

Abhandlungen
der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
Mathematisch-naturwissenschaftliche Abteilung

Neue Folge. Heft 44

1938

Hufter-Reste aus dem
unterstpliocänen Flinsande Münchens

von

Ernst Stromer

München

Mit 3 Tafeln

Vorgelegt in der Sitzung vom 4. Dezember 1937

München 1938

Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

in Kommission bei der C. H. Beck'schen Verlagsbuchhandlung München

Druck der C. H. Beck'schen Buchdruckerei
in Nördlingen

VORWORT

Den geologischen Ausführungen über die Kiesgrube des Münchener Steinplattenwerkes, Ingolstädter Straße 166 (STROMER 1937) folgt hier die Beschreibung der darin gefundenen Huftierreste, die Dank des Entgegenkommens des Besitzers, Herrn Regierungsbaumeisters HINTERMAYER, in die hiesige paläontologische Staatssammlung kamen.

Die Bearbeitung, die ich in dieser durchführte, wurde mir dadurch erleichtert, daß Herr Oberpräparator BAMBERGER an der zoologischen Staatssammlung mir bereitwilligst Skeletteile afrikanischer Elefanten zum Vergleiche zur Verfügung stellte, ebenso Herr Dr. SCHNETZER Dinotheriumzähne aus der naturhistorischen Sammlung in Augsburg. Außerdem gab Herr Prof. O. HAUPT mir gütige Auskunft über Reste von Dinotherium und Rhinocerotiden aus dem Unterpliocän von Eppelsheim und Herr Prof. Fr. ROMAN über das Jungtertiär von Lyon. Schließlich hat Herr Prof. DACQUÉ dahier die photographischen Aufnahmen zu den Abbildungen, Herr Walther SCHWARZ die Zeichnungen in sorgfältigster Arbeit verfertigt. All die genannten Herren versichere ich hiermit meines besten Dankes.

FOSSILBESCHREIBUNG

Dinotherium giganteum KAUP

Taf. I Fig. 1 a–d, Taf. II außer Fig. 7 a, b und Taf. III

Über die Fundumstände und den Beweis, daß die im folgenden beschriebenen Reste von einem Individuum stammen und daher wissenschaftlich besonders wertvoll sind, habe ich mich schon im geologischen Abschnitte (1937, S. 7/8 und 9/10) verbreitet. Hier nun sollen die Reste vor allem insoweit behandelt werden, als es zur sicheren, systematischen Bestimmung nötig erscheint. Es werden aber auch manche Bemerkungen und Vergleiche eingefügt und angeknüpft, um die Abfassung einer Monographie über die so eigenartige Gattung zu erleichtern.¹

Vom Schädel fand sich der ganz unverdrückte Gaumen mit beiden, vollständig erhaltenen und kaum abgekauten Zahnreihen (Taf. I, Fig. 1 b). Es fehlt nur die linke Praemaxilla und die rechte ist ganz vorn und oben etwas verwittert. Unvollständig ist auch jederseits die Partie vor dem Ansatz des Proc. jugularis maxillae, also am For. lacrimale und infraorbitale. Oben ist das Stück außer am Boden der Nasenhöhle verwittert. Da nun das Schädeldachstück unten verwittert ist, fehlt leider der unmittelbare Anschluß beider Reste und, da gerade die Partie vor der Orbita an dem einzigen Schädel, der sie zeigt, dem in London befindlichen (ANDREWS 1921), etwas verdrückt zu sein scheint, konnte ich die Zusammenfügung, die im übrigen gemäß dieses Schädels erfolgte, nur ungenau machen. Deshalb ist, wie meine Abbildung (Taf. I, Fig. 1 c) zeigt, der Vorderrand der Orbita absichtlich unnatürlich geradlinig ergänzt. Am Schädeldache sind die Ecken, besonders

¹ Eine solche Monographie wäre sehr lohnend, denn schon die Gestalt des *Dinotherium* ist besonders merkwürdig. (KAUP (1833 S. 512) wies ja mit Recht vor allem darauf hin, daß kein einziges, rezent oder fossiles Wirbeltier vorn im Unterkiefer ganz nach unten gerichtete und etwas rückgebogene, große Hauzähne besitzt. Auch die geographische wie die geologische Verbreitung sowie die Entwicklung der einzelnen Arten und Rassen gibt wichtige Fragen genug auf.) Sie ist aber auch nötig, da die Systematik noch im argen liegt, und die Osteologie noch in den Anfangsstadien steckt. OSBORN in seinem großen nachgelassenen Probosciderwerke, auf dessen Erscheinen und gütige Zusendung ich mit der vorliegenden Arbeit wartete, hat zwar eine sehr dankenswerte Zusammenstellung über *Dinotherium* geliefert (1936, S. 84–115), aber ausdrücklich und mit vollem Recht ein näheres Eingehen vermieden, da ihm viel zu wenig Material vorlag. Denn die Gattung fehlt in Amerika und Ostasien, ist daher in amerikanischen Sammlungen nicht genügend vertreten. Ich habe nun seit Jahren nebenbei Vorstudien für ein solches Unternehmen gemacht und hatte das Glück, im Herbst 1932 zu einem Individuum des *Dinotherium bavaricum* H. v. MEYER gehörige, ungewöhnlich gut erhaltene Skelettreste, speziell Extremitäten, im obermiocänen Flinzsande bei Oftfiling, nördlich von Freising (Oberbayern), für die hiesige Sammlung ausgraben lassen zu können, die an sich schon ziemlich reich an *Dinotherium*-Resten war. Ich verzichtete aber auf Bitte Herrn Dr. DEHMS hin zu dessen Gunsten auf die Bearbeitung, um ihm eine besonders lohnende Arbeit zu ermöglichen, und da andere Arbeiten für mich dringlicher waren. Eine solche Monographie, zu der außer den hiesigen insbesondere die Reste in Wien, Graz, Darmstadt, Paris, Lyon und London zu studieren wären, erfordert ja viel Zeit und nicht unerhebliche Mittel, wenn sie wirklich gründlich und umfassend werden soll. Sie wird daher Jahre dauern. Einstweilen sollen daher meine Ausführungen ermöglichen, auf gesicherter Grundlage weiter zu forschen.

links, über den Orbitae verletzt; von den hinteren Ecken fehlt das linke vollständig; Vorder- und Hinterrand sind aber gut erhalten. Vom Hinterhaupt ist nur der obere Teil erhalten, von den Hirnschädelseiten nur die rechte bis zum Gelenke für den Unterkiefer, dessen Hinterrand unvollständig ist. Unten ist die Decke und die rechte Wand der Hirnhöhle erhalten, weiter vorn ein Teil der Decke der Nasenhöhle. Es fehlt also die ganze Hirnschädelbasis und damit die Vergleichsmöglichkeit mit dem Hirnschädelstück, das PALMER 1924 aus den Siwalikschichten beschrieben hat, und ein großer Teil des Hinterhauptes sowie der Seiten und der Jochbögen.

Trotz all dieser Mängel ist der Schädel der weitaus vollständigste von *Dinotherium* nach dem Londoner und insofern wertvoller, da auch am Schädeldache kaum verdrückt, und vor allem, weil zu ihm der zugehörige Unterkiefer und namhafte Skeletteile gehören, die endlich erlauben, wenigstens von einer Art eine in den Proportionen gesicherte Skelettbeschreibung zu liefern.

Da aber, wie wir sehen werden, dieses Skelett zu derselben Art gehört wie der größere Londoner Schädel und dieser schon genügend beschrieben ist, kann ich mich auf einige Bemerkungen und Maßangaben beschränken.

Die Größenverhältnisse ergeben sich daraus, daß die Entfernung vom Choanenvorderende bis zu dem der Praemaxilla 680 mm beträgt, die Länge der Praemolarenreihe 140, die der Molaren 243, während nach ANDREWS (1921, S. 534) diese Maße an dem Londoner Schädel 840, 168 und 302 mm betragen. Es handelt sich also um ganz beträchtliche Größenunterschiede und, wenn auch der vorliegende Schädel einem noch nicht ausgewachsenen Tiere angehört und vielleicht einem weiblichen, so bleiben doch die Unterschiede in der Backenzahngröße. Es ist aber längst bekannt, daß auch diese bei *Proboscidea* und speziell bei *Dinotherium* selbst bei einer Art stark variiert. Die Länge vor dem P 3 beträgt etwa 300 mm, die Gaumenbreite zwischen den PP 3 nur 77, zwischen den MM 3 aber 100 mm; die ein wenig seitlich konvexen Zahnreihen konvergieren also deutlich nach vorn zu. Der Gaumen ist übrigens flach und seine Proc. alveolares sind niedrig. An den Proc. jugulares unter den Orbitae ist der Schädel etwa 590 mm breit, sein Dach median von dem Hinterrande der ungemein breiten, aber niedrigen Nasenöffnung an bis zum Oberrande des Hinterhauptes nur 330 mm lang und an der schmalsten Stelle etwa 400 mm breit. Die Höhe von dem auffällig kleinen Ohrloche bis ganz oben beträgt kaum 250 mm. Das Gelenk für den Unterkiefer aber ist 210 mm breit. Weitere Maße lassen sich leider kaum abnehmen, aber die angegebenen genügen, um die ganz eigenartigen Proportionen des Schädels zu zeigen.

Der Schädel ist also zwar gestreckt, aber sehr breit und niedrig, oben flach, sein konkaves Hinterhaupt sehr stark vorgeneigt. Die Augen- und besonders die Ohröffnungen sind recht klein, die Schläfengruben jedoch sehr weit. Die von keinerlei Nasalia überdachte, weite Nasenöffnung spricht für eine gewaltige Rüsselentwicklung.¹ Die zahnlos weit nach vorn ragenden und etwas nach abwärts gebogenen Praemaxillae aber sind gegenüber allen anderen *Proboscidea* etwas Besonderes. Sie verdienen eine besondere Würdigung. ANDREWS (1921, S. 531) hat nämlich gemeint, der Schlitz zwischen ihnen sei nur eine Bruch-

¹ Allerdings ist nach JACOBI (1920, S. 213 ff.) diese Annahme nicht ganz sicher, aber sie ist doch bei der Verwandtschaft des *Dinotherium* mit Elefanten und der Ähnlichkeit in Form und Größe der knöchernen Nasenöffnung sehr wahrscheinlich.

stelle; er hat aber übersehen, daß schon KAUP (1833, Taf. 7, Fig. 1, reproduziert 1834 Add. Taf. I, Fig. 2) ihn bei einem Gaumenvorderstück abgebildet hat. Bei dem vorliegenden Schädel ist er auch vorhanden, allerdings etwas weniger tief; die Praemaxillae sind also median getrennt. ANDREWS a. a. O. bemerkte weiterhin ausdrücklich, daß er keine Alveole eines Incisivus finden könne, daß aber deren Vorhandensein bei jungen Tieren nicht unwahrscheinlich sei. Auch STEHLIN (1926, S. 100) sprach sich in diesem Sinne aus.

An dem vorliegenden, nicht ausgewachsenen Schädel scheint nun in der Tat eine Alveole vorhanden zu sein, denn 65 mm vom Innenrande der rechten Praemaxilla und ganz dicht am äußeren ist durch Verwitterung unter anderem eine bis 35 mm breite und bis 30 mm hohe Öffnung freigelegt, deren ursprüngliche Ränder fehlen und die in eine bis 120 mm lange, ziemlich gerade und waagrechte Höhle führt. Sie wird nach hinten zu niedriger und endet bienenkorbformig. Diese Knochenhöhle könnte also einen verhältnismäßig sehr kleinen, nach vorn gerichteten, ziemlich geraden, aber doch schwach gebogenen und dorsoventral etwas abgeplatteten Incisivus beherbergt haben. Ungewiß bliebe dabei allerdings, ob er je nach vorn durchbrach. In eine solche Alveole würde nun einer der unvollständigen Incisivi aus dem Helvetien von Pontlevoy-Thenay passen, die STEHLIN (1925, S. 157, Textabb. 27, und 1926, S. 698 ff., Textabb. 5) als untere Milchincisiven des *Dinotherium cuvieri* KAUP beschrieben hat, denn ihr Querschnitt ist etwa halbkreisförmig und sie sind sehr wenig gebogen, was gegen Stehlins Deutung spricht. Es hätte nun selbstverständlich erhebliche, vergleichend anatomische Bedeutung, wenn bei einem geologisch jungen *Dinotherium* je ein rudimentärer, oberer Incisivus als Homologon des gewaltigen Stoßzahnes der anderen *Proboscidea* nachgewiesen wäre. Trotz obiger Befunde halte ich jedoch den Nachweis für nicht erbracht. Die beschriebene Höhle hat nämlich zwar eine glatte untere Wand, aber diese ist vorn etwas konvex, hinten konkav und die Seitenwände zeigen napfförmige Vertiefungen. Da nun außer kleinen, dünnwandigen Zellen neben und oben hinter der Höhle durch Verwitterung auch eine gerade über ihr liegende der Knochendecke beraubt ist, die schräg 80 mm lang und bis 40 mm breit, also ebenfalls groß ist, handelt es sich eben doch wohl nur um Luftzellen. Es stimmt damit überein, daß schon KAUP (1833, S. 509) von dem oben erwähnten vorderen Gaumenvorderstück hervorhob, daß vorn keine Alveolen, sondern nur mit Kies erfüllte Zellen vorhanden seien.

Diese Luftzellen sind sonst nicht groß; ihr Durchmesser beträgt bis 20–25 mm, aber sie sind immerhin reichlich entwickelt, ähnlich wie bei *Elephas* in der Maxilla hinter dem Stoßzahne (WEBER 1928, Textabb. 277, S. 446). Überhaupt sind die Schädelknochen ziemlich pneumatisiert, wenn auch bei weitem nicht so stark wie bei *Elephas* (PAULLI 1900, Textabb. 43 und 44, S. 234 und 236; WEBER 1927, Textabb. 35, S. 52 und WEGNER 1936, Textabb. 6, 7, S. 547, 548), wo im ungeheuer dicken Schädeldache hohe, prismatische Zellen regelmäßig nebeneinander stehen. Man bringt dies oft mit der Entwicklung der gewaltigen Stoßzähne in Zusammenhang. Deshalb hebe ich hervor, daß auch bei *Dinotherium*, das überhaupt keine oberen Stoßzähne besitzt und dessen Schädeldach flach ist, dieses über der Hirnhöhle ziemlich dick ist und daß die Schädelknochen, wie oben angegeben, etwas pneumatisiert sind.

Schließlich verdient das Gelenk für den Unterkiefer einige Beachtung. Bei der großen Ähnlichkeit der Backenzähne mit denjenigen des Tapirs ist nämlich dieselbe Kaubewegung

und deshalb auch so ziemlich die gleiche Gelenkform zu erwarten. Dies trifft aber nicht zu, denn bei dem Tapir ist die Gelenkfläche flach und hinten von einem tief herabragenden Proc. postglenoideus begrenzt. Wenn auch ein herabragender Gelenkvorderrand, wie ihn Raubtiere besitzen, fehlt, hemmt also der Hinterrand ein Vor- und Rückwärtsgleiten des Unterkiefers. Er kann sich wohl auch etwas seitlich verschieben, im wesentlichen ist aber die Kieferbewegung eine orthale. Bei *Dinotherium* jedoch ist die Partie von ANDREWS (1921, S. 23) richtig beschrieben, d. h. die eigentliche Gelenkfläche ist sehr kurz und breit und sagittal etwas gewölbt. Dahinter liegt eine ebenso breite Querrinne und erst hinter ihr der herabragende Proc. posttympanicus. Außerdem ist der gewölbte Teil wie die Rinne im Gegensatz zum Tapir auch etwas querkonkav. Im wesentlichen ist also das Gelenk nach Probosciderart gebaut und es war wohl ein Vor- und Rückwärtsgleiten wie bei *Elephas* (WEBER 1928, S. 417) möglich, aber doch diese Bewegungsrichtung mehr beherrscht. Damit stehen übrigens die Abkauungserscheinungen an den Backenzähnen gut in Einklang. Sie sind ja, wie schon 1937 auf S. 8 erwähnt, an den vorliegenden noch ganz gering. An den oberen Backenzähnen ist, soweit überhaupt vorhanden, am P 3 die Außenwand innen etwas abgeschliffen, die Querjochs aber am P 4 bis M 2 vorn, am M 3 auch hier noch fast gar nicht. Im Unterkiefer aber sind an den allein erhaltenen P 4 bis M 2 dementsprechend die Querjochs oben hinten etwas abgeschliffen und am P 4 speziell der hintere Außenhöcker oben auch etwas nach außen zu (Taf. I, Fig. 1 b und 1 d).

Abgesehen von dem Größenunterschiede kann ich fast keinen gegenüber dem Londoner Schädel finden, aber Schädel anderer Arten stehen nicht zum Vergleiche zur Verfügung; deshalb ist das Gebiß systematisch viel wichtiger, wozu kommt, daß die obere Bezahnung ungewöhnlich gut erhalten ist (Taf. I, Fig. 1 b). Wie aus den auf S. 6 angegebenen Maßen und aus der Maßtabelle auf S. 34 hervorgeht, ist die Reihe der 2 PP etwas über $\frac{1}{2}$ mal so lang als die der 3 MM; nur der dreijochige M 1 ist deutlich, der P 3 ein wenig länger als breit, alle anderen Backenzähne sind ein wenig, der M 3 sogar etwas breiter als lang. Die basal gemessene größte Breite liegt übrigens stets am vorderen, nur am M 1 am mittleren Querjochs, doch ist die Breite am hinteren Querjochs nur am M 1 und M 3 deutlich geringer. Die äußeren und inneren Längen sind wenig verschieden; die Zähne sind daher sämtlich ziemlich rechteckig und z. T. fast quadratisch. Abgesehen vom M 1, der erheblich länger und zugleich auch schmaler ist als die anstoßenden Zähne, vergrößert sich übrigens die Länge und größte Breite nach hinten zu allmählich.

Ein Basalwulst ist fast nur vorn und hinten entwickelt, aber an den MM sehr schwach und auch an den PP nicht stark. Ein P 2 ist rechts sicher nicht vorhanden und auch links zeigt die Vorderseite des P 3 keine Kontaktfläche, was gegenüber ROGER (1886, S. 219) und besonders STEHLIN (1925, S. 145) wichtig ist. Wie so oft, bieten die PP in der Einzelgestaltung der Kronen viel bessere systematische Merkmale als die MM. Der P 3, der innen etwas kürzer als außen ist, da seine Innenecken etwas abgerundet sind, besitzt eine nicht sehr starke Außenwand in Verbindung mit den 2 längsgestreckten Außenhöckern. Die 2 Innenhöcker aber sind quer gestreckt. Sie sind völlig von den äußeren und durch einen tiefen und schmalen Spalt auch voneinander getrennt. Von der Spitze des hinteren laufen nach außen zu etwas divergierend 2 Kanten herab. Der systematisch kaum wichtige Basalwulst endlich ist vorn gut, innen sehr mäßig und hinten ganz schwach entwickelt.

Der wenig größere P 4 ist wesentlich wie der P 3 gestaltet, jedoch ist seine Außenwand in der Mitte schwächer und niedriger und ein, allerdings schwaches und niedriges, vorderes Querjoch vorhanden; auch sind die 2 divergierenden Kanten am hinteren Innenhöcker stärker, während der Basalwulst innen und hinten schwächer ist. Es ist so ein gewisser Übergang zu den MM zu finden. An diesen fehlt eine Außenwand, sind die Querjochs gut ausgebildet, der Basalwulst aber schwach.

Am M 1 ist das hintere Inneneck abgerundet und das dritte Querjoch auch durch stärkere Neigung der Außenseite nach innen zu weniger quergestreckt als die anderen, sonst aber nur wenig schwächer als sie. Alle 3 Jochs sind etwas nach vorn konvex gebogen. Außer am 3. Außenhöcker läuft an den Außenhöckern hinten eine schwache Kante etwas nach innen zu herab. Der Basalwulst ist vorn etwas, innen und hinten kaum entwickelt. Der M 2 und M 3 sind sich sehr ähnlich. Das vordere Querjoch ist gerade, das hintere etwas nach vorn konvex gebogen. Die am M 1 erwähnte Kante hinten an den 2 Außenhöckern ist hier stärker. Ihrem Unterende entgegen läuft von der Außenseite des hinteren Innenhöckers herab eine starke Kante. Am M 3 verbinden sich die 2 hinteren Kanten, so daß hier eine von ihnen und dem hinteren Querjochs begrenzte, quergestreckte Schlüssel ausgebildet ist. Ein Basalwulst ist nur vorn und hinten sehr schwach vorhanden.

Von dem Unterkiefer (Taf. I, Fig. 1 a, 1 c und 1 d) konnte rechts leider nur ein vorderes und hinteres Stück des zahntragenden Teiles aus nächtlichem Baggerbetriebe gerettet werden; das Mittelstück mußte ergänzt werden, sämtliche Backenzähne gingen wie das Hinterende verloren und der Stoßzahn sowie der größte Teil der Symphysenpartie war schon verwittert. Links ging bei der Baggerung leider der Stoßzahn und der Vorderteil der Symphyse, das Kieferhinterende und der erste und letzte Backenzahn verloren; der Hauptteil mit den kaum angekauften P 4 bis M 2 ist aber trefflich erhalten. Gegenüber SCHLOSSER (1904, S. 488) und STEHLIN (1925, S. 152) ist ausdrücklich zu bemerken, daß links sicher kein P 2 vorhanden war; rechts allerdings ist dieser Teil nicht mehr vorhanden.

Das flach gewölbte Hinterende der Alveolen der Stoßzähne endet beiderseits unter der Vorderseite des P 4. Die Symphyse war sicher nicht breit, wie aus der Annäherung der oberen 2 Zahnreihen hervorgeht; ihr Hinterrand liegt unter der Grenze von P 4 und M 1. Der Kieferunterrand biegt sich schon vor dem M 1 nach unten, und zwar ziemlich steil; das vordere For. mentale liegt unter dem Vorderende des P 3, das darüber gelegene hintere unter dem des P 4. Die Entfernung des vorderen vom gerundeten Hintereck des Unterkiefers beträgt 690 mm. Am M 3 ist die Kieferhöhe 135 mm, die größte Dicke 140 mm; der Kieferast ist hier also fast so hoch als dick, demnach sehr dick. Der Vorderrand des aufsteigenden Astes erhebt sich steil neben dem Hinterende des M 3. Seine Dicke ist, wie übrigens auch sonst bei *Proboscidea*, auffällig gering gegenüber dem plumpen und mit Zähnen so stark belasteten waagrechten Aste.

Soweit es sich an den 2 fehlenden Backenzähnen schätzen läßt, ist auch hier wie oben die Länge der PP-Reihe etwas über $\frac{1}{2}$ derjenigen der MM-Reihe. Alle Zähne sind, wie gewöhnlich die unteren gegenüber den oberen, deutlich länger als breit, besonders natürlich der dreijochige M 1. (Siehe die Maßtabelle auf S. 34!) Deshalb ist die Zunahme der Zahnlangen nach hinten vom P 4 zum M 1 besonders stark. Die Zahnbreite dürfte ebenfalls nach hinten zunehmen, nur ist der M 1 sogar ein wenig schmaler als der P 4 und infolgedessen zwischen ihm und dem M 2 ein sprunghaftes Ansteigen der Breite.

vorhanden. Weiteres kann selbstverständlich nur an den erhaltenen P 4 bis M 2 festgestellt werden, doch lassen die Wurzeln des P 3 erkennen, daß er vorn deutlich schmaler war als hinten, wo er so breit wie der P 4 gewesen sein kann. Die Zähne sind am 1. und 2. Querjoch fast gleich breit, nur das dritte am M 1 ist wie im Oberkiefer deutlich verkürzt. Sie sind wie oben rechteckig, doch ist am P 4 die vordere, am M 2 die hintere Seite konvex. Ein Basalwulst ist nur vorn und hinten vorhanden und an den MM vorn ganz schwach, also hier wie im Oberkiefer unbedeutend.

Von den zwei wohlausgebildeten Querjochen des P 4 ist das vordere etwas nach hinten konvex gebogen, das hintere gerade. An jedem Innenhöcker läuft vorn eine Kante herab, am vorderen Außenhöcker ist eine solche nur angedeutet. Eine Außenwand fehlt völlig. Der Basalwulst ist vorn deutlich höckerig, hinten als kleine Staffel entwickelt. Der M 1 schließt sich in der Länge dem M 2, in der Breite aber dem P 4 an. Sein erstes Querjoch ist nur schwach nach hinten konvex gebogen, die andern zwei sind fast gerade. Am dritten Innenhöcker zieht sich vorn eine Wölbung gegen die Mittellinie des Zahnes zu herunter. Der Basalwulst ist vorn ganz schwach und auch hinten ein wenig schwächer als am P 4. Am M 2 fehlt er vorn beinahe völlig, hinten aber ist die Staffel erheblich größer und zu einem ganz niedrigen und kurzen Querjoch entfaltet. Das erste Querjoch ist auch hier schwach nach hinten konvex gebogen, das zweite ziemlich gerade. An der Vorderseite der 2 Innenhöcker zieht sich eine gerundete Kante gegen die Mittellinie des Zahnes herunter und sie ist auch am hinteren Außenhöcker schwach vorhanden. Am M 3 endlich war, den Wurzeln nach zu schließen, die hintere Stufe wahrscheinlich ziemlich stark.

Da die *Dinotherium*-Arten bisher nur nach Zähnen und Gebiß- und Unterkieferresten unterschieden wurden und ich hier keine Revision geben oder auch andere Skeletteile vergleichend heranziehen will, versuche ich im folgenden nur eine Bestimmung auf Grund des Vergleiches der oben beschriebenen Gebißteile mit typischen von in Betracht kommenden Arten.

Vergleich mit *Dinotherium giganteum* Kaup 1829

Schon KAUP selbst (1832 S. 1) ebenso wie H. v. MEYER (1832, S. 487) schrieb *Dinotherium* und so blieb es seitdem. Aber OSBORN (1936, S. 81 ff.) hat recht, daß ursprünglich KAUP (1829, S. 401) und auch H. v. MEYER (Jahrb. f. Mineral., 1831, S. 296/97) *Deinotherium* schrieben, was also die Priorität hat und auch sprachlich richtig ist. Es ist aber meines Erachtens ganz unpraktisch, den von den zwei genannten Verfassern so bald selbst angewandten und seitdem, also über 100 Jahre lang, in der ganzen, sehr umfangreichen Literatur gebrauchten Namen *Dinotherium* nicht als Nomen conservandum zu belassen. Jedenfalls ist der Name wie so oft, um nicht zu sagen meistens bei Wirbeltieren, auf einen spezifisch nicht sicher bestimmbar Rest, nämlich auf zwei Unterkieferstücke mit Stoßzahn, M 2 und M 3, also ohne die bezeichnenden PP aufgestellt (KAUP, 1832, Taf. IV; H. v. MEYER, 1832, Taf. 35, Fig. 1, 2). Da aber von dem gleichen Fundplatze und aus derselben Schicht (Eppelsheimer Sande, pontische Stufe) in Größe und Form nicht unterscheidbare Reste, darunter ziemlich vollständige Unterkiefer und der fast vollständige, in London befindliche Schädel (ANDREWS 1921, Textabb. 1-4) nebst zahlreichen Einzelresten (HAUPT, 1935, S. 55-57) beschrieben worden sind, ist die Art *D. giganteum*

teum bis auf die übrigen Skelettknochen besser zu charakterisieren als alle anderen *D.*-Arten.

Bezüglich des Schädels hob ich auf S. 6 den Größenunterschied von dem Münchener bereits hervor. Sonst ist nur noch zu erwähnen, daß der Hinterrand des Proc. jugul. max. nach der Textabb. 3 von ANDREWS (1921, S. 530) wohl infolge von Verdrückung rechts und links etwas verschieden, aber doch beiderseits vor dem M 2 liegt, bei dem unverdrückten Münchener Schädel aber neben diesem Zahn, also etwas weiter hinten, und daß, wie schon auf S. 7 erwähnt, der Schlitz zwischen den Praemaxillae bei letzterem weniger tief ist. Ob in all dem nur Altersunterschiede vorliegen oder auch solche im Geschlecht, ist nicht zu entscheiden; jedenfalls sind sie nicht groß genug, eine systematische Trennung darauf zu begründen. Was nun die Zahnformen und Maßverhältnisse anlangt, so ist nach ANDREWS (1921, S. 534) auch an dem Londoner Schädel die PP-Reihe etwas über $\frac{1}{2}$ so lang als die der MM. KAUP (1832, mit Tafelnachtrag 1834, Taf. I, Taf. II, Fig. 1, Taf. III, Fig. 5 und 4, Add. Taf. I, Fig. 2) hat die oberen Backenzähne sehr gut abgebildet. Mein Fachgenosse, Prof. HAUPT hatte die Güte, mir auf meine Anfragen zu bestätigen, daß entgegen seiner Angabe (1935) KAUPS Taf. V, Fig. 3 ein M 1 ist, ferner KAUPS Taf. II, Fig. 1 dieselbe rechte Maxilla, die H. v. MEYER (1832, Taf. 35, Fig. 3) abgebildet hat, KAUPS Taf. III, Fig. 5 ein P 3, und endlich, daß KAUPS Add. Taf. I, Fig. 1-4 Reste eines Individuums darstellen. Es sind somit und nach weiteren, in der Literatur beschriebenen, einwandfrei zu derselben Art gehörigen Resten Vergleiche der oberen Backenzähne mit den vorliegenden und oben beschriebenen in genügendem Maße zu ziehen. Danach ist der P 3 ganz ähnlich, vor allem ungefähr rechteckig, wenn auch innen etwas kürzer, und mit wohl entwickelter Außenwand versehen, während die zwei Innenhöcker ganz davon getrennt sind. Unter sich scheinen diese aber nach KAUPS Fig. 5 auf Taf. II nicht so scharf geschieden und außerdem ist der Zahn deutlich breiter als lang, nach KAUP, 1832, S. 5 77:62 mm, während er bei dem Münchener Stück ein wenig länger als breit ist. Endlich ist die V-förmige Kante außen am hinteren Innenhöcker bei letzterem allerdings nur schwach ausgebildet, in KAUPS Taf. II, Fig. 5 wie in WEINSHEIMERS (1883) Taf. III, Fig. 17 jedoch nicht zu finden und auch nicht in DEPÉRET (1887, Taf. 18, Fig. 3a), hier aber vielleicht nur infolge von Abkautung.

Der P 4 ist nach KAUP (1832, S. 6) so lang als breit, 70 mm, während er bei dem Münchener Stück etwas breiter als lang ist. Die Außenwand verhält sich bei beiden gleich, das vordere Querjoch ist schwach und das hintere fehlt bei jenem. Wichtig ist, daß an dem hinteren Innenhöcker außen die V-förmigen Kanten herablaufen (KAUP, 1832, Taf. III Fig. 4; WEINSHEIMER, 1883, Taf. III, Fig. 16 und DEPÉRET, 1887, Taf. 18, Fig. 3a), was schon WANG (1929, S. 14) betont hat.

Der M 1 ist nach KAUP (1832, S. 4) 95 mm lang und 77 breit, also erheblich größer als bei dem Münchener Stück. Sein drittes Joch ist aber gleichfalls ein wenig kürzer als die vorderen, 66:75 mm, was völlig mit KAUPS Taf. II, Fig. 1 und H. v. MEYERS (1832) Taf. 35, Fig. 3 übereinstimmt.

Abgesehen von den Größenunterschieden der Backenzähne finde ich nach allem nur in den Proportionen des P 3, weniger des P 4, bemerkenswerte Unterschiede zwischen typischen Resten des *D. giganteum* und dem Münchener Stück. Was nun den natürlich besonders wichtigen Vergleich mit dem Typunterkiefer anlangt (KAUP, 1829, Taf. I; 1832,

Taf. IV; H. v. MEYER, 1832, Taf. 35, Fig. 1, 2), so wird er unterstützt durch den mit einem kleineren (KAUP, 1833, Taf. VII, Fig. 2 und 1834 Add. Taf. I, Fig. 1, 3, 4), der besonders wertvoll ist, weil er, wie oben erwähnt, mit einem Gaumenstück, das die bezeichnenden P₃ und 4 trägt, von einem Individuum stammt, wie ja auch die mir vorliegenden Reste.

Die Lage der For. mentalia und des Symphysenhinterrandes schwankt nach gültiger Mitteilung Prof. HAUPTS etwas an den in Darmstadt befindlichen Unterkiefern. Immerhin ist erwähnenswert, daß erstere so ziemlich wie an dem Münchener Kiefer liegen, nämlich auch nach WEINSHEIMER (1883, Taf. I, Fig. 1) das vordere For. vorn oder mitten unter dem P₃, das hintere obere hinten unter diesem Zahn. Der Symphysenhinterrand liegt nach Prof. HAUPTS Angabe bald unter dem P₃, bald weiter hinten, also anscheinend weiter vorn als hier, womit nicht übereinstimmt, daß der Kieferunterrand nach WEINSHEIMER (a. a. O.) schon hinten unter dem M₁ sich herabbiegt. Nach KAUPS Abbildungen jedoch erfolgt die Herabbiegung wie an dem Münchener Unterkiefer, nur nicht ganz so steil.

Die Längen der Backenzahnreihen lassen sich leider nicht ganz genau vergleichen, weil an dem vorliegenden Stück die des P₃ und vor allem des M₃ nicht sicher feststellbar ist. Immerhin ist die der PP offenbar an den Darmstädter Unterkiefern auch etwas über $\frac{1}{2}$ derjenigen der MM-Reihe. Übrigens ist nach KAUP (1833, S. 514) die ganze Backenzahnreihe des kleineren Unterkiefers nur 368 mm lang, also sogar geringer als ich sie für den Münchener Kiefer annahm, ein Beweis, wie stark selbst die Größe der Backenzähne schwankt. Was die Maße der einzelnen Zähne des genannten kleineren Unterkiefers anlangt, so unterscheiden sie sich an den PP wohl kaum von den hier angenommenen; der M₁ ist aber ein wenig breiter und deutlich länger, der M₂ etwas schmaler, jedoch ebenso breit wie hier, der M₃ sicher kürzer, wohl weil sein Talonid besonders schwach ist, was natürlich auch die Gesamtlänge der Zahnreihe beeinflußt.

Wenn auch leider der in KAUP (1832, Taf. V, Fig. 4a, b und Add. Taf. I, Fig. 4) abgebildete P₃ ebenso wie der M₃ an dem Münchener Unterkiefer abgebrochen und deshalb nicht vergleichbar ist, so läßt sich doch an diesem nachweisen, daß der P₃ vorn ebenfalls deutlich verschmälert ist. Dies ist ein Wahrscheinlichkeitsbeweis dafür, daß er hier wie bezeichnenderweise bei *D. giganteum* nur einen Höcker besaß. Wie KAUP (1832, Add. Taf. I, Fig. 4) es abgebildet hat, besitzt der P₄ ebenfalls nur zwei Querjoche und keine Außenwand. Die MM bieten kaum Bezeichnendes, doch ist erwähnenswert, daß an dem kleinen Kiefer nach KAUP (1833, S. 514, nicht nach 1834, Add. Taf. I, Fig. 4!) der M₁ am dritten Querjoch zwar wie bei den anderen schmaler als an dem zweiten ist, aber nur äußerst wenig, und so sogar breiter als an dem ersten. Wie die in KAUP (1833, S. 514) angegebenen Maße dieses und eines alten, in Wien befindlichen Unterkiefers im Vergleich mit meinen zeigen, schwanken eben nicht nur die Größen, sondern auch die Proportionen der Backenzähne etwas.

Unter diesen Umständen und bei den so geringfügigen Unterschieden, die ich bei so unverhältnismäßig gutem Material finden konnte, dürfte kein Zweifel sein, daß der Münchener Schädel mit Unterkiefer zu derselben Art gehört wie der Typ und die Reste, die sich diesem in der pontischen Stufe Rheinhessens (Eppelsheim usw.) unmittelbar anschließen, also zu *Dinotherium giganteum* KAUP. Es ist nun aber die Frage, ob diese Art sich einwandfrei von anderen unterscheiden läßt, denn nicht nur WEINSHEIMER (1883), sondern neuerdings auch FORSTER COOPER (1922, S. 620 ff.), STEHLIN (1925, S. 143), SIK-

KENBERG (1929, S. 78 ff.) und in gewissem Sinn auch HAUPT (1935, S. 57 Anm.) verzweifelten an der Möglichkeit, konstante Artunterschiede von Dinotherien festzustellen, und OSBORN (1936) hat es, wie auf S. 5 Anm. schon erwähnt wurde, ausdrücklich abgelehnt, sich auf solche Fragen einzulassen.

Aus den auf S. 5 Anm. angeführten Gründen gehe auch ich nicht umfassend auf diese Frage ein, bringe aber doch hier mir wichtig Erscheinendes über *D. levius* JOURDAN und *D. bavaricum* H. v. MEYER, die beide als Zeitgenossen des *D. giganteum* in Europa besonders in Betracht kommen. Ich will damit zeigen, daß wenigstens von typischen Exemplaren dieser drei Arten bei einigermaßen genügenden Resten sich doch mehr oder minder deutliche Unterschiede, die zur Arttrennung genügen, feststellen lassen. *D. cuvieri* KAUP kommt wegen seiner allzu geringen Größe sowieso nicht in Betracht und ist überdies wahrscheinlich nur eine Varietät des *D. bavaricum*. Die Unmöglichkeit sicherer Artunterscheidung kann ja, wie wohl gewiß bei WEINSHEIMER, an ungenügend kritischer Behandlung des Materiales und der Literatur liegen, aber auch an unzureichendem Material. Denn gewöhnlich liegen nur einzelne Backenzähne, von welchen die MM besonders wenig systematisch brauchbar sind, oder mehr oder minder unvollständige Reihen von solchen oder auch Unterkieferstücke vor. Vergleiche von anderen Knochen oder gar von ganzen Schädeln sind bei dem bisherigen Stande des Wissens fast ausgeschlossen. Es ist aber auch möglich, daß bei *Dinotherium* nicht nur ein Fall ungewöhnlich starker Variabilität vorliegt, sondern auch ein Idealfall ganz allmählicher Übergänge von Arten vom obersten Oligocän an bis zum Altdiluvium der alten Welt.

Vergleich mit *Dinotherium levius* JOURDAN 1861

Der Artnamen erscheint mir zunächst ganz unbegründet, denn JOURDAN (1861, S. 1011) hat ihn ohne jede Diagnose oder Abbildung aufgestellt und auch später nichts darüber veröffentlicht. DEPÉRET (1887, S. 195 ff.) beschrieb aber außer Milchzähnen sehr schöne obere Backenzahnreihen (Taf. 18, Fig. 1, 1a, Taf. 20, Fig. 1, 1a, 2, 2a und 3) und einen prächtig erhaltenen Unterkiefer (Taf. 22, Fig. 1-3; Taf. 18, Fig. 2, 2a) aus dem Obermiocän von La Grive Saint Alban (Dept. Isère) unter obigem Namen. Obwohl der Schädel noch unbekannt ist und auch vom Skelett noch sehr wenig, läßt sich also das Gebiß sehr gut vergleichen.

Danach ist oben die Reihe der 2 PP ebenfalls über zweimal so lang als die der MM, 120:220 mm, aber ein wenig kürzer. Der P 3 besitzt gleichfalls eine gut entwickelte Außenwand, hat aber im Gegensatz zu *D. giganteum* auch ein vorderes Querjoch und sein vorderes Inneneck ist noch mehr abgeflacht, so daß der Zahnumriß mehr dreieckig ist. Der P 4 unterscheidet sich durch eine kaum entwickelte Außenwand. Nach DEPÉRET, Taf. 20, Fig. 3 ist er wie bei dem Münchener Stück deutlich breiter als der M 1, nach dessen Taf. 18, Fig. 1a aber nicht. Er ist wie bei diesem etwas breiter als lang. Darin, daß der hintere Innenhöcker am P 3 gar nicht, am P 4 nur unvollkommen mit dem hinteren Außenhöcker verbunden ist, gleichen beide dem Münchener Stück, eine V-förmige Kante außen an den inneren Hinterhöckern fehlt aber völlig. Der 83-85 mm lange M 1 ist verhältnismäßig länger als der Münchener, sein drittes Joch ist nicht nur wie hier kürzer, sondern auch

etwas schwächer als die zwei vorderen, SICKENBERGS Angabe (1929, S. 79) darüber ist also unrichtig.

In der oberen Backenzahnreihe bestehen demnach in etwas geringerer Größe und speziell Länge außer am M 1, vor allem aber durch Ausbildung eines vorderen Querjoches am dreieckigen P 3 und Fehlen von V-förmigen Leisten außen an den Innenhöckern hier und am P 4 und einer Außenwand an diesem deutliche Unterschiede von *D. giganteum*.

Am Unterkiefer liegt das vordere For. mentale vor dem P 3, das hintere unter dessen Vorderhälfte, also ein wenig weiter vorn. Auch der Beginn der ziemlich steilen Abwärtsbiegung des Kieferunterrandes, der unter dem P 4 liegt, und des Symphysenhinterrandes, der unter der Mitte des P 3 liegt, befindet sich deutlich weiter vorn. Der I, P 3 und M 3 sind leider an dem Münchener Unterkiefer nicht erhalten, doch ist wichtig, festzustellen, daß der P 3 des *D. levius* von La Grive nur einen vorderen Hügel und ein äußeres Längsjoch besitzt, also vorn wie bei *D. giganteum* und auch bei dem Münchener Stück schmal ist. Am P 4 ist bei *D. levius* eine schwache Außenwand vorhanden, an dem Münchener Zahn ist eine solche nur angedeutet durch je eine Kante an der Rückseite des vorderen und der Vorderseite des hinteren Außenhügels. Weiterhin ist nach DEPÉRET (1887, S. 200) der P 4 ein wenig länger und der M 2 und gewiß auch der M 3 deutlich kürzer als bei dem Münchener Unterkiefer. Es ist demnach oben wie unten der M 1 länger als hier, die sonstigen Backenzähne aber sind etwas kürzer. DEPÉRET l. c. S. 199 legte ferner systematischen Wert darauf, daß am M 1 das dritte Querjoch schwächer und weniger lang sei als die vorderen zwei, aber links ist nach seiner Taf. 22, Fig. 3 das dritte Joch kaum weniger lang und bei *D. giganteum* von Hausmannstetten in Steiermark scheint es ebenso zu sein. Bei dem Münchener Unterkiefer aber ist das dritte Joch schwächer und schon dadurch weniger lang als die zwei anderen, daß seine Außenseite schräg nach innen geneigt ist. Bei starker Abkautung wird es also fast so lang als die zwei vorderen. Ebensowenig systematischen Wert möchte ich im Gegensatze zu DEPÉRET dem Talonid des M 3 beimessen, da seine Stärke wie die des Basalwulstes an allen Backenzähnen erheblich zu wechseln pflegt. Immerhin ist erwähnenswert, daß das Talonid am M 3 des typischen *D. levius* schwach ist.

Trotz mangelhafter Vergleichsmöglichkeit ergeben sich auch am Unterkiefer deutliche Unterschiede zwischen dem typischen *D. levius* von La Grive und dem Münchener, aber sie sind nicht groß. Überhaupt ist schon hier hervorzuheben, daß oben wie unten in Größe und Form der Abstand bei weitem nicht so bedeutend ist wie von dem typischen *D. bavarium*.

Dies wird auch durch einen Vergleich mit einem rechten Unterkieferast aus dem Belvedereschotter (Unterpliocän) von Dietersdorf in Steiermark bestätigt, den HILBER (1915, S. 124-27, Taf. 14, Fig. 13a-c) beschrieben hat und dem nur das Vorder- und Hinterende fehlt. Ich muß ihn zu *D. levius* stellen, obwohl am Kiefer selbst Unterschiede vom typischen Stück bestehen, indem das vordere For. mentale unter dem Vorderende, das hintere unter dem Hinterende des P 3, der Symphysenhinterrand neben dem P 4 und der Beginn der Abbiegung des Unterrandes vorn unter dem M 1 liegen, also alles nicht so weit vorn. Es besitzt auch der P 3 vorn 2 Höcker, aber sie sind nur unvollkommen getrennt und der Zahn ist vorn schmal. Der P 4 besitzt eine schwache Außenwand, der M 1 ist verhältnismäßig lang und sein 3. Joch schwach, die M 2 und 3 sind verhältnismäßig kurz und

das Talonid des M 3 ist schwach. Wenn auch nicht in der Kieferform, so doch in den Proportionen und in einigen gestaltlichen Merkmalen der Backenzähne sind also auch hier Unterschiede von dem vorliegenden Stück gegeben, das nur wenig größer ist.

Vergleich mit *Dinotherium bavaricum* H. v. MEYER 1831

Die Art wurde, was vielfach übersehen wurde, schon am 25. Februar 1831 aufgestellt und von H. v. MEYER (1831, S. 296) schon mit einer gewissen Diagnose veröffentlicht, ihr Name hat also zweifellos die Priorität gegenüber *D. cuvieri* KAUP, wenn man beide vereinigen will. Genauer beschrieben und abgebildet wurden die Typen aber von H. v. MEYER erst 1832 (S. 487 ff., Taf. 36). Der Mahlzahn von Gmünd (1832, S. 507/8, Taf. 36, Fig. 16, 17) ist ein unterer M 1 und unter Gmünd ist nach H. v. MEYER (1834, S. 42/43 Anm.) zweifellos der bekannte obermiocäne Fundort Georgensgmünd in Mittelfranken zu verstehen, dessen Originale in der hiesigen paläontologischen Sammlung sind. Leider konnte ich aber diesen Zahn nicht vorfinden.¹ Er paßt aber nach Größe und Form sehr gut zu dem eigentlichen Typ, einem Unterkieferstück, das mir aus derselben Sammlung vorliegt, das aber leider nur die Fundortsangabe „Bayern“ besitzt. Nach dem Erhaltungszustande und da eine ziemlich große Anzahl von Resten, die sicher zu derselben Art gehören, sich in dem obermiocänen Flinz Südbayerns fanden und in der hiesigen Sammlung befinden, stammt es so gut wie sicher aus denselben Schichten dieser Gegend. Sein M 2 und M 3 sind gut erhalten, von den anderen Backenzähnen aber nur die Wurzeln; es fehlen also gerade die so bezeichnenden PP. Immerhin lassen sich mehrere nicht unwichtige Merkmale feststellen und deren fast völlige Übereinstimmung mit einem, bis auf die Gelenkenden, den linken M 3 und ein Stoßzahnstück vollständigen Unterkiefer (Nr. 1874 II 5) der hiesigen Sammlung, der sich mit mehreren Extremitätenknochen zusammen in dem Eisenbahneinschnitt von Dasing bei Friedberg, östlich von Augsburg, im obermiocänen Flinz fand.

Die Reihe der PP ist bei dem Typ etwa 105 mm lang, die der MM ungefähr 200, demnach ist die erstere nur ganz wenig über $\frac{1}{2}$ der letzteren lang. Ein For. mentale liegt unter der Grenze von P 3 und P 4, der Hinterrand der Symphyse unter dem Hinterende des P 4, der Kieferunterrand biegt sich vorn unter dem M 1 abwärts.

An dem Dasinger Unterkiefer aber liegt das hintere, obere For. mentale mitten unter dem P 4, das vordere untere noch unter der Mitte des P 3 und der Kieferunterrand biegt sich mäßig steil schon unter der Mitte des M 1 abwärts. Demnach schwankt auch bei dieser Art die Lage der For. mentalia und der genannten Kiefermerkmale etwas, wie wir schon bei *D. giganteum* sahen, und ist also systematisch wenig brauchbar.

Die von ROGER (1883) ausführlich beschriebenen Reste eines Individuums aus dem obermiocänen Flinz von Breitenbrunn, das ebenfalls östlich von Augsburg liegt, weichen in den Zahnmaßen und vor allem im Besitz eines erheblich stärkeren Talonids des M 2 und M 3 zwar etwas ab, stimmen aber in allem Wesentlichen doch derart mit dem Typunterkiefer und dem von Dasing überein, daß an einer Zusammengehörigkeit zu einer Art gar

¹ Deshalb hat wahrscheinlich SCHLOSSER (1904, S. 491) angenommen, daß *D.* in Georgensgmünd nicht vorkommt.

nicht zu zweifeln ist. Damit ist gewonnen, daß *D. bavaricum* auch in einem ungewöhnlich vollständigen Unterkiefer sowie in unteren und oberen Backenzähnen, beide mit zugehörigen Extremitätenteilen je eines Individuums bekannt ist. Allerdings ist ein Schädel noch nicht beschrieben und auch die Extremitätenteile harren noch einer vergleichenden Beschreibung.

Trotzdem genügen schon die Unterschiede in der Größe, in der Symphysenregion des Unterkiefers und in den Backenzähnen, um das so belegte *D. bavaricum* gut von *D. giganteum* und *levius* zu unterscheiden. Hierzu brauche ich wohl nur auf die von KLÄHN (1925, S. 172 ff.) und WANG (1929, S. 9 ff.) unabhängig voneinander angegebenen Unterschiede speziell in den PP zu verweisen. Zufügen möchte ich, daß der untere P 3 vorn zwei Höcker nebeneinander trägt, was schon MAYET (1908, S. 202) mit Recht hervorgehoben hat; auch muß ich darauf hinweisen, was ich oben über die etwas wechselnde Lage der For. mentalia und des Symphysenhinterrandes bei *D. giganteum* und *levius* wie bei *bavaricum* bemerkt habe.

Rumpf- und Extremitätenskeletteile

Tafel II außer Fig. 7 a, b und Tafel III

Um Anhaltspunkte für die Einreihung der zerstreut gefundenen Wirbel und Rippen zu haben und um auch die Größen- und bemerkenswerten Formverhältnisse dieser und der anderen Knochen möglichst anschaulich zu machen, ziehe ich im folgenden Skeletteile des afrikanischen Elefanten zum Vergleiche heran. In dankenswerter Weise steht mir dazu in der hiesigen zoologischen Staatssammlung nicht nur das montierte Skelett eines jungen, kleinen weiblichen Tieres, sondern auch das zerlegte Nr. A. M. 495 eines ausgewachsenen, wohl männlichen und erheblich größeren, wenn auch nicht sehr großen aus Kamerun zur Verfügung. Bei den Wirbeln und Rippen besteht übrigens eine gewisse Schwierigkeit darin, daß zwar die meisten dicht oder doch nahe bei der großen Beckenhälfte von mir ausgegraben wurden, einige aber zerstreut zwischen dieser und den Schädelstücken und daß hier auch einige wenige Reste eines immerhin stattlichen *Mastodontiden* sich fanden. Überdies sind nur wenige ganz vollständig. Bezüglich der Maße verweise ich auf die Tabellen auf S. 34–36.

Drei nicht weit voneinander gefundene Wirbel, deren Proc. spinos. leider ganz oder größtenteils abgebrochen ist, zu deren ersten aber der 1937 S. 8 erwähnte, vereinzelt gefundene Proc. spin. (Taf. II, Fig. 2) gehören dürfte, entsprechen wohl dem 1. bis 3. Brustwirbel (Taf. II, Fig. 3). Gegenüber dem Elefanten fällt die Kürze und Breite ihrer Körper auf. Sie sind hinten flacher konkav und vorn kaum gewölbt und besitzen unten keine Längskante. Infolge ihrer Kürze ist die vordere und hintere Gelenkfläche für die Rippenköpfe nur durch eine Kante getrennt. Der nur am 2. und 3. Wirbel ganz erhaltene Neuralbogen umschließt ein sehr hochovales For. vertebr. Die Praezygapophysen sind schwächer als bei dem Elefanten, die Postzygapophysen und ihre Gelenkflächen sogar fast rudimentär. Die Gelenkflächen unten an den Enden der dicken Querfortsätze sind fast noch unbedeutender als bei den Elefanten. Der Proc. spin. ist hinten unten stark konkav, dann platt, vorn gerundet statt kantig. Sein Querdurchmesser ist stets größer als der rostro-

caudale und dementsprechend ist das Oberende des vermutlich zum 1. Wirbel gehörigen Proc. spin. zwar deutlich verbreitert, aber nicht verdickt. Er ist übrigens hinten 40 cm hoch und in der Mitte 5,3 breit und 4 lang, deutlich rückgeneigt, aber fast gerade.

Ein Wirbel ohne Epiphysen und Dach des Neuralbogens entspricht wohl dem 7. Brustwirbel. In der Kürze, Breite und dem Mangel einer Ventralkante besteht noch derselbe Unterschied von dem Elefanten. Außerdem ragt der Oberrand der hinteren Rippengelenkfläche nicht so hoch auf wie bei diesem, wo er die Rinne für den Nervenaustritt fast zu einem Kanal abschließt. Der Boden des For. vertebr. ist nicht so konkav, dieses aber ebenfalls wohl breiter als hoch.

Ein Wirbel, der bis auf die Epiphysen und den linken Querfortsatz ziemlich vollständig ist (Taf. II, Fig. 6a, b) entspricht dem letzten, 20. Brustwirbel des Elefanten. Der Körper ist hier etwas länger und weniger breit als an den vorderen Brustwirbeln, aber gegenüber dem Elefanten doch kurz und breit. Ganz besonders breit ist das For. vertebr. mit 15 cm Breite bei 6 Höhe. An Stelle einer Rippenkopfgelenkfläche ist außen am Pediculus jederseits ein kleines Rippenrudiment innig verschmolzen. Es ragt nach oben, etwas hinten und wenig außen und ist leider kurz abgebrochen. Prae- und Postzygapophysen sind gut entwickelt, letztere median weiter getrennt als bei dem Elefanten. Ihre ungefähr kreisförmigen, flachen Gelenkflächen sehen vorn nach innen, mäßig oben und wenig vorn, und sind von dicken, nicht spitzigen Metapophysen überragt. Hinten sind die Gelenkflächen entsprechend gerichtet. Die nicht abgeplatteten, dicken Querfortsätze ragen nach außen, mäßig hinten und oben, also stärker nach oben als bei dem Elefanten. Der hinten nur 12,5 cm hohe Proc. spin. endlich ist stärker rückgeneigt, hinten flach konkav, aber doch, wenn auch weniger als bei jenem, seitlich platt und vorn kantig. Sein Ende ist sehr wenig verdickt.

Einem letzten Wirbel fehlen die Epiphysen und der rechte Pediculus, auch ist er unten und am linken Querfortsatze verwittert. Er dürfte wohl dem 1. Lendenwirbel entsprechen. Er ist etwas länger und breiter als der vorige, aber doch verhältnismäßig kürzer und breiter als bei dem Elefanten. Sein For. vertebr. ist noch breiter als bei dem vorigen Wirbel. Am Pediculus ist ein im Querschnitte hochovaler Querfortsatz vorhanden im Gegensatz zu dem dorsoventral platten des Elefanten. Die Zygapophysen verhalten sich wie bei dem vorigen Wirbel. Ihre fast flachen Gelenkflächen unterscheiden sich etwas von den in der Quere etwas konkaven, beziehungsweise konvexen des Elefanten. Die hinteren sind median noch weiter getrennt als bei dem vorigen Wirbel, während sie bei dem Elefanten nur durch einen ganz schmalen Spalt geschieden sind. Die Metapophysen sind auch hier dick und knopfförmig und ragen im Gegensatz zu denen des Elefanten nicht vor. Der hinten nur 12 cm hohe Proc. spin. endlich unterscheidet sich von dem vorigen fast nur durch ein wenig stärkere Rückneigung.

Nach allem ist also die Zahl der Brust- und Lendenwirbel des *D. giganteum* nicht festzustellen, doch darf man wohl annehmen, daß sie nicht oder nur wenig von der des afrikanischen Elefanten, 19–20 Brustwirbel und 4–3 Lendenwirbel, abwich, da die Wirbel im wesentlichen wie bei diesem sich verhalten. Immerhin sind oben doch recht deutliche Unterschiede hervorgehoben worden. Vor allem ist ein plumperer Bau bemerkenswert, auch wohl eine geringere Beweglichkeit und, wenn man die gleichen Wirbelzahlen annimmt, eine erheblich geringere Länge der Brust- und Lendenregion im Verhältnis zu dem afrikanischen Elefanten.

Von Rippen liegen außer kleineren Bruchstücken leider nur 9 vor und außer der kleinsten ist nur eine fast vollständig. Die meisten wurden dicht bei der großen Beckenhälfte ausgegraben. Drei vordere Rippen (Taf. II, Fig. 4) sind breit und im Gegensatz zu dem Elefanten, wo sie gegen unten zu breiter werden, ziemlich gleichmäßig breit. Die am längsten, 65 cm lang, erhaltene ist bis 9 cm breit und bis 3,5 dick. Ihr Schaft ist unter dem Tuberculum auffällig gerade. Die hinteren Rippen sind nicht so stark abgeplattet wie bei dem Elefanten und die kleinste ist sogar sehr schlank (Taf. II, Fig. 1). Sie ist nur 57 cm lang, bis 4,5 breit und etwa 2,5 dick, während die andere, fast vollständige und deutlich gebogene, in der Luftlinie etwas über 1 m lang, bis 6 cm breit und 3,5 dick ist (Taf. II, Fig. 5). Da auch bei dem Elefanten die letzten Rippen sehr klein sind, ist die so geringe Größe der vorliegenden kleinsten nicht auffällig. Dagegen ist bemerkenswert, daß auch bei ihr das Tuberculum noch durch eine deutliche Rauigkeit vertreten ist. An den anderen Rippen ist es übrigens noch schwächer als bei dem Elefanten und eine Gelenkfläche für den Querfortsatz kaum ausgebildet. Die Verbindung war also hier nur eine ligamentöse, keine eigentlich gelenkige.

Bei der Baggerung ging leider das Blatt der linken Scapula verloren, deren Acromion schon abgewittert war (Taf. III, Fig. 5). Der longitudinale Durchmesser des Halses ist geringer als der des Gelenkes; bei dem afrikanischen Elefanten ist es umgekehrt. Das Verhältnis von Länge und Breite des Gelenkes ist aber wenig verschieden. Der Proc. corac. ist noch kürzer als bei dem Elefanten, also rudimentär.

Von dem linken und rechten (Taf. III, Fig. 4) Humerus ist nur der erstere durch Abbrechen des Tuberc. majus und der Crista delt. stärker beschädigt. In den Proportionen ist wenig Unterschied von dem des afrikanischen Elefanten zu finden, außer daß der Humerus verhältnismäßig kurz ist; aber die Crista deltoidea läuft nicht so weit herab wie bei diesem und dementsprechend liegt auch ihr stumpfes Seiteneck viel höher oben; jedoch ragt das Tuberculum majus verhältnismäßig weniger über den Kopf empor. Der Proc. entepicondyl. ist etwas stärker und vor allem springt die Crista supinatoria sehr stark seitlich vor, wodurch hier die Breite besonders groß wird. Die Höhe dieser Crista von unten an ist nur wenig größer als die Breite des unteren Gelenkes, bei dem afrikanischen Elefanten aber erheblich größer. Schließlich ragt das untere Gelenk vorn medial nicht viel höher als lateral, bei dem Elefanten aber etwas.

Von der linken Ulna (Taf. III, Fig. 3) ging leider bei der Baggerung der äußere Teil des oberen Gelenkes und ein Teil des mittleren Hinterrandes sowie die untere Epiphyse verloren und von der rechten alles bis auf das Unterende ohne Epiphyse. Rechnet man die letztere dazu, so ist die Ulna im Verhältnis zum Humerus länger, übrigens auch schlanker als bei dem afrikanischen Elefanten. Sie ist aber deutlich kleiner als die Ulna ohne unteres Drittel, die DEPÉRET (1887, S. 207, Taf. XIV Fig. 10, 10a, 10b) aus dem Unterpliocän von St. Jean de Bournay (Dept. Isère) zu *D. giganteum* gerechnet hat. Wie dort ragt das Olecranon weniger nach hinten als bei dem afrikanischen Elefanten, weshalb auch der Hinterrand des Knochens weniger konkav ist. Nach DEPÉRETS Abbildungen ist auch das innere Eck des Olecranon schwächer als bei diesem und nach seiner Angabe der äußere Gelenkteil der Fossa sigmoidea kaum schwächer als der innere. Da beide Teile bei der vorliegenden Ulna abgebrochen sind, kann ich leider diese Unterschiede von dem Elefanten nicht bestätigen.

Von den Vorderfüßen liegen mir leider nur zwei obere Carpalia des rechten vor (Taf. III, Fig. 2). Das Intermedium grub ich nahe bei der großen Beckenhälfte aus, seine medialen Gelenkflächen sind abgewittert; das zugehörige Ulnare verlor bei dem Herausbaggern seinen äußeren Hakenfortsatz und sein inneres, vorderes Untereck. Die Proportionen der beiden Knochen sind wesentlich dieselben wie bei dem afrikanischen Elefanten; das Intermedium ist vorn ungefähr doppelt so breit als hoch und das Ulnare ebenso breit, aber höher. Wie dort zeigt das erstere keine abgegrenzte Gelenkfläche für ein Carpale 2 (Trapezoidum) und das Ulnare für ein Carpale 3 (Magnum), was für eine seriale Anordnung der Carpalia zu sprechen scheint. Aber bei *Elephantidae* stößt das Carpale 2 in etwas wechselnder Weise an das Intermedium, ohne daß dies an dessen distaler Gelenkfläche zu sehen ist. Daher hat das Carpale 2 womöglich auch bei *D. giganteum* etwas mit dem Intermedium gelenkt. STEFANESCU (1910, Taf. X, Fig. 2A) ließ ja bei *D. gigantissimum* das Carpale 2 und 3 sogar zu fast gleichen Teilen am Intermedium gelenken und DIETRICH (1916, S. 49, 50), der leider nur das in Berlin befindliche Material des *Dinotherium* von Pikermi benützt und keine Abbildungen gegeben hat, sprach sich für aseriale Anordnung aus. Ich kann natürlich auf Grund meines Materiales auf diese so viel erörterte Frage, der DIETRICH übrigens für *Proboscidea* wenig Wert beimaß, nicht eingehen. Ich bemerke nur noch, daß gegenüber dem afrikanischen Elefanten auffällt, daß am Intermedium hinten ein langer Fortsatz rückt, vorn medial kein rauher Höcker vorhanden ist, daß es hinten niedriger ist, und daß am Ulnare der äußere abgebrochene Fortsatz nicht an der ganzen Außenseite, sondern nur in deren unteren Hälfte entspringt und daß auch die Wölbung an der Rückseite oben schwächer ist.

BLAINVILLE (Ostéographie, *Dinotherium*, Taf. III) hat in $\frac{1}{6}$ nat. Gr. einen Knochen aus dem Unterpliocän von Eppelsheim als rechtes Semilunare (Intermedium) des *D. giganteum* abgebildet. Da in der hiesigen paläontologischen Sammlung ein Abguß desselben sich befindet, kann ich feststellen, daß es sich um die spiegelbildliche Abbildung eines rechten Ulnare von der Medialseite und Unterseite handelt, das etwas abgerollt und dessen lateraler Fortsatz abgebrochen ist. Wie die Maße zeigen, ist es deutlich größer, aber sogar ein wenig schmaler als das vorliegende Ulnare und der laterale Fortsatz war offenbar höher. Was GAUDRY (1873, S. 22, Taf. III Fig. 1) als fragliches Semilunare eines *D. giganteum* aus dem Unterpliocän des Mt. Lebéron (Dépt. Vaucluse) abgebildet und gemessen hat, kann wohl ein von hinten abgebildetes linkes Intermedium sein, das hinten unten unvollständig ist. Seine Maße stimmen gut mit denjenigen des vorliegenden überein.

Das erste Stück, das sich im Herbst 1935 bei dem Baggern nahe am Südrande im Ostteile der Kiesgrube fand, war das linke Os innominatum. Leider ging dessen Iliumschaukel und der Symphysenteil des Os pubis und des Ischium dabei verloren. Ich grub aber im September 1936 das fast vollständige rechte aus (Taf. III, Fig. 1a, b). Es ist viel besser erhalten als das von STEFANESCU (1895, S. 189 und 191, Taf. I–III; 1910, Taf. XII) beschriebene des *D. gigantissimum*, denn es ist nicht verdrückt und es fehlt nur das oberste Eck der Iliumschaukel und ein wenig am Symphysenrande. Es stimmt, wie die Maßtabelle S. 35/6 zeigt, fast völlig überein mit einem ungewöhnlich gut erhaltenen Becken mit Sacralwirbelkörpern, das SOLARO (1864) bei Escancerabe (Dépt. Haute Garonne) ausgegraben, sorgfältig zusammengesetzt und unter Beigabe zahlreicher Abbildungen und Maße kurz beschrieben hat und das nur an wenigen Stellen, so anscheinend am Os pubis verdrückt

und vor allem an der linken Iliumschaukel unvollständig ist. Ein auffälliger Unterschied ist nur, daß das Untereck des Ilium dort viel spitzer ist und tiefer ragt. Da leider SOLAROS Arbeit sehr schwer erhältlich und deshalb kaum beachtet worden ist und er auch einen Vergleich mit dem Elefantenbecken nicht durchgeführt hat, bilde ich trotzdem die von mir gefundene Beckenhälfte ab und ziehe Vergleiche. Sie ist übrigens nicht viel kleiner als STEFANESCUS Original (1895; 1910 Taf. XII) des *D. gigantissimum*.

Der abgeschrägte Vorderrand der Schaukel des Ilium ist wie bei dem afrikanischen Elefanten rau, aber bei dem Münchener, nicht bei SOLAROS Original dicker. Die Außen- (Rück-) Seite ist gleichmäßig deutlich konkav, während sie bei dem Elefanten ganz flach konkav und lateralwärts sogar eben konvex ist. Das Acetabulum ist annähernd kreisförmig, bei SOLAROS Original jedoch schwach oval. Bei *D. gigantissimum* ist es zwar nach STEFANESCUS Abbildung deutlich oval, doch dürfte dies nur Folge von Verdrückung sein. Die rundliche Grube am Unterrande des Ilium dicht neben dem Außenrande des Acetabulum, die SOLARO auffiel und die ihn nebst einigen dabei gefundenen Stückchen wohl einer hintersten Rippe dazu verführt hat, Beutelknochen anzunehmen, also *Dinotherium* für einen Marsupialier zu erklären, ist, allerdings schwächer, ebenfalls vorhanden. Sie ist aber auch bei *Artiodactyla* deutlich gestreckt ausgebildet. Bei *Loxodon africanus* fehlt sie und an ihrer Stelle ist eine Rauigkeit vorhanden, wohl die Ursprungsstelle des *M. rectus femoris*. Im ganzen gleicht also das Becken wesentlich dem des Elefanten, vor allem auch darin, daß seine Außenseite nach hinten gerichtet ist.

Bemerkenswert ist nun, daß die halbe Beckenbreite, das Acetabulum und die Breite des Iliumhalses ungefähr $1\frac{1}{2}$ mal so groß ist als bei dem verglichenen afrikanischen Elefanten Nr. A. M. 495, was ungefähr auch den sonstigen Größenverhältnissen beider Skelette entspricht. In der Länge der Symphyse und vor allem in den Maßen des längsovalen For. obturatum ist aber das Verhältnis nur 1 : 1,05, d. h. diese sind bei *D. giganteum* von München und auch von Escancerabe verhältnismäßig klein. Es stehen nun, wie schon an dem Schädel und den Backenzähnen ersichtlich, die Reste des vorliegenden Individuums gegenüber anderen derselben Art, besonders von Eppelsheim, deutlich an Größe zurück, und umgekehrt gehört das verglichene Elefantenskelett, dessen Stoßzahnalveole 8,5 cm Durchmesser hat, wahrscheinlich einem Bullen, wenn auch nicht einem sehr großen an. Da sich gerade im Becken Geschlechtsunterschiede besonders kundgeben müssen, liegt deshalb der Gedanke nahe, daß in obigen Maßunterschieden solche gefunden sind. Darin bestärkt mich, daß das auf S. 16 erwähnte, unausgewachsene Skelett eines weiblichen afrikanischen Elefanten, dessen Stoßzahnalveole nur 5,2 cm Durchmesser hat, nur etwa $\frac{3}{4}$ der Größe des Skelettes von A. M. 495 hat, daß aber hier das For. obturatum nur etwas über halb so groß ist, allerdings die Breite des Ilium ober der Pfanne ebenfalls und die Länge der Symphyse fast $\frac{3}{4}$. Es ist also das For. obtur. bei diesem sicher weiblichen Tier ebenfalls verhältnismäßig klein und vor allem kurz.

Das linke Femur (Taf. III, Fig. 7) ist vollständig und nur oben vorn am Schaft etwas eingedrückt und unten seitlich ganz wenig beschädigt. Es wird von einem wahrscheinlich zu der gleichen Art gehörigen aus dem Unterpliocän von Eppelsheim, das BLAINVILLE (Ostéographie, *Dinotherium*, Taf. III) abgebildet hat, besonders in der Länge deutlich übertroffen, ist aber fast um $\frac{1}{3}$ größer als bei dem verglichenen, afrikanischen Elefanten. In seinen Proportionen weicht es nicht sehr von diesem ab, doch ist es in der Schaftmitte

verhältnismäßig schmal. Im Verhältnis zum Humerus ist es ein wenig länger als bei ihm. Sein Kopf, in dem ebenfalls eine Fovea fehlt, ist breiter und sein Trochanter major ragt ein wenig höher auf; auch unten ist der Knochen und das Gelenk verhältnismäßig breiter als bei dem afrikanischen Elefanten. Eine Rauigkeit an Stelle des Troch. tertius ist nicht einmal angedeutet, die hinten ober dem medialen, unteren Condylus ist breiter, dieser reicht hinten deutlich höher hinauf und das Planum popliteum ist weniger konkav.

Weder die Kniescheibe noch die Knochen des Unterschenkels haben sich gefunden¹ und von den Hinterfüßen nur das rechte und linke Calcaneum (Taf. III, Fig. 6), aber beide in trefflicher Erhaltung. Es ist, wie die Maße zeigen, deutlich kleiner als das des *D. giganteum* von Eppelsheim, das BLAINVILLE (Ostéographie, Dinotherium, Taf. III) spiegelbildlich abgebildet hat und dessen Abguß mir in der hiesigen Sammlung vorliegt, und erheblich größer als das des verglichenen afrikanischen Elefanten Nr. A. M. 495. Die Proportionen sind aber bei allen drei nicht wesentlich verschieden, doch ist die größte Breite bei dem Münchener *Dinotherium* verhältnismäßig etwas größer. Gegenüber dem Eppelsheimer steht ferner der Vorderrand weniger schräg zur Längsachse, die zwei Gelenkflächen für den Talus sind sich hinten mehr genähert und unten ist ein stärkerer Höcker vorhanden, allerdings vielleicht nur, weil er bei jenem abgerieben ist. Bei dem afrikanischen Elefanten ist vor allem die laterale Gelenkfläche für den Talus schräg oval statt gerundet dreieckig, die für die Fibula gewölbter und die für das Cuboideum schmaler und etwas konkav statt fast flach. Eine Fläche für das Naviculare ist übrigens bei allen drei nur ganz klein vorn im Anschlusse an die für den Talus vorhanden.

Auch die Vergleiche der Knochen lassen nach allem keinen Zweifel daran aufkommen, daß der Skelettrest aus dem Münchener Steinplattenwerk zu *D. giganteum* KAUP gehört. Wenn ein deutlicher Größenunterschied von den typischen Resten besteht, so handelt es sich nach 1937 S. 8 um ein noch nicht ausgewachsenes Tier und nach S. 20 wahrscheinlich um ein weibliches; auch pflegt bei *Proboscidea* die Körpergröße erheblich zu schwanken. Kleine Formunterschiede in den Fußwurzelknochen sind wohl ebenfalls nur mit Variabilität zu erklären.

Das geologische Alter des *Dinotherium giganteum*

Daß diese mitteleuropäische Art, die sich nach S. 13 ff. von ungefähr gleichalterigen im Gebiß deutlich unterscheidet, wesentlich pontischen Alters ist, wird nicht zu bezweifeln sein; aber gerade im vorliegenden Fall ist noch zu untersuchen, ob sie nicht schon in älteren Stufen festgestellt ist. Die 1937 S. 14/15 erwähnten Vorkommen in Südbayern lassen sich dafür deshalb nicht verwerten, weil deren genaues Alter nicht gesichert erscheint. Insbesondere muß ich hervorheben, daß der untere M 3, den ich (1928, S. 41/42, Taf. III, Fig. 1) als zu *D. ^{bavaricum}
giganteum* WANG gehörig beschrieben habe, seiner Größe und Form nach sehr gut sogar zu dem nun vorliegenden Individuum des *D. giganteum* gehören könnte. Er ist in Quarzsand in dem Kanal bei dem Aumeister gefunden worden, nur wenige Kilometer

¹ Eine linke Tibia (Nr. 1912 I 30) aus Flinsand von Mering bei Augsburg, die 93 cm lang ist, paßt gut hierher.

östlich von ihm und könnte wie dieses aus Schweißsand stammen, also aus genau derselben Schicht. Daß untere Backenzähne des *Dicerorhinus simorreensis* LARTET dabei gefunden sind (STROMER 1928, S. 29) besagt nichts, da diese Art sowohl im Obermiocän wie in der pontischen Stufe vorkommt.

In dem sehr verdienstlichen Kataloge von PIA und SICKENBERG (1934, S. 303 ff.) ist aber *D. giganteum* mehrfach auch aus dem Obermiocän Österreichs aufgezählt. Ich kann natürlich nicht auf einzelne Backenzähne eingehen, deren sichere Bestimmbarkeit sehr zu bezweifeln ist. Es sind jedoch auch vollständigere Reste aus dem Obermiocän von Oberhellabrunn (S. 303) als zu *D. giganteum* gehörig erwähnt. SICKENBERG (1929, S. 77) hatte aber kurz vorher die spezifische Bestimmbarkeit gerade dieser Reste bezweifelt und demnach hätten sie nur als *D. aff. giganteum* bezeichnet werden dürfen. Da er weder Beschreibungen noch Abbildungen lieferte, kann ich leider dazu keine Stellung nehmen. Anders ist es mit Resten, die DEPÉRET (1887, Taf. 14, Fig. 10, Taf. 18, Fig. 3 und 4) aus Obermiocän des Rhonebeckens beschrieben und nach meiner Ansicht mit Recht zu dieser Art gestellt hat. Aus seinen Ausführungen (l. c., S. 91/92) ist aber klar ersichtlich, daß er die pontische Stufe von Eppelsheim, Mt. Lebéron und Pikermi als Stufe des Mt. Lebéron noch zum Obermiocän und unmittelbar vorher sein Tortonien gestellt hat. Letzteres könnte also wohl, wenigstens z. T. der pontischen Stufe entsprechen. Daß die letztere Auffassung die richtige ist, wird dadurch bewiesen, daß gerade nach DEPÉRET (l. c., S. 97) *Hipparion gracile* und *Mastodon aff. longirostris* in den unteren Schichten von St. Jean de Bournay (Dépt. Isère) zusammen mit *D. giganteum* vorkommen, dessen Reste ich auf S. 18 mit zum Vergleiche herangezogen habe. Ferner hat er selbst Eppelsheim als völlig dieser Fauna entsprechend hervorgehoben und (S. 103) St. Jean le Vieux (Dépt. Ain), wo nur die von ihm auf Taf. 18, Fig. 3, 3a abgebildeten oberen PP gefunden worden sind, für gleichalt erklärt.

Es ist also *D. giganteum* in zweifellos miocänen Ablagerungen noch nicht nachgewiesen, daher sind einwandfrei bestimmbare Reste davon für das Pontien bezeichnend.

Bemerkungen über die zeitliche und räumliche Verbreitung der Gattung *Dinotherium*

Da durch OSBORNS grundlegendes Werk gerade über *Dinotherium* manche nicht richtige Angaben verbreitet werden, will ich im folgenden über obige, z. T. sehr wichtige Fragen aus meinen zahlreichen Einzelnotizen doch einiges vorbringen. Die ältesten, bekannten Reste sind leider nur einzelne Zähne aus der Gaj-Stufe der Bugti-Hügel in Nordost-Belutschistan (PILGRIM 1912, S. 16/17, Taf. 4, Fig. 1-4; FORSTER COOPER 1922, S. 620 ff.). Sie sind so wenig von solchen des *D. indicum* Lyd. aus den jungtertiären Siwalikschichten verschieden, daß PILGRIM l. c. dafür nur eine Varietät *gajense* aufgestellt hat. Bemerkenswert ist, daß sie ein bißchen größer als die des obermiocänen *D. bavarium* H. v. M., also keineswegs besonders klein sind. Aus den Siwaliks Nordwestindiens sind dann weitere, mehr oder minder unvollständige Reste bekannt, die geologisch jüngsten aus den mittleren, also etwa mittelpiocänen Schichten. *Dinotherium* ist also im Nordwesten der heutigen orientalischen Region während des Jungtertiärs bezeugt und

scheint danach dort ausgestorben. Wenn es aber in älteren Ablagerungen nicht nachgewiesen ist, besagt dies nichts. Denn bisher kennt man aus diesem Gebiete überhaupt nur ganz wenige Säugetierreste, die älter sind als die der Gaj-Stufe, welche aquitanisch ist, also der Grenze von Oligocän und Untermiocän entspricht.

Aus wenig jüngeren Schichten, auch nur in unvollkommenen Resten, ist das kleine *D. hobleyi* ANDREWS (1911, Taf. 48) aus dem Untermiocän von Karungu am Viktoria-See, demnach aus der Mitte der heutigen äthiopischen Region beschrieben. Auch für sie gilt, daß noch viel zu wenig über alttertiäre Säugetiere bekannt ist, um behaupten zu können, daß *D. hobleyi* tatsächlich die älteste Art dieser Region ist. Immerhin fand sich unter den zahlreichen Säugetierresten des Oligocäns von Ägypten und von Deutsch-Südwest-Afrika keine Spur von *Dinotherium*. In Ostafrika sind aber höchst bemerkenswerte Reste jüngster Arten sogar im Diluvium als Zeitgenossen altpaläolithischer Menschen nachgewiesen, so ein sehr schöner Unterkiefer im Omotale Südabbessiniens, *D. bozai* ARAMBOURG (1934, S. 305, Taf. 18) und Zähne an dem bekannten Fundorte von Oldoway im nordöstlichen Deutsch-Ostafrika (HOPWOOD 1936, S. 638; OSBORN 1936, S. 117, Textfig. 68a). Das Vorkommen dieser letzten Form entspricht ganz der Regel; denn bei einer Backenzahnreihe von 42 cm Länge handelt es sich um ein Tier, das in seiner Riesengröße spezialisiert war, außerdem auch in seiner kurzen und breiten, unvermittelt herabgebogenen Symphysenregion und in der geringen Höhe des waagrechten Kieferastes. Es pflegen auch letzte Vertreter aussterbender, einst weit verbreiteter Tiergruppen als Relikten im Süden vorzukommen. Allerdings sind es gerade bei Landsäugetieren meistens Urwaldbewohner, wie in der äthiopischen Region *Hyaemoschus*, *Choeropsis*, die *Lemuroidea* und Menschenaffen, während die Begleitfauna der letzten Dinotherien entschieden für eine Steppe spricht, wenn auch für eine wasserreichere als die dortige heutige (SCHWARZ 1937, S. 11).

Sehr bemerkenswert ist nun, daß *D.* aus dem Gebiete des palaearktischen Asien fast völlig unbekannt ist, obwohl jungtertiäre Säugetierfaunen aus Vorderasien (Samos, Maragha) und Ostasien (China, Mongolei) reichlich bekannt sind. Es wurde nur aus dem Unterpliocän von Samos ohne nähere Angaben erwähnt. Eine einstige Verbindung der orientalischen Vorkommen mit denjenigen in Afrika und Europa muß aber doch angenommen werden. Dagegen steht das Fehlen im Osten der alten Welt mit dem in Amerika in Zusammenhang. Es ist mit ein Beweis dafür, daß die tertiäre Verbindung der alten und neuen Welt über Ostasien (Beringstraße) statthatte, nicht von Europa über Island und Grönland.

Was nun endlich die Verbreitung des *D.* in Europa und dem jetzt tiergeographisch zugehörigen Nordafrika anlangt, so ist ein ältester, verhältnismäßig vollständiger Rest, ein Unterkiefer mit zugehörigen Knochen der Vorderextremität, als *Prodinotherium hungaricum* EHIK (1930, Taf. I–IV) aus dem Aquitanien von Ungarn beschrieben, aber OSBORN (1936, S. 116/17) bezweifelt wohl mit Recht, daß eine besondere Gattung vorliegt, und auch, daß die Fundschicht älter als Untermiocän ist. Die Ausführungen von SZALAY (in EHIK 1930, S. 19–21) scheinen mir aber doch dafür zu sprechen, daß dieses kleine *D.* mit dem oben erwähnten von Belutschistan gleichalterig ist. Jedenfalls ist dann *D. cuvieri* KAUP aus dem Untermiocän Frankreichs bezeugt und andererseits in ungewöhnlich vollständigen Resten das riesige *D. gigantissimum* STEFANESCU (1895, 1899, 1910; MOROSAN 1936) aus dem Mittelpliocän Rumäniens als jüngste Art Europas. Bei der

verhältnismäßig guten Kenntnis sowohl der jüngeren als der älteren Säugetierfaunen Europas darf man nun wohl annehmen, daß hier tatsächlich älteste und jüngste Vertreter der Gattung in diesem Gebiete vorliegen. Speziell Backenzähne von ihr, die stattlich und als solche leicht bestimmbar sind, können ja schwerlich übersehen werden. Es erscheint immerhin bemerkenswert, daß sie gleichalterig mit denjenigen aus der orientalischen Region sind und daß auch in der äthiopischen die ältesten Reste sich im Untermiocän fanden. Aus dem Umstande nun, daß die Gattung, im wesentlichen fertig, ungefähr gleichzeitig ganz unvermittelt in so weit getrennten Gebieten der alten Welt uns entgegentritt, dürfen wir wohl mit Sicherheit schließen, daß ihre Vorgeschichte erheblich weiter zurück geht, und aus der eben erwähnten Kenntnis der alttertiären Faunen Europas (abgesehen vom Norden und Osten), daß sie sich nicht dort abgespielt hat. Da während der Oligocänzeit der Tethysocän im Mittelmeergebiet sehr eingeschrumpft war, könnte ja wohl von Süden oder Südosten her eine Einwanderung nach Europa stattgefunden haben.

Jedenfalls war danach *D.* hier besonders häufig, speziell während des Obermiocäns und Unterpliocäns. Der Maßstab des Kärtchens, das OSBORN (1936, Fig. 56, S. 84) über die geographische Verbreitung der Gattung gab, reicht bei weitem nicht aus, um auch nur die wichtigsten Fundorte, besonders in Österreich, Deutschland und Frankreich anzugeben. Allermeist handelt es sich allerdings nur um Funde einzelner Backenzähne oder höchstens unvollständiger Kiefer mit einigen Backenzähnen. Wie wir sahen, sind aber doch einige reichere Funde gemacht worden, deren Kombination erlauben wird, so ziemlich das ganze Skelett der Gattung zu beschreiben.

Sehr bemerkenswert ist nun, daß in ganz Großbritannien, Belgien, Holland, Norddeutschland, Skandinavien und überhaupt den ganzen Ostseeländern sowie im nördlichen Polen und Rußland noch keinerlei Reste von *D.* gefunden worden sind. Allerdings sind in diesen Gebieten überhaupt miocäne und altpliocäne Landsäugetierfaunen noch nicht oder nur in bescheidenstem Maße entdeckt worden. Ich wies ja schon wiederholt (1928, S. 57, Anm.; 1931, S. 290ff.; 1935, S. 17/18) darauf hin, daß nördlich des 55° n. Br. tertiäre Säugetiere in Europa nicht nachgewiesen sind. Bezüglich des *D.* steht es aber noch schlimmer, denn die Funde im Pontien Rheinhessens (KAUP, 1832), im Obermiocän von Georgensgmünd südlich von Nürnberg in Mittelfranken (H. v. MEYER 1832, S. 507/08) und von Franzensbad in Nordwestböhmen (BIEBER 1884) sind die nördlichsten sicher bezugten, die nur wenig den 50° n. Br. überschreiten.

Nun hat allerdings OSBORN (1936, S. 85) in seinem erwähnten Übersichtskärtchen auch das *D. uralense* EICHWALD (1835, S. 739, 742, 746) aus dem Ural als östlichste und zugleich nördlichste Art Europas angegeben, aber er hat dabei übersehen, daß das Belegstück, ein stark abgekauter Backenzahn mit drei Querjochen, den PALLAS (1777, S. 2, 15/16, Taf. 9, Fig. 4) abgebildet und schon in die Nähe des *Ohiomastodons* gestellt hat, auch nach LARTET (1858/59, S. 482) eher zu einem *Mastodonten* gehört und daß BRANDT (1869, S. 23, Anm. 1) dies bestätigt hat. Jedenfalls scheidet also dieser Zahn als Beweis für das Vorkommen eines *D.* aus, denn auch ich kann ihn, da die Querjochs durch mittlere Kerben geteilt sind, nur einem tapiroiden *Mastodontiden* zurechnen.

Es wurden aber neuerdings von MOROSAN (1936a) obere Backenzähne eines *D. gigantissimum* STEFANESCU beschrieben, die von der Grenze Rußlands gegen Schweden, also

aus hohem Norden stammen sollen. Ein solcher Nachweis wäre natürlich von größter tiergeographischer Bedeutung als erster für Jungtertiär mit Säugetierresten in der Gegend des nördlichen Polarkreises, also weit nördlich von allen bisherigen Funden. Leider ist aber äußerste Zurückhaltung gegenüber der übrigens sehr ungenauen Fundortsangabe geboten, wie ja schon MOROSAN selbst sich diesbezüglich vorsichtig ausdrückt. An seiner Bestimmung nämlich ist nicht zu zweifeln, nur ist sein P 4 ein P 3, der von dem des Münchener *D. giganteum* nur wenig abweicht (außer in der Größe, im Besitz eines stärkeren Basalwulstes und vor allem im Fehlen von Gabelleisten außen an den Innenhöckern). Es handelt sich also um eine Art, die bisher fast nur in Rumänien nachgewiesen und dort nicht selten ist. Wie leicht kann etwas davon in das benachbarte Museum von Kischineff in Bessarabien gelangen, während auffällig erscheint, daß dieselbe Art auch so hoch im Norden vorkommen soll und daß die einzigen Reste von ihr in einen Ort gelangten, der so weit davon entfernt ist! Außerdem war gerade um die angebliche Fundzeit ein so ausgezeichneter Kenner jungtertiärer Säugetiere wie der leider zu früh verstorbene KHOMEKO in Bessarabien tätig. Er hätte doch die Wichtigkeit eines so weit im Norden gemachten Fundes sofort erfaßt und darüber veröffentlicht, wenn er etwas von ihm erfahren hätte.

Es bleibt demnach einstweilen dabei, daß *Dinotherium* eine plötzlich in weiter Verbreitung auftretende Form ist, die wesentlich auf das Jungtertiär beschränkt war und nur in der äthiopischen Region sich bis in das mittlere Diluvium erhielt. Sie ist auf die Festländer der alten Welt beschränkt und fehlt in deren Norden sowie im Osten und Nordwesten. Man darf sie daher als eine wesentlich südliche Gattung bezeichnen, wenn sie auch in Spanien und Nordafrika bisher nur selten, in Italien, Südafrika und im südlichen Vorderasien überhaupt noch nicht nachgewiesen ist.

Ein Hauptmerkmal der Gattung sind nun die mit zwei, an den M 1 mit drei ganz einfachen Querjochen versehenen Backenzähne. Wesentlich dasselbe zeigen aber auch *Turricius turicensis*, *Tapirus telleri* und *Listriodon splendens* im europäischen Obermiocän und der P 4 bis M 2 des *Miosiren kocki* im belgischen Miocän. Wenn bei systematisch so weit von einander entfernten Formen ein solches auffälliges Merkmal gleichzeitig auftritt, kann man an eine Zeitsignatur im Sinne DACQUÉS (1935, S. 226 ff.) denken. Ich hebe deshalb ausdrücklich hervor, daß dasselbe Merkmal schon alttertiäre *Tapirus*, *Sirenia*, auch *Moeritherium* und *Barytherium* in Ägypten und das gar nicht damit verwandte *Pyrotherium* des patagonischen Alttertiärs besitzen und andererseits die rezenten *Macropodidae* Australiens. Von einer Gleichzeitigkeit des Erstauftretens dieses Merkmales ist also keine Rede, auch wenn man annimmt, daß die Vorgeschichte der *Dinothereiidae* in das Alttertiär zurückgeht.

Schließlich ist hervorzuheben, daß ein einzigartiges Merkmal des *Dinotherium* die plötzliche Herabbiegung der Symphyse mit den nach unten gerichteten und etwas rückgekrümmten Stoßzähnen ist. Die schwache Herabbiegung mit wesentlich nach vorn gerichteten, unteren Stoßzähnen, die einige jungtertiäre *Mastodontidae* zeigen, ist nur entfernt ein Übergang zu diesen bei keinem rezenten oder fossilen Wirbeltiere vorkommenden Verhältnissen. Daß übrigens diese Stoßzähne wirklich benutzt wurden, beweist ein sehr großer (Nr. 1906 I 40 der hiesigen Sammlung) aus dem Flinzsande bei dem Bahnhofe von Roggenstein westlich von München, dessen Unterende hinten schräg abgenutzt

ist. Gegenüber den anderen *Proboscidea* und den Huftieren überhaupt zeigt übrigens *Dinotherium* noch die Besonderheit, daß nicht der dritte, sondern der erste Molar die meisten Querjoche besitzt, was PONTIER (1923, S. 148) mit Recht hervorgehoben hat.

Trilophodon angustidens var. *austrogermanica*

R. N. WEGNER

Taf. I, Fig. 2 und? Taf. II, Fig. 7 a, b

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß zwei Arten von *Mastodontidae* vorkommen, denn zuerst wurden im Norden der Grube zwei obere Backenzähne ausgebaggert und dabei zertrümmert, von welchen einer (Nr. 1935 I 22) einige ihn von späteren Funden unterscheidende Merkmale feststellen läßt. Dieser M 3 ist der Länge nach halbiert und ihm fehlt an einem alten Bruche das Vorderende. Es läßt sich daher über die Zahl der Joche, über Länge und Breite und über die posttriten (inneren) Höcker nichts aussagen, außer daß die Länge über 18 cm, die Zahl der Querjoche mindestens vier beträgt. Sie sind deutlich ausgebildet, etwas vorgeneigt und die Täler dazwischen weit, doch sind speziell hintere Sperrhöcker bis ganz hinten gut entwickelt. Es besteht also eine Ähnlichkeit mit *Trilophodon angustidens*

var. *subtapiroidea* SCHLESINGER und mit gewissen $\frac{Tr. angustidens}{longirostris}$ SCHLESINGER. Die Entwicklung der Sperrhöcker auch an den hinteren Jochen und deren stärkere Vorneigung unterscheidet von der anderen Abart, zu der ich zwei fast gleich große rechte Unterkieferäste rechne.

Ein Unterkieferast (Nr. 1936 I 64) wurde im ältesten, westlichen Teile der Kiesgrube in etwas tonigem Flinzsande unmittelbar unter dem Diluvialkiese von Arbeitern gefunden und dann sogleich von mir ausgegraben. Da er länger dem Frost ausgesetzt war, ist er leider in Stücke zerfallen; es ließen sich aber alle bis auf das gerundete Hintereck des Kieferastes wieder zusammensetzen. Es fehlt das Vorderende vor dem M 2, das Hinterende und fast der ganze aufsteigende Ast. Vom M 2 sind nur die Alveolen erhalten, der noch kaum angekaute M 3 (Taf. I, Fig. 2) aber mußte nur an den zwei vorderen Innenhöckern ergänzt werden. Dem anderen Unterkieferast (Nr. 1936 I 65), der am Ostrande der Kiesgrube bei dem Baggern gefunden wurde, ging die Symphyse, das Hinterende und der aufsteigende Ast hinter dem M 3 sowie dessen Krone verloren und der stark abgekaute M 2 wurde hinten etwas, außen stärker beschädigt. Vor ihm zieht sich eine ganz scharfe Kante nach vorn herab, ein Beweis, daß der M 1 längst ausgefallen war und seine Alveolen völlig rückgebildet sind. Es handelt sich also um den Rest eines alten Tieres.

Über die systematisch so wichtige Symphyse und das Hinterende wie über den aufsteigenden Ast läßt sich demnach so gut wie nichts aussagen und über den waagrechten Ast nur, daß er in der Mitte, vor dem M 3, zweimal so hoch als dick ist (20:10 cm) und daß sein hinterstes For. mentale unter der Mitte des M 2 liegt, ein ganz kleines etwas vor diesem Zahn. Dieser ist, wie die Maßtabelle auf S. 36 zeigt, verhältnismäßig kurz und besaß bei dem zweiten Unterkiefer sicher nur drei Querjoche und einen mäßigen, hinteren Basalwulst.

Gut vergleichbar ist also nur der M 3 des ersten Kiefers (Taf. I, Fig. 2). Bis auf ein wenig geringere Größe gleicht er dem des Typs von *Mastodon angustidens* var. *austrogermanica* R. N. WEGNER (1913, S. 255, Taf. 15, Fig. 2) aus dem Obermiocän von Oppeln (Schlesien) und noch mehr dem des $\frac{M. angustidens}{longirostris}$ SCHLESINGER (1917, S. 64/65, Taf. 9, Fig. 1) aus wahrscheinlichem Pontien von Poysdorf (Niederösterreich). SCHLESINGERS Beschreibung trifft völlig auf ihn zu. WEGNER hat nun leider eine Messung und genauere Beschreibung unterlassen und ähnlich wie WEINSHEIMER (1883) bei *Dinotherium* die verschiedenen Arten der *Mastodontidae* nicht auseinanderzuhalten gewußt. Sowohl KLÄHN (1931, S. 21) wie OSBORN (1936, S. 260) haben dann die Maße von WEGNERS Typ gebracht, letzterer allerdings nur nach einem Abgusse. Sie stimmen leider wenig überein, auch in den Maßverhältnissen (Indices) nicht. Letzteres ist ein Beweis dafür, wie vorsichtig man mit den so exakt scheinenden Messungen und daraus errechneten Maßverhältnissen sein muß, was in bezug auf KLÄHN (1929), der gerade auf Indices von *Mastodontidae* Bezug nahm, von Bedeutung ist.

Immerhin ergibt sich ein Unterschied des M 2, der bei dem Typ von Oppeln verhältnismäßig länger ist. Aber auch er hat nur drei Querjoche und einen mäßigen hinteren Basalwulst und am M 3 ist das Maßverhältnis wenig verschieden. Bei der Übereinstimmung im einzelnen des M 3 glaube ich jedenfalls, die verglichenen Reste zusammenrechnen zu dürfen.

Schwierig ist nun die Entscheidung, ob eine besondere Art oder nur eine Varietät vorliegt und wie deren Stellung im System (geographische Abart oder Mutation, Übergangsform oder nicht) ist. SCHLESINGER (1917, S. 33/34 u. 72/73), KLÄHN (1922, S. 46–50; 1931, S. 21/22) und OSBORN (1936, S. 259, 260) haben sich, z.T. unter scharfer Kritik an WEGNER, damit befaßt. Ich kann daher hier einfach auf sie verweisen, da die vorliegenden Reste, abgesehen von den oben erwähnten Maßunterschieden und einigen Merkmalen des Unterkiefers, nichts Neues bringen. Ich möchte aber doch meine Ansicht kurz zusammenfassen: Im M 2 und der Ausbildung der Joche des M 3 gehören die Reste zu *Trilophodon*, und zwar zur Gruppe des *angustidens*, in der Zahl der Joche des M 3 und der Schwäche der Sperrhöcker aber leiten sie zu *Tetralophodon longirostris* über. Deshalb hat ja SCHLESINGER sie zu seiner Übergangsform gerechnet. Ohne mich aber KLÄHN und OSBORN bezüglich der allzu großen Arttrennungen anschließen zu wollen, glaube ich doch wie KLÄHN, daß SCHLESINGER dabei etwas heterogene Formen zusammengefaßt hat und daß es fraglich ist, ob hier wirklich eine Übergangsform vorliegt. Da man überdies von ihr nicht einmal die so wichtige Symphyse und die Stoßzähne kennt, scheint mir vorsichtiger, es wie OSBORN bei der Benennung WEGNERS zu belassen. Ob übrigens nicht der Unterkiefer aus dem Sarmatien von Villefranche d'Astarac (Dépt. Gers) dazu gehört, auf den schon DEPÉRET (1887, S. 181) als wahrscheinliche Übergangsform von *M. angustidens* zu *longirostris* hingewiesen und OSBORN, leider ohne genügende Abbildung und Beschreibung (1936, S. 259, Textfig. 198 u. 218 B), *Trilophodon angustidens gaillardi* gegründet hat, muß ich dahingestellt sein lassen. Nach den Maßen und Proportionen sowie der Jochzahl des M 3 erscheint es sehr gut möglich.

Wahrscheinlich gehört zu dieser Abart ein eben angekautes Hinterende eines linken oberen M 2, das mir Herr HINTERMAYER während der Fertigstellung meiner Arbeit zur

Ansicht gab. Es wurde im Sommer 1937 am Nordrande der Grube nahe bei deren Einfahrt ausgebagert, also nicht weit von den zuerst besprochenen oberen Backenzähnen und wie diese leider zertrümmert. Es gehört aber nicht zu diesen. Da die größte Breite basal am letzten Querjoch 9 cm beträgt, also 1–2 cm mehr als die der unteren M 2, handelt es sich um den Rest eines größeren Tieres. Das Querjoch besteht aus zwei dicken, inneren Höckern, die bei der Abkauung kleeblattförmig werden müssen, und einem wenig schwächeren, aber auch nicht abgeplatteten äußeren Höcker. Anzeichen größerer Sperrhöcker fehlen. Der Talon ist stark und bildet ein niederes, höckeriges Querjoch. Da die Breite hier noch über 6 cm beträgt, kann es sich nicht um einen M 3 handeln, da dieser hinten sich doch stärker zu verschmälern pflegt. Ein einwandfrei zu dieser *Mastodon*-Abart gehöriger, oberer M 2 ist mir leider unbekannt, ein Vergleich also unmöglich.

Wichtig erscheint schließlich, daß sich diese Abart oder Varietät insofern wie die Übergangsformen SCHLESINGERS verhält, als sie stratigraphisch wenig brauchbar ist. Denn sie kommt in Oppeln in zweifellosem Obermiocän vor, in Poysdorf aber anscheinend in Pontien und in München auch in Flinsand, der jünger als sarmatisch ist.

Ganz vereinzelte wenige Knochen kann ich wohl zu *Mastodontidae* rechnen, aber natürlich nur mit Vorbehalt zu der hier genauer beschriebenen Abart. Ein verwitterter Körper eines vorderen Brustwirbels (Nr. 1935 I 26), den Herr Prof. MOLLISON auf der Oberfläche des Sandes nahe am Ostrande der Kiesgrube fand, als er mich im Herbst 1935 dorthin brachte, läßt einige Unterschiede von den auf S. 16 beschriebenen des *Dinotherium giganteum* erkennen. Er ist nämlich unten etwa 75 mm lang, hinten ohne die Gelenkflächen für die Rippen 140 mm breit und etwa 135 mm hoch. Er ist also genau so hoch wie jene, aber schmaler und sogar länger. Außerdem ist er hinten etwas konkav.

Ein in der Nähe der Wirbel des *Dinotherium giganteum* ausgegrabener mittlerer Brustwirbel (Nr. 1936 I 66, Taf. II, Fig. 7a, b) ist bis auf die abgefallene, vordere Epiphyse vollständig und gehört einem noch nicht ausgewachsenen Tiere an. Er entspricht ungefähr dem 15. Brustwirbel des *Loxodon africanus* A.M. 495 der hiesigen zoologischen Sammlung. Während bei diesem die den obigen entsprechenden Maße 62, 99 und 81 mm sind, messe ich an ihm etwa 85, 150 und 120 mm. Er paßt also einigermaßen zu dem eben besprochenen vorderen Brustwirbelkörper, doch ist er niedriger. Er ist deutlich kleiner als die des *Dinotherium giganteum* und vor allem wie der vorbeschriebene nicht so kurz. Bei dem afrikanischen Elefanten ist er erheblich kleiner, verhältnismäßig noch länger und unten median kantig; auch liegen die beiden Gelenkflächen für die Rippen höher, während sie sich hier noch halb am Körper befinden, die hintere allerdings höher hinaufreicht (Fig. 7b). Das For. vertebrale ist nur etwas breiter als hoch. Am Pediculus befindet sich wie bei *Dinotherium* ober der hinteren Rippengelenkfläche eine Querrinne für den Austritt des Spinalnerven, die nicht wie bei dem Elefanten zu einem Foramen geschlossen ist. Andererseits ist vorn nahe außen unter der Praezygapophyse je ein Eckchen vorhanden, das eine schmale, nach außen oben ziehende Rinne außen begrenzt. Die Praezygapophysen ragen etwas vor den Körper vor, die sich genähernten Postzygapophysen nur wenig rückwärts; ihre fast flachen Gelenkflächen sehen beinahe nur nach oben, bzw. unten. Die starken dicken Querfortsätze ragen nach hinten außen wenig oben, etwas mehr nach hinten und oben als bei dem afrikanischen Elefanten. Der deutlich rückgeneigte Proc. spin. endlich ist niedrig, hinten nur 11 cm hoch, seitlich nur mäßig platt, vorn kantig, hinten konkav

bis platt, am Ende wenig verdickt. Er gleicht also wesentlich dem am 20. Brustwirbel des *Dinotherium giganteum* (Taf. II, Fig. 6); bei dem Elefanten ist er weniger dick.

Ich habe den ungewöhnlich gut erhaltenen Wirbel genau beschrieben, weil er sehr deutliche Unterschiede von dem entsprechenden des Elefanten und in seiner größeren Körperlänge auch des *Dinotherium* feststellen läßt. Wenn man ihn mit dem in der Reihe ungefähr entsprechenden vergleicht, den BACH (1910, S. 78/79, Taf. 7, Fig. 7) von dem Skelettrest eines Individuums aus vermutlichem Pontien von Obertiefenbach (Steiermark) beschrieb, das SCHLESINGER (1917, S. 70/71; 1922, S. 185) seiner Übergangsform von *M. angustidens* zu *longirostris* zugerechnet hat, so kann man kaum daran zweifeln, daß der vorliegende Wirbel zu derselben Abart gehört wie die oben beschriebenen Unterkiefer.

Der Mittelteil einer rechten Scapula (Nr. 1936 I 67), den ein Arbeiter im Südosten der Kiesgrube aus dem Schweißsande ausgrub, dürfte nach seiner Größe und Breite ebenfalls hierher gehören. Er stammt von einem ganz jungen Tiere, denn die ganze Gelenkpartie ist an der Epiphysennaht abgelöst gewesen und verlorengegangen. Von dieser bis zum Oberende ist das Stück 50 cm hoch; die anderen Randteile sind abgebrochen, ich kann daher nur noch feststellen, daß die Breite über der genannten Naht mindestens 18 cm beträgt, also ziemlich groß ist. Daß dabei die vor der Spina gelegene Fläche nicht sehr schmal ist, beweist, daß der Rest nicht zu *Dinotherium* gehören kann. Von der Spina selbst ist nur die Basis erhalten, das übrige abgewittert. Sie beginnt unmittelbar an der Epiphysennaht und ist auffällig dünn.

Im Winter 1936/37 brachte endlich der Bagger am Ostrande der Kiesgrube noch eine linke Ulna (Nr. 1936 I 67) heraus. Leider ging das Unterende und oben fast alles bis auf den inneren vorspringenden Gelenkteil verloren und wurde auch der Schaft beschädigt. Das Stück ist deutlich kleiner als das des *Dinotherium giganteum*, S. 18, aber größer als bei *Loxodon africanus* A. M. 495. Der Schaft ist nämlich in der Mitte fast 11 cm breit und beinahe 10 cm dick. Als bemerkenswerten Unterschied gegenüber beiden Gattungen möchte ich nur erwähnen, daß unter dem erhaltenen inneren, größeren Gelenkteile der Schaft vorn medial abgeplattet und grubig vertieft statt gewölbt ist. Es ist wohl die Ansatzstelle des *M. brachialis internus*, eines Unterarmbeugers.

Artiodactyla

Als kleinste Reste und als einzige von Paarhufern verdienen zwei ganz vereinzelt von mir in der oberen Verwitterungsschicht (STROMER, 1937, S. 5) ausgegrabene Knochenstücke Beachtung. Ein Gelenkstück eines rechten Ilium (Nr. 1936 I 70) dessen Schaufel an einem alten Bruche abgebrochen ist, kann einem *Cerviden* von der Größe etwa eines Damhirsches angehört haben, denn der kurze Hals des Ilium ist an der schmalsten Stelle nur 2,5 cm breit und bis 1,1 cm dick. Auffällig ist die Tiefe der langgestreckten Grube an seinem stumpfen Vorderrande ober der Pfanne.

Die untere Epiphyse eines rechten Femur (Nr. 1936 I 70a) ist an der oberen Anwachsstelle sehr gut erhalten, was gegen einen Transport spricht, aber am Gelenkinnenrand vorn und am äußeren Condylus außen doch ein wenig verwittert. Leider wurde sie an den Condylen bei dem Ausgraben etwas beschädigt. Sie paßt in der Größe gut zu einem statt-

lichen *Dicrocerus elegans* von Sansan mit einer vorderen, oberen Gelenkbreite von 2,5 cm; bei *Cervidae* springt aber vorn der mediale Gelenkrand stärker vor und hinten steht der mediale Condylus schräger zur Längsachse des Knochens. In ersterer Beziehung gleicht das Stück besser einem *Suiden*, aber auch bei *Sus* steht der mediale Condylus schräger und außerdem ist sein ebenfalls scharfer Oberrand von dem der Epiphyse nicht durch eine so breite Querfurche getrennt wie an dem vorliegenden Reste. Vielleicht gehört dieser einem *Listriodon* an, wovon mir leider Vergleichsmaterial fehlt.

Perrissodactyla, Rhinocerotidae

Taf. I, Fig. 3

In der Nähe des Beckens des *Dinotherium giganteum* grub ich im Herbst 1936 drei einzelne Gebißreste aus, die entgegen meiner Angabe (1937, S. 7) ihrer Größe nach nicht zusammengehören können. Ein Mittelstück eines rechten Unterkiefers (Nr. 1936 I 68) mit dem stark abgekauten und beschädigten M 3 habe ich wegen seiner Verwitterung und Abschleifung, die im Gegensatze zu fast allen anderen Säugetierresten steht, a. a. O. schon erwähnt. Ein Bruchstück eines mäßig abgekauten rechten oberen M 3 (Nr. 1936 I 69) zeigt wenigstens unten an den Wurzeln Abrollung und am Schmelz Anwitterungsspuren, aber die Krone eines mäßig stark abgekauten, rechten oberen P 4 (Nr. 1936 I 69a, Taf. I, Fig. 3) läßt nichts Derartiges erkennen. Es ist also nicht zu erweisen, daß sich diese drei Reste auf sekundärer Lagerstätte befinden, aber immerhin gerade bei ihnen möglich.

Der Unterkiefer nun ist innen vor dem M 3 84 mm hoch und 47 mm dick; sein Unter- rand ist bis etwa 15 cm dahinter fast gerade und scheint sich dann aufwärts zu biegen. Der M 3 ist etwa 46 mm lang und bis 26 mm breit, also ziemlich groß. Er besitzt außen einen schwachen Basalwulst und sein Schmelz ist fein senkrecht gerunzelt. Ein Unterkiefer des *Aceratherium tetradactylum* aus dem Obermiocän von Georgensgmünd in der hiesigen Sammlung zeigt ähnliche Maße, nämlich für den Knochen 75:42 mm und für den M 3 41:29 mm und der Zahnschmelz ist wenigstens stellenweise ebenfalls fein senkrecht gestreift. Es ist also möglich, daß das Stück zu dieser Art gehört.

Die beiden oberen Backenzähne unterscheiden sich davon schon durch die feine Gitterskulptur ihrer Außenseite, in welcher die waagrechten Linien stärker sind, die aber nur am P 4 deutlich ist. Der Rest des M 3, die innere Hälfte des hinteren Joches läßt sich nicht von einem trefflich erhaltenen M 3 (Nr. 1931 VI 33) eines *Dicerorhinus germanicus* WANG aus dem obermiocänen Flinzsande von Friedberg bei Augsburg unterscheiden, nur ist er kleiner. Dort ist das Quertal innen sehr weit, ein einfacher Sporn gut entwickelt und hinten ein Basalwulst, der vor dem inneren Drittel staffelförmig endet.

Besser als diese Reste ist der obere P 4, (Taf. I, Fig. 3) zu einer Bestimmung geeignet. Er ist basal außen 39 mm, innen 29 mm lang, vorn 50 mm, hinten 45 mm breit, also deutlich breiter als lang und mäßig groß. Die Furche außen hinter dem Vordereck ist vielleicht nur infolge der vorgeschrittenen Abkautung flach. Bezeichnend ist, daß trotz dieser der nur mäßig starke und ganz einfache Sporn sich nie mit der Außenwand verbindet und daß auch das Quertal sich erst bei ganz tiefer Abkautung im inneren Drittel schließen würde,

auch daß der Basalwulst schwach ist und am hinteren Querjoch völlig fehlt. Dies unterscheidet alles von *Aceratherium tetradactylum* wie von *Dicerorhinus simorreensis*. Daß endlich die beiden Querjochs fast gleich weit nach innen ragen und das hintere hier sehr spitz endet, ist ein auffälliges Merkmal.

Damit entspricht der Zahn sehr gut der Diagnose, die SCHLOSSER (1902, S. 106) von *Dicerorhinus sansaniensis* LARTET aus badischem Obermiocän gab für eine Abart, für die WANG (1928, S. 191 ff.) *D. germanicus* aufgestellt hat. Sehr ähnlich ist der P 3 und P 4 eines Schädelrestes aus Obermiocän von Palencia im Duero Becken (Spanien), den PACHECO (1915, Taf. 29) abgebildet hat, außer daß dort das Tal innen schon etwas geschlossen ist.

Die erheblichere Größe gegenüber den von PACHECO (l. c., S. 81), KLÄHN (1925, S. 193) und WANG (l. c., S. 194) angegebenen Maßen, der ganz einfache Sporn und die gitterförmige Schmelzskulptur lassen aber doch vermuten, daß eine geologisch ein wenig jüngere Mutation vorliegt. Auch schreibt mir Prof. HAUPT, dem ich eine Zeichnung des P 4 sandte, daß in der Darmstädter Sammlung sich unter dem Material aus dem Unterpliocän von Eppelsheim sehr ähnliche Zähne befänden. Allerdings paßt der obere M (Nr. 1927 I 114) aus dem Flinz von Großlappen, den ich (1928, S. 30) mit Vorbehalt zu *D. germanicus* gestellt habe, in Größe und Form gut zu diesem P 4, aber das hintere Querjoch ist nicht innen spitz, sondern breit gerundet und der Schmelz außen fein senkrecht gestreift.

STRATIGRAPHISCHE ERGEBNISSE

Die genaue Bestimmung der Huftierreste des Schweißsandes der Kiesgrube Ingolstädter Straße 166 hat den sicheren Nachweis eines kleinen, wahrscheinlich weiblichen Individuums des *Dinotherium giganteum* KAUP ergeben, das sich gut von *D. bavaricum*, weniger scharf von *D. levius* unterscheidet und wesentlich, wenn nicht ganz unterpliocänen Alters ist. Von *Mastodontidae* erscheint eine Übergangsform von *Trilophodon angustidens* zu *Tetralophodon longirostris* dürftig vertreten, in besseren Resten *Mastodon angustidens* var. *austrogermanica*. Beide Arten kommen schon im Obermiocän Mitteleuropas vor, wahrscheinlich aber auch noch im Unterpliocän. Von *Artiodactyla* fanden sich leider nur ganz vereinzelte Knochenbruchstücke, die nicht näher bestimmbaren *Cervidae* und *Suidae* angehören dürften. Von *Rhinocerotidae* endlich sind entgegen meiner Vermutung (1937, S. 7) dürftige Reste von mindestens zwei Formen zu unterscheiden. Ein Unterkieferstück könnte dem obermiocänen *Aceratherium tetradactylum* LARTET angehören, ein oberer P aber *Dicerorhinus germanicus* WANG. Letztere Art ist im Obermiocän Mitteleuropas häufig, scheint aber noch im Unterpliocän von Eppelsheim sowie in dem von Meidling bei Wien (WANG 1929, S. 4; PIA und SICKENBERG 1934, S. 96 Nr. 814) vorzukommen.

Als wahrscheinlich ebenfalls aus gleichalterigem Schweißsande Münchens stammend sind zunächst nochmals der wenige Kilometer östlich der Kiesgrube des Steinplattenwerkes gefundene linke untere M 3 (Nr. A. S. 102) eines *Dinotherium giganteum* sowie die dabei gefundenen unteren Backenzähne des *Dicerorhinus simorreensis* (LARTET) (Nr. A. S. 48) anzuführen, die ich schon oben auf S. 21/2 erwähnt habe. Vor allem aber muß ich auf den schönen Schädel des *Sus palaeochoerus* zurückkommen, auf den ich bereits in

diesem Zusammenhange hingewiesen habe (1937, S. 13/14). Herr Prof. STEHLIN hat mich nämlich brieflich darauf aufmerksam gemacht, daß SCHLOSSER (1902, S. 170/171) und ich, der diesem recht gab (1928, S. 31), übersehen haben, daß er (1899, S. 55–58) nicht etwa den ganzen Flinz Münchens, sondern nur die Schichten, in welchen dieser sich fand, für wahrscheinlich jünger als Vindobon hielt. Er hat mich darauf hingewiesen, daß diese Art zwar schon im Vindobon vorkommt, aber doch hauptsächlich pontisch ist, wie besonders ihr Nachweis in den Ligniten von Soblay und in den Tonen von Montréjan beweist.

All diese Fossilien sprechen also nicht einfach für Pont, aber doch für ein wenig geringeres Alter als typisches Sarmat. Im Zusammenhalt damit, daß die zahlreichen Säugetiere des unterlagernden, tonig-sandigen Flinz von München oberstes Miocän anzeigen (STROMER, 1928, S. 63), erscheint also meine Annahme mäotischen Alters der Schweißsande gerechtfertigt. Es kommt dazu, daß in München zwischen diesen Sanden und dem genannten Flinz eine Erosionsdiskordanz besteht (STROMER, 1937, S. 9), daß unabhängig von mir und gleichzeitig WURM (1937, S. 305, 322) im östlich von München liegenden Gebiete eine gleiche Diskordanz zwischen obermiocänen und pliocänen Ablagerungen annimmt, und daß ebenso KLEIN (1937) in dem Gebiete zwischen Lech und Isar über den oberen Feinflinz-sand Beobachtungen macht, die sich gut mit meiner Altersdeutung vereinbaren lassen.

Die mäotische Stufe ist nun als ein Übergang von Sarmat zu Pont aufgestellt worden. Will man eine präzise Trennung von Miocän und Pliocän vornehmen, so muß man eine solche Übergangsstufe natürlich zu einer von beiden Tertiärabteilungen rechnen. Nach mehrfachem Vorgange entschied ich mich (1937, S. 10/11) für das Pont, also Pliocän, wesentlich weil mehrfach *Hipparion* darin bezeugt ist. Zu dem Erstauftreten dieser Gattung in Europa aber muß ich noch einiges nachtragen. STOLLEY (1929, S. 32–35) hat nämlich zu beweisen gesucht, daß sie dort schon im Miocän vorkommt, was v. KÖNIGSWALD (1931) nicht vollständig widerlegte. Es beweist natürlich der Fund eines Zahnes am Fuße des Morsumkliffes der Nordseeinsel Sylt, übrigens der nördlichste Nachweis der Gattung (55° n. Br.), für ihr geologisches Alter nichts, auch ist die leichtfertig aufgestellte Behauptung ihres Vorkommens im südbayerischen Flinz schon widerlegt (STROMER, 1937, S. 11/12), was STOLLEY selbst noch angab. Wie er dazu kam (a. a. O., S. 53), das Vorkommen von *Hipparion* in badischer und Schweizer Molasse als Beweis für seine Annahme anzuführen, ist auch mir unverständlich. Denn der von ihm genannte KLÄHN (1924, S. 360, 363) hielt sein Vorkommen im Böhmerwald von Mößkirch für nicht erwiesen und bezeichnete überdies die dortigen oberen Schichten ausdrücklich als unterpliocän, ebenso STEHLIN (1914, S. 193, 199 ff.) an der angeführten Stelle die Ablagerung von Charmouille bei Pruntrut im Schweizer Jura. Schon HUMMEL (1914, S. 27/28) hat ja von dort außer *Hipparion gracile* noch drei, für unser Pont bezeichnende Säugetierarten angegeben. JOLEAUDS von STOLLEY (a. a. O., S. 52) angeführte Veröffentlichungen aber beruhen nur auf nicht gerade gründlichen Literaturstudien und gewagten Kombinationen; auch hat JOLEAUD das Pont zum Miocän gerechnet. Weiterhin wollte ARABU eine Pikermifauna, für die ja *Hipparion* besonders bezeichnend ist, unter sarmatischen Schichten Thessaliens nachgewiesen haben. Es hat aber ein so trefflicher Kenner des Tertiärs wie P. OPPENHEIM sich in einem kritischen Referate über dessen ausführlichere Arbeit (1917) sehr skeptisch verhalten (Neues Jahrb. f. Mineral. usw., 1925, II B S. 246–49). Viel ernster ist eine Arbeit von BORISSIAK

(1914) zu nehmen, der in Sebastopol eine Pikermifauna mit *Hipparion* nachgewiesen hat, die aus einer kleinen Kalklinse im oberen Teile mittelsarmatischer Schichten stammen soll. v. KÖNIGSWALD (1931, S. 45) konnte demgegenüber nur vermuten, aber nicht beweisen, daß es sich nur um eine Spaltenfüllung handle, die natürlich pontischen Alters sein könnte.

Jedenfalls bedürfen diese Verhältnisse in Südosteuropa noch der Nachprüfung und es darf dabei nicht übersehen werden, daß dort *Hipparion* schon im Mäot vorkommt, was mit der Annahme übereinstimmt, daß es von Nordamerika über Asien, also von Osten her eingewandert ist. Es bleibt also wesentlich nur noch übrig, daß STOLLEY nach JOLEAUD (1919, S. 310) auf sein Vorkommen im obersten Torton von St. Fons im Rhonetales hinwies. In der Tat hat DEPÉRET (1887, S. 78, 84, 87, 209–12 und 304) an verschiedenen Stellen seines grundlegenden Werkes über das Miocän des Rhonetales, zu welchem er ja auch das Pont rechnete, ausdrücklich das Fehlen von *Anchitherium* schon im dortigen Helvet und das nicht seltene Erstvorkommen von *Hipparion* bereits in dessen obersten marinen Schichten und speziell auch bei St. Fons bei Lyon erwähnt. Er hat jedoch schon damals (l. c. S. 297) seine jüngere Obermiocänfauna mit der von Eppelsheim mit *Hipparion gracile* und *Mastodon longirostre* als gleichaltrig angesehen und die ältere obermiocäne als tortonisch u. a. mit Sansan und La Grive St. Alban gleichgesetzt. Vor allem aber hat er schon bald darauf (1893, S. 205) in einer sehr wichtigen Arbeit erwähnt, daß das Alter der zwei *Hipparion*-Zähne von St. Fons ungewiß und daß überhaupt in sicher marinen Schichten des Rhonetales die Gattung nicht bezeugt sei. Er hat sie hier erst in seinen unter VI zusammengefaßten Schichten angeführt (l. c., Tabelle S. 202/03, 207 ff.), die er als pontisch ansah (u. a. Tabelle S. 264/65). Daß er an dieser Auffassung festhielt, bezeugen seine so wertvollen Faunenanalysen (1906, S. 1120 ff.).

Um mich zu vergewissern, ob diese Annahmen heute noch ihre Berechtigung haben und ob nicht vielleicht neuere Funde gerade im Rhonetales, das eben durch DEPÉRETS Arbeiten zu einem der klassischen Gebiete der Miocäneinteilung geworden ist, sie zu modifizieren veranlassen, wandte ich mich an Prof. F. ROMAN. Er ist als DEPÉRETS Nachfolger in Lyon und trefflichster Kenner tertiärer Säugetiere gewiß in höchstem Maße zu einem Urteile berufen. In liebenswürdigster Weise hat er mir nicht nur sofort einschlägige neue geologische Literatur gesandt, sondern mich auch in einem ausführlichen Schreiben unterrichtet. Danach finden sich dort keine Schichten, die man als mäotisch oder sarmatisch bezeichnen könnte, und die ältesten *Hipparion*-Funde sind in den brackischen Schichten mit *Nassa michaudi* THIOLL. (und *Helix delphinensis* FONT. usw.) gemacht worden, z. B. ein von DEPÉRET nicht genannter Unterkiefer von Lusinay bei Vienne (Dépt. Isère). Diese brackischen Schichten aber bezeichnen den Beginn des Pont und sind jünger als die marinen tortonischen, z. B. von Chimilin, welche letztere sicher mit den Säugetierfundsichten von La Grive St. Alban gleichaltrig sind (ROMAN, 1926, S. 217 ff., speziell S. 233 ff. und S. 241–43). Dies ist also eine volle Bestätigung von DEPÉRETS berichtigten Angaben und Auffassungen (1893). Wenn demnach zwar das Rhonetal nicht geeignet erscheint, die Grenzschichten von Miocän und Pliocän festzustellen, so stimmt das dortige Erstauftreten von *Hipparion* trefflich überein mit der Annahme, daß es plötzlich eingewandert ist und daß mit ihm eine neue Zeit begann, also mit der von mir (1937, S. 10/11) übernommenen Auffassung der pontischen Stufe als ältestes Pliocän und mit *Hipparion* als Leitfossil gerade für deren Beginn.

MASSTABELLEN

Dinotherium giganteum Kaup in München, Nr. 1935 I 23

Obere Backenzähne	P 3	P 4	M 1	M 2	M 3
lang rechts	71	68	82	78	82
breit rechts	71	73	68	81	89
lang links	72	68	81	80	81
breit links	69	74	68	82	89
untere Backenzähne					
lang links	60 etwa	68	75	79	100?
basal vorn breit	—	55	55	71	5—
basal hinten breit	55?	56	52	70	—

Brust- und Lendenwirbelkörper

<i>Dinotherium giganteum</i>				<i>Loxodonta africana</i> Nr. A. M. 495		
	lang unten ¹	größte Breite hinten ²	Höhe hinten	lang unten	größte Breite hinten ²	Höhe hinten
1. V. th.	85 etwa	180	165	60	120	130
2. V. th.	70	175	140	60	125	120
3. V. th.	70	165	135	60	125	115
7. V. th.	70 etwa	175	130	60	105	110
20. V. th.	80 etwa	170	135	70	115	95
1. V. l.	85 etwa	180	130 etwa	65	120	95

¹ Wenn die Epiphyse fehlt, ist deren Dicke mitgeschätzt.

² Ohne Rippengelenkflächen.

Scapula ¹	hoch	breit	Hals lang	Gelenk lang	breit
D. gigant. München . . .	—	—	22,5	25	16
Lox. afr. München A. M. 495	75	57	20,5	17	11

¹ Maße in cm.

Humerus	lang	Kopf dick	dünnste Stelle breit	unten breit	Gelenk breit
D. gigant. München . . .	109	26	11,5	29	26
Lox. afr. München A. M. 495	90	19	9	20	21

Ulna	Fossa sigm. Unterrand bis Unterende	lang	Fossa sigm. breit	Schaftmitte		unten breit
				breit	dick	
D. gigant. München .	81,5 + 17? ¹	97 + 17? ¹	26 etwa	12 etwa	11,5	19
Lox. afr. München						
A. M. 495	69	80	22,5	10	9	12
D. gig. DEPÉRET 1887	—	—	27,5	—	—	—

¹ Die Länge der fehlenden unteren Epiphyse ist gemäß dem Verhältnis bei dem Skelett eines jungen weiblichen Elefanten geschätzt.

Ulnare	vorn in Mitte hoch	obere Gelenkfläche	
		breit	dick
D. gigant. München	8,5	14	10,5
D. gigant. Eppelsheim (Abguß) .	10,2	13,5	12
Lox. afr. München A. M. 495 . .	5,3	11	7,3

Intermedium	vorn in Mitte hoch	obere Gelenkflächen	
		breit	dick
D. gigant. München	7,8	16	11,5
D. gigant. Gaudry 1873	8	17	11
Lox. afr. München A. M. 495 . .	5	10	9

Os innominatum	Ilium Schaufel Luftlinie hoch	Untereck bis Acet.- Außenrand	Acet. Außen bis Symphys.- Vorderrand	Untereck bis Symph.- Vorderrand
D. gigant. München	100 + 8?	43	47	83
D. gigant. SOLARO 1864	—	—	47	82 ¹
D. gigantiss. STEFANESCU 1895	113 (a-b)	49 (a-f)	—	—
Lox. afr. A. M. 495	78	30	34	56
Lox. afr. München ♀	59	23	25,5	43

¹ SOLARO 1864, S. 11 gab nur 60 cm an, was nach seiner Abbildung nicht stimmt. Nach dieser ist obige Zahl errechnet.

	Ilium Hals breit	Acetabu- lum Durch- messer	For. obtur. Durch- messer	Symphyse oben lang	Os pubis Vorderast Mitte quer	Ischium Mitte quer
D. gigant. München . .	26	22:21	22:12	37 + ?	11,5	11,5
D. gigant. SOLARO 1864 .	25	20,5:18,5	21:13	43	—	—
D. gigantiss. STEFANESCU 1895	—	30:22?	—	—	—	—
Lox. afr. A. M. 495 . .	17	15:14	21:11,5	35	6,5	6,5
Lox afr. München ♀ . .	9,5	11,5:11	12:7,5	25,5	5,5	5,5

Femur	größte Länge	Breite oben	Breite Kopf	Schaftmitte		Größte Breite unten	Gelenk- breite unten
				breit	dick		
D. gigant. München .	138	40	21	17	10	34	31,5
D. gigant. Eppels- heim ¹	153 etwa	—	23,5 etwa	23,5 etwa	—	36 etwa	30 etwa
Lox. afr. München A. M. 495	106	29,5	14	13,5	8,5	20	17,5

¹ Die Maße des vielleicht zu *D. giganteum* gehörigen Femurs sind aus Blainville: *Dinotherium*, Taf. III entnommen unter der Annahme, daß die Abbildung genau $\frac{1}{6}$ nat. Größe besitzt.

Calcaneum	größte Länge	größte Breite	Tuber obere Länge	Tuber Breite in Mitte
D. gigant. München . . .	26	21,5	11,5	8,5
D. gigant. Eppelsheim (Ab- guß)	31	23,5	15	10,5
Lox afr. München A. M. 495	20	14,6	10,2	6

Trilophodon angustidens var. *austrogermanica* R. N. WEGNER

	M 2			M 3		
	lang	breit	Index	lang	breit	Index
Nr. 1936 I 64	10?	7,5?	75?	20	8	40
Nr. 1936 I 65	10,5	7 etwa	66	20 etwa	8 etwa	40?
Typ WEGNERS von Oppeln nach KLÄHN 1931, S. 21 . . .	12,5	8	64	21,5	9,5	44
nach OSBORN 1936, S. 260 . .	11,6	7,1	61	21,4	8,3	39
Pont von Poysdorf (SCHLESINGER 1917, S. 64)	—	—	—	21,0	8,6	41

ZUSAMMENFASSUNG

1. Es wird ein zu einem Individuum gehöriger Skelettrest eines großen, noch nicht ausgewachsenen *Dinotherium* beschrieben und abgebildet. Vergleiche mit zweifellos zu *Dinotherium giganteum* gehörigen Resten ergeben nur sehr geringe Unterschiede. Es liegt wahrscheinlich der Rest eines weiblichen Tieres vor, wofür die für diese Art geringe Größe und Verhältnisse im Becken sprechen. Typische Gebisse der Art lassen sich in den Prämolaren deutlich von solchen der ungefähr gleichalterigen *Dinotherium bavaricum* und *levius* unterscheiden. Das geologische Alter von sicher zu *Dinotherium giganteum* gehörigen Resten wird als pontisch oder auch mäotisch befunden.

2. Die ältesten *Dinotherium*-Reste sind etwa im untersten Miocän von Mitteleuropa, Belutschistan und des tropischen Ostafrika festgestellt, die jüngsten im Mittelpliocän Südost-Europas und Vorderindiens, im tropischen Ostafrika aber im mittleren Diluvium. Nördlich von 51° n. Br. in Europa, ferner in Italien, Belgien, Holland und Großbritannien sowie im paläarktischen Asien und in Südafrika sind noch keine *Dinotherium*-Reste sicher bezeugt.

3. Von *Mastodontidae* werden Backenzähne, zwei Unterkieferreste und wenige, vereinzelte Knochen beschrieben. Sie gehören zwei Abarten des *Trilophodon angustidens* an. Eine davon ist wahrscheinlich eine Übergangsform zu *Tetralophodon longirostris*, die andere *var. austrogermanica*. Beide kommen im Obermiocän und Unterpliocän Europas vor.

4. Von *Artiodactyla* gehören zwei nicht näher bestimmbare Knochenstücke wohl einem *Cerviden* und *Suiden* an. Ein Schädel von *Sus palaeochoerus* aus München ist wohl gleichalt. Die Art kommt im Obermiocän und Pont Europas vor.

5. Von *Perissodactyla* gehört ein Unterkieferstück wahrscheinlich zu *Aceratherium tetradactylum*, zwei obere Molaren zu *Dicerorhinus germanicus*. Es sind wesentlich obermiocäne Arten. Untere Backenzähne des *Dicerorhinus simorreensis* von Freimann sind wohl gleich alt. Beide Arten kommen im Obermiocän und Pont Europas vor.

6. Die Bestimmung der Säugetierreste bekräftigt die Annahme mäotischen Alters für den Schweißsand Münchens. Geologische Arbeiten über das Jungtertiär nordöstlich und nördlich von München führen wie hier zu der Annahme, daß am Ende des Sarmat eine Unterbrechung der Ablagerungen statt hatte.

7. Die Gattung *Hipparion* ist entgegen anderen Angaben in West- und Mitteleuropa vor dem Pont in engerem Sinne nicht gefunden, in Südosteuropa aber schon im Mäot. Sarmatisches Alter erscheint dort nicht erwiesen. *Hipparion* erscheint daher noch geeignet, den Beginn des Pliocäns zu bezeichnen.

LITERATUR

Da in Osborns großem Proboscidiwerke von 1936 die Literatur über *Dinotherium* und *Mastodontidae* fast vollständig und sehr sorgfältig angegeben ist, wird diesbezüglich darauf verwiesen und nur Ergänzendes angeführt.

- Arambourg, C.: Le *Dinotherium* des gisements de l'Omo (Abyssinie). Bull. Soc. géol. France, Sér. 5, T. 4, p. 305 ff., Paris 1934.
- Arabu, N.: Remarques stratigraphiques sur les formations tertiaires du bassin de la mer de Marmara. Bull. Soc. géol. France, Sér. 4, T. 17, p. 390 ff. Paris 1917.
- Borissiak, A.: Mammifères fossiles de Sébastopol. Mém. Comité géol., N. S., Livr. 87, St. Petersburg 1914.
- Dacqué, Edg.: Organische Morphologie und Paläontologie. Berlin 1935.
- Depéret, C.: Sur la classification et le parallélisme du système miocène. Bull. Soc. géol. France, Sér. 3, T. 21, p. 170 ff., Paris 1893.
- L'évolution des Mammifères tertiaires; importance des migrations — époques miocènes. C. r. Sé's. Acad. Sci's. T. 143, p. 1120 ff., Paris 1906.
- Dietrich, W. O.: Über die Hand und den Fuß von *Dinotherium*. Zeitschr. deutsch. geol. Ges., Bd. 68, S. 44 ff., Berlin 1916.
- Gaudry, A.: Animaux fossiles du mont Léberon. Paris 1873.
- Haupt, O.: Andere Wirbeltiere des Neozoikums. Salomon-Calvi, W.: Oberrhein. Fossilkatalog, Lief. 4, S. 55 ff., Berlin 1935.
- Hilber, V.: Steirische *Dinotherien*. Mitt. naturw. Ver. f. Steiermark, Bd. 51, S. 111 ff., Graz 1915.
- Hopwood, A. T.: New and little known fossil Mammals from the Pleistocene of Kenya colony and Tanganyika territory. Ann. Magaz. natur. Hist., Ser. 10, Vol. 17, p. 636 ff., London 1936.
- Hummel, K. L.: Die Tektonik des Elsgaues (Berner Tafeljura). Ber. naturf. Ges. Freiburg i. Br., Bd. 20, S. 1 ff., Naumburg 1914.
- Jakobi, A.: Die Rüsselbildung bei Säugetieren der Gegenwart und Vorzeit. Zeitschr. f. Naturw., Bd. 57, S. 199 ff., Jena 1920/21.
- Joleaud, L.: Relations entre les migrations du genre *Hipparion* et les connections continentales de l'Europe, de l'Afrique et de l'Amérique au Miocène supérieur. Sur les migrations à l'époque néogène des *Hipparion*, des *Hippotraginés* et des *Tragélaphinés*. C. r. Sé's. Acad. Sci's., T. 168, p. 177 und 310. Paris 1919.
- Klähn, H.: Die Säuger des badischen Miocäns. Paläontogr., Bd. 66, S. 163 ff., Stuttgart 1925.
- Was nützt die Variationsstatistik der Paläontologie? Zeitschr. deutsch. geol. Ges., Bd. 81, S. 23 ff., Berlin 1929.
- Über einige säugerführende Vorkommnisse der Molasse Badens. N. Jahrb. f. Mineral. usw., Beil. Bd. 50, S. 335 ff., Stuttgart 1924.
- Klein, S.: Der oberste Feinflinz im Alpenvorland und südlichen Tertiärhügelland. Zeitschr. deutsch. geol. Ges., Bd. 89, S. 384 ff., Berlin 1937.
- Königswald, R. v.: Die Bedeutung der Equiden für die Alterstellung des rheinhessischen *Dinotheriensandes*. Z.-Bl. f. Mineral. usw., Jahrg. 1931, S. 42 ff., Stuttgart 1931.
- Meyer, H. v.: Die fossilen Zähne und Knochen und ihre Ablagerung in der Gegend von Georgensgmünd in Bayern. Frankfurt a. M. 1834.
- Morosan, N. N.: *Dinotheridés* de Bessarabie. Contribution à l'étude de la dentition et de la distribution paléogéographique de *Dinotheridés* de Roumanie. Ann. scient. Univ. Jassy, T. 22, p. 256 ff., Jassy 1936.

- Morosan, N. N.: Les molaires de *Dinotherium* provenant de Scandinavie? au musée de Kicheneff (Bessarabie). Bull. Soc. géol. France, Sér. 5, T. 6, p. 109 ff., Paris 1936 (a).
- Osborn, H. F.: Proboscidea. Vol. I, New York 1936.
- Pacheco, Ed. H.: Geologia y Paleontología del Mioceno de Palencia. Comis. Invest. paleont. y prehist., Mem. 5, Madrid 1915.
- Paulli, S.: Über die Pneumatizität des Schädels bei den Säugetieren. III. Über die Morphologie des Siebbeins und die Pneumatizität bei den Ungulaten und Proboscidea. Morph. Jahrb., Bd. 28, S. 179 ff., Leipzig 1900.
- Pia, J. und Sickenberg, O.: Katalog der in den österreichischen Sammlungen befindlichen Säugetierreste des Jungtertiärs Österreichs und der Randgebiete. Denkschr. naturhist. Museum Wien, Bd. 4, Leipzig 1934.
- Pontier, G.: Étude sur certains points intéressants de l'évolution des *Dinotheriums* et des *Mastodontes* européens. Ann. Soc. géol. du Nord, T. 47, p. 142 ff., Lille 1923.
- Roger, O.: Über *Dinotherium bavaricum* H. v. Meyer. Paläontogr., Bd. 32, S. 215 ff., Stuttgart 1886.
- Roman, Fr.: Géologie lyonnaise, Paris 1926.
- Schlosser, M.: Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus den süddeutschen Böhnerzen. Geol. paläont. Abh., N. F., Bd. 5, S. 117 ff., Jena 1902.
- Notizen über einige Säugetierfaunen aus dem Miocän von Württemberg und Bayern. N. Jahrb. f. Mineral. usw., Beil. Bd. 19, S. 485 ff., Stuttgart 1904.
- Schwarz, E.: Die fossilen Antilopen von Oldoway. H. Reck: Wiss. Ergebnisse der Oldoway-Expedition 1913, N. F., Heft 4, Berlin 1937.
- Sickenberg, O.: Eine neue Antilope und andere Säugetierreste aus dem Obermiocän Niederösterreichs. Palaeobiol., Bd. 2, S. 62 ff., Wien 1929.
- Solaro, Sanna: Mémoire sur le premier bassin de *Dinotherium* découvert dans le département de la Haute-Garonne, Toulouse 1864.
- Stehlin, H.: Über die Geschichte des Suiden-Gebisses. Abh. schweiz. paläont. Ges., Bd. 26, Zürich 1899.
- Übersicht über die Säugetiere der schweizerischen Molasseformation, ihre Fundorte und ihre stratigraphische Verbreitung, nebst einem Anhang: Über das Vorkommen von *Hipparion* in der Schweiz. Verh. naturf. Ges. Basel, Bd. 25, S. 179 ff., Basel 1914.
- Catalogue des ossements de Mammifères tertiaires de la collection Bourgeois. Bull. Soc. Hist. natur. et Anthropol. de Loir et Cher, 18, p. 7 ff., Blois 1925.
- Stolley, E.: Geologica varia von den Nordseeinseln. Jahresber. niedersächs. geol. Ver. Hannover, 23, S. 31 ff., Hannover 1929.
- Stromer, E.: Wirbeltiere im obermiocänen Flinz Münchens. Diese Abh., Bd. 32, Abh. 1, München 1928.
- Beachtenswerte Lücken in der Kenntnis mesozoischer und tertiärer Land und Süßwasser bewohnender Wirbeltiere. Z.-Bl. f. Mineral. usw., Jahrg. 1931 B, S. 288 ff., Stuttgart 1931.
- Bemerkungen über das nordische Entstehungszentrum nichtmariner Wirbeltiere. Palaeont. Zeitschr., Bd. 17, S. 9 ff., Berlin 1935.
- Der Nachweis fossilführenden, untersten Pliocäns in München. Diese Abh., N. F., Heft 42, München 1937.
- Wang, Kung-Moh: Die obermiocänen *Rhinocerotiden* von Bayern. Palaeont. Zeitschr., Bd. 10, S. 184 ff., Berlin 1928.
- Die fossilen *Rhinocerotiden* des Wiener Beckens. Mem. Instit. Geol. nation. Research Instit. China, Nr. 7, p. 1 ff., Peiping 1929.
- Ein Versuch zur Neugruppierung der europäischen *Dinotherium*-arten nach den Zähnen. Ebenda p. 8 ff.
- Weber, M.: Die Säugetiere. 2. Aufl., Bd. I, Jena 1927 und Bd. II, 1928.
- Wegner, R.: Über Lufträume des Schädels, röntgenologisch und vergleichend anatomisch betrachtet. Fortschr. Gebiet Röntgenstrahlen, Bd. 54, S. 541 ff., Leipzig 1936.
- Wurm, A.: Beiträge zur Kenntnis der nordalpinen Saumtiefe zwischen unterem Inn und unterer Isar. N. Jahrb. f. Mineral. usw., Beil. Bd. 78 B, S. 285 ff., Stuttgart 1937.

TAFELERKLÄRUNG

TAFEL I

- Fig. 1a: *Dinotherium giganteum*, Nr. 1935 I 23, Gebiß von links in etwa $\frac{1}{9}$ nat. Größe, S. 8 ff.
Fig. 1b: *Dinotherium giganteum*, Gaumen von unten, $\frac{1}{9}$ nat. Gr., S. 6 und 8.
Fig. 1c: *Dinotherium giganteum*, Schädel mit Unterkiefer von rechts und etwas vorn, in etwa $\frac{1}{9}$ nat. Gr., S. 5 ff. Unterkiefer mit Absicht etwas zu tief montiert.
Fig. 1d: *Dinotherium giganteum*, linker Unterkieferast von oben, in etwa $\frac{1}{9}$ nat. Gr., S. 9.
Fig. 2: *Trilophodon angustidens* var. *austrogermanica*, rechter unterer M 3 Nr. 1936 I 64 von oben, $\frac{1}{2}$ nat. Gr., S. 26/27.
Fig. 3: *Dicerorhinus* cfr. *germanicus*, rechter oberer P 4 Nr. 1936 I 69, Kaufläche in nat. Gr., S. 30.

TAFEL II

Alle Abbildungen sind in $\frac{1}{4}$ nat. Gr. gezeichnet und auf $\frac{1}{5}$ verkleinert.

Fig. 1–6. *Dinotherium giganteum*, Nr. 1935 I 23

- Fig. 1: Rechte vorletzte Rippe von hinten, S. 18.
Fig. 2: Proc. spinosus wohl des 1. Brustwirbels von hinten, S. 16/17.
Fig. 3: Erster Brustwirbel von hinten, S. 16.
Fig. 4: Etwa 4. rechte Rippe von hinten, S. 18.
Fig. 5: Längste linke Rippe von vorn außen, S. 18.
Fig. 6: Etwa 20. Brustwirbel mit Rippenrudiment, 6a von rechts, 6b von hinten, S. 17.
Fig. 7: aff. *Trilophodon angustidens* var. *austrogermanica*, etwa 15. Brustwirbel, 7a von hinten, 7b von links, S. 28.

TAFEL III

Alle Abbildungen außer Fig. 2 und 6 sind in $\frac{1}{8}$ nat. Gr. gezeichnet und auf fast $\frac{1}{10}$ verkleinert.

Nur Extremitätenteile des *Dinotherium giganteum* Nr. 1935 I 23

- Fig. 1: Rechte Beckenhälfte, an der Symphyse etwas verletzt, oberstes Eck des Ilium abgebrochen, 1a von hinten, 1b von unten, S. 19/20.
Fig. 2: Rechtes Ulnare und Intermedium von oben, in $\frac{1}{5}$ nat. Gr. Äußerer Hakenfortsatz des Ulnare abgebrochen, S. 19.
Fig. 3: Linke Ulna von innen. Am Olecranon beschädigt, ohne untere Epiphyse, diese nach Analogie ergänzt, S. 18.
Fig. 4: Rechter Humerus von vorn, oberste Kante ergänzt, S. 18.
Fig. 5: Linke Scapula, Gelenkteil von außen, S. 18.
Fig. 6: Linkes Calcaneum von oben, in $\frac{1}{5}$ nat. Gr., S. 21.
Fig. 7: Linkes Femur von hinten, S. 20/21.





