i>Etruscus</i>																									
<i>Ursus Etruscus</i>																									
<i>Equus Stenonis</i>																									
" <i>quaggoides</i>																									
<i>Rhinoceros Etruscus</i>																									
<i>Sus Strozzi</i>																									
<i>Bos Etruscus</i>																									
<i>Cervus dicranus</i>																									
" <i>Nestii</i>																									
" <i>Ferrieri</i>																									
<i>Hippopotamus major</i>																									
<i>Mastodon Arvernensis</i>																									
<i>Elephas meridionalis</i>																									
<i>Castor Fossinae</i>																									
" <i>plicidens</i>																									
<i>Lepus Valdarnensis</i>																									
<i>Arvicola pliocenica</i>																									

Was die Tabelle jedoch — ich möchte sagen durch die Massenwirkung — lehren kann, ist, dass eine Scheidung der Fauna sowohl im marinen unteren, als im lacustren oberen Arnothal, als auch ferner zwischen beiden wohl nicht gut durchführbar ist. Dieselben Thiere, die man an sehr zahlreichen Punkten in den Süßwasserschichten gefunden, kommen ebenso wieder in den marinen Bildungen vor, und zwar, wie anfangs erwähnt, in einem Zustande, dass man auf die Gleichzeitigkeit dieser Meeresablagerungen und der betreffenden Thiere schliessen muss. So wurden bei der Ausgrabung im Jahre 1880 bei Montopoli durch Forsyth Major¹⁾ unter zahlreichen anderen gefunden: zusammengehörige Metacarpus, Phalanx 1 und 2 von *Equus Stenonis*, ein vollständiger, sehr gut erhaltener Vorderfuss von *Bos Etruscus*, zahlreiche, mehr oder weniger vollständige Reste von Vorder- und Hinterfüßen eines grösseren Hirsches; so befinden sich hier im Museum von derselben Localität, vor Langem schon gefunden, zusammengehörige Stücke eines alten *Mastodon Arvernensis* (Oberkieferfragment, Unterkiefer, Atlas, Epistropheus, Schulterblatt, Radius und Ulna, Carpus und Metacarpus, Becken, Femur, Patella, Tibia und Fibula), ferner die vier fast vollständigen Extremitäten, Unterkiefer, Fragmente des Schädels, Wirbel, Rippen, Schulterblatt, Becken eines *Rhinoceros Etruscus*, ebendasselbst und gleichfalls im Jahre 1880, jedoch von Prof. Toscani ausgegraben und von ihm dem Museum zu Florenz geschenkt.

Ebenso vollständige und wohlerhaltene Reste — natürlich nur in grösserer Zahl — besitzt das Museum auch aus den Süßwasserbildungen des oberen Arnothales: Eine vollständige Vorderextremität und eine solche bestehend aus Vorderarm, Carpus und Metacarpus, die jedenfalls demselben Individuum angehören, von *Mastodon Arvernensis* von Monte Carlo; aus dem „Valdarno superiore“ ein vollständiger Hinterfuss (Carpus, Metacarpus und Phalangen), sowie ein vollständiges Skelett, bis auf die Füße, von *El. meridionalis*; von Tasso mehrere fast ganz erhaltene Extremitäten von *Cervus*; besonders ist es aber die Ortschaft Figline, von der nicht weniger als vier mehr oder weniger vollständige Hinterfüsse und zwei ebensolche Vorderfüsse von *Hippopotamus*, zwei Vorderfüsse von *Rhinoceros Etruscus*, mehrere Extremitätenpartien von *Equus Stenonis* u. s. w. vorhanden sind. Auch ein vollständiges, montirtes Skelett von *Hippopotamus major* ist hier im Museum mit der Fundortsangabe Figline, doch ist es offenbar aus verschiedenen Funden zusammengesetzt worden.

Nach dem Allem, glaube ich, ist der Schluss berechtigt, dass sämmtliche diese Thiere auch in derselben Zeit gelebt haben müssen, wo diese Schichten, in welchen diese ihre Cadaver oder doch wenigstens noch durch Weichtheile verbundene Partien derselben eingebettet wurden, zur Ablagerung gelangt sind.

Aber auch, was die Thiergesellschaft selbst betrifft, scheint das Auftreten ihrer Reste sehr dafür zu sprechen, dass sie eine einheitliche, gleichzeitige sei, besonders aber dass *Mastodon Arvernensis* keinen älteren gesonderten Horizont charakterisire als *Elephas meridionalis*; es mag ja vielleicht sein, und es ist sehr gut möglich, dass der letztere beim ersten Auftreten des ersteren noch nicht vorhanden war, dass er ihn andererseits aber etwas überlebte, aber nach den Verhältnissen hier liesse sich dies wohl nicht beweisen. Es ist ferner richtig, dass unter den Augen eines Fachmannes noch nie ein Rest von *Mastodon Arvernensis* unmittelbar zusammen mit *Elephas meridionalis* ausgegraben wurde; zu öfters jedoch schon, dass eines der beiden mit Angehörigen genau derselben Fauna gefunden wurde. So lieferte vor Allem Forsyth Major's Ausgrabung bei Montopoli:

Mastodon Arvernensis Croizet et Jobert.

Rhinoceros Etruscus Falconer.

Equus Stenonis Cocchi.

¹⁾ Es existirt darüber nur ein Bericht A. Stoppani's in dem Tagesblatt „Nazione“ vom 23. Mai 1880.

Bos Etruscus Falconer.

Cervus Nestii Major.

Cervus sp. major.

Hyaena Topariensis Major (= *Perrieri* Croiz. et Job.)

Felis sp. media.

Canis Etruscus Major.

Ferner wurde auch, zwar nicht an derselben Stelle, aber nicht weit davon, wie mir Forsyth Major selbst versicherte, ein Molar eines Elephanten gefunden. Es ist ein Fragment eines typischen oberen M_3 von *Elephas meridionalis*.

An demselben Orte, wo Major die obgenannten Säugethiere ausgrub, fand Pantanelli¹⁾ folgende Mollusken: *Ostrea lammellosa*, *Pecten varius*, *Pecten flabelliformis*, *Cardium edule* und *Cerithium doliolum*, und in jenem Lager, aus dem Prof. Toscani das fast vollständige Skelett eines *Rhinoceros Etruscus* zu Tage geschafft hat: *Cerithium tricinatum*, *Ostrea lammellosa*, *Venus islandicoides* und *Cardium edule* (S. 267). Ebendasselbst wurde auch der von Capellini²⁾ beschriebene *Idiocetus Guicciardinii* Cap. gefunden, der jedoch keine Schlüsse auf das Alter dieser Schichten erlaubt.

„Dicht bei der Stelle, die das Skelett des *Mastodon Arvernensis* im Florentiner Museum geliefert hat“, wurde ferner von Capellini ein Astragalus eines *Equus Stenonis* nebst Zähnen zweier Hirscharten ausgegraben.³⁾

An derselben Stelle führt Forsyth Major auch an, dass Prof. Capellini aus der Umgebung von Chiusi (Val di Chiana) *Elephas meridionalis* zusammen mit Ueberresten von *Equus Stenonis* und „*Cervus stenoides*“ erhalten habe. Aus derselben Gegend stammten nach ihm ferner Gebissstücke des *Equus quaggoides* Maj.⁴⁾

Wie *Elephas meridionalis* hier mit pliocänen Arten angetroffen zu sein scheint — denn es ist leider nicht angegeben, ob diese Knochen zusammen und von wem gefunden worden sind — so gibt andererseits Stoppani selbst das Vorkommen desselben mit *Bos Etruscus*⁵⁾ — also einer Art, die im Arnothal allüberall mit *Mastodon Arvernensis* (auch Montopoli), vergesellschaftet ist — bei Leffe in der Lombardei an, während nach Fuchs *Elephas meridionalis* mit *Hippopotamus major* nur in pleistocänen Schichten vorkommen soll.

Was *Hippopotamus major* betrifft, so gilt bezüglich seines Vorkommens genau auch das schon früher Gesagte. Er ist nach jetzigen Erfahrungen von der übrigen Valdarno-Fauna nicht gut trennbar. Dass er sich dabei vorzüglich an gewissen Stellen sehr häufig, an anderen wieder gar nicht findet, kann wohl seiner Lebensweise gemäss nicht auffallen. So lieferte Renacci bisher nur eine grosse Zahl von Knochen dieses Thieres, weiter thalaufwärts findet es sich bei Figline am häufigsten. Im unteren Arnothal wurde es meines Wissens noch gar nicht gefunden: hier fehlen überhaupt die eigentlichen Sumpftiere (Flusspferd, Schwein), die wahrscheinlich durch ihren Aufenthalt an Orten mit mehr ruhigem Wasser vor allen jenen Zufällen, die ihre Körper in das Meer hinaustragen konnten, geschützt waren. Es ist ja sogar nach heutiger Kenntniss nicht so ganz unmöglich, dass das jetzige obere Arnothal mit dem unteren zur Pliocänzeit überhaupt gar nicht in Verbindung gestanden

¹⁾ D. Pantanelli: Conchigli Plioceniche di Pietrafitta in Provincia di Siena. Boll. Soc. Malac. Ital., Vol. VI, 1880, Pisa 1881; S. 266.

²⁾ G. Capellini: Sulle Balene fossili Toscane. Atti R. Acad. dei Lincei. T. III, Ser. 2; Roma 1876, S. 6.

³⁾ Forsyth Major: Beiträge zur Gesch. der fossilen Pferde, insb. Italiens. Abh. schweiz. pal. Gesellsch., Vol. VII, 1880, S. 51.

⁴⁾ Fors. Major, l. c., S. 117.

⁵⁾ Stoppani: Corso di Geologia, S. 669

ist, sondern bloß nach Süden zu mehrfachen Abfluss hatte. Auch dass sie z. B. am Strande selbst verunglückten, ist bei ihrer Lebensweise wenig wahrscheinlich.

Aus der Nähe von Chiusi wird es von Pantanelli¹⁾ direct als Begleiter des *Mastodon Arvernensis* in den „sabbie gialle“ von Chianciano angeführt, allerdings nicht auf Grund eigener Funde, sondern auf die Angaben Targioni's hin.²⁾

In einer wieder etwas verschiedenen Gesellschaft finden wir *Mastodon Arvernensis* in den Ligniten von Spoleto. Die spärliche Fauna derselben besteht nach Pantanelli³⁾ aus folgenden Vertebraten:

Mastodon Arvernensis, Cr. et Job.,
Mastodon Borsoni, Hays.,
Tapirus Arvernensis, Cr. et Job.

Im Liegenden befindet sich in lacustren Bildungen folgende Molluskenfauna:

Belgrandia prototypica Brus.,
Neumayria labiata Neum.,
Emmericia umbra de Stef.,
Melanopsis Esperi Ferr.,
Melanopsis flammulata de Stef.,
Valvata piscinalis Müll.,
Neritina Pantanellii de Stef.,
Pisidium Lawleyanum de Stef.,
Lymnaea subpalustris Thom.,
Unio sp.,

die nach Prof. d'Ancona eine vollständig pliocäne ist. Zum Theil findet sie sich auch in den Pliocänbildungen des Arnothales.

Aus denselben Ligniten sah ich selbst in Rom einen Molar und Stosss Zahn von *Mastodon Arvernensis* und weiter einen letzten unteren Backenzahn der rechten Seite eines *Castor*, der von dem Zahn eines recenten Bibers wohl kaum zu unterscheiden ist.

Aehnlich ist sein Vorkommen in den Ligniten von Castelnuovo di Garfagnana im Thal des Serchio (Provinz Massa). Hier wurde von de Stefani⁴⁾ von unten beginnend folgende Schichtenserie mit folgenden Fossilresten beobachtet:

- I. *Sus Arvernensis*,
Tapirus sp.
- II. Zahlreiche Pflanzenreste; nach de Bosniaski dieselben, die sich auch im Pliocän des Arnothales und bei Caniparola (bei Sarzana) finden.
- III. *Hyalinia olivetorum* Gmel.
- IV. Ein bedeutenderer Schichtencomplex, ober dessen Mitte ungefähr vor vielen Jahren ein Stosss Zahn von *Mastodon Arvernensis* gefunden wurde.

¹⁾ D. Pantanelli: Sul Pliocene dei dintorni di Chianciano (Toscana). Boll. R. Com. geol. d'Italia, 1878, Nr. 1—2 Roma, S. 11.

²⁾ Targioni Tozzetti: Analisi chimica delle acque minerali di Chianciano. Firenze, 1833

³⁾ D. Pantanelli: Vertebrati fossili delle ligniti di Spoleto. Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Pisa, Vol. VII, 1886, S. 93.

⁴⁾ C. de Stefani: Le Ligniti del Bacino di Castelnuovo di Garfagnana. Abdr. aus dem Boll. R. Com. geol. d'Italia, 1887, Nr. 7 u. 8, S. 14—20.

V. *Cervus* sp., *Mastodon Arvernensis* (Spitze eines kleinen Stosszahnes), *Tapirus* sp., *Machairodus cultridens* (Schneidezähne), *Helix Italica* de Stef., *Helix Brocchii* Mayer, *Hyalinia* cfr. *Isseliana* Paul., *Hyalinia olivetorum* Gmel., *Glandina lunensis* d'Anc., *Carychium rufolabiatum* de Stef., *Vivipara* sp. nov., *Unio* cfr. *Pillae* de Stef.

VI. —.

VII. *Neritina Bronni* d'Anc., *Bythinia* sp. (Deckel), *Nematurella ovata* Bronn, *Melania* sp. vic. *M. curvicostae* Desh., *Melanopsis* sp. (Fragment), *Unio* sp. (Fragment), *Cypris* sp., Holz, Blätter.

VIII. *Mastodon Arvernensis* (Molar).

IX. Conglomerate mit *Mast. Arvernensis* (ein unterer *M.*, im Museum zu Florenz).

X. *Mastodon Arvernensis* (Molar).

De Stefani bemerkt dabei betreffs *Mastodon* (S. 20): „Il *Mastodon* è il fossile più recente, ed invece di trovarsi negli strati più antichi, come pretendono i facitori di piani, vi manca.“ Doch hätte dies Vorkommen von *Mastodon* offenbar nur dann den ihm hier beigegebenen Werth, wenn sich nachweisen liesse, dass diese obersten Schichten auch wirklich den jüngsten Pliocänschichten, z. B. im Arnothermal, entsprächen.

Doch wenn man diesen Fall auch entschieden nicht als Beweis anführen kann, dass *Mastodon* mit *Elephas meridionalis* zusammen gelebt haben muss, so fehlt es andererseits doch nicht an directen Angaben, dass diese beiden Formen zusammen gefunden worden seien. Doch muss man gestehen, dass sie alle noch nicht vollständig überführend sind, theils weil sie auf zu unsicheren Resten beruhen, theils weil der Nachweis der Auffindung in derselben Schichte zu wünschen übrig lässt und noch immer nicht als vollkommen beweiskräftig angesehen zu werden braucht.

So berichtet Mantovani¹⁾ von zwei Molaren mit Theilen der Maxillaria und einer Tibia, die von Cav. Dario Nicodemi in seinem Garten bei S. Miniato zusammen mit einem Stosszahnfragment gefunden wurde, das von Ersterem „nach seiner Form“ einem *El. meridionalis* zugeschrieben wird. Das Exemplar ist 49 cm lang und hat an der Bruchstelle einen grösseren Durchmesser von 12 und einen kleineren von 9 cm. Mehrere Stosszähne beider Arten des Florentiner Museums zeigen an derselben Stelle folgende Masse:

Elephas meridionalis:

Grösserer Durchmesser	. . . 14'5 — 14'0 — 12'5 — 12'5 — 11'5 cm
Kleinerer	„ . . . 12'5 — 13'0 — 11'0 — 10'5 — 9'5 ..

Mastodon Arvernensis:

Grösserer Durchmesser 11'2 — 11'0 — 9'0 — 9'0 cm
Kleinerer	„ 9'8 — 10'0 — 9'0 — 8'5 ..

Nach der Grösse und insbesondere der stark elliptischen Form des Querschnittes dürfte sich dieses Fossil in der That also am besten dem *Elephas meridionalis* anschliessen. Desselben oder eines ähnlichen Falles thut von S. Miniato auch de Stefani Erwähnung²⁾, indem er aus den dortigen Thonen Reste von Elephanten zu einem im Gymnasium von S. Miniato aufbewahrten Stosszahn von *Mastodon*, aus den tieferliegenden Schichten einen *Rhinoceros*-Zahn citirt.

Die zweimalige Auffindung von *Mastodon* und in deren Nähe Reste von *Elephas* bei Montopoli weiter thalabwärts wurde bereits im Früheren erwähnt.

¹⁾ Pio Mantovani: Catalogo illustr. collez. storia nat. R. Ist. techn. Livorno, 1833, S. 61—62.

²⁾ C. de Stefani: I Terreni supapennini etc. Atti Soc. Tosc., Sc. nat., Vol. I, Fasc. 1, Pisa 1875, S. 47.

Endlich muss auch noch auf die Angaben Sismonda's¹⁾ hingewiesen werden, nach welchen bei Villafranca „a poca distanza“ von dem von ihm beschriebenen fast vollständigen Mastodontenskelett „Zähne von Elephanten, Geweihstücke von Hirschen und ein Unterkiefer von *Rhinoceros*“ gefunden wurden. Und weiter fanden sich „ancora nell' istesso terreno, ma più verso il paese detto Ferrere“ mit Molaren und einem prächtigen Stosszahn eines Mastodonten, Zähne von *Hippopotamus* und *Tapirus*. Allerdings muss aber hier bezüglich der Authenticität F. Major's Bemerkung²⁾ wiederholt werden.

Was aus all diesem bezüglich des zeitlichen Vorkommens der Mitglieder der sogenannten Valdarno-Fauna hervorzugehen scheint, glaube ich in Folgendem zusammenfassen zu können:

In der That kann man nach den bisherigen Vorkommnissen im Thal des oberen Arno selbst nicht unbedingt nachweisen, dass *Mastodon Arvernensis*, *Elephas meridionalis*, *Hippopotamus major*, *Rhinoceros Etruscus*, *Bos Etruscus*, *Equus Stenonis* etc. auch zusammen dort gelebt hätten; man muss es vorläufig durch Combination der einzelnen Vorkommnisse bloß als überaus wahrscheinlich verzeichnen. Die Marinbildungen des unteren Arnothales zeigen genau dieselbe Fauna, nach deren Vorkommen man auch auf die Gleichzeitigkeit dieser Meeresablagerungen schliessen kann.

Nichtsdestoweniger könnte man nach gewissen Fällen für *Mastodon Arvernensis* doch annehmen, dass es schon etwas früher aufgetreten war. Dahin gehört insbesondere sein Vorkommen bei Castelnovo di Garfagnana und Spoleto. An beiden Localitäten tritt es mit *Tapirus* vereint auf, bei Spoleto auch noch mit *Mastodon Borsoni*. Man muss wohl ohne weiteres zugeben, dass diese beiden Thiere der typischen Valdarno-Fauna eigentlich bis jetzt ganz fremd gegenüberstehen. Es wäre denn doch eigenthümlich, dass bei der ausserordentlichen Menge von Fossilien, die das obere Arnothal bis heute geliefert hat, ein Tapir bis jetzt nicht gefunden worden wäre, trotzdem das Terrain doch hier für ihn gewiss günstig war und sein Vorkommen bei Castelnovo und Spoleto relativ sogar häufig genannt werden muss, wenn er dort ebenso zahlreich wie an den letztgenannten Orten vorhanden gewesen wäre. Wohl findet er sich aber zusammen mit *Semnopithecus monspessulanus* (*Mesopithecus*? nach Major), *Hipparion*, *Antilope Cordieri* etc. bei Casino³⁾ in einem bedeutend älteren Niveau, das seine zunächstliegende Vergleichsfauna offenbar bei Pikermi besitzt, wie er denn überhaupt für Europa einen alterthümlicheren Typus repräsentirt, dessen Mangel im eigentlichen Arnothal, und wo sonst noch diese Fauna gefunden wurde, auffallen muss.⁴⁾

Auch *Mastodon Borsoni* scheint solch einen etwas älteren Typus zu repräsentiren. Nebst dem Originalzahne von Asti in Piemont existirt von italienischen Vorkommnissen nur noch ein zweiter im Museum der Accademia Valdarnese zu Montevarchi, der aus dem „Valdarno superiore“ stammen soll, dessen genauer Fundort jedoch unbekannt ist. Er muss deshalb vollständig bei Seite gelassen werden.⁵⁾

In Oesterreich fanden sich nach Vacek⁶⁾ Reste dieser Art in den marinen Sanden von Neudorf a. d. March, in denen nach H. v. Meyer und Kornhuber sogar eine typisch obermiocäne

¹⁾ E. Sismonda: Osteogr. d'un Mast. angust. Mem. R. Accad. Scienze nat. Torino, Ser. II, Tom. XII, 1851, S. 58.

²⁾ Consid. Mammif. foss. Toscana, S. 29

³⁾ Major führt zwar bei Besprechung dieser Fauna (Consider. Mammiferi foss. Toscana. Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Vol. I, Fasc. 3, S. 229) *Tapirus* nicht an, doch sah ich Zähne desselben von dieser Localität im Museum zu Pisa, wie sie auch von de Stefani neuerdings citirt werden (Quadro comprens., S. 37).

⁴⁾ Falconer citirt zwar als Mitglied der Valdarno-Fauna auch einen *Tapirus* (Pal. Mem. II, S. 47), doch weiss ich nicht, worauf er dies sein Citat basirt. Auch Major (Considerazioni etc. S. 38) weiss nichts von einem solchen Fund. Ohne Fundortsangabe traf ich Reste von *Tapirus* in der Universitätsammlung zu Rom und in dem Museum der Accademia dei Fisiocritici von Siena. — Vergl. jedoch eine Berichtigung F. Major's in Proc. verb. Soc. Tosc. Sc. nat., 3. März 1890, S. 69. Bezüglich jenes Kiefers konnte ich mich natürlich nur auf die Angaben des Herrn Prof. C. de Stefani stützen (Anm. wahr. d. Correct.)

⁵⁾ Im Museum zu Rom sah ich zwei Molaren eines tapiroiden *Mastodon*, jedoch ohne Fundortsangabe.

⁶⁾ M. Vacek: Ueber österreichische Mastodonten etc. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst., Bd. VII, Hft. 4; Wien 1887, S. 9–11.

Fauna mit *Dinotherium*, *Anchitherium*, *Palaeomeryx* etc. vorkommt: ferner im Belvédèreschotter bei Strass-Sommerein (Wieselb. Com.), in Congerienschichten¹⁾ bei Theresiopel und endlich bei Baltavár, also stets in Schichten, denen ein höheres Alter zukommt.

β) Uebrigens Europa: Oesterreich. In der gleichen Gesellschaft wie bei Castelnuovo findet sich *Mastodon Arvernensis* auch in den Ligniten von Bribir; Vacek²⁾ gibt als Begleitfauna nach Hoernes *Cervus* und *Tapirus* an, zu dem dann nach einem Stosszahnfragment jedoch auch ein *Elephas* hinzukommt. Auch Fuchs citirt dieses Vorkommen³⁾.

England. Von englischen Lagerstätten beschreibt Lankaster⁴⁾ Zähne von *Mustodon tapiroides* aus dem Suffolk Bone-bed, dem Liegenden, oder auch der tiefsten Schichte (Woodward) des Coralline Crag. Der von ihm und Busk⁵⁾ als ganz zweifellos vollständig bezeichnete Zahn wird von Lartet⁶⁾ und insbesondere Lydekker⁷⁾ ebenso entschieden als unvollständig bezeichnet und zu *Mastodon longirostris* gestellt, mit dem auch die Zeichnung bei Lankaster wohl gewiss mehr Aehnlichkeit hat als mit ersterem. Dagegen sind die beiden andern von Lankaster abgebildeten Reste wirklich tapiroide Mastodonten, gehören jedoch dem *Mastodon Borsoni* an. Dass jedoch die Fauna, mit der diese Zähne vergesellschaftet gefunden wurden:

Sus sp.

Rhinoceros Schleiermachersi (+ (?) *Rh. Etruscus* + (?) *Rh. megarhinus*)

Tapirus priscus

Mastodon Arvernensis

Cervus sp.

Hipparion sp.

Equus sp.

Castor veterior

Ursus Arvernensis

Felis sp.

Hyaena antiqua

auch wirklich eine einheitliche sei, kann wohl mit vollem Recht bezweifelt werden, zumal eine Vermischung schon durch das Vorkommen sogar eocäner Typen (*Hyracotherium*, *Coryphodon*) evident gemacht ist.

Lydekker⁸⁾ beschreibt dieselbe Fauna als aus dem Red Crag kommend, wohin auch Geikie sie stellt.⁹⁾ Nur zählt er (sowie auch die *Hyaena Arvernensis* aus Frankreich und Italien) die Craghyäne zu *Hyaena striata*¹⁰⁾, thut bezüglich der Mastodonten obige Berichtigungen, stellt das *Sus* vorläufig zu *S. palaeochoerus*, den Tapir lieber zu *Tapirus Arvernensis*, die Rhinocerotiden zu *Rh. incisivus*, *Schleiermachersi* und vielleicht *Etruscus* und nennt endlich als neues Mitglied einen Albatros.

¹⁾ Nach Th. Fuchs; Neumayr sieht sie als Aequivalente der levantinischen Stufe an.

²⁾ M. Vacek: l. c., S. 36.

³⁾ Th. Fuchs: Intorno alla posizione degli strati di Pikermi. Boll. R. Com. geol. d'Italia, No. 3 u. 4, Roma 1878, S. 114.

⁴⁾ E. Ray Lankaster: Contributions to a knowledge of the Newer Tertiaries of Suffolk and their Fauna. Quart. Journ. Geol. Soc. London, Bd. XXVI, 1870, S. 403.

⁵⁾ l. c. S. 508, Note.

⁶⁾ l. c.

⁷⁾ R. Lydekker: Note on some Vertebrata from the Red Crag. Ibid., Vol. XLII, 1886, S. 365.

⁸⁾ Lydekker, l. c.

⁹⁾ A. Geikie: Textbook of Geology. London, 1882, S. 879; — Ch. Lyell: Elements of Geology. London 1865, S. 196—201. — A. de Lapparent: Traité de Géologie. 2. Éd. Paris 1885, II. Bd., S. 1213. — Von Prestwich (Geology, Vol. II, Oxford 1888, S. 420—424) wird *M. Arvernensis* aus allen drei Horizonten angegeben.

¹⁰⁾ Siehe darüber Weithofer: Fossile Hyänen des Arnotherales. Denkschr. k. Akad. Wiss. Wien, Bd. 55, Abth. I, 1889.

Ob aber andererseits die hypothetische Zertheilung dieser Fauna, insbesondere die aus dem Norfolk Stone-bed, wie sie Lankaster vornimmt, eine berechtigte ist, muss natürlich vorläufig noch völlig dahingestellt bleiben. Für das Alter des *Mastodon Borsoni* kann man daher hieraus keinen Gesichtspunkt ableiten; wohl aber scheint nach diesen Vorkommnissen der Schluss erlaubt, dass *Mastodon Arvernensis* früher aufgetreten ist als *Elephas meridionalis*.

Dieser erscheint — nach jetziger Erfahrung — zuerst im Norwich Crag (Fluvio-marin Crag, Stone-bed) und wird hier mit *Mastodon Arvernensis* gefunden; Lankaster bestreitet jedoch, wie erwähnt, ihre Gleichzeitigkeit. Es werden seine Reste jedoch auch noch aus dem präglacialen Forest-bed citirt, wo er nach Einigen (Falconer, Leith Adams, Boyd Dawkins) zusammen mit *Elephas primigenius* gelebt haben soll, während das Vorkommen des letzteren daselbst von Anderen wieder bestritten wird (Gunn).

Frankreich. Ueber die französischen Vorkommnisse dieses in Rede stehenden Zeitraumes finden wir eine eingehende Zusammenstellung und Vergleichung mit ausserfranzösischen Faunen in einer der jüngsten Arbeiten Depéret's¹⁾ enthalten. Bezüglich des Zusammenvorkommens von *Mastodon Arvernensis* und *Elephas meridionalis* sind jedoch die Daten sehr spärlich. Depéret selbst sagt²⁾: „Quant au genre *Elephas*, si sa coexistence avec le *Mastodon arvernensis* ne paraît pas douteuse dans l'astien du Piémont, et dans le pliocène supérieur du val d'Arno, il n'est pas aussi certain que le même fait ait eu lieu en France.“ Er citirt eigentlich nur den Grobsand von Trévous und von Saint-Germain au Mont d'Or, wo diese beiden Proboscidier zusammen angetroffen worden wären. An sämtlichen übrigen französischen Fundorten seiner ersten Fauna des oberen Pliocän kommt nach ihm *Mastodon Arvernensis* nur allein vor: Perrier mit dem gleichartigen und gleichzeitigen Depot von Coupet (Haute-Loire), ferner Vialette (bei Puy) und der Grobsand von Cheilly (Saône-et-Loire).³⁾ An allen den von ihm zur zweiten Oberpliocän-Fauna gerechneten Localitäten fehlt dieses jedoch, dagegen ist *EL. meridionalis* vertreten: Saint-Prest (Eure-et-Loire), Chagny (Saône-et-Loire), Malbattu (Haute-Loire), Durford (Gard) und Saint-Martial (Hérault)⁴⁾. Die Fauna an letzteren Orten ist meist schon eine sehr bezeichnend diluviale.

In seinem mittleren Pliocän (Étage astien: Montpellier, Perpignan) tritt dagegen wieder nur *Mastodon* ohne Elephanten auf.⁵⁾

Was die Gruppierung der einzelnen Faunen in den verschiedenen Etagen bei Depéret anbelangt, so möchte ich nur bemerken, dass der genannte Autor dieselben viel zu viel als stets wirklich einheitliche Complexe betrachtet, eine mögliche mechanische Vermengung von Resten verschiedener Epochen nie in Betracht zieht. Trotzdem werfen jedoch die Vorkommnisse wieder ein sehr bezeichnendes Licht auf die gegenseitigen Altersverhältnisse von *Mastodon* und *Elephas*.

Deutschland. In Deutschland endlich fanden sich Reste von *Mastodon Arvernensis* bei Rippersroda zusammen mit *Hystricomys Thuringiacus*, einem andern Nager kleiner als *Arvicola*, *Rhinoceros* sp., *Bos* sp., *Cervus* sp., welcher gewissen Hirschen von Perrier am nächsten stehen soll.⁶⁾

¹⁾ Ch. Depéret: Description géologique du Bassin tertiaire du Roussillon. Ann. Sc. géol., T. XVII. Paris 1885, S. 1—272.

²⁾ I. c., S. 254.

³⁾ An allen den genannten Oertlichkeiten kommt auch *Mastodon Borsoni* vor. Von auswärtigen Vorkommnissen werden diese den ober den „marnes blanchâtres“ liegenden Schichten des oberen Arnothales gleichgestellt.

⁴⁾ Als Aequivalent wird das Forest-bed angegeben.

⁵⁾ Gleichaltrig sind nach Depéret das marine untere Arnothal und die „marnes blanchâtres“ des oberen Arnothales mit *Mastodon Arvernensis*, sowie der Red Crag.

⁶⁾ K. v. Fritsch: Das Pliocän im Thalgebiet der zahmen Gera in Thüringen. Jahrb. kgl. preuss. geol. Landesanst., 1884, S. 389—437.

Rumänien. Bei Giurgewo wurden Molaren von *M. Arvernensis* mit solchen von *El. meridionalis* zusammen angetroffen.¹⁾

Können daher diese ausseritalienischen Vorkommnisse wohl als sichere Andeutungen betrachtet werden, dass *Elephas meridionalis* den *Mastodon Arvernensis* überlebte und wahrscheinlich noch im präglacialen Diluvium existirte, zusammen mit *Elephas antiquus* und vielleicht sogar auch noch dem Mammuth, sind solche Anzeichen in Italien selbst minder deutlich vorhanden.

b) *Elephas meridionalis* und *El. antiquus*.

Bezüglich des von Anca und Gemmellaro²⁾ aus dem Quaternär Siciliens beschriebenen *Elephas meridionalis* wurde schon an früherer Stelle bemerkt, dass diese Bestimmung offenbar falsch ist und die Reste einem jener Pygmäenelephanten — wahrscheinlich *Elephas Mnaidriensis* — angehören. Der sichere Nachweis eines *Elephas meridionalis* von dieser Insel ist mir nicht bekannt.

Am weitesten nach Süden scheint er bisher in der Provinz Neapel gefunden worden zu sein.³⁾

Nicolucci⁴⁾ beschreibt Zähne desselben von Roccasecca (ungefähr in der Mitte zwischen Neapel und Rom), von denen der abgebildete zweifelsohne nur dieser Species angehören kann. In der Nähe sollen sich auch Zähne von *El. primigenius* (Castelliri u. Isoletta) und *El. antiquus* (bei Pontecorvo) gefunden haben. Doch ist bezüglich der Schichten, in denen diese Funde gemacht wurden, nicht die geringste Andeutung gegeben. In der Einleitung erwähnt er auch zwei Molaren von *El. meridionalis* von Chieti (Abruzzo citeriore) und eben daher einen solchen von *El. antiquus*. Doch kann man auf diese Funde vorläufig kein Gewicht legen.

Eine ähnliche Unsicherheit herrscht auch bei all den zahlreichen Zähnen, die bisher in den Alluvien des Tiber (Ponte Molle, Monte Rotondo, Monte Verde) und seiner Zuflüsse (Aniene) aufgesammelt worden sind und *Elephas meridionalis*, *antiquus* und *primigenius* angehören.⁵⁾

Allerdings möchte ich ihnen aber doch nicht allen Werth absprechen, wie dies oft geschieht, da eben hier stets blos *Elephas meridionalis*, *antiquus* und *primigenius*, bis auf einen einzigen, doch sehr zweifelhaften Fall des Auffindens von *Mastodon Arvernensis* (bei Montoro im Nerathal⁶⁾), angetroffen wird, zusammen mit *Bos primigenius*, *Cervus claphus*, *Equus caballus*, *Rhinoceros* sp., *Hyaena crocuta* etc. und auch *Hippopotamus*. *El. meridionalis* ist sehr häufig; die alleinige Annahme der Einschwemmung dürfte daher bei dem vielleicht völligen Mangel seiner Begleitfauna im Arnothal an diesem Orte kaum ausreichen.

Die Angabe Ponzi's betreffs des Vorkommens von *El. Africanus* und *Melitensis* beruhen offenbar auf Irrthum.

¹⁾ Kittl: Annal. k. k. naturh. Hofmus. Wien 1887, S. 75.

²⁾ l. c.

³⁾ Doch sind das nicht die südlichsten Punkte des Auftretens von Elephanten auf dieser Halbinsel. *Elephas primigenius* und *antiquus* wurden in Höhlen (Cardamone, Romanello) in der Nähe von Lecce (Terra d'Otranto) angetroffen; nicht sicher bestimmte Reste fanden sich auch anderen Orten in Calabrien. Siehe: G. Niccolucci: Su gli Elefanti fossili della Valle del Liri. Soc. Ital. delle Scienze, T. IV, Nr. 5, Napoli 1882.

⁴⁾ In vorhergehender Note citirtes Werk; S. 12.

⁵⁾ G. Ponzi: Le Ossa fossili subappennine dei dintorni di Roma. Atti R. Acc. d. Lincei, Ser. 3, Vol. II, Roma 1878. — R. Meli: Sopra alcune ossa foss. rinvenute nelle ghiaie alluvionali presso la via Nomentana al 3^o Km. da Roma. Boll. R. Com. geol., Nr. 7. u. 8., 1886. — E. Clerici: Sulla *Corbicula fluminalis* dei dintorni di Roma e sui fossili che l'accompagnano. Boll. Soc. geol. Ital., Vol. V, fasc. 2.

⁶⁾ Aber ohne andere Reste; diese Süßwassermergel werden jedoch jetzt als Pliocän betrachtet. (Vergl. G. Terrenzi: Il Pliocene nei dintorni di Narni. Boll. Soc. geol. Ital., Vol. V, 1886, Roma 1887, S. 321.)

Sehr bemerkenswerth wegen ihres Fundortes sind jedoch drei Molaren von *Elephas meridionalis* in der paläontologischen Sammlung der Universität zu Rom, von denen einer vom Janiculus und zwei vom Monte Mario stammen. Während am linken Tiberufer die Travertinhöhen der Monti Parioli sich befinden, wird das rechte in der Richtung thalabwärts vom Monte Mario, dem vaticanischen Hügel und dem Janiculus begleitet. Zu unterst lagern hier die Pteropodenmergel des Vaticans¹⁾, der Stufe von Asti, Siena entsprechend (am Janiculus jedoch unsichtbar, wahrscheinlich in der Tiefe), darüber folgen dann graue oder gelbe, zum Theil mergelige Sande mit Meeresthieren (*Zyphius*), weiter hinauf wieder Sande, eingeschaltet auch Mergel, und zu oberst junge Tuffe. Aus diesen letztgenannten Sanden stammen nun, wie mir Herr Prof. Meli auf's Bestimmteste versicherte, die oben erwähnten Zähne von *El. meridionalis*, die deshalb bemerkenswerth sind, weil diese Sande von de Stefani bereits in's Quartär, von Neumayr²⁾ jedoch noch in's Pliocän und dem Norwich Crag gleichgestellt werden.

Da nun das zeitliche Vorkommen von *El. meridionalis*, besonders in Italien, selbst noch sehr unsicher begrenzt ist, da man ja ganz unzweifelhafte Reste desselben aus postpliocänen Ablagerungen noch nicht nachweisen konnte, so können natürlich diese Funde in dieser Streitfrage auch keine Entscheidung, nicht einmal ein Argument mehr für die eine oder die andere Seite abgeben.

Sollte sich nun aber anderseits die zuletzt genannte Ansicht als die richtige erweisen, so wären diese Reste wohl zweifellos als pliocäne anzusprechen. Wäre hingegen erstere Version die richtige, so könnten sie wohl pliocän, jedoch mit vollem Recht auch quaternär genannt werden, da dann eine Einschwemmung in diese diluvialen Sande aus zerstörten Pliocänbildungen nicht unmöglich wäre.

Aus vielleicht gleichaltrigen Sanden, von Ripatranzone, bei Rimini, sah ich in derselben Sammlung auch eine Oberkieferzahnreihe von *Equus Stenonis*.

In anderer Richtung sehr wichtig erscheinen aber jene auch schon von Falconer³⁾ besprochenen und von Ponzi⁴⁾ erwähnten Reste von *Elephas antiquus*, bestehend aus bedeutenden Schädelfragmenten, beiden Unterkieferhälften, einem fast vollständigen linken Hinterfuss und den Stosszähnen. Sie stammen aus den marinen Mergeln von Rignano, am Fusse des Soracte, die nach Meli eine charakteristische oberpliocäne Conchilien-Fauna geliefert haben, und würden so den ersten sicheren Nachweis des Vorkommens dieser Elephantenart in typisch tertiären Ablagerungen bilden, falls sich nicht Tertiär und Diluvium hier als auf secundärer Lagerstätte befindlich erweisen sollten.

Sehr unsicher zur Entscheidung der vorliegenden Fragen gegenseitiger Altersbestimmung ist der Werth der Fossilien aus dem Thal des oberen Arno und der Chiana. Es ist richtig, dass aus ersterem Reste von *El. antiquus* stammen; es kommen aber auch sehr bedeutende diluviale Ablagerungen daselbst vor, und die Authenticität ist meines Wissens bei keinem einzigen der erwähnten Funde festgestellt. Auch ob *Elephas meridionalis* in pliocänen Schichten bei Arezzo vorkommen soll, wie Major angeführt hat⁵⁾, oder ob dies nach Ristori⁶⁾ auf Irrthum beruht, da diese Gegend zur Pliocänzeit, wie schon Verri zu zeigen versucht, trocken gelegen hätte, muss noch dahingestellt bleiben. Südlich der Enge von Capo di Monte treten im Chianathal dann wieder dieselben Verhältnisse wie im oberen Arnothal ein, die bis in die Gegend von Montepulciano und Chianciano anhalten, wo bereits wieder marine Sedimente auftreten und sich durch das Chiana- und Tiberthal weiter fortsetzen.

¹⁾ Aus diesen vaticanischen Mergeln zeigte mir Herr Prof. Meli in der Universitätssammlung zu Rom auch die Phalange eines Ruminantiers.

²⁾ M. Neumayr: Geolog. Bau d. Insel Kos., S. 39.

³⁾ Falconer: Pal. Mem., II, S. 187.

⁴⁾ Ponzi: l. c., S. 6 u. 22.

⁵⁾ Forsyth Major: Sull Livello geol. del. Terreno etc., S. 12.

⁶⁾ G. Ristori: Consider. geol. sul. Vald. sup., S. 275.

c) *Elephas antiquus*, *primigenius* und die Zwergelephanten.

Elephas primigenius wurde an vielen Orten mit *Elephas antiquus* zusammen in diluvialen Bildungen (Höhlen) bis tief hinab nach Apulien getroffen. Das Quartär Siciliens hat bisher noch keine Reste desselben geliefert.¹⁾ Die Elephanten, die sich hier finden, sind: *Elephas antiquus*, *Elephas Mnaidriensis* und vielleicht auch (?) *Melitensis*, sowie Zähne, die gewöhnlich unserem *Elephas Africanus*²⁾ zugeschrieben werden. Ich habe von letzterem keine Originalia gesehen, so dass ich mir über die Richtigkeit dieser Bestimmung kein Urtheil erlauben kann. Möchte jedoch nur bemerken, dass manche derselben, nach Abbildungen oder Gypsabgüssen zu urtheilen, eine sehr bedeutende Aehnlichkeit mit Zähnen von *Elephas Mnaidriensis* besitzen. Jedenfalls wäre in dieser Beziehung eine genaue Ueberprüfung nothwendig, ehe man sie endgiltig als dem jetzigen afrikanischen Elephanten angehörig anerkennen kann.³⁾ Weiter bezieht sich aber nicht nur das von Anca und Gemmellaro abgebildete Gaumenfragment mit angeblichen M_1 eines *El. meridionalis* gleichfalls auf *El. Mnaidriensis*, sondern — und vielleicht auch noch auf *El. Melitensis* — sämmtliche von ihm als *Elephas Armeniacus* beschriebenen und abgebildeten Zähne. Ueberhaupt gehören auch sämmtliche sonst noch mit diesem Namen belegte Molaren aus Italien entweder dem *Elephas antiquus* oder selbst dem *meridionalis* an, auch wenn die Bestimmung auf Falconer's eigene Autorität sich stützen sollte.

Einen weiteren Zwergelephanten — *Elephas Lamarmorae* Major — hat Forsyth Major auch in den Quaternärablagerungen von Morimentu bei Gonnesa auf Sardinien entdeckt.⁴⁾ Issel⁵⁾ führt an, dass nach Reboux ein solcher sich auch in den Alluvien der Umgebung von Paris gefunden haben soll, was jedoch nach Lartet auf einen Bestimmungsfehler zurückzuführen wäre. Auch Gervais⁶⁾ sagt ausdrücklich: „Il n'a pas encore été signalé en France d'ossements de l'*E. Melitensis*.“

B. Aussereuropäisches Vorkommen.

Das erste Mal im östlichen Mittelmeerbecken hat Forsyth Major auf Kos eine vollständige Arnothal-Fauna entdeckt.⁷⁾ Er citirt aus marinen Ablagerungen dieser Insel isolirte Zähne und Kieferfragmente von: *Mastodon Arvernensis*, *Elephas meridionalis*, *Equus Stenonis*, *Hippopotamus major*, *Cervus* (2 sp.).

Elephas meridionalis wird von Gervais⁸⁾ auch aus Algier (Mansurah bei Constantine) zusammen mit *Rhinoceros* sp., *Equus*, das an *Equ. Sivalensis* erinnern soll, *Bos* sp., *Antilope strepsiceros*, *Anti-*

¹⁾ Gervais führt zwar aus Sicilien „ganz unzweifelhaft“ das Vorkommen von *El. primigenius* an (Zool. et. Pal. fr., S. 73) und beruft sich dabei auf Blainville, Ostéographie, G. *Elephas*, S. 181. Auf dieser Seite steht jedoch überhaupt nichts von sicilischen Elephanten, wohl aber auf Seite 153 und 154. Hier spricht aber Blainville von nach Kircher (Mundus subterraneus), Boccace (Généalogie des Dieux) etc. im 14.—16. Jahrhundert ausgegrabenen Riesen, sowie ganz unbestimmten Zähnen und Knochen von Elephanten, die gleichfalls schon zumeist im 18. Jahrhundert gefunden wurden.

²⁾ Hieher gehört auch *Elephas Cornaliae* Aradas; teste Seguenza: L'Elef. Afric., S. 12.

³⁾ Leith Adams zweifelt an der richtigen Bestimmung derselben. Discussion zu Calderon's Notiz: On the foss. Vertebrata, hitherto discovered in Spain. Quart. Journ. Geol. Soc. London, Bd. XXXIII, 1877, S. 124.

⁴⁾ Fors. Major: Tyrrhenis, S. 7.

⁵⁾ A. Issel: App. pal.; IV, Descrizione di due denti d'Elefante raccolti nella Liguria occidentale. Ann. Mus. Civ. di Storia nat. di Genova, Vol. XIV, 1879, S. 10.

⁶⁾ P. Gervais: Zool. et. Pal. générales, S. 98.

⁷⁾ Forsyth Major: Faune mammalogiche dell' isole di Kos e di Samos. Proc. verb. Soc. Tosc. Sc. nat. Sitzg. 3. Juli, 1887, S. 272.

⁸⁾ Gervais: Zool. et. Pal. gén., S. 91.

lofe sp. und *Hippopotamus (major?)* angeführt. Nach der gegebenen Abbildung scheint dieser geringe Rest (zwei Joche) eines Elephanten jedoch sehr wenig Aehnlichkeit mit *Elephas meridionalis* zu haben.

Auch anderweitige Angaben über tertiäre und quaternäre Elephanten Nordafrikas scheinen sowohl bezüglich der Bestimmung als Lagerung noch sehr unsicher zu sein und genauerer Untersuchung zu bedürfen.¹⁾ Letzteres gilt insbesondere von Pomel's neuer Species: *Elephas atlanticus* aus dem Quartär von Eghis (Provinz Oran), die nach ihm in gewissen Beziehungen dem *El. meridionalis*, in anderen aber wieder dem *El. Africanus* nahe stehen soll.²⁾

Endlich muss noch erwähnt werden, dass *Elephas meridionalis* nach Brauns³⁾ auch in Japan zur Diluvialzeit gelebt haben soll, zusammen mit einem zweiten, der nach ihm mit *El. antiquus* identisch wäre. In demselben Jahre erschien jedoch in der „Palaeontographica“ eine Arbeit Naumann's⁴⁾ über „Japanische Elephanten der Vorzeit“, worin er die in Japan vorkommenden Elephanten als theils pliocän, theils quartär erklärt und als *Stegodon Clifti*, *insignis* und *Elephas Namadicus* und *primigenius* bestimmt. In einer neuerlichen Schrift⁵⁾ besteht jedoch Brauns auf seiner ersten Ansicht und nennt nach einem Referat Branco's⁶⁾ Naumann's *Elephas Namadicus* und *primigenius Elephas antiquus* und *Stegodon insignis Elephas meridionalis* (!). Lydekker⁷⁾ schliesst sich in jeder Beziehung Naumann an, etwas reservirter verhält sich Martin⁸⁾, der zum Theil Brauns' Ansichten zuneigt.

2. Geographische Verbreitung.

Als Resultat bezüglich der geographischen Verbreitung der hier in Frage stehenden Proboscidier im Mediterrangebiete ergibt sich demnach:

a) *Elephas meridionalis*: In Spanien noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen, wurde er in (zumeist Süd-) Frankreich in zahlreichen Resten angetroffen, ebenso wie auch in Ungarn an mehreren Localitäten sein Vorkommen constatirt ist. Sehr häufig ist er in Italien bis etwa in die Gegend von Neapel; weiter südlich oder von den Mittelmeerinseln (Sicilien, Sardinien, Corsica) ist von der Aufindung eines sicheren solchen Restes nichts bekannt. Desgleichen fehlt er bis jetzt der südlichen Balkanhalbinsel, wurde jüngsthin jedoch von Forsyth Major auf Kos, von Kittl in Rumänien constatirt. Er wird zweifellos auch noch an anderen Localitäten dieser einstigen Festlandmasse zum Vorschein kommen. Einer weiteren Bestätigung oder genaueren Untersuchung wird aber sein Vorkommen in Nordafrika noch bedürfen.

¹⁾ Die bezügliche Literatur ist ziemlich zerstreut. Der Hauptsache nach zusammengefasst erscheint sie in dem Werke von A. Peron: *Essai d'une description géologique de l'Algérie*. Ann. sc. géol., Bd. XIV, Paris 1883, p. 193—198 und über 1882 weitergeführt und ergänzt in M. Blanckenhorn's Arbeit: „Die geognostischen Verhältnisse von Afrika. I. Th. Der Atlas.“ Petermann's Mittheilg., Ergänzungsheft 90, Gotha 1888, pag. 40 u. ff.

²⁾ M. A. Pomel: *Ossement d'Éléphants et d'Hippopotames découverts dans une station préhistorique de la plaine d'Eghis (prov. d'Oran)*. Bull. Soc. géol. Fr., Sér. III, T. VII, 1878—79, p. 44.

³⁾ D. Brauns: *Geology of the Environs of Tokio*. Memoirs of the Science Department Tokio Daigaku (University of Tokio), Nr. 4, Tokio 2541 (1881), S. 22—24.

⁴⁾ Ed. Naumann: *Japan. Eleph. der Vorzeit*. Palaeontographica, XXVIII, Bd., Cassel 1882 (das Heft 1 mit der Abhandlung erschien jedoch schon im Juni 1881).

⁵⁾ D. Brauns: *Ueber japanische diluviale Säugethiere*. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Bd. XXXV, 1883, S. 1—58.

⁶⁾ „*Neues Jahrb. f. Mineralogie etc.*“ 1884; II, S. 101. — Brauns Originalarbeit war mir hier in Florenz nicht erreichbar.

⁷⁾ Ebenfalls nach Branco's Referat, *Ibid.*, S. 102: R. Lydekker: *Note on the probable occurrence of Siwalik strata in China and Japan*. Rec. geol. Surv. India, Vol. XVI, Pt. 3, 1883, S. 158—161.

⁸⁾ K. Martin: *Ueberreste vorweltlicher Proboscidier von Java und Banka*. — Nach einem Ref. Branco's l. c., 1885, II, S. 152, und Schlosser's im „*Archiv f. Anthrop.*“, Bd. XVII, S. 145“.

b) *Elephas antiquus*: Busk¹⁾ gibt dessen Vorkommen bei Gibraltar an, aus Frankreich wird er von zahlreichen Orten citirt, wie er auch durch die Apenninen-Halbinsel bis Neapel gefunden wurde. Aber auch in Sicilien kommt er vor²⁾, von woher Anca und Gemmellaro einen schönen Molaren abbilden und beschreiben.³⁾ Nach Blanckenhorn gibt ihn Pomel auch von Cherchel und vom Oued Rha (Algerien) an.⁴⁾ Von Sardinien, Corsica ist von ihm nichts bekannt.

c) *Elephas primigenius*: Dieser nordische Kosmopolit war, wie es zahlreiche Reste beweisen, auch in den warmen Mediterranländern zu Hause. Calderon und Leith Adams berichten seine Auffindung in Spanien⁵⁾, sehr häufig war er im südlichen Frankreich, in Italien erstreckt sich sein Verbreitungsgebiet bis nach Apulien. In Sicilien, wie auch in Nordafrika wurde er noch nicht getroffen.

d) *Elephas Melitensis* und *El. Mnaidriensis*: Die ersten dieser Zwergelphanten fand man auf Malta; als unverkennbare Reste derselben müssen — wie übrigens auch Forsyth Major⁶⁾ schon andeutete — wohl auch die obenerwähnten Zähne von Sicilien angesehen werden, und ebenso hat Sardinien ein Exemplar geliefert. Angaben von Auffindung derselben auf dem Festland (Frankreich, Italien) beruhen auf Irrthum.

Desgleichen scheinen auch die Angaben über das Vorkommen von *Elephas Africanus* auf dem Continente von Europa höchst zweifelhafter Natur zu sein. Dies gilt insbesondere von Italien, gilt aber wahrscheinlich auch von Spanien, von wo Lartet und Falconer sein Vorkommen zwar angeben, während er sich jedoch in Calderon's Liste⁷⁾ nicht vorfindet. Die Vorkommnisse auf Sicilien wurden oben besprochen. Nach Peron⁸⁾ soll Vatonne denselben auch in quaternären Ablagerungen Algeriens (Cherchel, Alger) constatirt haben.

Aus dem Gesagten geht demnach hervor, dass der afrikanische Elephant das Mittelmeer wahrscheinlich nie überschritten hat, trotzdem er fossil in Nordafrika getroffen wurde. Das Gleiche gilt auch von dem Mammuth, das in Italien und Spanien zwar vorkommt, nicht aber jenseits des Mittelmeeres in Afrika. Die klimatischen Verhältnisse können da wohl kaum ausschliesslich zur Erklärung herbeigezogen werden.

Ein ganz eigenthümliches Vorkommen bieten dazwischen die kleinen Elephanten Malta's, Siciliens und Sardinien's. Auf dem Festland sind sie bis jetzt unbekannt. Dies scheint auf eine Trennung dieser Inseln zur Zeit ihrer Existenz von ersterem hinzudeuten, wozu allerdings wieder das Vorhandensein von *El. antiquus* und vielleicht *El. Africanus* auf Sicilien einen Widerspruch bilden würde.

Gehen wir in die jüngere Pliocänzeit, in das Zeitalter der Arnothal-Fauna zurück, so finden wir, dass auch hier die Strasse von Messina, und zwar bedeutend breiter, offen war, dass auch längs der Westküste Italiens sich reichlich marine Ablagerungen finden. Auch in dieser Zeit kann daher eine Verbindung Europas mit Afrika über Italien nicht gut stattgefunden haben. Dies beweist übrigens auch schon das vollständige Fehlen der genannten Fauna auf Sicilien. Ebenso unwahrscheinlich wird ein Zusammenhang Spaniens mit Marokko.

¹⁾ Mem. Zool. Soc. London, Vol. X, Pt. 2, 1887, S. 128; ferner Falconer: Pal. Mem., II., S. 557.

²⁾ Falconer: Pal. Mem., II, S. 545 u. 552 (Grotta di S. Ciro b. Palermo, Gr. di Maccagnone).

³⁾ Anca e Gemmellaro: Monogr. degli Elefanti foss. di Sicilia, S. 9, Tf. I, Fig. 5.

⁴⁾ Blanckenhorn: l. c., S. 44.

⁵⁾ Quart. Journ. geol. Soc. London, Bd. XXXIII, 1877, S. 133 u. 537.

⁶⁾ Forsyth Major: Die Tyrrhenis, S. 6.

⁷⁾ Quart. Journ. Geol. Soc. London, Bd. XXXIII, 1877, S. 124.

⁸⁾ Peron: l. c., S. 191.

Wohl gegen Ende dieser Periode wird am besten jenes seltsame Auftreten nordischer Gäste in der Mediterranfauna zu setzen sein, oder jedenfalls in die Uebergangszeit zwischen dem typischen Pliocän und dem typischen Diluvium. Von C. de Stefani werden sie auch schon als letzterem zugehörig betrachtet. Es sind Formen aus den bekannten Ablagerungen vom Monte Pellegrino und Ficarazzi bei Palermo, Monte Mario und Vallebiaja. Nebst ihnen findet sich auch ein oft beträchtlicher Percentsatz atlantischer Arten gemässigerer Zonen (England).¹⁾ Dies ist aber nicht gut anders erklärlich, als dass die Communication des Mittelmeeres gegen den Atlantischen Ocean hin eine freie gewesen ist, die der Einwanderung obiger Thiere keine Hindernisse in den Weg setzte. Ganz dasselbe beweisen übrigens auch die an einigen Orten vorhandenen westafrikanischen Typen, da eine Wasserstrasse am Südfusse des Atlas nach neueren Untersuchungen offenbar nie vorhanden war. Dieser Zuzug nordischer Arten hat jedenfalls bis in's untere Quartär angedauert; Seguenza's Saariano inferiore, in etwa 830 m Seehöhe oberhalb Reggio in Calabrien, das wahrscheinlich dem älteren Diluvium angehört, zählt unter etwa 300 Mollusken neun nordische Formen; Formen, deren letzte Reste noch jetzt das Mittelmeer bewohnen (*Nephtops Norvegicus* u. a. im Quarnero). Auch das keltische Element ist in der Tiefsee noch heute stark vertreten.

Im jüngeren Diluvium (Reggio, Saariano sup.) zeigt sich jene nordische Invasion zwar ganz zurückgetreten, dafür treten aber zeitweise westafrikanische Formen auf.

Andererseits scheint es auch, dass jene Zwerghaftigkeit wirklich auf Isolirung auf Inseln beruht; wenigstens ist eine befriedigendere Erklärung in biologischer wie zoogeographischer Hinsicht nicht gegeben worden.

Auch Kreta weist bekanntlich eine gleiche Pygmäenform eines grossen Dickhäuters auf. Allerdings soll ein Zahn eines solchen *Hippopotamus* auch in dem benachbarten Peloponnes gefunden worden sein; doch scheint da eine Einschleppung nicht ausgeschlossen.

Was jedoch wieder gegen eine solche Trennung zu sprechen scheint, ist Thomas' Angabe von dem Vorkommen von *Equus Stenonis* und auch *Elephas meridionalis*, *Hippopotamus* etc. aus Algier. Aus dem Nilthale erwähnt Lydekker einen Pferde Zahn von pliocänem Typus. Bekannt ist auch das Vorkommen von *Hipparion gracile* von mehreren Punkten Algiers (nach Thomas und Tournouër), wenn es auch jedenfalls einer älteren Periode angehört. Dazu kommt dann endlich die mannigfaltige Uebereinstimmung der recenten Fauna und Flora des nördlichen und südlichen Mittelmeergestades,²⁾ welche eine innigere Verbindung der letzteren in nicht allzuferner Vergangenheit sehr plausibel erscheinen lässt.

Doch sind diese Widersprüche nur scheinbar. Dass die angeblich äthiopischen Charakter tragende Fauna von Pikermi, die Flora von Kumi und deren Zeitäquivalente keine unmittelbare Communication voraussetzen, wurde schon anderwärts mehrfach betont. Viel wahrscheinlicher ist dafür, dass Europa, als westliches Anhängsel Asiens, seine Bewohner von Osten her erhalten hat. Ueber Samos, die Troas, Maragha ist ja deutlich die Verbindung mit den Siwalikhügeln hergestellt. Indem die Fauna der letzteren allmählig sich gegen Westen ausbreitete, vielfach natürlich localer Auslese und mannigfaltiger Abänderung unterworfen war und durch die ungleiche Propagationsfähigkeit der einzelnen Vertreter etwas verschiedene Zusammensetzung erfuhr, nahm sie im Laufe des unteren Pliocän von dem mittleren und südlichen Europa, sowie den afrikanischen Mittelmeerküsten Besitz

¹⁾ Vergl. E. Suess: Antlitz der Erde, I. Bd., S. 432 u. ff.

²⁾ Fors. Major: Die Tyrrhenis; — eine Uebersicht bei Blanchard: Les preuves de la formation récente de la Méditerranée. Compt. rend. Ac. sc. Paris. Bd. 93, II, 1881, S. 1042.

Doch drang sie offenbar auch noch weit in den afrikanischen Continent vor, wie wenigstens die häufigen Anklänge siwalischer Typen an heute lebende Thiere Afrikas zu beweisen scheinen. Solche sind nach Lydekker Vertreter der afrikanischen Genera: *Troglodytes (Sivalensis)*, *Cynocephalus (subhimalayanus Falconeri)*, dem *Crocota*-Typus angehörige Hyänen (*H. Colvini, felina*), *Canis curvipalatus* (wahrscheinlich verwandt mit *Otocyon*), *Lutra bathygnatha* (verwandt mit *L. Lalandi* Afrikas), ein zur Gruppe des *Rh. simus* gehöriges *Rhinoceros (platyrhinus)*¹⁾ mehrere Antilopengeschlechter, wie *Strepsiceros* (?), *Oreas*, *Alcelaphus*, *Hippotragus*, *Cobus* (?), *Cephalopus* (?), ferner nebst den Sivatheriiden eine echte Giraffe (*G. Sivalensis*), dann zwei *Hippopotamus*-Arten, ein *Manis*-artiges Thier und ein Strauss (*St. Asiaticus*)²⁾.

Dieser allgemeine Zuzug von Osten her erhielt sich dann auch noch später in der jüngeren Pliocänzeit. Auch die Arnothal-Fauna hat im Grossen und Ganzen jedenfalls in Asien ihre Heimat. „*Equus Stenonis*, *Sus Strozzi* wurden (von Forsyth Major) direct mit indischen Formen identificirt, die Boviden stammen nach Rüttimeyer von ebensolchen ab, *Mastodon Arvernensis* steht einem indischen Typus, dem *Mastodon Sivalensis*, weitaus am nächsten und dasselbe findet vollständig auch bei *Elephas meridionalis* statt. Auch unter den Raubthieren zeigt *Machairodus crenatidens*, mehr aber noch *Hyaena robusta* Hinneigung zu siwalischen Arten.“³⁾ Die nordafrikanischen Vorkommnisse finden nun in ebenderselben Weise ihre Erklärung, ohne auf eine Landverbindung gegen Norden angewiesen zu sein.

Aehnliches gilt schliesslich auch für das Diluvium. Dass in Mitteleuropa die Steppenfauna auf's Allerentschiedenste nach Asien weist, ist allgemein bekannt. Der für das ältere Quartär bezeichnende *Elephas antiquus* ist der allernächste Verwandte des indischen *Elephas Namadicus*, ebenso wie es mir jüngst gelang, den Rest eines unicornen *Rhinoceros* in der Universitätsammlung zu Rom nachzuweisen.⁴⁾ Doch ist gerade beim Diluvium wegen der Schwierigkeit der Parallelisirung der Vergleich mit bedeutenden Schwierigkeiten verbunden.

Gilt dies schon für die gut untersuchten Theile Europas, so macht es sich natürlich umso mehr bei weniger durchforschten Ländern fühlbar. Nichtsdestoweniger ist ein bedeutender Anklang der diluvialen Säuger Indiens (Höhlen des Karnuldistrictes) an heutige Bewohner Afrikas nicht zu leugnen, der sich besonders in nachfolgenden Formen manifestirt: *Cynocephalus* sp., *Hyaena crocuta*, *Equus asinus*, *Rhinoceros Karnulensis* (bicorn), sowie *Manis gigantea*. Die Verbreitung der lebenden *Hyaena striata*, deren Vorfahren möglicherweise schon zu pliocäner Zeit (*H. Sivalensis*) Indien bewohnten, zeigt am besten den Zug gegen Nordafrika. Auch ein Stachelschwein, das bekanntlich im Norden wie im Süden des Mittelmeeres zu Hause ist, haben die genannten Höhlen (*Hystrix crassidens*), sowie die Siwaliks (*H. Sivalensis*) geliefert.

Wenn durch alle diese Thatsachen natürlich auch nicht der unumstössliche Beweis geliefert werden kann, dass die Besiedelung der Mittelmeergestade im Allgemeinen von Osten her erfolgte, so bieten sie doch eine ausreichende und ungezwungene Erklärung mancher Erscheinungen, die in thiergeographischer Hinsicht in diesem Gebiete seit dem Pliocän auftreten, wenn man eine directe Landverbindung quer über dieses Meer durch die paläontologischen Ergebnisse nicht gut annehmen zu dürfen glaubt.

¹⁾ In meiner Schrift: Die tert. Landsäugethiere Italiens, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1889, Bd. XXXIX, ist Seite 82, 4. Zeile von oben, statt *platyrhinus* natürlich *Sivalensis* zu lesen.

²⁾ Die beiden letzteren wurden in nahestehenden Formen letzthin von Forsyth Major (Compt. rend. Ac. sc. Paris, 31. Dec. 1888) auch in Samos nachgewiesen: *Palaeomanis Neas* und *Struthio Karatheodoris*.

³⁾ Weithofer: Tertiäre Landsäugethiere Italiens, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1889, Bd. XXXIX, S. 81.

⁴⁾ l. c.

Man wird da aber vielleicht noch weiter gehen können und die Herkunft der gesammten Proboscidier, die seit dem Beginn des Miocän in Europa aufgetreten sind, nach Osten oder Südosten verlegen müssen, von wo sie nebst anderen auffallenden Gruppen (anthropoide Affen, Edentaten) nach Absperrung jenes bis in's Oligocän herein existirenden „centralen Mittelmeeres“ nach Europa vorgedrungen sind. Von dieser Zeit an haben wir augenscheinlich in Mitteleuropa kein allgemeines „Entwicklungscentrum“ zu verzeichnen.¹⁾

¹⁾ Aus den vorhergehenden Perioden des Tertiärs kennen wir aber ausser Mitteleuropa nur noch Nordamerika genauer. Jedenfalls kann für diese Zeit Haacke's etwas phantastische Nordpol-Theorie für keinen Fall mehr angewendet werden, wie auch Schlosser zugibt (Biolog. Centralblatt, Bd. VIII, 1888, S. 583). Ob sie aber für die mesozoische Zeit gelten kann, scheint wohl vorläufig noch mehr in Frage zu stehen. Directen Beweis durch Auffindung entsprechender Belegstücke haben wir soviel wie gar keinen, der indirecte Beweis der Geologie spricht nach heutiger Kenntniss aber jedenfalls ganz entschieden dagegen.

Bemerkung: Da das Manuscript zu vorliegender Arbeit bereits im November 1888 an die Redaction abgeliefert wurde, so findet die Nichtberücksichtigung seither erschienener Literatur in dieser Druckverzögerung seine Erklärung.

Wien, 1. Juni 1890.

Dr. K. A. Weithofer.

TAFEL I.

Weithofer, Die fossilen Proboscider des Arnothales.

TAFEL I.

Fig. 1. *Elephas meridionalis* Nesti; Cranium A; oberes Arnothal; von vorne.
" 2. " " " " " " " " " von links.
In $\frac{1}{8}$ der natürl. Grösse.



Brogi - phot. Florenz.

Lichtdruck Calzolari e Ferrario-Mailand

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VIII, 1890
Verlag v. Alfred Hölder k. k. Hof u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL II.

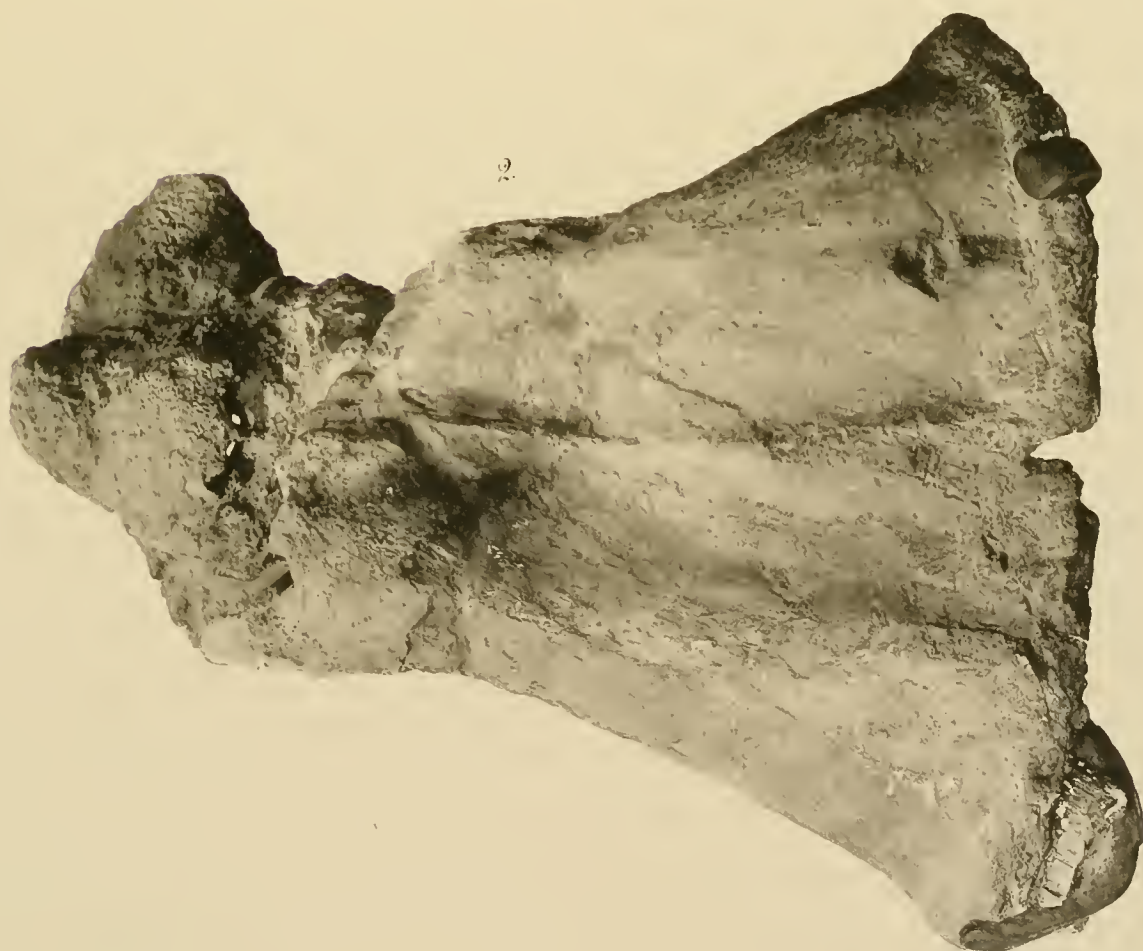
Weithofer, Die fossilen Proboscidier des Arnothales.

TAFEL II.

Fig. 1. *Elephas meridionalis* Nesti; Cranium *C*; oberes Arnothal; von rechts.

„ 2. „ *antiquus* Falconer (= Cranium *B* Falconer, Pal. Mem.); oberes Arnothal; von vorne (= Taf. III, Fig. 1).

Beide Figuren in $\frac{1}{7}$ der natürl. Grösse.



Brogi - phot. Florenz.

Lichtdruck Calzolari e Ferrario-Mailand

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VIII, 1890
Verlag v. Alfred Hölder k. k. Hof u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL III.

Weithofer, Die fossilen Proboscidier des Arnothales.

TAFEL III.

- Fig. 1. *Elephas antiquus* Falconer (= Cranium B Falconer, Pal. Mem.); oberes Arnothal; von rechts; $\frac{1}{7}$ der natürl. Grösse (= Taf. II, Fig. 2).
- " 2. *Elephas lyrodon* Weithofer; Exemplar *b*; oberes Arnothal; von rechts-oben-vorne; $\frac{1}{8}$ der natürl. Grösse.
- " 3. *Mastodon Arvernensis* Croizet et Jobert; linker unterer M_2 ; oberes Arnothal; $\frac{1}{2}$ der natürl. Grösse (zum Kiefer Taf. XIV, Fig. 6 gehörig).



Brogi - phot Florenz.

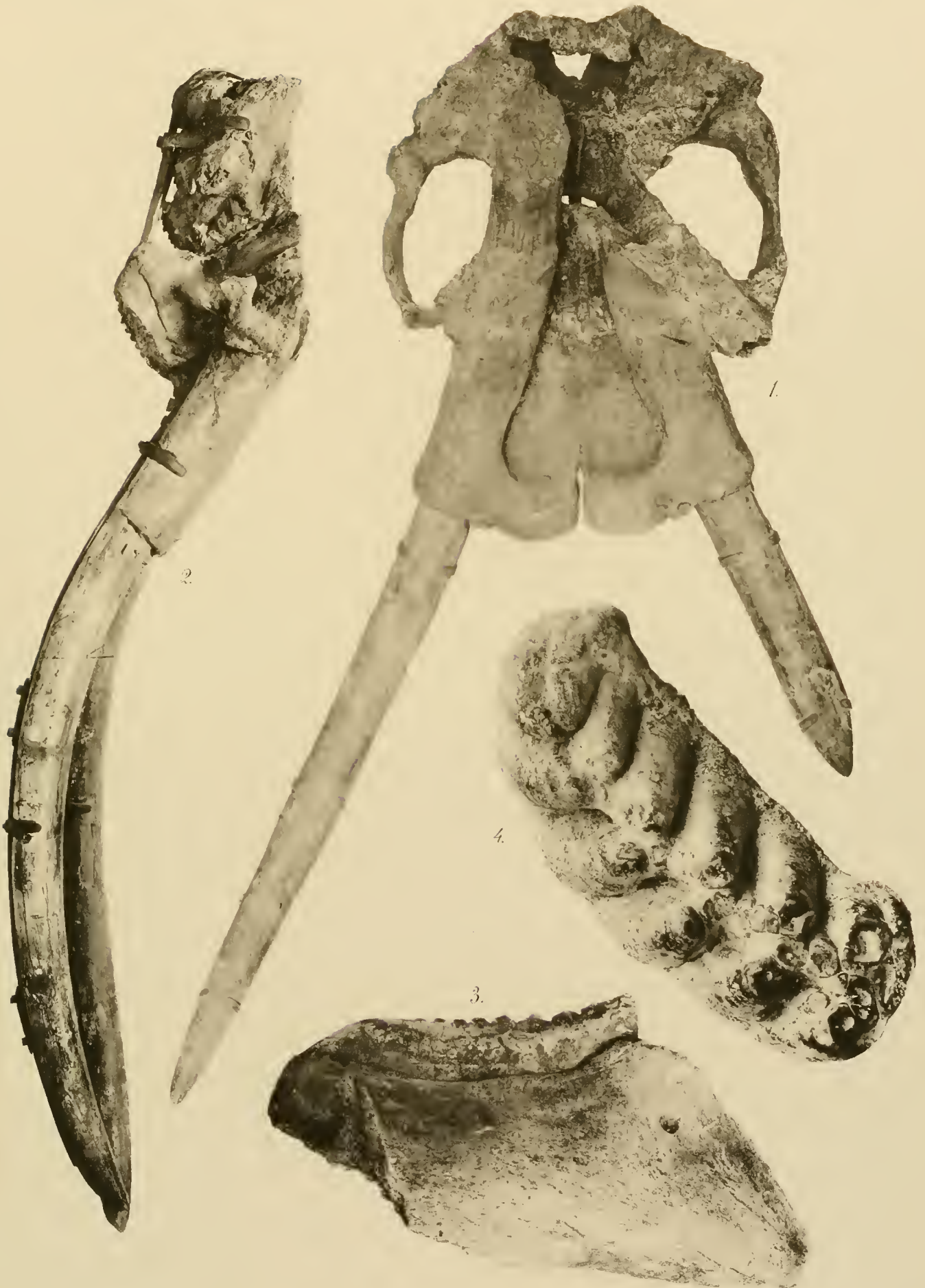
Lichtdruck Calzolari e Ferrario-Mailand

TAFEL IV.

Weithofer, Die fossilen Proboscidier des Arnotherales.

TAFEL IV.

- Fig. 1. *Mastodon Arvernensis* Croizet et Jobert; Schädel; Percussina, Villa Fenzi (Prov. Florenz); $\frac{1}{10}$ der natürl. Grösse (= Taf. V, Fig. 2).
- „ 2. *Elephas lyrodon* Weithofer; Schädel *a*; oberes Arnothal; $\frac{1}{10}$ der natürl. Grösse (= Taf. V, Fig. 1).
- „ 3. „ *meridionalis* Nesti; linker Unterkieferast mit M_3 ; oberes Arnothal; $\frac{2}{7}$ der natürl. Grösse.
- „ 4. *Mastodon Arvernensis* Croizet et Jobert; linker unterer M_3 ; oberes Arnothal; $\frac{1}{2}$ der natürl. Grösse.



Brogi - phot. Florenz.

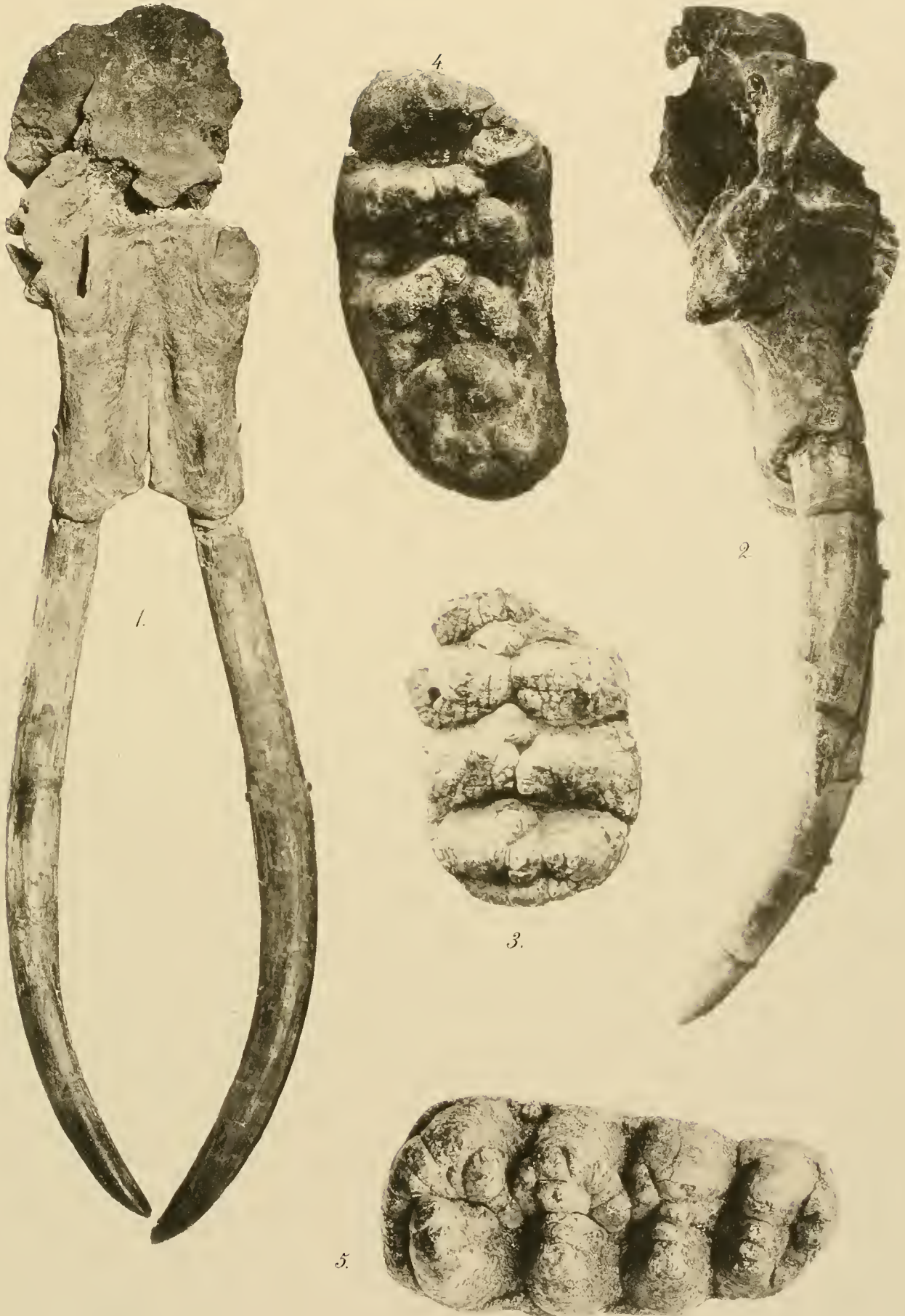
Lichtdruck Calzolari e Ferrario-Mailand

TAFEL V.

Weithofer, Die fossilen Proboscidier des Amnothales.

TAFEL V.

- Fig. 1. *Elephas tyrodon* Weithofer; Schädel *a*; oberes Arnothal; $\frac{1}{10}$ der natürl. Grösse (= Taf. IV, Fig. 2).
" 2. *Mastodon Arvernensis* Croizet et Jobert; Schädel; Percussina, Villa Fenzi (Prov. Florenz); $\frac{1}{10}$ der natürl. Grösse
(= Taf. IV, Fig. 1).
" 3. *Mastodon Arvernensis* Croizet et Jobert; linker oberer M_2 ; Bisticci bei Rignano (oberes Arnothal); $\frac{3}{5}$ der natürl. Grösse.
" 4. " " " " " rechter unterer M_3 ; Poggio bei S. Maria Montespertoli; $\frac{1}{2}$ der natürl. Grösse.
" 5. " sp.; rechter oberer M_3 ; Samatan (Frankreich); $\frac{3}{5}$ der natürl. Grösse.



Brogi - phot Florenz.

Lichtdruck Calzolari & Ferrario-Mailand

TAFEL VI.

Weithofer, Die fossilen Proboscidier des Arnothales.

TAFEL VI.

Fig. 1. }
" 2. } *Elephas lyrodon* Weithofer; junger Schädel mit M_1 — M_2 ; oberes Arnothal; $\frac{1}{7}$ der natürl. Grösse.



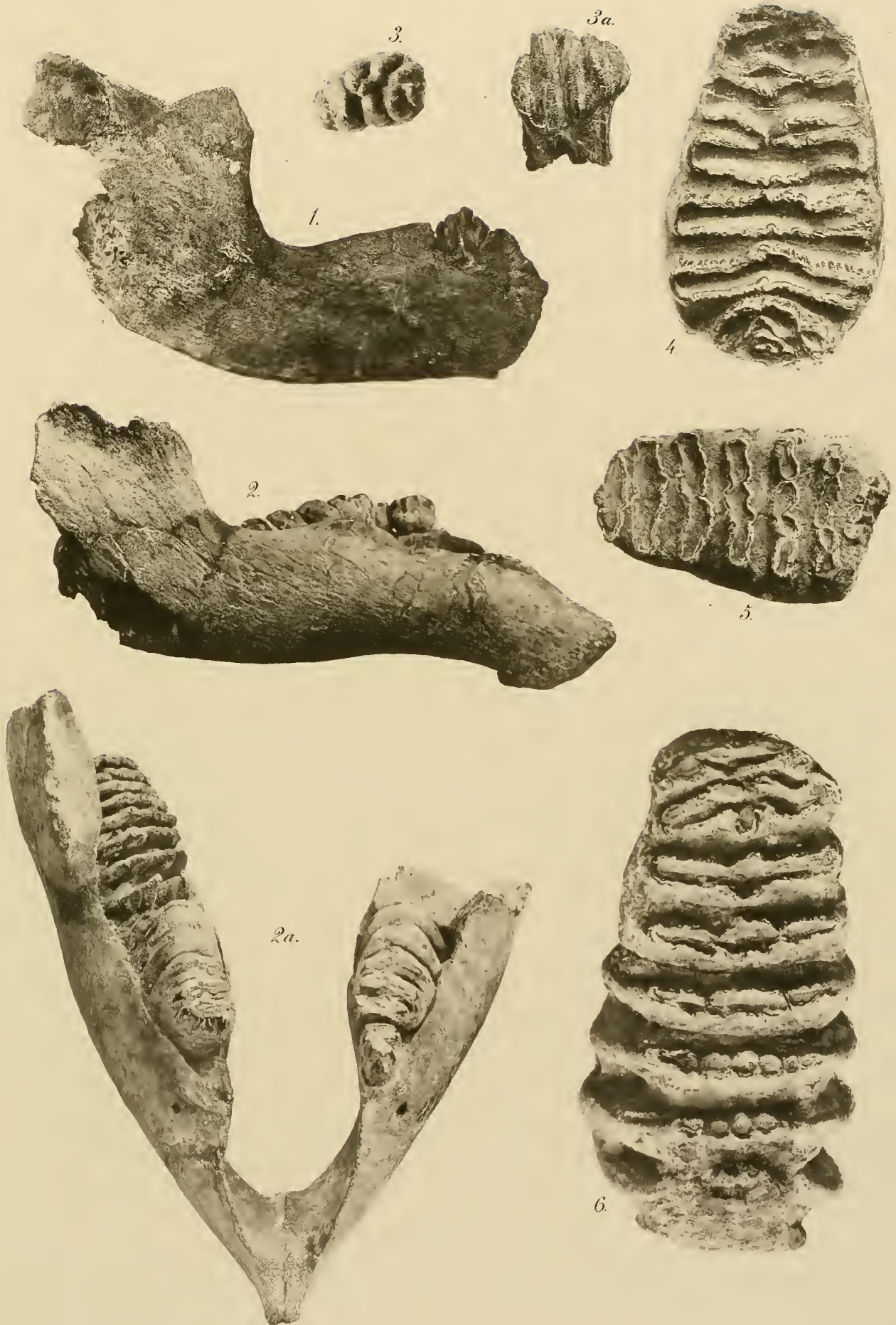
Brogi - phot. Florenz.

Lichtdruck Calzolari & Ferrario-Mailand

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VIII, 1890
Verlag v. Alfred Hölder k. k. Hof u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL VII.

Weithofer, Die fossilen Proboscidier des Arnothales.



Brogi - phot. Florenz.

Lichtdruck Calzolari & Ferrario-Mailand

TAFEL VIII.

Weithofer, Die fossilen Proboscidier des Arnothales.

TAFEL VIII.

- Fig. 1. *Elephas meridionalis* Nesti; linker oberer D_1 ; Costa al Pino (Prov. Siena); natürl. Grösse.
" 2. " " " " ganzer Unterkiefer mit M_2-M_3 , von links; oberes Arnothal; $\frac{1}{4}$ der natürl. Grösse.
" 3. " " " " linker Unterkieferast mit D_2-D_1 ($D_2 =$ Taf. VII, Fig. 4); oberes Arnothal; $\frac{1}{2}$ der nat. Grösse.
" 4. " *lyrodon* Weithofer; rechter Stosszahn; oberes Arnothal; $\frac{1}{12}$ der natürl. Grösse.



Brogi - phot Florenz.

Lichtdruck Calzolari & Ferrario Mailand

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr; Bd. VIII, 1890
Verlag v. Alfred Hölder k. k. Hof u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL IX.

Weithofer, Die fossilen Proboscidier des Arnethales.

TAFEL IX.

Fig. 1. *Elephas meridionalis* Nesti; rechter oberer M_1 ; Terranuova (oberes Arnothal); von oben.

- | | | | | |
|--------|---|---|---|--|
| „ 1 a. | „ | „ | „ | derselbe; Seitenansicht. |
| „ 2. | „ | „ | „ | linker oberer M_2 ; oberes Arnothal; von oben. |
| „ 2 a. | „ | „ | „ | derselbe; Seitenansicht. |
| „ 3. | „ | „ | „ | Gaumenfragment mit beiden M_3 (= Cranium <i>G</i>); Montopoli (unteres Arnothal). |
| „ 4. | „ | „ | „ | linker oberer M_3 (des Cranium <i>E</i>); Peccioli. |

Alle Figuren in $\frac{2}{5}$ der natürl. Grösse.



Brogi - phot Florenz.

Lichtdruck Calzolari & Ferrario Mailand

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients
herausgegeben von Edm v. Mojsisovics u. M. Neumayr; Bd. VIII, 1890
Verlag v. Alfred Holder k. k. Hof u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL X.

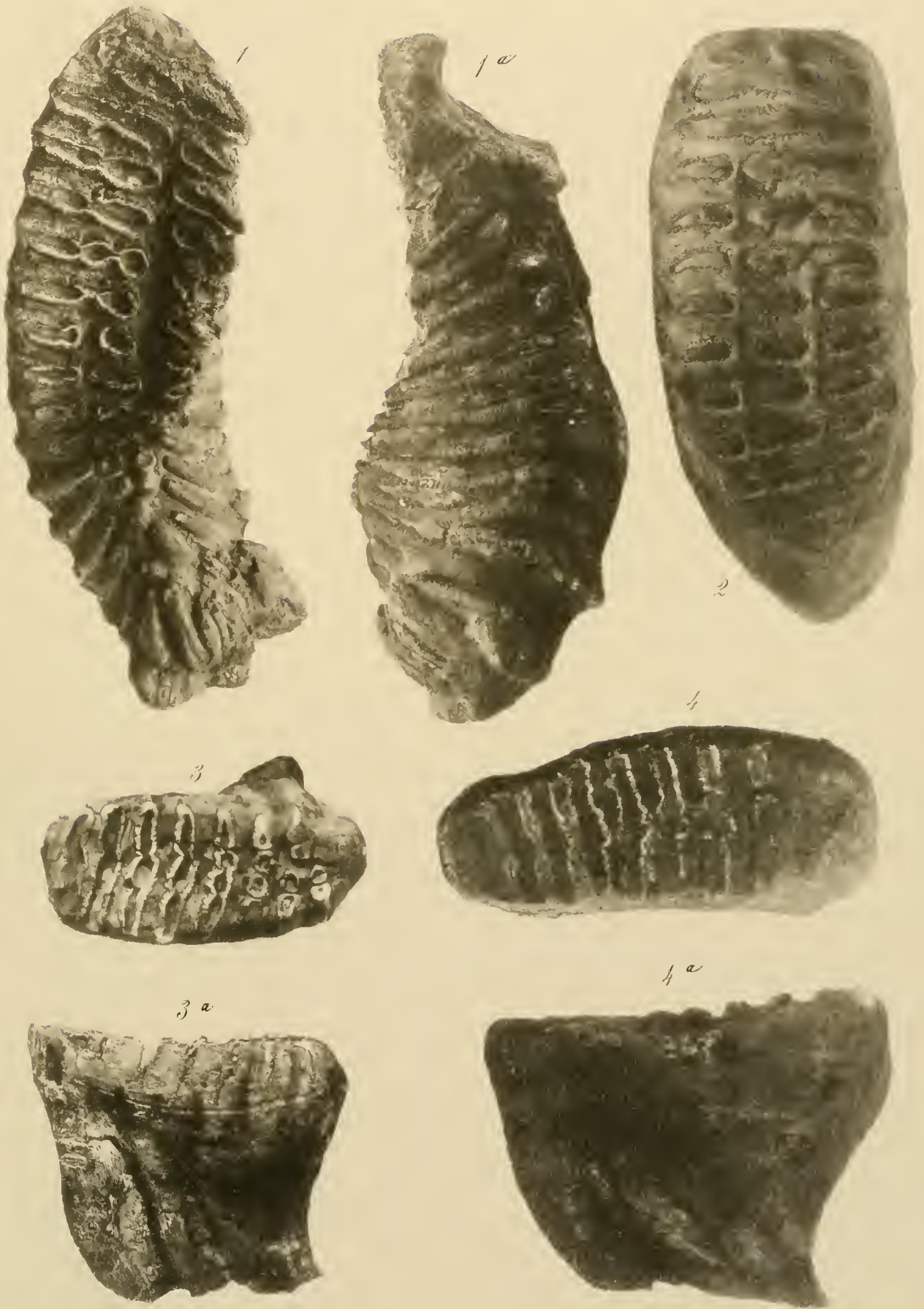
Weithofer, Die fossilen Proboscidier des Arnothaales.

TAFEL X.

Fig. 1. *Elephas meridionalis* Nesti; rechter unterer M_3 (abnorm); oberes Arnothal; von oben.

- | | | | | | |
|---|------|---|---|---|---|
| " | 1 a. | " | " | " | derselbe; Seitenansicht. |
| " | 2. | " | " | " | rechter oberer M_3 (= <i>El. Armeniacus</i> Falc. Pal. Mem. II, S. 250; vergl. oben S. 169 [63]);
Vicchio (Sievethal). |
| " | 3. | " | " | " | rechter unterer M_1 ; Malafrasca (oberes Arnothal); von oben. |
| " | 3 a. | " | " | " | derselbe; Seitenansicht. |
| " | 4. | " | " | " | linker unterer M_2 ; Figline (oberes Arnothal); von oben. |
| " | 4 a. | " | " | " | derselbe; Seitenansicht. |

Alle Figuren in $\frac{2}{3}$ der natürl. Grösse.



TAFEL XI.

Weithofer, Die fossilen Proboscidier des Arnothales.

TAFEL XI.

- Fig. 1. *Elephas lyrodon* Weithofer; linker unterer M_3 ; Montecarlo (oberes Arnothal); von oben.
" 1a. " " " derselbe; Seitenansicht.
" 2. " " " linker unterer M_3 ; oberes Arnothal; von oben.
" 2a. " " " derselbe; Seitenansicht.
" 3. " *meridionalis* Nesti; linker oberer M_2 ; oberes Arnothal.
" 4. " " " rechter unterer M_3 ; oberes Arnothal.
" 5. " " " linker unterer M_3 (= Kiefer, Taf. IV, Fig. 3); oberes Arnothal.
Alle Figuren in $\frac{2}{5}$ der natürl. Grösse.



TAFEL XII.

Weithofer, Die fossilen Proboscidier des Arnothales.

TAFEL XII.

- Fig. 1. *Elephas antiquus* Falconer; rechter unterer M_3 (= *El. Ausonius* Major); S. Romano (unteres Arnothal); von oben.
" 1a. " " " derselbe; Seitenansicht.
" 2. " " " linker unterer M_3 ; Chianathal; von oben.
" 2a. " " " derselbe; Seitenansicht.
" 3. " " " linker oberer M_1 (?); Montopoli (unteres Arnothal).
Fig. 1—2a in $\frac{2}{5}$ der natürl. Grösse, Fig. 3 in natürl. Grösse.



Brogi - phot Florenz.

Lichtdruck Calzolari & Ferrario Mailand

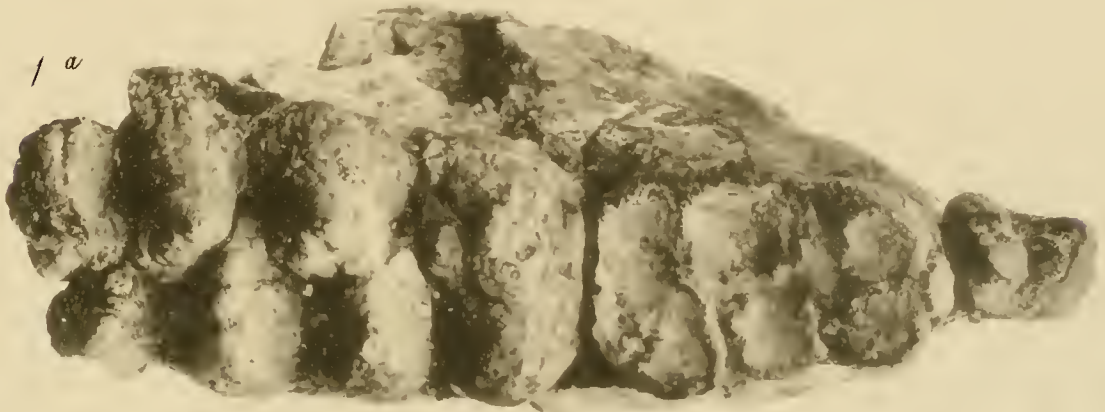
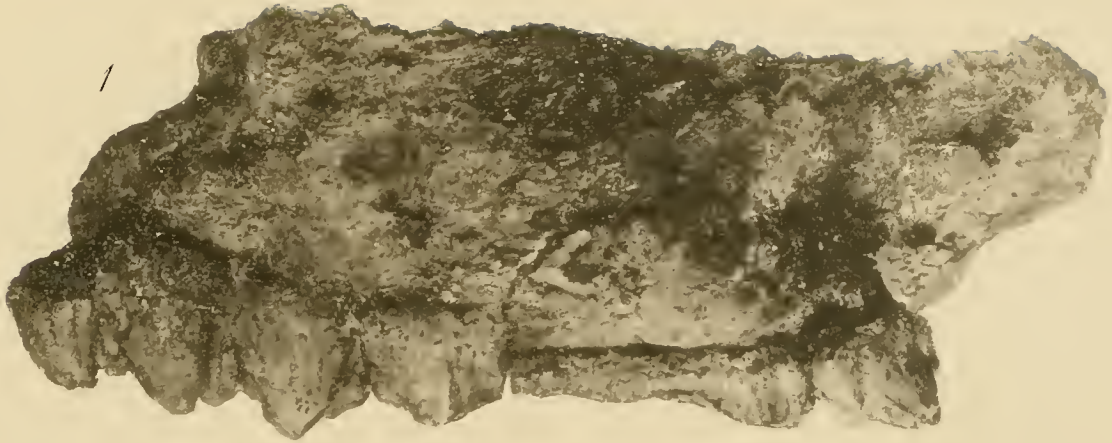
TAFEL XIII.

Weithofer, Die fossilen Proboscidier des Arnothales.

TAFEL XIII.

- Fig. 1. *Mastodon Arvernensis* Croizet et Jobert; linke untere D_3-D_1 (= Exemplar B; die auf Taf. XIV, Fig. 1—3 abgebildeten oberen D gehören demselben Individuum an); Montopoli; Seitenansicht.
„ 1a. „ „ „ „ „ dasselbe; Kaufläche.
„ 2. *Elephas meridionalis* Nesti; Gaumenfragment mit D_3-D_2 (zu demselben Individuum wie Taf. VII, Fig. 2 gehörig); Kaufläche.
„ 2a. „ „ „ dasselbe; Seitenansicht.

Alle Figuren in natürl. Grösse.



Brogi - phot Florenz.

Lichtdruck Calzolari & Ferrario Mailand

TAFEL XIV.

Weithofer, Die fossilen Proboscidier des Arnothales.

TAFEL XIV.

- Fig. 1. *Mastodon Arvernensis* Croiz. et Jobert; linker oberer D_1 ; Montopoli (unteres Arnothal); von oben.
- | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|
| " 1a. | " | " | " | " | " | derselbe; Seitenansicht. |
| " 2. | " | " | " | " | " | rechter oberer D_2 ; Montopoli; von oben. |
| " 2a. | " | " | " | " | " | derselbe; Seitenansicht. |
| " 3. | " | " | " | " | " | linker oberer D_3 ; Montopoli; von oben. |
| " 3a. | " | " | " | " | " | derselbe; Seitenansicht. |
| " 4. | " | " | " | " | " | linker oberer D_2 (eines anderen Individuums); Montopoli; von oben. |
| " 4a. | " | " | " | " | " | derselbe; Seitenansicht. |
| " 5. | " | " | " | " | " | linker oberer M_2 ; oberes Arnothal. |
| " 6. | " | " | " | " | " | linker Unterkieferast mit M_2 (letzterer Taf. III, Fig. 3); oberes Arnothal. |
| " 7. | " | " | " | " | " | Unterkieferfragment ohne Zähne (Original Cuvier's, Nesti's etc.); oberes Arnothal; Seitenansicht. |
| " 7a. | " | " | " | " | " | dasselbe; von oben. |

Fig. 1—4a in natürl. Grösse; Fig. 5 in $\frac{3}{5}$, Fig. 6—7a in $\frac{1}{6}$ der natürl. Grösse.

Die Originale zu Fig. 1—3, sowie das zu Taf. XIII, Fig. 1, gehören demselben Individuum an.



Brogi - phot. Florenz.

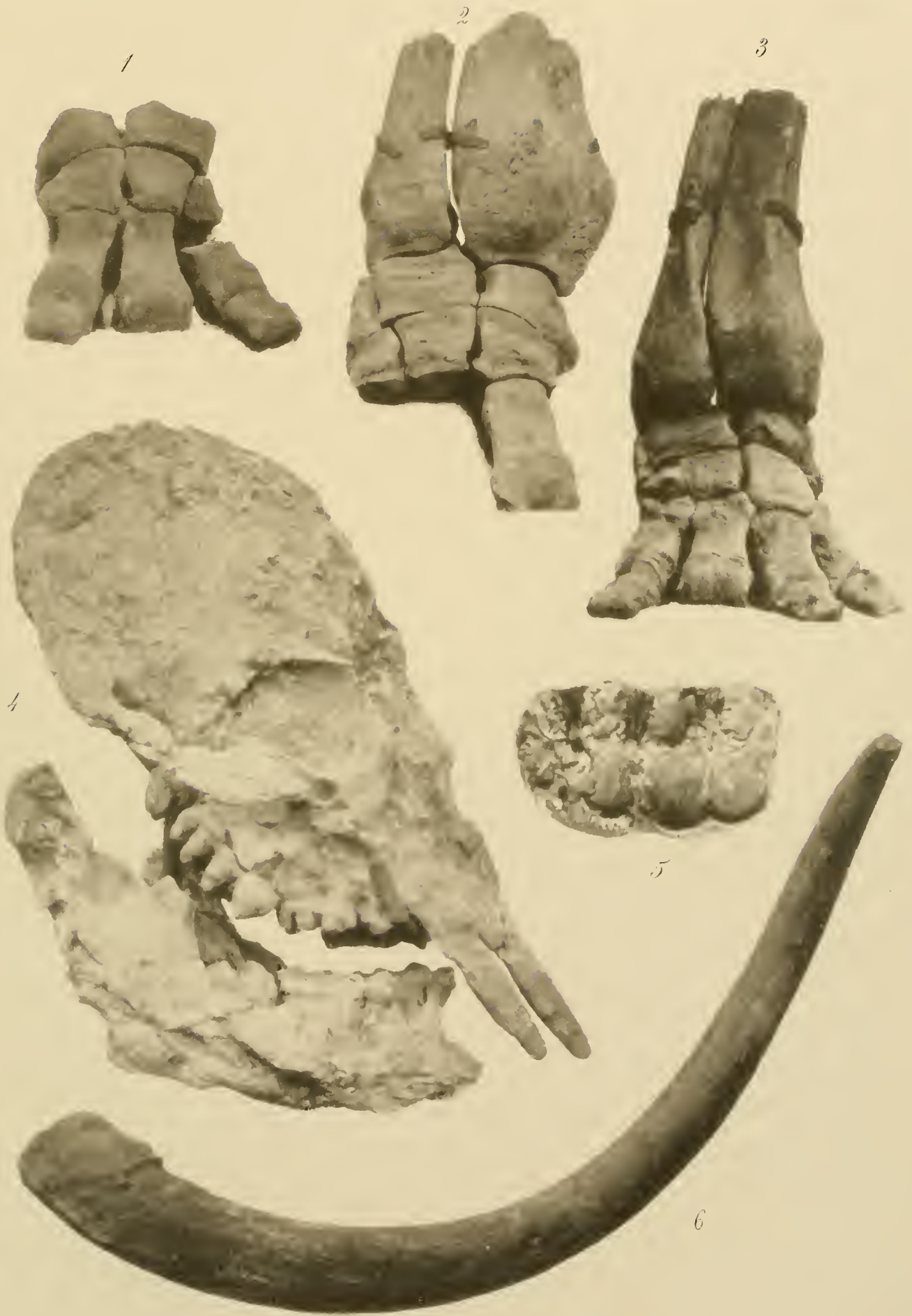
Lichtdruck Calzolari & Ferrario Mailand

TAFEL XV.

Weithofer, Die fossilen Proboscidier des Arnothales.

TAFEL XV.

- Fig. 1. (?) *Elephas antiquus* Falconer; rechter Carpus und Metacarpus; oberes Arnothal; in $\frac{1}{7}$ der natürl. Grösse.
 „ 2. „ *meridionalis* Nesti; linker Carpus; oberes Arnothal; in $\frac{1}{7}$ der natürl. Grösse.
 „ 3 *Mastodon Arvernensis* Croizet et Jobert; linker Carpus und Metacarpus (zu einem ganzen Fuss gehörig); Montecarlo (oberes Arnothal); in $\frac{1}{7}$ der natürl. Grösse.
 „ 4. „ „ „ „ „ jugendlicher Schädel mit $D_3—D_2$; Montopoli (unteres Arnothal; Ausgrabung von Fors. Major 1880); in $\frac{1}{3}$ der natürl. Grösse.
 „ 5. „ „ „ „ „ rechter oberer M_1 ; Fojano; in $\frac{3}{5}$ der natürl. Grösse.
 „ 6. *Elephas meridionalis* Nesti; linker Stosszahn; Chiusi (Prov. Siena); in $\frac{1}{12}$ der natürl. Grösse.



Brogi - phot. Florenz.

Lichtdruck Calzolari & Ferrario Mailand

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients
herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr; Bd. VIII, 1890
Verlag v. Alfred Holder k.k. Hof u. Universitäts-Buchhändler in Wien.