

Die Säugetierreste aus dem Jungtertiär des Hausruck und Kobernaüßwaldes (O.-Österr.) und die Altersstellung der Fundschichten

Von Erich Thenius

(Paläontologisches und Paläobiologisches Institut der Universität Wien)

Mit 7 Abbildungen

Inhalt:

1. Einleitung.....	119
2. Herkunft der einzelnen Funde.....	120
3. Beschreibend-vergleichender Abschnitt.....	121
4. Auswertung der Befunde in stratigraphischer Hinsicht.....	141
5. Ergebnisse.....	142
6. Literatur.....	143

1. Einleitung

Über die im Laufe der letzten Jahrzehnte aus den Schotterablagerungen und der Kohlentonserie des Hausrucks und des Kobernaüßwaldes aufgesammelten Fossilfunde von Säugetieren ist in der bisherigen Literatur, abgesehen von einigen kleinen Notizen (Tausch [1883]; Kerschner [1924, 1926]; Pia & Sickenberg [1934]), nichts Näheres zu finden.

Im folgenden Bericht ist das Ergebnis einer im Auftrage der Geologischen Bundesanstalt Wien durchgeführten Sichtung und Bearbeitung sämtlicher bisheriger jungtertiärer Säugetierreste des erwähnten Gebietes¹⁾ niedergelegt, die aus folgenden Gründen wünschenswert schien:

Die Säugetierreste stellen praktisch die bisher einzigen tierischen Fossilfunde aus der Kohlenton- und Schotterserie dar und können damit einzig zur Altersbestimmung der Fundschichten herangezogen werden. Die sich ergebenden Fragen betrafen einerseits das geologische Alter der Kohlentonserie des Hausruckgebietes und die damit verbundene Parallelisierung nach dem W, andererseits die Altersstellung und Parallelisierung der auf Grund neuerer Begehungen (vgl. Becker [1949, 1950]) als altersverschieden erkannten sogenannten Basis- und Deckschotter.

Gleichzeitig damit war auch die seit Tausch (1883) wiederholt diskutierte Frage nach dem Auftreten von *Hipparion* in präpliozänen Schichten Europas (vgl. u. a. Tobien [1938], S. 187, Fußnote) verbunden,

¹⁾ Für Unterstützung im Gelände ist Verf. der Direktion der Wolfsegg-Traunthaler-Kohlenwerke-AG., Thomasroith, sowie Herrn Dipl.-Ing. Meißl und Dr. H. Becker zu Dank verpflichtet. Ferner sei auch den Herren Dr. W. Freh, Kustos der mineral.-geolog. Abteilung des Oberösterr. Landesmuseums Linz, Dir. Dr. H. Marschall, Leiter des Städtischen Museums Wels und H. Karigl, Forstverwaltung der Hatschekschen Güter in Haag a. H. für bereitwilligste Überlassung von Material zur Bearbeitung auch an dieser Stelle gedankt.

deren Klärung das vom Verfasser wiederholt betonte Ergebnis (siehe Papp und Thenius [1949], S. 767) bestätigt, daß Hipparion in Europa nie mit einer rein miozänen Fauna vergesellschaftet auftritt.

2. Herkunft der einzelnen Funde

Die Fossilfunde rühren aus drei verschiedenen Schichtkomplexen her, die in Übereinstimmung mit den neuesten geologischen Erkenntnissen als Liegend- oder Basisschotter, Kohlentonserie und Deckschotter bezeichnet seien.

Die Funde aus der den Schlier überlagernden Kohlentonserie des Hausrucks (= obere Süßwassermolasse Gumbels [1887]) hat bereits Tausch (1883, 1896) erwähnt. Von diesen hat besonders der Hipparionzahn eine weitere Diskussion ausgelöst. Dem Erhaltungszustand nach rühren beide von Tausch beschriebenen Reste aus kohlenführenden Schichten her (vgl. S. 125 ff.), so daß, selbst wenn man einen Verstoß aus Hangendschichten annehmen will, die Reste zumindest aus dem Oberflöz, bzw. dessen Begleitschichten entstammen müssen. Bekanntlich sind im Wolfsegg-Thomasroither Kohlengebiet drei Flöze zu unterscheiden, die als Unter-, Mittel- und Oberflöz bezeichnet werden. Bemerkenswerter Weise wird in diesem Gebiet das Oberflöz von bis 12 m mächtigen Schottern unterlagert (vgl. Wagner [1878], Petrascheck [1926, 1929], Götzinger [1924, 1936]), zwischen Unter- und Mittelflöz fehlen dagegen Schottereinlagerungen. Die Kohlen selbst, die stets von Tonen und Mergeln im unmittelbaren Liegenden und Hangenden begleitet werden, sind vielfach xylitisch mit Fusitlagen dazwischen (vgl. Lorenz [1856]), die auf einstige offene Brände hinweisen. Die Unterflözgruppe — wie Unter- und Mittelflöz auch vielfach genannt werden — ist durch Zwischenmittel oft in mehrere Flöze aufgelöst.

Als Liegend- oder Basisschotter wurden durch Becker (1949) Schotterlagen ausgeschieden, die im Liegenden von Kohlenflözen im Raum westlich Frankenburg in einer Mächtigkeit bis zu 20 m aufgeschlossen sind. Interessanterweise finden sich die Basisschotter nie im Liegenden von drei wohlentwickelten, abbauwürdigen Flözen, wie sie etwa im Wolfsegg-Thomasroither Gebiet auftreten. Die im Hangenden der Basisschotter entwickelten Flöze sind meist nur wenig mächtig und werden daher nicht abgebaut. Besonders charakteristisch sind sie in Munderfing und bei Straß südlich Lohnsburg aufgeschlossen. Letzterer Fundort lieferte als bisher einziger aus zwei verschiedenen Schottergruben verwertbare Fossilreste, u. zw. Zahn- und Extremitätenfragmente von *Mastodon longirostris* und Kieferreste von *Anchitherium aurelianense*. (vgl. S. 122) Die Basisschotter unterscheiden sich durch ihre meist regelmäßige Schichtung mit Sandeinlagerungen von den Deckschottern. Konglomeratbänke, wie sie häufig im Deckschotter auftreten, konnten nicht beobachtet werden. Das Fehlen von marinen Organismenresten in den Schottern läßt erkennen, daß es sich um Schotter fluviatiler Herkunft handelt, was auch für die Deckschotter gilt.

Der Rest und somit der Hauptteil der Fossilien entstammt dem Deckschotter, der sich kappenartig über die Kohlentonserie legt und diese vor der Abtragung geschützt hat. Morphologisch fällt die Verbreitung der

Deckschotter weitgehend mit dem Auftreten von Waldbeständen zusammen. Während die Deckschotter im Hausruckgebiet durch Erosion in einzelne Schotterkuppen und -züge aufgelöst sind, bilden sie im Kobernauberwald noch vielfach eine zusammenhängende Schottermasse. Der in der Literatur schon mehrfach (Commenda [1900], König [1910], Götzingen [1924], Kinzl [1927]) beschriebene Deckschotter ist fluviatiler Herkunft und setzt sich vorwiegend aus Quarzschottern zusammen, die partienweise durch Eisenoxyd rostrot verfärbt und verkittet sind. Daneben finden sich Gneis, Granit, selten Kalke, Hornblende und gelegentlich kantengerundete Flyschgesteine usw. Im W liegt der Schotter um rund 100 m tiefer als im O. Vielfach treten im Schotter Kalkkonglomeratbänke auf, die den Basisschottern fehlen. Auch zeigt der Deckschotter keine so regelmäßige Schichtung, wie sie für den Basisschotter zutrifft. Ferner finden sich im Deckschotter gelegentlich Kohlenschmitzen, die aufgearbeitete Flözreste darstellen. Sie konnten bisher im Basisschotter nicht beobachtet werden.

Oft finden sich diese Quarzschotter als Folge eiszeitlicher Einwirkungen umgelagert als Terrassenschotter wieder. Andererseits behindern auch Rutschungen eine klare Einsicht in die ursprünglichen Lagerungsverhältnisse.

Die Fossilfunde aus den Deckschottern rühren von folgenden Örtlichkeiten her: Haag a. H. (Hatscheksche Schottergrube bei Schloß Starhemberg), Ditting bei Haag, Bergern, Zell am Pettenfirst, Kobernaufen, Maria Schmolln, Schalchen, Otten und Siegerertal nördlich Schneegattern.

Davon hat sich die ersterwähnte Schottergrube bei Haag als die ergiebigste erwiesen. Die Säugetierreste des Deckschotters im Hausruckgebiet sprechen für jüngeres Unterpliozän. Hinsichtlich der Deckschotter im Kobernauberwald (Schalchen, Maria Schmolln) ist auf Grund der bisherigen Fossilfunde eine genaue Altersfixierung nicht möglich, sondern nur eine Einengung auf Ober-Miozän bis Unter-Pliozän gegeben.

Die Kohlentonserie, bzw. die Schotter überlagern im besprochenen Gebiet den Schlier diskordant, wie erst kürzlich Bürgl (1948) ausführte (vgl. auch Götzingen [1938]). Auf die Entwicklung und Ausbildung des Schliers braucht in diesem Zusammenhang nicht eingegangen werden. Erwähnt sei bloß, daß die unter der Bezeichnung Schlier zusammengefaßten Ablagerungen recht verschiedener Fazies angehören (vgl. Bürgl [1948]).

3. Beschreibend-vergleichender Abschnitt

Der Einfachheit halber sind sämtliche Funde unabhängig ihrer Herkunft in systematischer Hinsicht behandelt. Auf die Ergebnisse für die Altersstellung der Fundsichten komme ich im Abschnitt 4 zu sprechen.

Ordnung: *Artiodactyla* Owen (1848)

Familie: *Tragulidae* M. Edwards (1864)

Genus: *Dorcatherium* Kaup (1883)

***Dorcatherium nau* Kaup**

(1934) *Dorcatherium* sp. (Pia und Sickenberg, Nr. 3616).

Material: 1 Mt III+IV aus Haag a. H., Schottergrube Hatschek.

O. Ö. Landes-Museum Linz, Nr. 32/1929.

Von einem Traguliden liegt ein hinterer Laufknochen vor.

Beschreibung: Mt III+IV dext.: Der rostrot verfärbte Rest zeigt schwache Rollspuren und stammt von einem nicht völlig erwachsenen Individuum, wie das Fehlen der distalen Epiphysen und die median unvollständig verwachsenen Metatarsalia erkennen lassen. Er bleibt kaum hinter den für *Dorcatherium navi* charakteristischen Dimensionen zurück, was durchaus in Einklang mit dem individuellen Alter dieser Form steht. Die Verwachsung reicht von proximal, wo an der Gelenkfläche keine Naht mehr sichtbar ist, bis zur Mitte der Diaphyse. Beide Metapodien entsprechen morphologisch vollkommen den von *D. navi* bekannt gewordenen, so daß sich eine Beschreibung erübrigt.

Mt III + IV	Haag a. H.	Gaiselberg, NÖ. (nach ZAPFE 1949)
prox. Länge	+ 17.0	17.2
prox. Breite	+ 18.4	19.5

Bemerkungen: *Dorcatherium navi* wurde erstmalig aus dem Unterpliozän von Eppelsheim (Rheinessen) beschrieben. *Dorcatherium* erlischt in Europa mit dem Unterpliozän, so daß auch diese Form, zusammen mit den übrigen spezifisch bestimmbaren, für Unterpliozän spricht.

Ordnung: Perissodactyla Owen (1848)

Familie: Equidae Gray (1821)

Genus: *Anchitherium* H. v. Meyer (1844)

***Anchitherium aurelianense* (Cuv).** (Abb. 1).

Material: Ein Mandibelfragment sin. mit P_3-M_3 . Ein zahnloses Mandibelfragment dext. aus Straß südlich Lohnsburg (Schottergrube Födringer). O.-Ö. Landes-Museum Linz. ¹⁾

Von *Anchitherium* liegen zwei frisch beschädigte Unterkieferäste vor, von denen der eine noch das Backenzahngebiß besitzt. Beide Reste stammen aus den Basisschottern von Straß südlich von Lohnsburg im westlichen Hausruck. Abrollungsspuren sind an den vorhandenen Resten nicht zu beobachten.

Beschreibung: Mand. sin. mit P_3-M_3 : Diese Mandibelfragmente sowie das zur rechten Körperhälfte gehörige lassen erkennen, daß die vorliegenden, mit frischen Bruchrändern versehenen Reste einst vollständig gewesen sein mußten. Nunmehr liegt bloß der seines Ventralrandes beraubte Mandibelcorpus vor, der noch Wurzelreste des P_1 und P_2 sowie die P_3-M_3 vollständig umfaßt. Diese selbst sind, außer am Vorderand des M_3 , nicht beschädigt und nach dem für *Anchitherium* charakteristischen Muster gebaut. Sämtliche Zähne sind zweiwurzelig und aus der zweijochigen Krone aufgebaut, die bei den P am breitesten, am M_3 am schmalsten ist. Dieser besitzt ferner ein Talonid. Außen ist basal ein kräftiges Cingulum entwickelt. Die relativ schwach abgekauten Zähne (siehe Abb. 1 oben) sind nicht hochkronig. Die Außenfläche der Zähne ist schwach gerunzelt. Der hintere Halbmond legt sich an den medianen

¹⁾ Für Vermittlung der Reste bin ich Herrn Doz. Dr. H. Zapfe zu Dank verpflichtet.

Innenhöcker an und verbindet sich erst bei stärkerer Abkautung mit diesem zu einer einheitlichen Kaufläche.

Bemerkungen: *Anchitherium aurelianense* ist bekanntlich das Waldpferd des Miozäns. Das (autochthone) Vorkommen im Pontikum war lange Zeit umstritten. Erst Untersuchungen in neuerer Zeit zeigten, daß *Anchitherium* in Europa noch gleichzeitig mit *Hipparion* existierte (siehe v. Königswald [1931], Wehrli [1938], Viret [1945], Villalta und Crusafont [1945]). Für das österreichische Tertiär konnte ich (1950) diesen Nachweis auf Grund spärlicher Reste aus dem U-Pannon von Gaiselberg führen. Nun zeigen die Dimensionen der Form vom Hausruck, daß es sich um ein großes *Anchitherium aurelianense* handelt, wie es bisher nur aus dem Pont (s. l. = Pannon) bekannt geworden ist. Die miozänen Formen erreichen nicht diese Dimensionen, wie die nachstehende Tabelle

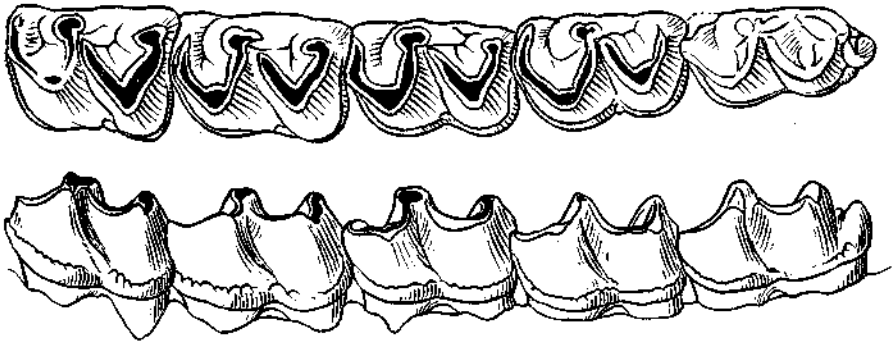


Abb. 1. *Anchitherium aurelianense* (CUV.). P₃—M₃ sin. aus den Basisschottern von Straß südlich Lohnsburg. U-Pliozän. Oben: von der Kaufläche, unten: von außen. $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

erkennen läßt. *Anchitherium sampelayoi* aus dem U-Pliozän von Spanien (siehe Villalta und Crusafont [1945]) ist eine noch größere und durch hochkronigeres Gebiß ausgezeichnete Art. Den Zähnen fehlt überdies ein Cingulum. Entsprechend der morphologischen Merkmale handelt es sich bei der österreichischen Form um eine große Form des *A. aurelianense*. Eine Identifizierung mit der als *A. aurelianense esquerra* abgetrennten Form aus dem Sarmat von Madrid (vgl. Villalta und Crusafont [1945], S. 17) ist nicht gegeben, da diese mit der Steinheimer Form übereinstimmt, die an Größe hinter den pontischen Formen zurückbleibt. Es handelt sich bei diesen bloß um weiterentwickelte Nachkommen der miozänen „Normalrasse“ (vgl. Wehrli [1938]). Eine subspezifische Abtrennung erscheint nicht gerechtfertigt.

Hinsichtlich der geologischen Verbreitung sei hier bloß bemerkt, daß die bisher aus sicher stratifizierten Ablagerungen stammenden Anchitherienreste des Unterpliozäns aus unterpannonischen Schichten (z. B. Gaiselberg, Zone C nach Papp [1951]) herrühren. Damit wäre für die Basisschotter des westlichen Hausruck ein unterpannonisches Alter nicht ausgeschlossen, was um so wahrscheinlicher ist, als die Deckschotter oberpannonisch sein dürften.

Maßtabelle

<i>Anchitherium aurelianense</i>						
	P ₃	P ₄	M ₁	M ₂	M ₃	Herkunft
L	23·0	24·1	23·6	22·0	25·0	Straß S Lohnsburg (Födringer)
B	17·5	17·6	61·3	15·8	13·0	
L	22·5	22—25·0	22·5—23·5	20·0	26·0	Wißberg und Esselborn (Rheinessen) (n. Wehrli [1938])
B	17·5	16—18·0	14—16·5	14·0	14·5	
L	21·5	20·5	20·5	20·0	22·5	Steinheim und Georgensgmünd (maximale Werte) (n. Wehrli [1938])
B	16·5	16·5	14·5	14·0	12·0	

Genus: *Hipparion* de Christol (1832)

Hipparion gracile (Kaup) (Abb. 2)

1883 *Hippotherium gracile* Kp. (Tausch, S. 148)

1896 *Hippotherium gracile* Kp. (Tausch, S. 309)

1934 *Hipparion* sp. (Pia und Sickenberg, Nr. 1408).

Material: 1 P inf. aus Wolfsegg, Geol. B.-A. Wien; 1 M inf. aus Haag a. H., Schottergrube Hatschek, Forstverwaltung Haag.

Von *Hipparion gracile* liegen zwei Unterkieferbackenzähne vor. Der eine stammt aus dem Hausruckdeckschotter, während der andere nach Tausch (1883) aus der Kohlentonserie herrührt.

Beschreibung: P inf. (non M₃): Der Zahn, der in seiner Erhaltung dem von *Chalicotherium* entspricht (vgl. S. 126), zeigt bloß an der zerstörten Wurzelpartie eine Rundung, die möglicherweise auf Abrollung zurückgeht, und umfaßt die zu einem Drittel abgekaute Krone. Zementsubstanz fehlt völlig, was auf nachträgliche chemische Lösung zurückgeführt werden kann. Dadurch ist die starke Längsriefung des Schmelzes an der Außenseite deutlich sichtbar. Vorne außen und median befindet sich je ein Basalpeiferchen von verschiedener Höhe (vorderes 22 mm, hinteres 16 mm). Das Schmelzblech ist nicht sonderlich dick und gut gefältelt, besonders an der vorderen und hinteren Begrenzung der Marken. Das mit einer Sekundärfalte versehene Außental reicht nur wenig weit nach innen, was für die Unterkieferprämolaren charakteristisch ist. Das Hinterende der Vorder- und das Vorderende der Hintermarke berühren einander fast. Ein Talonid ist vorhanden. Der Zahn verbreitert sich gegen die Basis zu.

M inf.: Dieser ist im Gegensatz zu obigem stark gerollt und zeigt Spuren rostrot verfärbten Sandes in den vertieften Partien. Durch die Rollung ist nicht bloß der Zement der vorspringenden Partien weggeschliffen, sondern auch die ursprüngliche Riefung des Schmelzes an den freigelegten Teilen kaum mehr erkennbar. Auch die Vorderpartie und das Talonid sind abgeschliffen. In den Furchen dagegen ist der Zement erhalten geblieben. Der Schmelz selbst erscheint gegenüber den südeuropäischen und vorderasiatischen *Hipparionen* relativ dünn und innen an den Marken reich

gekräuselt. Wie der Wolfsegger Zahn verbreitert sich auch dieser gegen die Basis zu. Der vordere Außenpfeiler ist bloß basal konstatierbar. Die Außenfalte reicht bis an die Innenwand, wie es für abgekauter M inf. charakteristisch ist. Der Zahn selbst dürfte mehr als ein Drittel abgekaut sein. Die hintere Innenmarke ist sehr lang und die vordere zeigt sich caudal eingedellt, wie dies u. a. auch an Zähnen von *Hipparion gracile* aus Gaiselberg (siehe Zapfe [1949]) vorkommt. Auch der Erhaltungszustand stimmt mit solchen aus den unterpannonischen Schottern von Gaiselberg vollkommen überein.

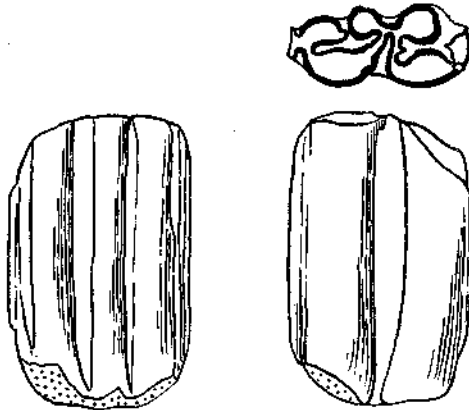


Abb. 2. *Hipparion gracile* (KAUP). M inf. dext. aus den Deckschottern von Haag a. H. Schottergrube Hatschek. U-Pliozän. Orig. Forstverwaltung Haag a. H. Rechts oben: von oben, links: von innen, rechts unten: von außen $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

Vergleich: Untersuchungen des Verf. zufolge existierte im österreichischen Unterpliozän bloß eine *Hipparion*-Art, nämlich *H. gracile* (vgl. Thenius [1950]), die sich von *H. mediterraneum* aus S- und SO-Europa im Zahn- und Extremitätenbau deutlich unterscheidet (siehe Schlosser [1921], Zapfe [1949], Thenius [1950 a]). Beide Zähne aus dem Hausruck fallen vollkommen in die Variationsbreite der heimischen Form, so daß die Bezeichnung *Hipparion gracile gracile* gerechtfertigt ist. Oberwähnte Untersuchungen erbrachten auch den Nachweis, daß *Hipparion mediterraneum* aus S- und SO-Europa artlich von *H. gracile* zu trennen ist, während *H. brachypus* bloß als Unterart von *H. gracile* aufzufassen und dementsprechend — so paradox es klingt — als *Hipparion gracile brachypus* zu bezeichnen ist. Beiden Rassen sind u. a. verstärkte Laufknochen typisch, während *H. mediterraneum* schlanke Metapodien und verkürzte proximale Extremitätenabschnitte besitzt.

Bemerkungen: *Hipparion gracile* bildet ein sicheres Leitfossil für das Unterpliozän. Die Bemerkung Gümbels (1887, S. 221), „daß *Hippotherium gracile* sehr langlebig“ ist und „schon mit *Mastodon angustidens* in der Schweizer Molasse vorkommt“ beruht auf einem Irrtum (vgl. Stehlin [1914]).

Wenngleich auch die genaue Herkunft des Wolfsegger Zahnes nie ganz abgeklärt und damit letzten Endes für die Alterseinstufung der Kohlenton-

serie nur unter Vorbehalt herangezogen werden kann, so bestätigt er zumindest das unterpliozäne Alter der obersten Partien der Kohlentonserie, wie der Erhaltungszustand beweist. Denn bei Funden in der Kohlentonserie ist naturgemäß die Versturzmöglichkeit (aus Hangendschichten) immer gegeben und daher auch entsprechend zu berücksichtigen.

Hinsichtlich des von einzelnen Autoren als Beweis für das Vorkommen von *Hipparion* in präpliozänen Ablagerungen kann für den Wolfsegger Zahn nur gesagt werden, daß keinerlei Beweisgründe für diese Ansicht vorliegen.

Familie: Chalicotheriidae Gill (1872)

Genus: *Chalicotherium* Kaup (1833)

Chalicotherium sp.

1833 *Chalicotherium* sp. (Tausch, S. 148)

1896 *Chalicotherium* sp. (Tausch, S. 309)

1912 *Chalicotherium* sp. (Bach, p. 690, Tafel XXVIII, Fig. 3 a, b)

1934 ? *Chalicotherium* sp. (Pia und Sickenberg, Nr. 1571).

Material: 1 M_1 dext. von Thomasroith (? Wolfsegg), Paläont. und Paläobiol. Institut der Universität Wien.

Von einem Chalicotheriiden liegt der bereits durch Tausch (1883) beschriebene Unterkiefermolar vor.

Beschreibung: Der seiner Wurzeln beraubte Zahn ist relativ leicht, das Dentin bräunlich, die Schmelzsubstanz schwärzlich verfärbt. Der Zahn, ein M_1 dext., zeigt die für *Chalicotherium* charakteristische Anordnung der Joche, von denen das hintere größer, weiter geöffnet und vollständiger entwickelt ist. Am Vorderjoch ist der Vorderarm nur schwach ausgebildet, wie es diesem Zahn zukommt. Ein Vorder- und Hinterringulum ist gut entwickelt. Das Innental ist weit geöffnet und reicht bis nahe zur Basis. Der vordere Innenhügel wird vorne und hinten von gleichmäßig abfallenden Wänden begrenzt.

Vergleich: Fehlen des Außeringulums, weit geöffnetes und bis zur Basis reichendes Innental, sowie gleichmäßig abfallende Vorder- und Hinterfläche des vorderen Innenhöckers schließen *Anchitherium* aus.

Zur spezifischen Bestimmung reicht der Rest keineswegs aus, da zwischen den beiden¹⁾ in Betracht kommenden Arten: *Chalicotherium grande* und *Ch. goldfussi* praktisch keine Unterschiede im Backenzahngebiß existieren (vgl. auch Zapfe [1949]).

Für die Alterseinstufung ist dieser Rest, der nach dem Erhaltungszustand zweifellos aus der Kohlentonserie stammt, nicht verwertbar. Die Gattung *Chalicotherium* ist sowohl in miozänen als auch unterpliozänen Ablagerungen Europas nachgewiesen.

Familie: Rhinocerotidae Owen (1845)

Genus: *Dicerorhinus* Gloger (1841)

Dicerorhinus schleiermachersi (Kaup) (Abb. 3)

1926 *Rhinocerotide* indet. (Kerschner, S. 39)

1927 *Rhinocerotide* indet. (Kinzl, S. 257).

¹⁾ *Chalicotherium styriacum* (Bach [1912]) aus dem U-Pliozän ist nicht als eigene Art aufrechtzuerhalten. Siehe auch v. Königswald (1936, S. 13), der diese Art jedoch auf *Ch. grande* bezieht.

Material: *Nasalia* sin. et dext. aus Haag a. H., Schottergrube Hatschek, O.-Ö. Landes-Museum Linz Nr. 288/1925.

Von einer Nashornart liegen die beiden, etwas gerollten *Nasalia* vor.

Beschreibung: Beide *Nasalia* sind in ungefähr brotlaibförmigem Umriß erhalten und gegen proximal durch eine frische Bruchfläche begrenzt. Während die Ventralfläche — soweit erhalten — annähernd eben erscheint, ist die Dorsalfäche durch die etwas abgeschliffenen Rugositäten schön konvex gekrümmt. Beide *Nasalia* sind median vollkommen verschmolzen

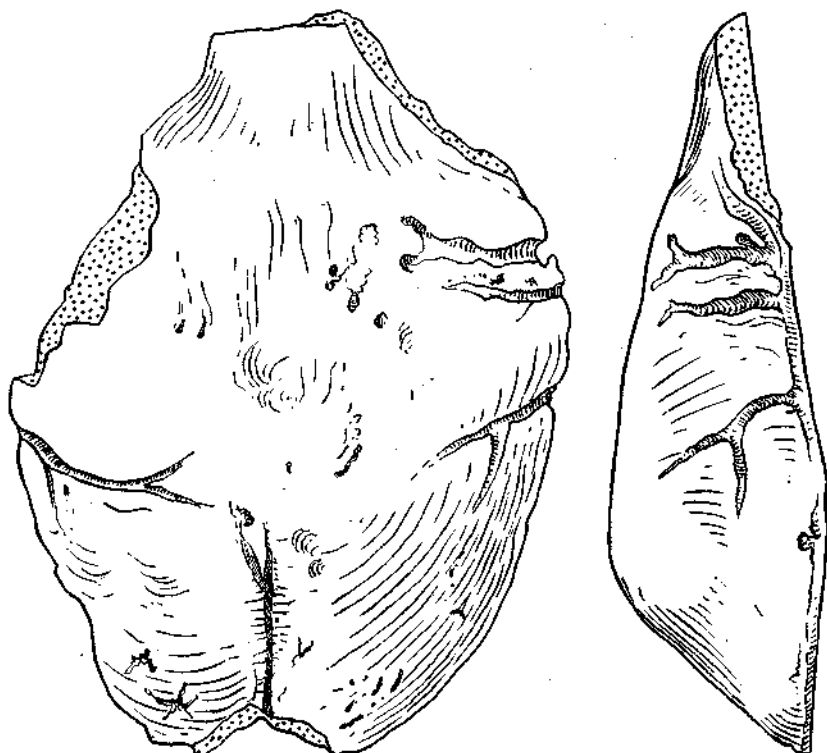


Abb. 3. *Dicerorhinus schleiermacheri* (KAUP). *Nasalia* aus den Deckschottern von Haag a. H. Schottergrube Hatschek. U-Pliozän. Orig. O.-Österr. Landes-Museum Linz, Nr. 288/1925. Links: von oben, rechts: seitlich. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

und lassen keine Nahtlinie mehr erkennen. Bloß gegen den vorderen Rand zu, der in der Mitte etwas ausgebrochen ist, ist eine schwache Medianfurche sichtbar, von der aus am rechten Nasale eine Abzweigung verläuft. Ähnliche, der Ernährung des Nasenhornes dienende einfach-verzweigte Furchen sind an der seitlichen Oberfläche beider *Nasalia* in annähernd symmetrischer Anordnung feststellbar. Sämtliche Rinnen verflachen ungefähr in halber *Nasalia*breite. Während der vordere Abfall desselben steiler ist, senkt sich die hintere Fläche wesentlich flacher von der höchsten Stelle, die etwas vor der Mitte des scheibenförmig erhaltenen Gebildes liegt. Abgesehen von den erwähnten „Nahrungskanälen“ besitzt die

Oberfläche der Nasalia nur ein schwaches Relief, was hauptsächlich auf leichte Abrollung und Abschleifung zurückzuführen sein dürfte. Die Ventralseite, die in der vorderen Hälfte erhalten ist und caudal durch eine annähernd halbkreisförmig nach vorne konvexe Ausnehmung begrenzt ist, zeigt etwas stärkere Spuren der Abrollung. Während jetzt die Fläche weitgehend eben ist, muß sie im ursprünglichen Zustand randlich erhaben gewesen sein, mit etwas nach ventral abgesenkter Spitzenpartie. Dies läßt sich aus der freigelegten spongiösen Knochenstruktur erkennen. Median war ein flacher Wulst entwickelt, wodurch die lateral gelegenen Partien als flache, rinnenartig eingesenkte Abschnitte entwickelt waren. Die erwähnte caudale, halbkreisförmige Begrenzung ist — soweit erkennbar — sekundär entstanden, indem die hier relativ dünne Ventralfläche ausgebrochen ist, wodurch die Diploëräume der Nasalia freigelegt sind. Diese sind durch einzelne dünne Knochenlamellen in mehrere Kammern aufgelöst und reichen median etwas weiter nach vorne als lateral, ohne jedoch die Höhe der höchsten Erhebung zu überschreiten.

Der Rand des linken Nasales läßt erkennen, daß die Nasalia sich gegen hinten, wo die Rugositäten aussetzen, knapp verschmälerten und ihre größte Breite ungefähr in der Mitte der mit Rugositäten behafteten Nasenpartien erreichten. Eine knöcherne Nasenscheidewand war nicht vorhanden.

Vergleich: Die Nasalia der *Rhinocerotiden* gehören zu den diagnostisch wertvollsten Skelettelementen. Zwar haben Untersuchungen im Laufe der letzten Jahrzehnte gelehrt, daß große sexuelle Unterschiede innerhalb einer Art bestehen (vgl. Wurm [1912]), die durch die verschiedenen Dimensionen und die Gestalt des Hornes bedingt sind. Ferner verändert sich die Nasenpartie auch mit dem individuellen Alter (vgl. Toula [1906]¹⁾, indem die Rugositäten mit steigendem Alter zunehmen und den tichorhinen *Rhinocerotiden* in der Jugend eine knöcherne Nasenscheidewand abgeht, bzw. diese erst relativ spät mit den Nasalia verschmilzt.

Bei dem Haager Exemplar handelt es sich um ein völlig erwachsenes Tier, wie jegliches Fehlen von Nahtlinien zwischen den beiden Nasalia erkennen läßt und ferner den gut entwickelten Rugositäten nach zu schließen, um ein männliches Individuum. Diese Feststellung ist für die systematische Beurteilung des Restes, wie noch gezeigt werden soll, nicht ohne Bedeutung.

Durch das Vorhandensein eines wohl entwickelten Nasenhornes müssen die *Aceratherien* vollkommen außer Betracht bleiben, da bei diesen die Nasalia stets glatt sind und dementsprechend eines Hornes entbehren. Bloß das gelegentliche Auftreten eines Frontalhornes kommt vor (siehe Osborn [1900], S. 248). Gleichzeitig kommt auch die Gattung *Brachypotherium* für einen Vergleich nicht in Frage, da deren Vertreter ebenfalls keine Nasenhörner besessen haben (vgl. Roger [1900]). Von den Formen mit Nasenhorn sind die mit knöcherner Nasenscheidewand gleichfalls auszuschließen (*D. etruscus*, *D. mercki* und *hemiteochus*, *Coelodonta antiquitatis*), so daß zum Vergleich bloß die pliozänen und miozänen Vertreter der Gattung *Dicerorhinus* und die *Dicerinae* herangezogen werden brauchen.

¹⁾ So konnte Toula für das rezente *D. sumatrensis* nachweisen, daß bei der sonst durch das Fehlen einer knöchernen Nasenscheidewand ausgezeichneten Art, im Alter nicht unbeträchtliche Teile des mesethmoidalen Knorpels verknöchern können.

Letztere unterscheiden sich jedoch durch den breiten Ansatz, die hohe, stark medio-lateral gewölbte Nasenpartie und die ventral stark ausgehöhlten Nasalia beträchtlich.

Ein Vergleich mit pliozänen *Dicerorhinus*-Arten zeigt große Ähnlichkeit, so daß die Nasalia bloß auf diese Gattung bezogen werden können. Von den in Betracht kommenden Arten, *D. schleiermachersi*, *D. orientalis* und *D. megarhinus*¹⁾ ist die größte Übereinstimmung mit *D. schleiermachersi* festzustellen. *D. orientalis* und *megarhinus* verschmälern ihre Nasenpartien gegen vorne zu und außerdem ist die Ausdehnung der Diploëhöhlen geringer. Mit *D. schleiermachersi* stimmen Gestalt, Umriß, größte Breite hinter der höchsten Erhebung, nach abwärts gesenkter Vorderrand, Dimensionen und Entwicklung der Rugositäten so weitgehend überein, daß eine Zuordnung zu dieser Art gegeben erscheint.

Für stratigraphische Belange ist jedoch wesentlich, daß die jungpliozäne Form (über die Bezeichnung der Stufe vgl. Papp und Thenius [1949]), *D. megarhinus*, nicht in Betracht kommt.

Genus: *Aceratherium* Kaup (1832)

Aceratherium sp.

Material: Ein Tibiafragment dist. sin. von Maria Schmolln, Gemeindegrotte; O.-Ö. Landes-Museum Linz, Nr. 142/1940.

Von einem weiteren Rhinocerotiden liegt die distale Tibiahälfte vor, die immerhin eine generische Bestimmung ermöglicht.

Beschreibung: Der mehr als die halbe Länge umfassende Rest läßt erkennen, daß er von einem schlankfüßigen Rhinocerotiden herrührt. Die distale Partie zeigt die besonders innen vertiefte Trochlea, die bei relativ großem antero-posteriorem Durchmesser wenig quergedehnt ist, wodurch die Gelenkfläche im Umriß annähernd quadratisch wird. Der Malleus internus springt wenig distalwärts vor, die gesamte distale Partie ist nur schwach verbreitert. Während diese innen weitgehend abgeflacht erscheint und nur durch eine seichte Furche unterbrochen ist, ist außen eine ungefähr dreieckige, mit der Spitze gegen proximal gerichtete Nahtfläche für die Fibula vorhanden, die in eine scharfe Kante ausläuft. Dadurch erhält der Diaphysenquerschnitt oberhalb der Trochlea einen dreieckigen Querschnitt.

Vergleich: Die nur wenig schräg verstellte Trochlearrollen unterscheiden sich von denen bei *Hipparion* ferner durch ihre geringe Tiefe, von *Chalicotherium* durch stärkere Schrägstellung, deutlichere Furchung und annähernd quadratischen Umriß. Es bleiben daher für einen Vergleich bloß die Rhinocerotiden übrig. Von diesen kommen die kurz- und „normalfüßigen“ wie *Brachypotherium* und *Dicerorhinus* nicht in Betracht. *Brachypotherium* weicht außerdem durch die flache, breit-rechteckige Trochlea, *Dicerorhinus* durch die ebenfalls in medio-lateraler Richtung verbreiterte Trochlea ab, was auf stärkere Entwicklung der lateralen Hälfte zurückzuführen ist. Somit bleibt bloß der Stamm der Aceratherien übrig, der unter den Rhinocerotiden des europäischen Jungtertiärs Formen mit den schlanksten Extremitäten besitzt.

¹⁾ *Dicerorhinus belvederensis* (Wang [1929]) = syn. von *Aceratherium bavarium*.

Ein Vergleich mit Tibien von *Aceratherium incisivum* aus dem Unterpliozän des Wiener Beckens zeigt völlige Übereinstimmung, die Dimensionen, Gestalt und Proportionen betreffen. Außerdem findet sich hier auch die Rinne an der distalen Innenseite, die ich bei *Dicerorhinus* nicht feststellen konnte.

Tibia	<i>Aceratherium „tetradactylum“</i> von Neudorf a. d. March (CSR)	<i>Aceratherium</i> sp.	<i>Aceratherium incisivum</i>	
		v. Ma. Schmolln	v. Wien XII., Oswaldgasse P. u. S. Nr. 1254	v. Wien XII., Meidling- Gatterhölzl; P. u. S. Nr. 3538
distaler medio-lateraler Durchmesser	72·0	72·3	72·5	84·0 ¹⁾
distaler antero-post. Durchmesser	52·0	58·0	61·1	61·0

Wie aus beigegebenen Maßen hervorgeht, erreicht die distale Trochlea bei *A. tetradactylum* nicht die Dicke wie bei *A. incisivum*. Ferner ist die Diaphyse bei der miozänen Form etwas kürzer. Aus diesem Grund spricht der Rest von Maria Schmolln eher für *A. incisivum*, was jedoch in Anbetracht der geringen Kenntnis über die individuelle Variationsbreite nicht mit Sicherheit entschieden werden kann. Daher führe ich das Stück bloß als *Aceratherium* sp. an.

Rhinocerotide indet.

Material: Ein Wirbelkörper aus Kobernaußen; O.-Ö. Landes-Museum Linz.

Ein stark gerollter Wirbelkörper eines Rhinocerotiden liegt aus der Schottergrube östlich von Kobernaußen vor.

Die schlechte Erhaltung des Restes läßt zusammen mit den zur spezifischen Bestimmung nicht verwendbaren Merkmalen der Wirbel eine genaue Determinierung nicht zu. Der schwach opisthocöle Wirbelkörper ist ventral schwach gekielt, dorsal etwas vertieft und zeigt seitlich konkave Flächen.

Auffallend ist das geringe Gewicht des Restes, dessen Herkunft aus den Deckschottern jedoch nach den vorhandenen Angaben gesichert erscheint. Für *Hipparion* ist der Wirbelkörper zu groß.

Ordnung: Proboscidea Illinger (1811)

Familie: Dinotheriidae Bonaparte (1845)

Genus: *Dinotherium* Kaup (1829)

Dinotherium aff. *giganteum* Kaup (Abb. 4)

1932 *Dinotherium* cf. *giganteum* Kp. (Schlesinger in litt.)

1934 *Dinotherium giganteum* Kp. (Pia und Sickenberg, Nr. 3660).

Material: 1 P³ dext. aus Schalchen bei Mattighofen, O. Ö. Landesmuseum Linz, Nr. 263/1932.

¹⁾ Laterale Kante ungewöhnlich ausgezogen. Betrifft nicht die Gestalt und Umriß der Gelenkfläche.

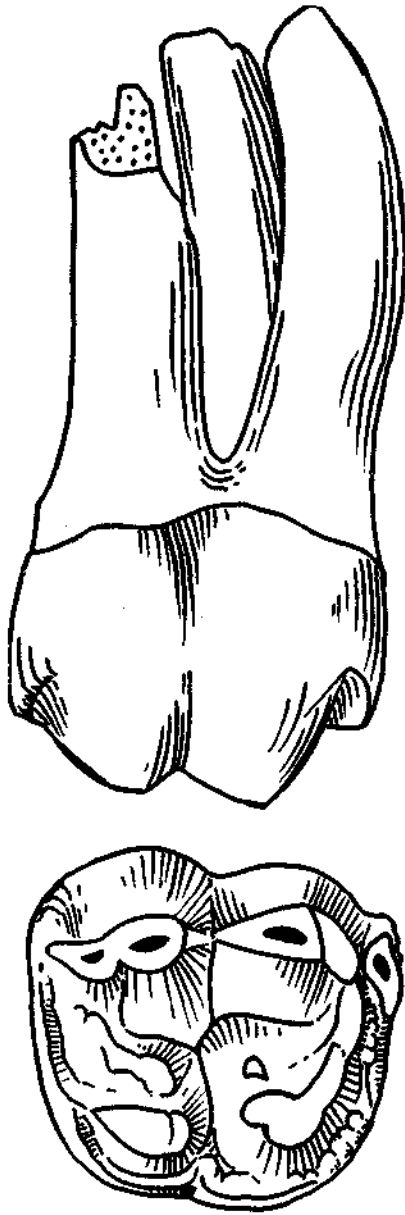


Abb. 4. *Dinotherium* aff. *giganteum* KAUP. P^s dext. aus den Deckschottern von Schalchen
 Orig. O.-Österr. Landes-Museum Linz, Nr. 263/1932. Oben: von außen, unten: von
 unten. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

Von *Dinotherium* liegt ein P sup. vor, der eine weitgehende Bestimmung zuläßt.

Beschreibung: Der vollständig erhaltene Zahn läßt keine Abrollungsspuren erkennen. Er ist etwas angekauft. Die Krone besitzt gerundeten, trapezförmigen Umriß und besteht aus zwei, untereinander verbundenen Außenhöckern und zwei getrennten Innenhügeln. Beide Außenhöcker sind durch eine seichte Kerbe voneinander getrennt und lateral komprimiert, indem die Innenfläche schwach, die äußere stärker in antero-posteriorer Richtung konvex gekrümmt ist. Während der vordere Außenhöcker eine einheitliche Kaufigur aufweist, ist der hintere zweiteilig. Die konischen Innenhöcker stehen mit den Außenhöckern kaum in Verbindung. Bloß der vordere Innenhügel entsendet einen Wulst gegen das Vorderende des Außenhöckers, von dem dieser jedoch durch eine Kerbe getrennt ist. Zwischen hinterem Außen- und Innenhügel schaltet sich eine S-förmig gekrümmte Schmelzerhebung ein, die von der Mitte des Innenhügels zum Hinterende des Außenhöckers verläuft und damit das Längstal absperrt. Das Quertal ist nach innen zu vollkommen offen. Bloß randlich gliedert sich ein Höckerchen vom Cingulum ab, das Vorder-, Innen- und Hinterrand des Zahnes umgibt. Das Vordercingulum ist besonders kräftig und besteht aus einem länglichen Außenelement und einer kräftig gegerelten Reihe, die sich am inneren Vorderende des vorderen Innenhügels etwas abhebt. Beide Innenhöcker stehen relativ eng beieinander.

Es sind drei vollständig erhaltene Wurzeln vorhanden, von denen die hintere in medio-lateraler Richtung fast die ganze Zahnbreite einnimmt, die innere von rundlichem Querschnitt unter dem vorderen Innenhügel liegt und die sich gegen innen verzweigende Vorderwurzel im wesentlichen den vorderen Außenhöcker stützt. Alle drei Wurzeläste sind leicht nach rückwärts gekrümmt.

Vergleich: Größenmäßig kommen für die Schalchener Form bloß *D. levius* und *D. giganteum* in Betracht. Wie aus beigegebenen Maßen hervorgeht, steht sie ungefähr zwischen beiden Arten, was auch für die Formen des jüngeren Miozäns des Wiener Beckens, bzw. des süddeutschen Unterpliozäns gilt (vgl. Dehm [1949]). Die aus dem niederösterreichischen Unterpliozän vorliegenden Formen sind in der Regel etwas größer und entsprechen somit dem typischen *D. giganteum*. Bekanntlich beruht die Trennung von *D. levius* und *D. giganteum* im wesentlichen auf den Dimensionen. Die meisten angegebenen morphologischen Unterschiede halten einer näheren Prüfung nicht stand, da die Variationsbreite und geschlechtliche Differenzen in der Regel nicht genügend berücksichtigt werden (vgl. Sickenberg [1929], S. 80, Dehm [1949]). In Übereinstimmung mit Dehm (1949, S. 19 ff.) bezeichne ich den Zahn als *Dinotherium* aff. *giganteum* Kp., eine Bezeichnung, die Dehm für größenmäßig zwischen *D. levius* und *D. giganteum* stehende Formen anwendet. Der einzig bemerkenswerte Unterschied gegenüber *D. levius* und auch *D. giganteum* besteht in der zweiteiligen Ausbildung des hinteren Außenhöckers.

Bemerkungen: Wie aus obigem hervorgeht, bilden die Dinotherien keine Leitformen und so ist auch der vorliegende Zahn für eine nähere Einstufung (Obermiozän oder Unterpliozän) nicht verwertbar. Immerhin schließt der Zahn jungpliozänes und altmiozänes Alter aus.

P ³	<i>Dinotherium levius</i> La Grive (n. Depéret [1887]) (Torton)	<i>Dinotherium</i> aff. <i>giganteum</i>			<i>Dinotherium giganteum</i> Eppelsheim (Pannon)
		Schalchen (O.-Mioz.- U.-Plioz.)	Eichkogel (Torton)	Oberholla- brunn (Sarmat)	
Länge	66·0	74·3	73·0	71·3	83·0
Breite	—	71·3	72·9	69·2	—

Familie: Mastodontidae Girard (1852)

Genus: *Mastodon* Cuvier (1817)

Subgenus: *Bunolophodon* Vacek (1877)

Mastodon (*Bunolophodon*) longirostris Kaup (Abb. 5).

Material: Ein M³-Fragment von Straß südlich Lohnsburg, O.-Ö. Landes-Museum Linz. Ein M inf. Joch aus Straß südlich Lohnsburg, O.-Ö. Landes-Museum Linz.

Die beiden hier besprochenen Molarenfragmente gehören dem *Mastodon longirostris*-Formenkreis an und entstammen den Basisschottern.

Beschreibung: M³-Fragment: Das Fragment umfaßt drei Joche, deren mediane Mammillenspitzen etwas beschädigt sind. Der Rest, der sich gegen hinten verschmälert, muß ein Talonid und vor den drei Jochen noch ein weiteres Joch besessen haben. Der breite, bunodonte Jochkamm besteht jeweils aus fünf in einer Flucht angeordneten Mammillen, die steile Seitenwände besitzen. Am vorderen und mittleren Joch ist praetrit je ein schwacher vorderer, am vorderen außerdem ein kleiner hinterer Sperrhügel entwickelt. Die Täler, die am Grunde keine Zementfüllung aufweisen, sind tief und eng. Die geringe Vorwärtsneigung, Entwicklung bloß der vorderen Sperrhügel, Umriß und relative Breite des Restes, sowie die Jochzahl lassen erkennen, daß es sich um einen linken, letzten Oberkiefermolaren handelt. M inf.-Fragment: Von einem Mandibularmolaren liegt ein Joch von einer Breite von 72 mm vor. Es besteht aus drei gegen den Jochkamm genäherten Höckern, von denen der innere deutlich, der mittlere schwach zweigeteilt ist. An der praetriten Jochhälfte ist ein caudaler Sperrhügel entwickelt. Ein vorderer fehlt, wie oft bei Unterkiefermolaren von *M. longirostris*. Die Mammillen sind relativ hoch.

Vergleich: Während die Zugehörigkeit der Mastodontenzähne aus den Deckschottern zur Gruppe der Tetralophodonten über jeden Zweifel erhaben ist, erfordern die Zahnfunde aus dem Basisschotter von Straß infolge ihres fragmentären Erhaltungszustandes und ihres stratigraphischen Wertes einige Bemerkungen über ihre systematische Einstufung.

Wie aus der Beschreibung hervorgeht, muß der Oberkieferzahn zumindest nach der Formel 4 x gebaut gewesen sein. Der Umriß jedoch läßt auf 5 x schließen. Der bunodonte Charakter, die weitgehend unterdrückten Sperrhügel, das Fehlen eines abgesetzten seitlichen Cingulum, die engen Täler und der breite, aus fünf Mammillen bestehende Jochkamm schließen sowohl zygodonte Arten als auch *Mastodon angustidens* (*subtapiroidea*) aus. Gleichfalls kommen sogenannte Übergangsformen,

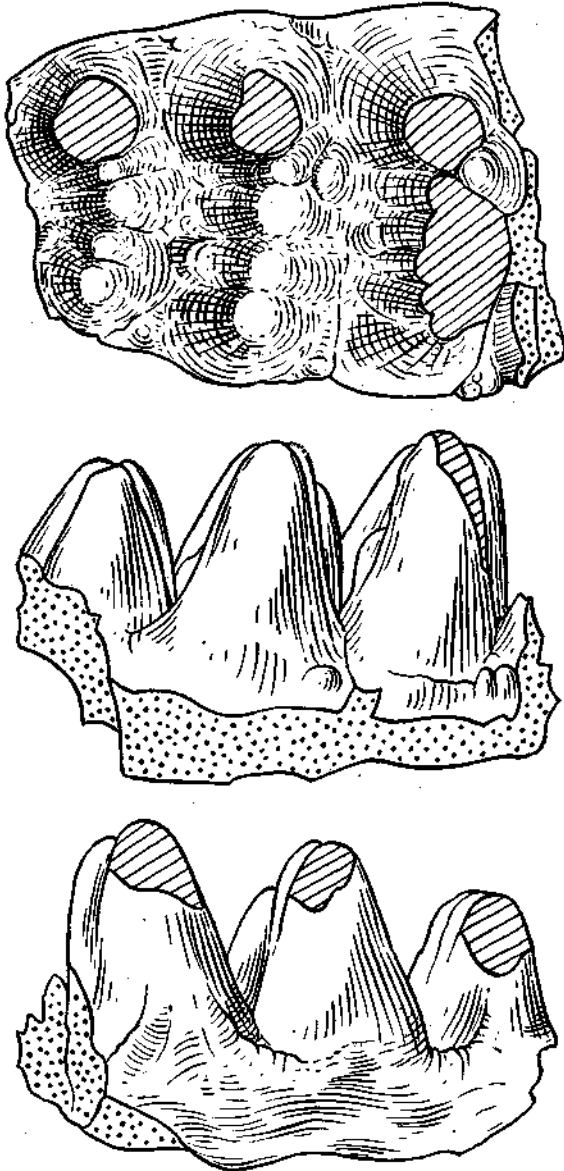


Abb. 5. *Mastodon (Bunolophodon) longirostris* KAUP. M³-fragment aus den Basisschottern von Straß südlich Lohnsburg. U-Pliozän. Orig. O.-Österr. Landes-Museum Linz. Oben: von unten, mitte: von außen, unten: von innen. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

bzw. *M. angustidens austro-germanicus* (Wegner [1913]) und *M. angustidens steinheimensis* (Klähn [1931]) nicht in Betracht. Damit ist gleichzeitig die Zugehörigkeit zum *M. longirostris*-Formenkreis gegeben, für den die oben geschilderten Merkmale, wie Mammillenzahl, Jochkammbreite und Jochzahl, Mangel eines seitlichen Cingulums, enge und tiefe Täler, sowie Unterdrückung der Sperrhügel in den rückwärtigen Jochen charakteristisch sind. Das gleiche gilt für das M inf.-Fragment. Der M^3 kommt durch einen breiten Jochkamm und die stark reduzierten Sperrhöcker der durch Schlesinger als *M. longirostris* f. *sublatidens* bezeichneten Form nahe.

Bemerkungen: Wie bereits Schlesinger (1919, S. 152) ausführlich begründet, gehört *M. longirostris* zu den verlässlichsten Leitfossilien und ist für das gesamte Pannon (= Pont s. l.; vgl. Papp und Thenius [1949]) charakteristisch. Es ist daher, da beide Reste bloß frische Bruchflächen und keine Rollspuren aufweisen, von einem „parautochthonen“ Vorkommen beider Reste zu sprechen und das Alter der Basisschotter von Straß südlich Lohnsburg (vgl. Protokoll der Geol. Bundesanstalt über die Exkursion in den Kobernaufwald und Hausruck vom 8. bis 13. Mai 1950) als pannonisch zu betrachten. Eine feinere Stratifizierung dieser Schotter ist auf Grund der bisherigen Funde nicht möglich, doch ist anzunehmen, daß es sich um basales Pannon handelt, da die Deckschotter auf Grund von Fossilfunden vermutlich dem jüngeren Pannon angehören.

Mastodon longirostris Kp./arvernensis Cr. und Job. (Abb. 6)

1924 *Mastodon longirostris* Kp. (Kerschner, S. 39)

1924 *Mastodon longirostris/arvernensis* (Schlesinger, in litt.)

1927 *Mastodon longirostris/arvernensis* (Kinzl, S. 257)

1934 *Mastodon longirostris/arvernensis* (Pia und Sickenberg, Nr. 3695.)

Material: Ein M_3 dext. aus Haag a. H., Schottergrube Hatschek (O. Ö. Landesmuseum Linz, Nr. 107/1923); ein M_3 sin. aus Haag a. H., Schottergrube Hatschek (O. Ö. Landesmuseum Linz).

Zwei Unterkiefermolaren gehören zu der durch Schlesinger (1917, 1922) als *M. longirostris/arvernensis* bezeichneten „Übergangsform“.

Beschreibung: M_3 dext.: Dem weitgehend vollständig erhaltenen Zahn fehlt bloß die Vorderhälfte des ersten Joches. Die Abkautung erstreckt sich auf sämtliche Joche. Die Dentinsubstanz ist an den vorderen Jochen freigelegt. Der schmale Zahn besteht aus fünf Jochen und einem Talonid. Kennzeichnend ist der Hälfthenbau der Joche, der an *M. arvernensis* erinnert, wobei allerdings das für diese Art typische Alternieren der Joche fehlt. Sperrhöcker sind bloß an der Hinterwand der drei vorderen Joche entwickelt. Das dritte bis fünfte Joch zeigen vorne weitgehend mit dem Joch verschmolzene Sperrhügel. Beim zweiten und dritten Joch sind die vorderen Sperrelemente besser mit den übrigen Jochhöckern vereinigt, wodurch die praetriten Jochhälften etwas nach hinten verschoben erscheinen, ohne jedoch das *arvernensis*-artige Alternieren zu zeigen. Die vorderen posttriten Jochhälften lassen eine schwache Zweiteilung erkennen, die bei den rückwärtigen verlorenght, indem der Haupthöcker dominiert. Die praetriten Jochhälften sind durch Verschmelzung mit den Sperr-elementen ein- bis dreihöckrig (siehe Abb. 5). Der Talonidhöcker läßt eine deutliche Zweiteilung in eine schwache innere und eine stärkere äußere Partie erkennen.

M_3 sin.: Dieser Zahn ist durch den Transport im Schotter weitgehend abgeschliffen. Die Abschleifung erstreckt sich dabei nicht bloß auf die Zahnhöcker, sondern vielmehr auf die beiden Seitenwände, denen der gesamte Schmelzbelag fehlt, wodurch der Zahn außerordentlich schmal erscheint. Daß die Einebnung der Zahnhöcker nicht auf Abkautung beruht,

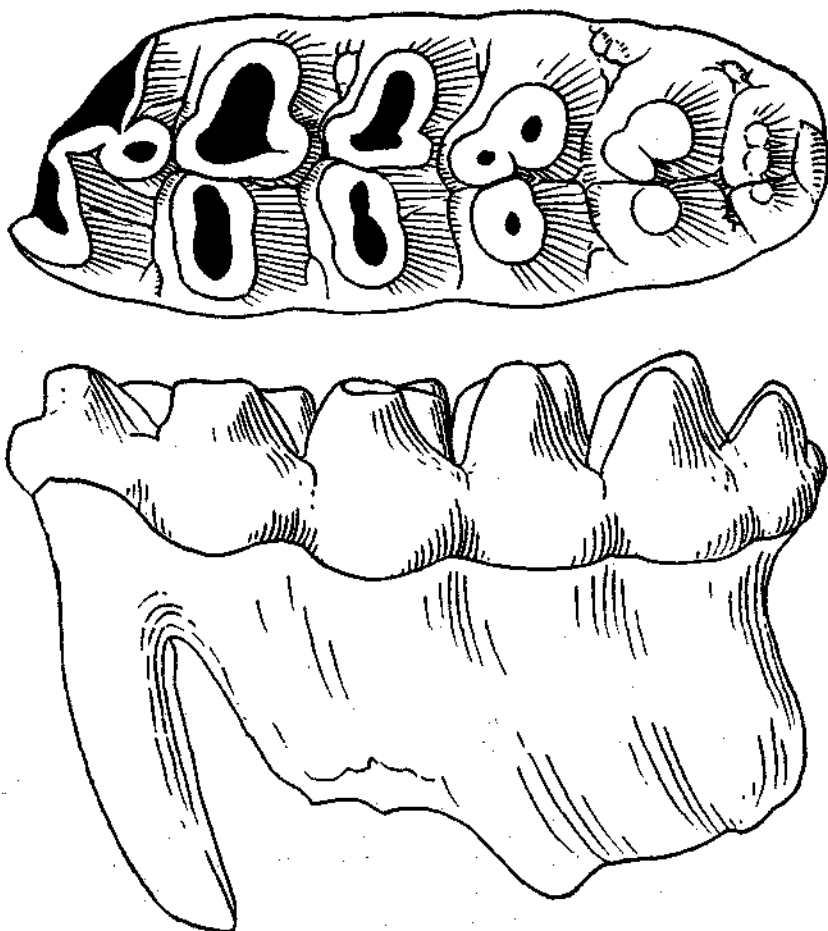


Abb. 6. *Mastodon longirostris* Kp. *arvernensis* Cr. u. Job. M_3 dext. aus den Deckschottern von Haag a. H. Schottergrube Hatschek, U-Pliozän. Orig. O.-Österr. Landes-Museum Linz, Nr. 107/1923. Oben: von oben, unten: von innen. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

wird aus der Art der Abschleifung ersichtlich, welche die caudalen Joche stärker erfaßt hat als die vorderen und ferner den Jochen einen in medio-lateraler Richtung konvexen Umriss verleiht. Die ungefähr zu einem Viertel erhaltenen Wurzelpartien sowie ihre Beschaffenheit lassen erkennen, daß dieser Abschnitt den Großteil des Transportes in den Schottern noch in seiner Knochenhülle mitgemacht haben muß. Als ganzes gesehen, muß der noch mit Kieferresten behaftete Zahn ähnlich wie ein Flußgeschiebe

zwischen den Schottern transportiert worden sein. Der Zahn weist vorne und hinten an der Krone frische Bruchbeschädigungen auf. In der Anordnung der Kronenelemente stimmt dieser Zahn vollkommen mit dem oben beschriebenen M_3 dext. überein, so daß an einer spezifischen Zusammengehörigkeit beider Zähne nicht zu zweifeln ist. Der einzige Unterschied besteht darin, daß am M_3 sin. in den Tälern hinter dem dritten Joch Reste von Zementsubstanz eingelagert sind, die dem M_3 dext. völlig abgehen.

Vergleich: Wie aus obigem hervorgeht, vereinen beide Zähne Merkmale von *longirostris* (Jochstellung) mit denen von *arvernensis* (Jochbau, Umriß). Nun hat Schlesinger (1922, S. 59, Tafel XI, Fig. 1) einen durchaus entsprechenden Zahn aus dem *arvernensis*-Niveau von Tataros (Kombihar) beschrieben und abgebildet, den er zu seiner Übergangsform *longirostris/arvernensis* stellt. In Anbetracht der Übereinstimmung mit unseren Resten beziehe ich die beiden Zähne aus Haag (von denen der eine bereits Schlesinger bekannt war und den er auch als *M. longirostris/arvernensis* bezeichnete) ebenfalls als *M. longirostris/arvernensis*.

Bemerkungen: Wie schon Schlesinger (1919, S. 139) hervorhebt, sind diese Übergangsformen für eine feinere Stratifizierung nicht verwendbar. Die deuten bloß auf Pliozän hin.

Mastodon (Bunolophodon) cf. longirostris Kaup

1926 *Mastodon* sp. (Kerschner, S. 39)

1934 *Mastodon* sp. (Pia und Sickenberg, Nr. 3699).

Material: Ein I_2 dext. aus Ditting bei Haag, O.-Ö. Landes-Museum Linz, ein M^2 sin. aus Haag a. H., O.-Ö. Landes-Museum Linz, Nr. 27/1931.

Zwei Zahnfunde von Mastodonten aus den Deckschottern erlauben infolge ihres Erhaltungszustandes keine sichere spezifische Bestimmung, gehören jedoch zweifellos einer tetralophodonten Spezies an.

Beschreibung: I inf.: Der in einer Länge von zirka 15 cm erhaltene Zahn ist stark gerollt und wie die proximale Bruchfläche erkennen läßt, einseitig abgeschliffen, wodurch der ursprünglich birnförmige Querschnitt einem mehr ovalen gewichen ist. Mediane Kontaktflächen oder Schmelzsubstanz sind nicht vorhanden. Die Zugehörigkeit des entfernt an einen *Rhinoceros*-Incisiven erinnernden Zahnes zu *Mastodon* ist durch die an der Bruchstelle sichtbare Struktur mit den charakteristischen guillochierenden Linien gesichert. Spitzenwärts ist neben nachträglich entstandenen Schliffflächen eine deutlich abgegrenzte, wenige Zentimeter lange, den Zahn schräg zur Längsachse schneidende Nutzspeer sichtbar. Angesichts des fragmentären Erhaltungszustandes ist eine sichere Entscheidung, ob der Zahn einer typischen *longirostris*- oder einer Übergangsform zu *arvernensis* angehört, nicht möglich.

M^2 sin.: Der weitgehend abgekaute Zahn umfaßt die beiden Wurzeln, von denen die vordere zweiteilig ist und die Kronenbasis. Diese besitzt annähernd trapezförmigen Umriß und läßt außen drei Einschnitte mit Schmelzsubstanz erkennen, die beweisen, daß der Zahn nur von einem tetralophodonten *Mastodon* herrühren kann. Der durch die Abkautung allerdings nicht mehr in seinem ursprünglichen Umfange erhaltene Umriß entspricht weitgehend dem von *M. longirostris*.

Bemerkungen: Analog zu dem Unterkieferstoßzahn erlaubt auch dieser Zahn keine einwandfreie spezifische Bestimmung. Es muß daher

eine Zuordnung zu *longirostris*, bzw. *longirostris/arvernensis* vorderhand offen bleiben.

Stratigraphisch sind beide Reste nur insofern von Bedeutung, als die das pliozäne Alter der Deckschotter belegen und Miozän ausschließen.

Mastodon (*Bunolophodon*) *grandincisivus* Schles. (Abb. 7)

1934 *Mastodon longirostris/arvernensis* (Pia und Sickenberg, Nr. 3693).

Material: Ein M^3 dext. aus Haag a. H., O. Ö. Landesmuseum Linz, Nr. 4/1929; ein M_3 sin. aus Haag a. H., Städt. Museum Wels.

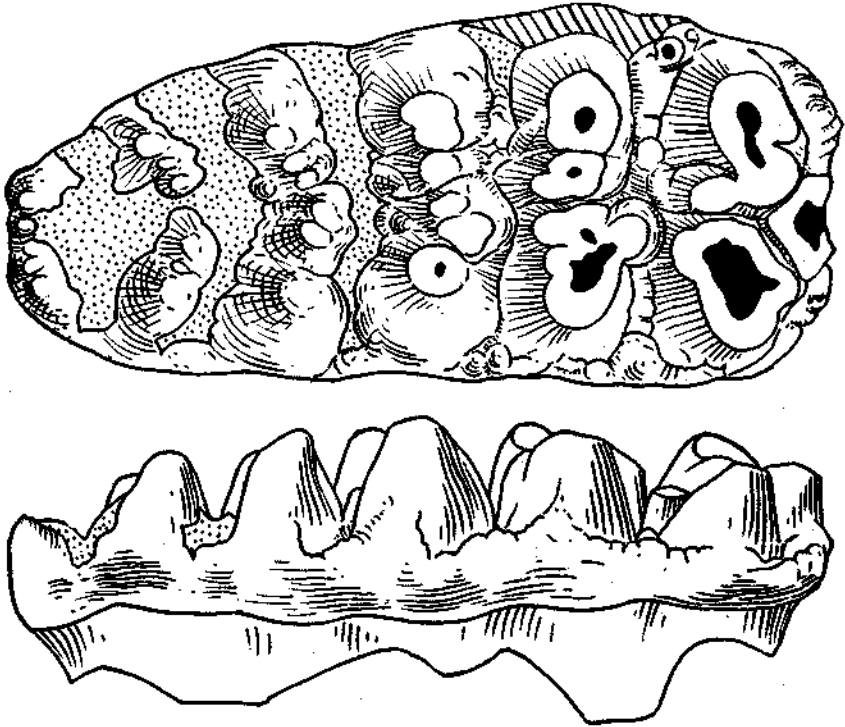


Abb. 7. *Mastodon* (*Bunolophodon*) *grandincisivum* SCHLES. M^3 dext. aus den Deckschottern von Haag a. H. Schottergrube Hatschek. U-Pliozän. Orig. O.-Österr. Landes-Museum Linz Nr. 4/1929. Oben: von unten, unten: von innen. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

Beide Zähne stimmen im Erhaltungszustand überein und scheinen auch — soweit aus den vorliegenden Fundangaben zu entnehmen — gleichzeitig gefunden worden zu sein, so daß eine individuelle Zusammengehörigkeit nicht unmöglich ist. Die Zähne weisen keine Rollspuren an der Krone auf (Wurzelabschnitt in Gipssockel eingebettet) und sind beide bloß randlich (der M_3 stärker) beschädigt, was auf die Bergung zurückzuführen sein dürfte.

Beschreibung: M^3 dext.: Der aus 5 x Jochen bestehende große und breite Zahn ist an den drei vorderen Jochen abgekaut. Diese bestehen aus vier bis fünf Mammillen. Vordere Sperrhöcker sind bloß an den drei Vorderjochen ausgebildet. Hintere Sperrhügel finden sich deutlich am

ersten und zweiten, schwach am dritten Joch praetriterseits. Schwächere posttrite Sperrelemente sind gleichfalls in nach rückwärts abnehmender Intensität festzustellen. Innen ist ein deutliches Cingulum entwickelt, das besonders am Ausgang der Täler durch Höckerbildung verstärkt ist. Vorne ist dasselbe besonders an der Außenseite kräftig entwickelt und ferner in Form von Basalwarzen in den posttriten Tälern mehr minder stark ausgebildet. Während die vorderen Joche eine gerade, quer stehende Flucht bilden, sind die Mammillen des vierten und fünften Joches pfeilförmig angeordnet. Die Täler, die nach hinten breiter werden, sind ab dem dritten Joch von Zement erfüllt, der nahezu das ganze fünfte Joch und den Talon einhüllt. Den beiden letzten Jochen fehlen Sperrelemente. Der Talon besteht aus vier miteinander in einer Geraden verschmolzenen Höckern und ist durch ein breites, schmelzerfülltes Tal vom fünften Joch getrennt (siehe Abb. 7).

M_3 sin.: Die Abkauung erstreckt sich ähnlich wie bei M^3 nur auf die vorderen Joche. Analog zu den *longirostris* und *grandincisivus*-Formen sind hier die hinteren Sperrhöcker der praetriten Jochhälften stärker entwickelt als die vorderen. Sie reichen bis zum vierten Joch. Am ersten Joch ist der vordere Sperrhügel noch gut ausgebildet. Der Zahn selbst besteht aus 6 x Jochen. Die Täler sind mit starker Zementablagerung versehen, was besonders für die rückwärtigen gilt. Abgesehen von einem orimentären hinteren Sperrhügel an der posttriten Jochhälfte des dritten Joches ist kein Sperrelement an der Innenseite feststellbar (die vierte posttrite Jochhälfte fehlt!). Ein Basalwulst ist vorne und außen vorhanden und verstärkt sich gegen hinten. Ab dem dritten Joch macht sich die bereits am M^3 konstatierte pfeilförmige Anordnung der Jochmammillen bemerkbar, die bis zum vorletzten Joch anhält. Das zu einem sechsten Joch gewordene Talonid besteht aus einem praetriten Haupt- und einem posttriten Nebenhügel. Postero-extern legt sich an dieses ein aus vier miteinander verschmolzenen Höckern bestehendes Talonid eng an. Der Zwischenraum ist durch Zement erfüllt. Zwischen fünftem und sechstem Joch ist ein deutliches Tal entwickelt.

Bemerkungen: Wie aus der Beschreibung hervorgeht, zeigen beide Zähne die durch Schlesinger (1922, S. 17 ff.) für *Mastodon grandincisivus* hervorgehobenen Kennzeichen. Diese sind: M^3 : Dimensionen, breite, offene, hintere Täler, starker Zementbelag, Jochzahl 5 x, posttrite Sperrhöcker am ersten, zweiten und dritten Joch, Fehlen der Sperrhöcker ab dritten Joch, pfeilförmige Anordnung der Mammillen des vierten und fünften Joches und starker Basalwulst. Der einzige Unterschied, der jedoch nur gegenüber dem M^3 von Pestszentlörincz, nicht aber gegenüber dem M^3 von Mannersdorf bei Angern zutrifft, besteht darin, daß der Zahn von Haag am dritten Joch einen deutlichen vorderen Sperrhöcker praetriterseits besitzt. Gewissen Übereinstimmungen mit *M. longirostris atticus*, wie posttrite Sperrhügel und starker Zementbelag, stehen tiefgreifende Unterschiede gegenüber, wie Fehlen der Stegodontie an den letzten Jochen, Mangel eines vorderen Sperrhockers am vierten Joch, Verschmälerung des Zahnes nach rückwärts, Jochzahl usw. M_3 : 6 x Joche, basalwulstartiges Talonid, reichliche Zementfüllung der hinteren Täler, außen, besonders hinten verstärktes Cingulum, pfeilförmige Anordnung der Jochhälften am dritten, vierten und fünften Joch und zweiteiliges sechstes Joch. Wie

aus dieser Zusammenstellung hervorgeht, kann am M_3 aus Haag bloß am vierten Joch der hintere Sperrhügel posttriterseits nicht konstatiert werden, da diese Jochhälfte weggebrochen ist.

In Anbetracht dieser völligen Übereinstimmungen bezeichne ich die beiden Molaren als *Mastodon grandincisivus*.

Maße, Art	<i>Mastodon grandincisivus</i> Schles.				
	Haag a. H. Mus. Linz	Pestszentlörincz Mus. Budapest dext. sin.		Kertsch n. Pavlow 1903	
M^3	Länge	224·0	225·0	213·3	180·0
	max. Breite	103·0	114·0	ca. 105·0	82·0
M_3	Länge	222·0	254·0	257·0	240·0
	max. Breite	92·0	97·0	97·0	—

Vom stratigraphischen Gesichtspunkt kommt dieser Art besondere Bedeutung zu, da sie im mitteleuropäischen Raum bisher nur aus oberpannonischen Schichten bekannt geworden ist (vgl. Schlesinger [1919], S. 159). Die Funde von Kertsch (siehe Pavlow [1903], sub *Mastodon* cf. *longirostris*) stammen jedoch aus den „Couches sarmatiques supérieures“ (im Sinne von Andrusov), die dem unteren Pannon im Wiener Becken entsprechen (vgl. Papp und Thenius [1949]). Auf die stratigraphische Bedeutung dieser Reste wird im Abschnitt 4 noch zurückzukommen sein.

Proboscidea indet.

1934 *Proboscidea indet.* (Pia und Sickenberg, Nr. 3710).

Material: Ein Wirbelkörper aus Bergern (O.-Ö. Landes-Museum Linz), ein Scapulafragment dist. aus Zell a. Pettenfirst (Städt. Museum Wels), eine Ulnadiaphyse von Haag a. H. (O.-Ö. Landes-Museum Linz); eine Femurdiaphyse aus Otten (O.-Ö. Landes-Museum Linz), ein Olecranonfragment aus Straß (Geol. Bundesanstalt Wien), ein Femurfragment aus dem Mattigtal (Dr. O. Sporn, Mattighofen), Röhrenknochenfragmente aus dem Siegerertal nördlich Schneegattern (O. Ö. Landesmuseum Linz).

Neben den oben erwähnten Zahnfunden liegen eine Reihe von Rumpf- und Gliedmaßenknochen in mehr minder fragmentärem Zustand vor, die wohl ihre Zugehörigkeit zu den Proboscidiern erkennen lassen, aber infolge ihres Erhaltungszustandes keine spezifische Bestimmung ermöglichen.

Beschreibung: Wirbelkörper: Ein Wirbelkörper eines Lendenwirbels von annähernd dreieckig gerundetem Querschnitt mit planem, median schwach vertieften Epiphysen, gehört vermutlich einem Mastodonten an.

Scapulafragment: Ein Scapulafragment, das im wesentlichen die in beiden Richtungen konkave Cavitas sigmoidea umfaßt, läßt gleichfalls eine nähere Bestimmung nicht zu. Der Umriß der Gelenkfläche ist wie bei den Proboscidiern in der Regel annähernd rechteckig, bei einer Länge von 205 mm und einer Breite von 125 mm.

Ulna: Die Ulna, deren distaler Abschnitt fehlt und die proximal am Olecranon etwas beschädigt ist, weist mit ihren gewaltigen Dimensionen

eher auf *Dinotherium* als auf *Mastodon*. Bisher ist allerdings von diesem Fundort (Schottergrube Hatschek bei Haag a. H.) *Dinotherium* noch nicht nachgewiesen worden. Charakteristisch ist der dreieckig-gerundete Diaphysenquerschnitt, mit konkaven Wänden zwischen den „Kanten“. Das kurze Olecranon besitzt einen kielförmig vorspringenden Caudalrand, was in analoger Weise für *Dinotherium* charakteristisch ist. Auch dimensionell stimmt der Knochen mit *Dinotherium* überein. Dennoch erachte ich es für verfrüht, den Knochen *Dinotherium* zuzuordnen.

Femurfragment aus Otten: Ein Diaphysenfragment eines großen Röhrenknochens erweist sich durch antero-posteriore Abflachung und Verbreiterung gegen distal als Femur eines tertiären Proboscidiens. Lateral ist eine Rugosität feststellbar, die mit dem leistenartigen Vorsprung bei *Mastodon* (siehe Schlesinger [1917], S. 29, Tafel VII, Fig. 1; Klähn [1931], S. 13, Abb. 8) zu identifizieren ist. Bekanntlich geht den quartären und rezenten Elefanten die starke Komprimierung und dieser Vorsprung ab. Bei *Dinotherium* fehlt letzteres ebenfalls. Auch dimensionell entspricht der Rest eher *Mastodon* als *Dinotherium*. Rhinocerotiden kommen, abgesehen von den Dimensionen, durch das Vorhandensein eines Trochanter tertius nicht in Betracht. Auch *Chalicotherium* scheidet aus, da der laterale Vorsprung fehlt und median durchgehend Rugositäten vorhanden sind.

Olecranonfragment aus Straß: Der Rest ist zu dürftig, um ein sicheres Urteil zuzulassen. Rein dimensionell gehört er eher zu *Mastodon* als zu *Dinotherium*.

Femurfragment aus dem Mattigtal: Ähnliches gilt von diesem Objekt, das rein der Größe nach auf *Dinotherium* zu beziehen sein dürfte.

Röhrenknochensplitter: Diese eignen sich durch ihren Erhaltungszustand überhaupt nicht zu einer generischen Bestimmung, sondern beweisen bloß die Anwesenheit eines tertiären Proboscidiens.

Bemerkungen: In stratigraphischer Hinsicht sind die hier als *Proboscidea indet.* besprochenen Knochenreste bedeutungslos.

4. Auswertung der Befunde in stratigraphischer Hinsicht

Der Hipparionzahn aus der Kohlentonserie von Wolfsegg war der erste Fund, der einen Hinweis auf das geologische Alter der bis dahin stets als obere Süßwassermolasse aufgefaßten und damit dem jüngeren Miozän zugerechneten Kohlentonserie des Hausruckgebietes gab. Bis dahin waren die Kohlen des Hausrucks in ihrer Gesamtheit denen von Wildshut-Ostermiething und den bayerischen, die zweifellos miozänen Alters sind (vgl. u. a. Wurm [1937]), gleichgesetzt worden. Immerhin erlaubt der Fund, selbst wenn seine genaue horizontalisierte Herkunft als nicht ganz gesichert betrachtet werden kann, die höhere Kohlentonserie („Oberflöz“) von Wolfsegg in das Pannon zu stellen.

Ferner liefern die aus den Basisschottern von Straß südlich Lohnsburg herrührenden *Anchitherium*- und *Mastodon*zahnreste den Nachweis für deren unterpliozänes Alter, indem *Mastodon longirostris* bisher nur aus dem Pannon (= Unterpliozän, = Pont s. l.) bekannt geworden ist und außerdem an ein Vorkommen auf heterochron-allochthoner Lagerstätte (im Sinne von Ehrenberg [1929]) nicht zu denken ist. *Anchitherium aurelianense* ist in diesen Dimensionen nur aus dem Pliozän bekannt ge-

worden und spricht für basales Pannon. Dementsprechend wären auch die Kohlenflöze des östlichen Kobernauberwaldes (Kobernaußen—Lohnsburg—Roderer), die orographisch höher liegen als die westlichen gegen das Mattigtal zu (z. B. Munderfing), als pannonisch zu betrachten. Bemerkenswert ist, daß die Braunkohlenflöze des Hausrucks nicht durchwegs horizontal gelagert sind, wie dies für die Flöze der westlicheren Gebiete die Regel ist (vgl. Aberer und Braumüller [1949], Petrascheck [1926, 1929]).

Hinsichtlich der Deckschotter lieferte die Untersuchung folgende Resultate: Die orographisch höher gelegenen Deckschotter (Hausruck und östlich Kobernauberwald) führen eine Säugetierfauna, die rein unterpliozänes Gepräge besitzt. Die bisherigen Angaben über pannonisches Alter (siehe u. a. Kinzl [1927], Schaffer [1943], S. 541) beruhen bloß auf *Mastodon longirostris/arvernensis*, eine Form, die sowohl im älteren wie im jüngeren Pliozän vorkommt. Eine Form (*Mastodon grandincisivum*) spricht durch ihr Vorkommen aber für jüngeres Pannon, was durchaus in Einklang mit obiger Feststellung über die Basisschotter steht, indem diese vermutlich basales Pannon darstellen. Die wenigen Säugetierfossilien aus den westlichen Deckschottern (westlicher Kobernauberwald) lassen eine derartige feine Stratifizierung nicht zu, sondern sind sowohl für das jüngere Miozän als auch das Pannon kennzeichnend. Obzwar die Deckschotter altersmäßig einheitlich zu sein scheinen, ist jedoch eine gleichzeitige Entstehung der orographisch tiefer gelegenen Deckschotter nicht belegt. Aus den in diesem Gebiet auftretenden Basisschottern liegen bis jetzt noch keine Säugetierfossilien vor.

5. Ergebnisse

Als Ergebnis der Bearbeitung der jungtertiären Säugetierreste des Hausrucks und Kobernauberwaldes kann festgehalten werden:

1. Die Bildung der Kohlentonserie (Süßwasserserie) des Hausrucks fällt wenigstens teilweise (? Oberflöz) in das Unterpliozän. (Thomasroith-Wolfsegger Gebiet: *Hipparion gracile* und *Chalicotherium* sp.).

2. Die Basisschotter im Gebiet von Kobernaußen—Lohnsburg gehören ebenfalls dem Unterpliozän an (Straß: *Mastodon longirostris* und *Anchitherium aurelianense*).

3. Die Deckschotter des Hausrucks und östlichen Kobernauberwaldes sind vermutlich oberpannonisch (Haag: *Mastodon grandincisivus*, *M. longirostris/arvernensis*, *Dorcatherium nauï*, *Dicerorhinus* cf. *schleiermacheri*, *Hipparion gracile*).

Damit ist erstmalig näheres über die pannonische Säugetierfauna Oberösterreichs bekannt geworden, die nunmehr folgende Arten umfaßt:

Dorcatherium nauï

Anchitherium aurelianense

Hipparion gracile

Chalicotherium sp.

Dicerorhinus cf. *schleiermacheri*

Mastodon longirostris

Mastodon longirostris/arvernensis und

Mastodon grandincisivus,

zu denen möglicherweise *Dinotherium* aff. *giganteum* und *Aceratherium* zu zählen sind.

Interessant ist vom ökologischen Gesichtspunkt aus, daß jegliche Steppenelemente fehlen, wodurch sich die vom Verfasser schon vor einiger Zeit ausgesprochene Ansicht, daß im mitteleuropäischen Raum zur Zeit des Pannons keine Steppenfauna existierte, neuerlich bestätigt (vgl. Thenius [1949]). Wie Verfasser ferner bei Besprechung der pannonischen Säugetierfauna von Brunn—Vösendorf (1950a) ausführen konnte, setzt sich die heimische pannonische Säugetierwelt vorwiegend aus persistierenden Miozänarten (*Dorcatherium nauyi*, *Anchitherium aurelianense*, *Chalicotherium*) oder deren artlich veränderten Nachkommen (*Mastodon longirostris*, *M. grandincisivus*, *Dicerorhinus schleiermachersi*) zusammen, während Einwanderer stark zurücktreten (*Hipparion gracile*).

6. Literatur

- Aberer, F. u. Braumüller, E.: 1949, Die miozäne Molasse am Alpennordrand im Oichten- und Mattigtal nördlich Salzburg. — Jb. Geol. B. A. 92, Wien.
- Bach, F.: 1912, Chalicotherienreste aus dem Tertiär Steiermarks. — Jb. Geol. B. A. 62, Wien.
- Becker, H.: 1949, Über geologische Untersuchungen im westlichen Hausruck und im östlichen Kobernaufferwald (Bl. Ried—Vöcklabruck).
- Becker, H.: 1950, Zur Geologie des westlichen Hausrucks im Raume nördlich Frankenburg (Bl. Ried—Vöcklabruck). — Verh. Geol. B. A. Jg. 1949, H. 1, Wien.
- Bürgl H.: 1948, Zur Stratigraphie und Tektonik des oberösterreichischen Schliers. — Verh. Geol. B. A. Jg. 1946, Wien.
- Commenda, H.: 1900, Materialien zur Geognosie Oberösterreichs. — 59. Jber. Mus. Franz. Carol. Linz.
- Dehm, R.: 1949, Das jüngere Tertiär in Südbayern als Lagerstätte von Säugetieren, besonders Dinotherien. — N. Jb. f. Miner. usw., Abh. B, Stuttgart.
- Dépéret, Ch.: 1887, Recherches sur la succession des faunes de vertébrés miocènes de la vallée du Rhône. — Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon 4.
- Ehrenberg, K.: 1929, Erhaltungszustand und Vorkommen der Fossilreste und die Methoden ihrer Erforschung. — Handb. biol. Arb. meth. Abderhalden, Abt. X., Wien und Berlin (Schwarzenberg).
- Götzinger, G.: 1924, Studien in den Kohlengebieten des westlichen Oberösterreich. — Jb. Geol. B. A. 74, Wien.
- Götzinger G.: 1936, Exkursion in den Hausruck. — Führer f. d. Quartärkonferenz in Österreich. Wien.
- Götzinger, G.: 1938, Über außerplanmäßige Aufnahmen am Blatt Ried—Vöcklabruck. (4751). — Verh. Geol. B. A., Wien.
- Gümbel, W. C. v.: 1887, Die miocänen Ablagerungen im oberen Donaugebiet und die Stellung des Schliers von Ottwang. — S. B. Bayer. Akad. Wiss. math.-nat. Kl., 17, München.
- Kerschner, Th.: 1924, Bericht über das Jahr 1923. — Jber. Oöstr. Mus. Ver. 80, Linz.
- Kerschner, Th.: 1926, Bericht über das Jahr 1925. — 81. Jber. Oöstr. Mus. Ver. Linz.
- Kinzi, H.: 1927, Über die Verbreitung der Quarzitkonglomerate im westlichen Oberösterreich und im angrenzenden Bayern. — Jb. Geol. B. A., 77, Wien.
- Klähn, H.: 1931, Die tertiären Wirbeltiere des Steinheimer Beckens XII. Die Mastodonten des Sarmatikums von Steinheim a. A. — Palaeontographica Suppl. Bd., 8, Stuttgart.
- König, A.: 1910, Geologische Beobachtungen in Oberösterreich. I. Schotter und Konglomerate zwischen Traun und Inn. — 68. Jber. Mus. Franz. Carol. Linz.
- Koenigswald, G. H. R. v.: 1931, Die Bedeutung der Equiden für die Altersstellung des rheinhessischen Dinotheriensandes. — Cbl. f. Miner. usw. B, Stuttgart.
- Koenigswald, G. H. R. v.: 1936, *Metaschizotherium fraasi* n. g. n. sp., ein neuer Chalicotheriide aus dem Obermiozän von Steinheim a. A. — Palaeontographica, Suppl. Bd. 8, Stuttgart.
- Lorenz, J. K.: 1856, Über die Entstehung der Hausrucker Kohlenlager. — S. B. Akad. Wiss. math.-naturw. Kl. 21, Wien.

- Osborn, H. F.: 1900, Phylogeny of the rhinoceroses of Europe. — Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 13, New York.
- Papp, A.: 1951, Das Pannon des Wiener Beckens. — Mitt. Geol. Ges. Wien 39—41, Wien.
- Papp, A. u. Thenius, E.: 1949, Über die Grundlagen der Gliederung des Jungtertiärs und Quartärs in Niederösterreich unter besonderer Berücksichtigung der Mio-Pliozän- und Tertiär-Quartärgrenze. — S. B. Österr. Akad. Wiss. math.-naturw. Kl. 158, Wien.
- Pavlov, M.: 1903, Mastodon angustidens et Mastodon cf. longirostris. — Annuaire géol. et miner. Russie 6, Odessa.
- Petraschek, W.: 1926/29, Kohlengeologie der Österreichischen Teilstaaten. II. — Katowice.
- Pia, J. u. Sickenberg, O.: 1934, Katalog der in den österr. Sammlungen befindlichen Säugetierreste des Jungtertiärs Österreichs und der Randgebiete. — Dtschr. naturhist. Mus. geol.-paläont. Reihe 4, Wien.
- Roger, O.: 1900, Über Rhinoceros goldfussi Kaup und die anderen gleichzeitigen Rhinoceros-Arten. — 34. Ber. naturh. Ver. Schwaben und Neuburg, Augsburg.
- Schaffer, F. X.: 1943, Das Alpenvorland. — In: Schaffer, F. X.: Geologie der Ostmark. Wien (Deuticke).
- Schlesinger, G.: 1917, Die Mastodonten des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. — Dtschr. naturhist. Hofmus. 1, Wien.
- Schlesinger, G.: 1919, Die stratigraphische Bedeutung der europäischen Mastodonten. — Mitt. Geol. Ges. 11, Wien.
- Schlesinger, G.: 1922, Die Mastodonten der Budapester Sammlungen. — Geol. Hungar. 2, Budapest.
- Schlosser, M.: 1921, Die Hipparionfauna von Veles in Mazedonien. — Abh. Bayer. Akad. Wiss. math.-phys. Kl., 29, München.
- Sickenberg, O.: 1929, Eine neue Antilope und andere Säugetierreste aus dem Obermiozän Niederösterreichs. — Palaeobiologica, 2, Wien.
- Stehlin, H. G.: 1914, Über das Vorkommen von Hipparion in der Schweiz. — Verh. naturf. Ges. Basel, 25, Basel.
- Tausch, L. v.: 1883, Über Funde von Säugetierresten in den lignitführenden Ablagerungen des Hausruckgebietes in Oberösterreich. — Verh. Geol. R. A. Wien.
- Tausch, L. v.: 1896, Bericht über geologische Beobachtungen bei einigen Tertiärvorkommen im Innviertel (Oösterr.) und einem Teile von Nieder- und Oberbayern. — Verh. Geol. R. A. Wien.
- Thenius, E.: 1949, Gab es im Wiener Becken eine Pikerimfauna? — Anz. Österr. Akad. Wiss. math.-naturw. Kl., 3, Wien.
- Thenius, E.: 1950, Über den Nachweis von Anchitherium aurelianense im Pannon des Wiener Beckens. — Ebendort, Wien.
- Thenius, E.: 1950, Die Säugetierfauna aus den Congerenschichten von Brunn-Vösendorf bei Wien. — Verh. Geol. B. A. Jg. 1948, H. 7/9. Wien. (1950 a).
- Tobien, H.: 1938, Über Hipparion-Reste aus der obermiozänen Süßwassermolasse Südwestdeutschlands. — Z. Deutsch. Geol. Ges. 90, Berlin.
- Toula, F.: 1906, Das Gebiß und Reste der Nasenbeine von Rhinoceros (Ceratohinus) hundsheimensis. — Abh. Geol. R. A. 20, Wien.
- Villalta-Comella, J. F. de & Crusafont-Pairó, M.: 1945, Un Anchitherium en el Pontiense español. Anchitherium sampelayoi nova sp. — Notas y Comun. Inst. geol. y miner. España 14, Madrid.
- Viret, J.: 1945, Sur la coexistence des équides Anchitherium et Hipparion en Europe occidentale. — Bull. Soc. géol. France (5), 15, Paris.
- Wagner, J. C.: 1878, Geologische Skizze des Hausruckgebirges. — Verh. Geol. B. A. Wien.
- Wang, K. M.: 1929, Die fossilen Rhinocerotiden des Wiener Beckens. — Mem. Inst. geol. Nation. Res. Inst. China, 7, Shanghai.
- Wurm, A.: 1912, Das Rhinoceros der Sande von Mauer bei Heidelberg. — S. B. Heidelberg. Akad. Wiss. math.-naturw. Kl. B, Heidelberg.
- Wurm, A.: 1937, Beiträge zur Kenntnis der nordalpinen Sauntiefe zwischen unteren Inn und unterer Isar. — N. Jb. f. Miner. usw. Beil. Bd., 78, Stuttgart.
- Zapfe, H.: 1949, Das Metatarsale III von Chalicotherium goldfussi Kaup. — Anz. Österr. Akad. Wiss. math.-naturw. Kl., 3, Wien.
- Zapfe, H.: 1949, Die Säugetierfauna aus dem Unterpliozän von Gaiselberg bei Zistersdorf in Niederösterreich. — Jb. Geol. B. A. Wien, Jg. 1948 (1949 a).