

Neuer Beitrag zur Säugetierfauna von Penken bei Keutschach in Kärnten

Von Maria Mottl

Einleitung — Historisches

Anlässlich einer zusammenfassenden Bearbeitung der steirischen Hipparionfunde wurde meine Aufmerksamkeit seitens Dr. F. Kahler, Landesmuseum Klagenfurt, auf die Hipparionfunde von Penken bei Keutschach, südlich vom Wörther See, gegenwärtig die einzigen Reste dieser Gattung in Kärnten, gelenkt, womit gleichzeitig auch das vielumstrittene Problem der zeitlichen Einordnung der Lignite von Keutschach angeschnitten worden war.

Über diese Fundstelle und ihre Säugetierfunde steht uns heute eine ziemlich umfangreiche Literatur zur Verfügung und besonders durch neuere, von mir begutachtete Säugetierfunde von St. Stefan im unteren Lavanttal (*Dinotherium* aff. *giganteum*), stellt sich die Frage nach dem geologischen Alter der Keutschacher Kohle aufs neue ein.

Die ersten Angaben über Säugetierfunde aus den Ligniten von Keutschach finden wir in den Spendenverzeichnissen der Carinthia von den Jahren 1864, 1865, 1868 und 1874. Die Funde gelangten als Geschenke der Besitzer der alten Bergbaukleinbetriebe oder deren Erben nach Klagenfurt, zumeist aus den Flözen der kleinen Bergbaue Ohrfandl und Lanner im östlichen Teil von Penken, die die Kohle im Tagbau ausbeuteten. Nähere Fundumstände wurden damals leider nicht vermerkt.

Diese Säugetierreste wurden im Jahre 1887 von M. Vacek bearbeitet und als folgende Arten flüchtig beschrieben: *Tapirus poirieri* Pom., *Rhinoceros sansaniensis* Lart., *Mastodon tapiroides* Cuv., ferner *Mastodon longirostris* Kaup. Auf Grund des letzteren Fundes nahm Vacek eine Altersverschiedenheit der beiden bei Keutschach abgebauten Kohlenflöze an (Liegendflöz mit Formen der I. Landsäugetierfauna des Wiener Beckens, Hangendflöz mit *M. longirostris* als Glied der II. Landsäugetierfauna) ohne jedoch im Besitze genauerer Fundortsangaben gewesen zu sein.

J. Dregger (1907) vertritt die Ansicht, die Lignite von Keutschach seien dem Sarmat, das darüber liegende Sattnitzkonglomerat den Congerienschichten des Wiener Beckens gleichzustellen.

H. Höfer (1908) faßte die Säugetierfauna als eine Mischfauna auf und betrachtete sie als mit den „Grunder Schichten“ äquivalent.

F. Teller (1896, 1910) war nach F. Seeland (1873) der Auffassung, daß die minderwertigen Lignite von Keutschach, Philippen (Gem. Altendorf) und Stein a. d. Drau einem höheren Horizont als die Braunkohle von Liescha bei Prävali angehören und als obermiozäne anzusprechen wären.

Dieser Auffassung hat sich auch R. Canaval (1903, 1919) angeschlossen und reihte diesem höheren lignitischen Kohlenhorizont auch das im Hangenden des Braunkohlenflözes von Liescha von Sprung, F. v. Rosthorn und Layer festgestellte, näher jedoch nicht untersuchte Lignitflöz zu.

Das Sattnitzkonglomerat hielt er als wahrscheinlich gleich alt mit den unterpliozänen pontischen Schichten des Wiener Beckens.

W. Petrascheck wies demgegenüber in seiner „Kohlengeologie“ (I. Teil, 1922–24, S. 193–194) auf die Gleichaltrigkeit der Kohlen von Keutschach und Liescha hin (Mittelmiozän) und schrieb die Verschiedenheit der Kohlenqualität den lebhaften tektonischen Vorgängen am Nordrande der Karawanken, das Vorkommen von *Mastodon longirostris* in den Ligniten von Penken einer Fundortverwechslung zu.

Fr. Kahler befaßte sich in zahlreichen Veröffentlichungen (1928–29, 1931–33, 1935, 1938, 1951, 1953) mit der Frage nach dem erdgeschichtlichen Alter des Sattnitzkonglomerates und der darunter liegenden Lignite von Penken. In seinem, im Jahre 1928 erschienenen Bericht macht er neben den von M. Vacek beschriebenen Säugetierresten einige weitere Funde aus den Ligniten bekannt und zwar zwei weitere *Mastodon tapiroides*-Zahnfragmente, außerdem solche von *Hipparion*, die etwa im Jahre 1878, also etliche Jahre später als die übrigen Funde, an das Klagenfurter Museum gekommen sind. Damit wurde das Vorkommen der II. Landsäugetierfauna des Wiener Beckens in den Ligniten von Penken um einen weiteren Vertreter bekräftigt und das Rätselraten um die kleine Säugetiergemeinschaft mit einer neuen Angabe bereichert.

Kahler blieb im allgemeinen den Gedankengängen von Petrascheck treu, indem er die Lignite von Keutschach zusammen mit den Braunkohlenvorkommen von Liescha und der Kohle von Lobnig bei Eisenkappel in seiner „Grundflözgruppe“ vereinigte, mit dem Hinweis darauf, daß die Flözbildung in den einzelnen Kohlenmulden nicht gleichzeitig erfolgt sei. Kahler sind zahlreiche neue, wichtige Beobachtungen zu verdanken und er war es, den die Altersfrage der Fauna von Penken bis heute nicht ruhen ließ und der unermüdlich nach neuen Möglichkeiten forschte.

O. Sickenberg fügte im Säugetierkatalog der Österreichischen Sammlungen den Säugerresten von Penken den Vermerk: Pliozän, Kärnten, zu (1934), was aber wenig beachtet wurde.

Im großen und ganzen wurde am mittelmiozänen Alter auch der Lignite von Keutschach und somit auch der Säugetierfauna von Penken lange Jahre hindurch teils schon in Anlehnung an das damals angenommene helvetische Alter des Kohlentertiärs in den Karawanken und im unteren Lavantale festgehalten.

A. Winkler v. Hermaden nahm auch noch 1951 neben dem helvetischen Alter der kohleführenden Ablagerungen von Lobnig, Liescha und Keutschach Stellung und hielt auf Grund des all-

gemeinen paläogeographischen Bildes sogar für die Sattnitzserie ein mittelmiozänes Alter als wahrscheinlich (S. 491–92). Diese seine Auffassung wurde jedoch in letzter Zeit (briefliche Mitteilung vom 24. Juli 1955) weitgehend dahin geändert, daß er nun auf Grund neuer Begehungen die Sattnitzkonglomerate in das obere Pannon stellte.

Die neuen Untersuchungen von A. P a p p (1950) und P. B e c k - M a n n a g e t t a (1950–52) haben die Altersfrage des Kärntner Kohlentertiärs, vor allem die des unteren Lavanttales in ein anderes Licht gerückt, wobei für die Schichten von Mühldorf ein tortonisches, für Liescha und Lobnig ein jüngermiozänes (Torton-Sarmat), für die Flöze von St. Stefan ein untersarmatisches und für den Kuchler Flözhorizont ein vermutlich unterpannonisches Alter festgestellt wurde.

Auf Grund dieser Ergebnisse äußerte sich K a h l e r 1953 dahin, daß die Grundflözgruppe der Karawanken und ihres Vorlandes (Penken, Oberloibach, Homberg, Liescha, Lobnig) dem sogenannten Liegend- und Hangendflöz der St. Stefaner Mulde gleichzusetzen wäre.

Im folgenden sollen nun die aus den Ligniten von Penken bisher bekannten Säugetierreste, die mir von F. K a h l e r als Eigentum des Klagenfurter Landesmuseums liebenswürdigerweise zur Überprüfung überbracht worden sind, einer ausführlichen Beschreibung und genaueren Untersuchung unterzogen werden, um daraus dann auf das erdgeschichtliche Alter der Lignite weitere Schlüsse ziehen zu können.

Wie bereits erwähnt, stehen uns keine stratigraphisch entsprechenden Fundortangaben bezüglich der einzelnen Säugetierreste zur Verfügung, sie sollen nur alle aus den Ligniten stammen. Die neueren Nachforschungen F. K a h l e r s schließen eine Fundortverwechslung betreffend der *M. longirostris*- und *Hipparion*-Funde ebenfalls aus, auch hält er eine Altersverschiedenheit der bei Keutschach abgebauten Lignitflöze für unwahrscheinlich.

Auf Grund der von K a h l e r zusammengetragenen Aufzeichnungen war in Penken bis zu den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts ein lebhafter Betrieb. Gestützt auf die Angaben der abgestoßenen alten Bohrlöcher sowie der Bohrprofile vom Jahre 1921 gibt K a h l e r folgende Schichtserie an: 1. zu unten anstehender Kalk, 2. Tonschiefer, 3. feuerfeste Liegendtone mit marinen Einschaltungen, 4. Liegendflöz (zumeist rein und bis zu 5.20 m mächtig), 5. feinkörniges, tonig-lehmiges Zwischenmittel, in seiner Mächtigkeit sehr schwankend, 6. Hangendflöz (aus zwei dünnen Bänken bestehend, oder noch mehr zerteilt), 7. tonig-tegeliges Hangende mit ebenfalls verschiedener Mächtigkeit, 8. zu oben das Sattnitzkonglomerat. Die Unbeständigkeit der Flözablagerungen (durchwegs Lignite von mäßiger Güte, wobei das Liegendflöz nicht überall entwickelt zu sein scheint), wird sowohl von den Autoren der älteren als auch der jüngeren Literatur hervorgehoben, ebenso die Rut-

sungen, Brüche und Verwerfungen, die die Ablagerungen mitunter durchqueren.

Kahler sind auch zahlreiche interessante Angaben über die alten primitiven Kleinbetriebe zu verdanken (1951), so auch über das Flözvorkommen von Ohrfandl-Lanner, die ja die meisten Säugetierfunde geliefert haben. Im Gegensatz zu den anderen Vorkommen, wurden diese nicht für verrutscht gehalten und das Liegendflöz wurde hier mit einer Mächtigkeit von 9 Fuß, das in zwei Bänke geteilte Hangendflöz mit je drei Fuß Stärke angegeben. Über der Kohle lagen etwa 30 Fuß mächtige tonig-lehmige Hangendschichten und erst dann folgte das Sattnitzkonglomerat. Ob die Funde nun aus den Hangendflözen, oder aus dem Liegendflöz stammen, ist, wie erwähnt, leider unbekannt.

Betrachten wir nun, ob uns der Erhaltungszustand der Säugerreste diesbezüglich einige Anhaltspunkte liefern kann.

Der Farbe, dem Fossilisationsgrad und dem Erhaltungszustand nach lassen sich die Funde in zwei Gruppen teilen: A. Die Zahnabdrücke und einige Zahnbruchstückchen von *Tapirus* befinden sich in einem minderwertigen, schieferig-blätterigen Lignit und denselben schlechten Erhaltungszustand und die fahlbraune Farbe zeigen auch die Hipparionreste (alles Fragmente), ferner das Mamillenstück eines bunodonten Mastodonzahnes (der Größe nach *longirostris*). B. Der Nashornzahn, das Backenzahnfragment von *M. (Zygodolopodon) turicensis* Schinz. sowie die Molarenbruchstücke der *M. turicensis* „Übergangsform“ und der M_3 dext. des *M. „longirostris“* sind demgegenüber ganz dunkel, stellenweise bis tiefschwarz gefärbt und besser erhalten. Die Untersuchung des an letzteren Zahnfragmenten noch reichlich anhaftenden Sedimentes ergab im Binocular-Bild ein feines, schwärzlichbraunes tonig-lehmiges Zwischenmittel mit Quarzkörnern, Realgar und sehr vielen Kohlenpartikelchen,¹⁾ die dafür sprechen, daß es sich um ein flöznahe Niveau handelt.

Diesen Betrachtungen zufolge könnte mit einiger Wahrscheinlichkeit darauf geschlossen werden, daß die Gruppe A der Funde aus Hangendflözen, die Gruppe B aus flöznahen Lagen tonig-lehmiger Zwischenschichten geborgen worden ist. Sämtliche Funde sind unabgerollt und ihre Bruchflächen scharfkantig.

Beschreibung der Reste

Die ausführlichere Beschreibung des verhältnismäßig kleinen und nicht sehr günstigen Materials ist vorerst wegen der Klärung des jungtertiären Faunabildes des Klagenfurter Beckens von Bedeutung, da tertiäre Säugetierreste aus Kärnten nur spärlich bekannt geworden sind. Sie soll aber auch durchgeführt werden, um zu zeigen, daß auf Grund einer Behandlung der Reste von neuen Ge-

¹⁾ Untersuchung des Sedimentes durch Dr. A. Alker, Mineralog. Abt. am Joanneum.

sichtspunkten aus nicht nur das erdgeschichtliche Alter der kleinen Tiergemeinschaft, sondern im allgemeinen auch das der Lignite von Keutschach näher geklärt werden kann, mit gleichzeitiger Ermöglichung eines Vergleiches mit den Kohlevorkommen von Liescha bei Prävali und Philippen (Gem. Altendorf), mit den Flözzügen des unteren Lavanttales und mit denen der benachbarten Steiermark.

Ordnung: *Proboscidea* Illiger
Unterordnung: *Elephantoidea* Osborn
Familie: *Mastodontidae* Girard
Genus: *Mastodon* Cuvier
Subgenus: *Zygalophodon* Vacek

Mastodon (Zygalophodon) turicensis Schinz.

Bezüglich der Bestimmung von Mastodontenresten stehen uns heute zahlreiche gründliche und umfassende Untersuchungen zur Verfügung, darunter auch solche österreichischer Autoren, wie von Vacek (1877), Bach (1910) und Schlesinger (1917). Besonders die Ergebnisse der großen, zusammenfassenden Darstellungen Schlesingers beruhen auf derart nüchtern-klaren Gedankengängen und sorgfältig getroffenen Beobachtungen, daß sie auch heute, nach fast 40 Jahren, nur wenig an Gültigkeit verloren haben.

Schlesinger teilte die Mastodonten, wie bekannt, in eine bunodonte (mit dem Subgenus *Bunolophodon* Vacek 1877), eine zygodonte (mit dem Subgenus *Zygalophodon* Vacek 1877) und in eine choerodonte Reihe (mit der Untergattung *Choerolophodon* Schlesinger 1917), wobei er innerhalb der Art *M. (Bunolophodon) angustidens* Cuv. eine bunodonte *forma typica* von der bunolophodonten Abart: *forma subtapiroidea* unterschied. Als Typus der Untergattung *Zygalophodon* bezeichnete er die Art: *M. tapiroides* Cuv., begründet auf den vielumstrittenen Zahn von Montebuzard.

Diese Unterteilung der Mastodonten ist im großen und ganzen nicht neu, da schon von E. Lartet (1858–59), A. Gaudry (1862) und L. Mayet (1908) die unterscheidenden Merkmale gut hervorgehoben und von M. Vacek (1877) die einzelnen Entwicklungslinien voneinander scharf getrennt worden sind.

Neben dieser Bestrebung machte sich in der Literatur zeitweise eine andere geltend, vertreten z. B. durch R. N. Wegner (1913) und in letzter Zeit von U. Lehmann (1950), gestützt vor allem auf die überall feststellbare große Variabilität der Mastodontenzähne, der zahlreichen „Zwischenformen“, die eine artliche Trennung sehr oft erschweren. Demzufolge kam Lehmann, nach H. Klähm der gründlichste Bearbeiter der deutschen Mastodontenreste, entgegen Schlesinger zum Schluß, daß im europäischen Miozän nur eine Mastodontengattung und nur eine Art, die Großart *M. angustidens* Cuv., existierte und daß die vorhandenen Merkmale, entsprechend den Nomenklaturregeln, nur eine Tren-

nung in drei Unterarten gestatten: 1. *M. a. angustidens* Cuv. (identisch mit der *forma typica* Schlesingers), die rein bunodonte Form, 2. *M. angustidens tapiroides* Cuv. (identisch mit der *forma subtapiroidea* Schlesingers, mit *M. pyrenaicus* Lart., mit *M. angustidens* var. *austrogermanica* Wegn. usw.), 3. *M. angustidens turicensis* Schinz., die rein lophodonte Form.

Gleichzeitig wies Lehmann darauf hin, daß der Zahn von Montebuzard (nach ihm kein Milchzahn, sondern ein defekter M^1), bzw. die von Cuvier 1806 darauf begründete Art: *M. tapiroides*

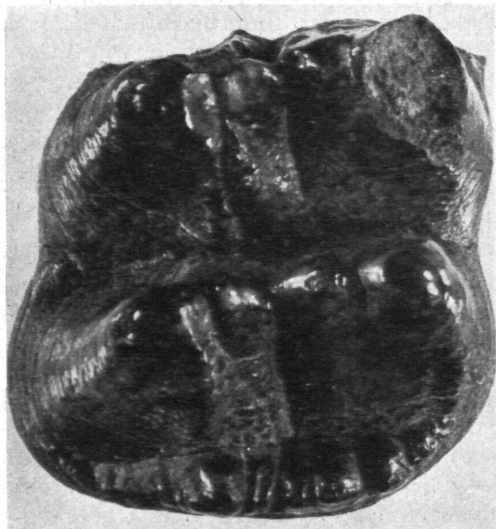


Abb. 1. *Mastodon (Zygalophodon) turicensis* Schinz. M_2 sin.-Bruchstück.
Etwas kleiner als nat. Gr.

nicht dem rein lophodonten Typus entspricht, daher nicht als Synonym von *M. turicensis* Schinz. aufgefaßt werden kann, sondern ident mit der *forma subtapiroidea* Schles. ist.

1954 setzte sich H. Zapfe für die weitere Beibehaltung der schon von Vacek getroffenen Einteilung in die Subgenera *Bunolophodon* und *Zygalophodon*, sowie für die artliche Trennung zwischen *M. (Bunolophodon) angustidens* und *M. (Zygalophodon) turicensis* ein, gab aber Lehmann vollkommen recht, daß eine Trennung dieser Arten in verschiedene Gattungen, wie *Turicius* usw. nicht dem Tatbestand entspricht.

Die Einteilung von Vacek und Schlesinger hat sich im Laufe der Zeit in Österreich als gut anwendbar und zweckmäßig erwiesen. Untersuchungen am reichen steirischen Mastodonmaterial hat mich davon ebenfalls überzeugt, um so mehr, da ich im steirischen Material nun auch *M. angustidens angustidens* Cuv. (die

französische Stammform, Schlesingers *forma typica*) feststellen konnte (Edling b. Trofaiach) und der Unterschied zwischen dieser Form und z. B. den Göriacher fortschrittlichen *M. turicensis*-Resten ein derart krasser ist, daß eine artliche Trennung der Reste als berechtigt erscheint. Unter den Göriacher, verhältnismäßig klein-dimensionierten *M. (Zygalophodon) turicensis*-Funden sind meinen Beobachtungen nach zwei Typen vorhanden, u. zw.: 1. niedrigere Molaren mit sehr weiten Tälern, sehr schwachen Sperrleisten und ohne Basalwülste, 2. etwas höhere Zähne mit sehr engen steilen Tälern, gut entwickelten Sperrleisten und Basalwülsten. Dennoch sind letztere, weniger fortschrittliche Formen im obertortonen Material von Göriach z. B. von den unterhelvetischen *M. ang. tapiroides*-(Schlesingers *forma subtapiroidea*) Molaren von Eibiswald oder von den oberhelvetischen Funden derselben Unterart von Zangtal bei Voitsberg gut zu unterscheiden.

Der von Penken vorliegende Mastodonzahn (er trägt die Nr. 203) ist zwar nur das gut erhaltene Bruchstück eines M_2 sin., aber derart bezeichnend, daß er einwandfrei als *M. (Zygalophodon) turicensis* Schinz. bestimmt werden kann.

Vom Zahn fehlt nur das vordere Joch, die beiden anderen haben tadellosen Erhaltungszustand, bis auf die etwas beschädigte Spitze des posttriten Haupthügels des 2. Joches. Infolge der erst beginnenden Abkautung zeigt der Fund den zygodonten Bau besonders klar. Die prätriten Jochhälften bestehen aus einem gut entwickelten Haupthöcker mit etwas gerundeter Spitze, von welcher vorn und hinten je eine kräftige, teils crenulierte Sperrleiste tief hinabzieht, wodurch die prätriten Haupthügel einer etwas gerundeten dreiseitigen Pyramide gleichen. Am 2. Joch wird die rückwärtige Crista durch eine Adventivcrista verstärkt. Den Übergang zur posttriten Jochhälfte bildet ein langgestreckter, zugeschärfter Pfeiler, der vom prätriten Haupthügel nur durch eine kaum merkliche Furche getrennt ist. Die die beiden Jochhälften trennende Mittelfurche ist sehr deutlich und reicht ziemlich tief hinab. Die posttriten Hälften setzen sich aus je 2 Höckern zusammen, zwischen welchen sich noch je ein kleines Zipfelchen befindet. Der äußerste Höcker ist der stärkste und höchste, die Trennungsfurchen sind nur ganz seicht. Posttrit ist nur am 2. Joch vorne eine Crista vorhanden, die Schmelzkanten der posttriten Haupthügel sind jedoch deutlich zu entnehmen. Die Joche sind zur Längsachse des Zahnes merklich schief gestellt, wie das die unteren Molaren bezeichnet, die Jochelemente in einer Geraden geordnet. Die Täler sind steilwandig-tief, scharf geprägt, nicht sehr weit, doch ungesperrt.

Der Basalwulst ist nur hinten kräftig (schwach talonartig) entfaltet, aus zahlreichen Mamillen bestehend. Die Wurzeln fehlen dem Zahne, dessen Breite hinten 67 mm, seine größte Höhe 47 mm beträgt.

Verglichen mit UK-Molaren des In- und Auslandes zeigt der Zahnrest von Penken vor allem eine größere Übereinstimmung mit

französischen mittelmiozänen Funden vom Typus St. Maure (Faluns de la Touraine) und mit deutschen Funden vom Typus Stätzling. Von niederösterreichischen Funden haben die vom Typus Kalksburg mit dem Zahn von Penken eine größere Ähnlichkeit, während diejenigen von Mistelbach und von Wien-Türkenschanze sich dem progressiven Typus von Göriach, Steiermark, anschließen. Demgegenüber gleichen die konservativeren Formen von Göriach mit den gut entwickelten Cristae und den engeren Tälern wieder eher der Form von Penken. Die jüngerhelvetischen, von H. Zapfe beschriebenen (1954) Funde von Neudorf a. d. March (Spaltenfüllung) sind viel zu breit, als daß sie mit dem Stück von Penken verglichen werden könnten. Ebenso weisen die von Schlesinger beschriebenen „Übergangsformen“ (1922, 1914, 1917) eine größere Zahnbreite als unsere Form auf, obwohl der Zahn von Penken den höheren Werten innerhalb der für die Art bezeichnenden Schwankungsbreite entspricht. Alles in allem stellt der M_2 sin. von Penken einen klaren lophodonten Typus dar, wurde also schon von Vacek (1887) richtig als solcher erkannt.

Umso unverständlicher, daß O. Sickenberg (1934) im Säugetierkatalog der Österreichischen Sammlungen lophodonte Zahnfragmente von Penken als *Mastodon borsoni* Hays. mit der Bemerkung „vgl. M. Vacek 1887 sub *M. tapiroides*“ anführt. Ich glaube, das ist ein Irrtum, denn Vacek schreibt auf S. 156 seines Kurzberichtes ausdrücklich von einem „isolierten Rest, bestehend aus den beiden letzten Jochen eines drittletzten Molars des linken Unterkiefers von *Mastodon tapiroides* Cuv.“, es kann sich also nur um den von mir oben ausführlich beschriebenen Fund handeln.

O. Sickenberg's Feststellung bezieht sich wahrscheinlich auf einige andere Fragmente von Penken, die mir ebenfalls zur Bearbeitung vorliegen und die zweifellos einen jüngeren „Übergangscharakter“ tragen, von Vacek jedoch nicht erwähnt wurden, da sie von F. Kahler erst später in einer Privatsammlung entdeckt und für das Klagenfurter Landesmuseum erworben worden sind.

M. (Zygolophodon) turicensis Schinz., diese mehr die Laubnahrung bevorzugende Mastodonten-Art, kommt in wenig veränderter Form vom Burdigal bis zum Sarmat, ja in manchen Gebieten noch im Unterpliozän, vor. Erst mit dem Ende des Miozäns stellt sich bei dieser Art ein lebhafteres Mutieren ein, das im Unterpliozän zur Hervorbringung von „Übergangsformen“ sowohl in Richtung *M. borsoni* als auch *M. americanus* führt, über welche Entwicklungsstadien dann nach Schlesinger (1922) die Abspaltung der beiden geologisch jüngeren Zygolophodonten erfolgte. Im Unterpliozän von Eppelsheim kommen auch nach Lehmann (1950) neben hochentwickelten *M. longirostris*-Funden noch typische, mitunter sogar primitive *M. angustidens*-Reste (bunodonte und bunolophodonte Formen), „Übergangstypen“ und auch rein zygodonte Typen vor. Ihres Mischcharakters wegen wurde die

Fauna von Eppelsheim öfters als zusammengeschwemmt erklärt und Klähn hatte in seinen Arbeiten (1929, 1931) die Dinotheriensande auch in drei erdgeschichtlich verschiedene Horizonte geteilt. Neuere Untersuchungen führten jedoch zur Erkenntnis, daß die Dinotheriensande neben *M. angustidens* und *M. turicensis* auch noch andere überlebende Miozänformen enthalten, so z. B. *Anchitherium*, *Hyotherium*, *Conohyus* und daß die Dinotheriensande Rheinheßens, so auch die Funde von Eppelsheim, als einheitlich-unterpliozän zu betrachten sind. (Koenigswald 1929, 1931, Stromer 1940). Die pannone Säugetierfauna des Wiener Beckens hat eine weitgehende Ähnlichkeit mit der von Eppelsheim (Zapfe, Thenius) und enthält mehrere aus dem Miozän persistierende Arten, wie *Mastodon turicensis*, *Anchitherium*, *Lagomeryx*, *Dorcatherium* usw. (siehe Thenius 1949, 1950, 1952). Eigenen Beobachtungen nach sind überlebende Miozänformen auch im Unterpliozän der Steiermark nicht selten gewesen, so *M. angustidens* „Übergangstypen“, *Anchitherium*, *Dorcatherium*. *M. turicensis* konnte im Pannon der Steiermark bisher nicht festgestellt werden. Solche „Mischfaunen“ wurden auch aus Spanien bekannt. (Crusafont-Pairo 1948, 1954).

Neben dem oben behandelten typischen *Mastodon turicensis*-Fund liegen mir unter den Säugetierresten von Penken, wie erwähnt, auch zwei Fragmente von fortschrittlicherem Gepräge vor. Laut den Angaben des Kurzberichtes von F. Kahler (1928) wurden diese Bruchstücke von G. Schlesinger begutachtet, der sie „entweder zu *Mastodon (Zygodon) tapiroides* oder zu *Mastodon americanus forma praetypica* Schles.“ stellen wollte, während O. Sickenberg (1934) sie als *Mastodon borsoni* Hays. bestimmte.

Es handelt sich um die Bruchstücke wahrscheinlich ein und desselben Zahnes und zwar eines *M.* sin. Das aus zwei Stücken (Nr. 3398 und 3399) zusammengeklebte, fast vollständige Joch dürfte, den Umrisslinien nach, das 2. Joch des Molars sein, während die beiden anderen Bruchstücke, zusammengepaßt, sich als Teile des 1. Joches erwiesen haben, was auch der vorhandene sehr starke Druckeffekt zu bestätigen scheint, wodurch ein Teil des schwach talonartig entwickelten, geperlten Basalwulstes zerstört wurde. Das erhalten gebliebene Stück der prätriten Jochhälfte zeigt einen stärkeren Abkautungsgrad, wodurch die Kaumarke eine nach abwärts bis zum Basalwulst ziehende gezipfelte Form bekommen hat. Die Medianfurche ist seicht, von der posttriten Jochhälfte nicht viel vorhanden.

Das 2. Joch (Abb. 2) ist 81 mm breit und wirkt etwas niedrig, was aber größtenteils dadurch verursacht wird, daß zweiseitig die Krone nicht ganz bis zur Basis erhalten geblieben ist. Dieses 2. Joch zeigt in allen seinen Merkmalen eine erhöhte Betonung des zygodonten Molarenbaues. Die Jochelemente sind genau in einer Flucht geordnet, das Joch merklich zugespitzt und etwas schräg zur Längsachse des Zahnes gestellt. Die nur mäßig angekaute prätrite Jochhälfte besteht eigentlich nur aus einem langgestreckten Hügel, von

welchem nur vorne, sehr nahe der Mittelfurche, eine rückgebildete, bloß wulstartige Crista in das Tal hinabzieht. Am rückwärtigen, steilen Hang des prätriten Haupthügels ist eine Crista nur angedeutet. Die Medianfurche ist nur mäßig entwickelt. Die posttrite Jochhälfte besitzt ebenfalls einen einheitlichen Charakter (eine Zweiteilung ist kaum angedeutet), wodurch die Jochgratbreite des Zahnes am 2. Joch im Verhältnis zur Basisbreite nur 47 mm beträgt. Die Schmelzkanten an den Außenteilen des Haupthügels sind sehr ausgeprägt.

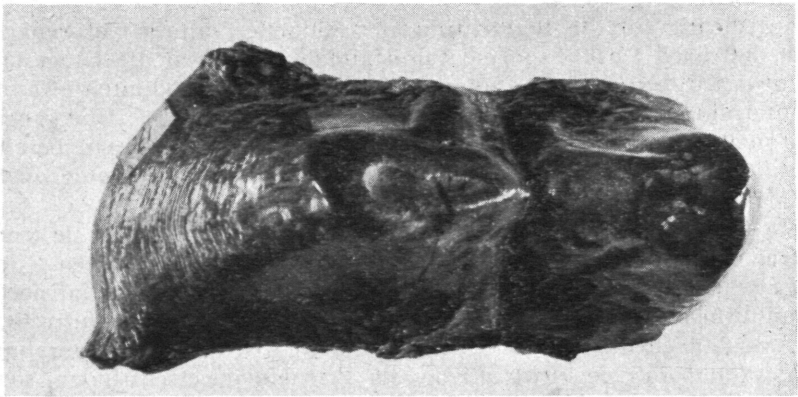


Abb. 2. *Mastodon (Zygodon) turicensis* - „Übergangsform“. Wahrscheinlich das 2. Joch eines M_3 sin. Etwas größer als nat. Gr.

Das beschriebene Zahnbruchstück besitzt sonach seinen einzelnen Merkmalen nach ein gemischtes Gepräge.

Der scharf zygodonte Jochbau des Zahnes spricht entschieden dafür, daß wir es mit einer „Übergangsform“, und zwar mit einem progressiven, fortschrittlichen Typus, zu tun haben, während die Breitenmaße des Bruchstückes dazu noch keinen Beweis liefern, da wir gleich breite oder noch breitere M_3 schon aus dem Torton (z. B. Kalksburg, N.-Ö.) und aus dem süddeutschen Flinz (u. a. Freising und Reichertshausen) kennen. Wohl aber geben uns diese Breitenmaße Anhaltspunkte dafür, daß es sich nicht um einen *Mastodon borsoni*-Zahn handeln kann, ja, daß auch ein Großteil der von Schlesinger beschriebenen (1914, 1917) *M. tapiroides* / *borsoni*-Molaren durch eine bedeutendere Zahnbreite und besonders Jochgratbreite gekennzeichnet sind. Die sehr schwache Ausbildung der prätriten Cristen, die seichte Medianfurche und die geringere Kronenhöhe sind demgegenüber Merkmale, die den Zahn als „Übergangsform“ wieder näher zu *M. borsoni* rücken würden. Als zuverlässiges Unterscheidungsmerkmal zwischen *M. borsoni* und *M. americanus* kann sowohl nach Schlesinger (1922) als auch nach Lehmann (1950) gelten, daß der prätrite Neben-

höcker bei *M. borsoni* stark, bei *M. americanus* nur schwach entwickelt ist und daß *M. borsoni* eine bedeutendere Jochgratbreite und dementsprechend zweiseitig steile Jochwände besitzt. Diesem Kennzeichen nach gehört der vorliegende Fund eher einer Mutationsreihe in Richtung des *M. americanus* an. Der Mischcharakter des vorliegenden Zahnbruchstückes von Penken würde die Richtigkeit der Auffassung G. Schlesinger's (1922) stützen, wonach die Aufspaltung von *M. borsoni* und *M. americanus* erst auf diesem Entwicklungsstadium erfolgt. Das plumpe, massive Aussehen der *M. americanus* f. *praetypica*-Zähne erreicht unser Zahnrest bei weitem nicht.

Wichtig für die Betrachtung der Säugetierfauna von Penken ist, daß nach Schlesinger und anderen Autoren die Umgestaltung des *M. turicensis* in die geologisch jüngeren Zygodonten erst im Unterpliozän eingesetzt hat, während *M. angustidens* „Übergangsformen“ zu *M. longirostris*, auch steirischen Funden nach, bereits im höheren Sarmat entwickelte und daß diese neben *M. longirostris* einige Zeit noch fortlebten.

Bezeichnend für alle diese „Übergangsformen“ ist, daß sie trotz ihres progressiven Gepräges innerhalb der Artgrenzen des *M. angustidens* bzw. *M. turicensis* bleiben, d. h. als spezialisierte Endformen dieser Entwicklungsreihen erscheinen, daß sie auftreten, bevor noch die erdgeschichtlich jüngere Art, der neue Bautypus, da ist und daß sie nicht mit dessen Erscheinen verschwinden, sondern diesen noch eine gute Zeit lang begleiten. Lehmann hält sie für den Ausdruck einer erhöhten Mutationstendenz, für die Reaktion sensibler Individuen auf Änderungen der Umweltsverhältnisse, die „das autonom Schöpferische“, wie er sich richtig ausdrückt, im Organismus zur Geltung bringen, und weist auch auf die Tatsache hin, daß nicht alle Individuen der *angustidens*-Gruppe mutiert worden sind. Letzteres kann, auf Grund der Funde von Penken, auch für die *turicensis*-Gruppe behauptet werden.

Mutationen geben die Möglichkeit, den Organismus „aus den bisherigen Gleisen zu befreien und die Tore zu neuen Entwicklungsrichtungen aufzustoßen“, wie O. Schindewolf (1950) das so treffend bezeichnet. Es fragt sich jedoch, ob die Ursache dieser Umbildungen wirklich in Umweltsänderungen, im Falle der Mastodonten, nach Schlesinger und Lehmann, in klimatischen Änderungen zu suchen ist, oder ob wir es hier nicht mit der Einwirkung, bzw. der Manifestation eines ganz anderen Faktors zu tun haben?

Nach Schlesinger und Lehmann, aber auch eigenen Beobachtungen nach, zeigen die „Übergangsformen“ ein kaleidoskopartiges Durcheinanderwürfeln progressiver und konservativer Merkmale, d. h. ein ungleiches Fortentwickeln der einzelnen Merkmale, sie zeigen jedoch entschieden das Anbahnen einer neuen Entwicklungsrichtung, was aber „weder allmählich, noch geradlinig vor sich geht, sondern einem Rhythmus folgend“ (Lehmann 1950). Das Geschehen kann keinesfalls als ein „zufälliges“ Mutieren be-

zeichnet werden, es ist, wenn auch auf verschiedenen Wegen, auf das Kommende, auf den neuen Typus gerichtet.

Wir wissen auch, daß zwischen diesen Übergangsformen und dem neuen Bautypus, der neuen pliozänen Art, große morphologische Formannäherungen bestehen, daß aber im Unterpliozän innerhalb der Mastodonten etwas grundsätzlich Neues nicht mehr hervor gebracht wird. Die Umwandlung des Artbildes ist sowohl in der bunolophodonten als auch in der zygolophodonten Reihe nur mehr geringen Ausmaßes, was die Molaren betrifft, so lediglich eine Verbreiterung des Zahnes und Erhöhung der Jochzahl in der ersten und eine Verbreiterung der Kaufläche bei gleichzeitiger Zuschärfung des zygodonten Gepräges in der zweiten Entwicklungsreihe.

Von dieser Umbildung wurden außerdem nicht nur die Mastodonten Europas, sondern auch die Asiens und Amerikas und immer wieder nur gewisse Gruppen betroffen. Schlesinger schildert recht ausdrücklich in seinen Arbeiten, daß während in Europa die Gruppe der subtapiroiden Formen (= *M. angustidens tapiroides*), bzw. die aus diesen hervorgegangenen Übergangstypen die Fortführung des Stammes zu *M. longirostris* übernimmt, sind es in Amerika Arten der europäischen *M. angustidens forma typica* (= *M. angustidens angustidens*) entsprechend, bzw. aus diesen hervorgegangene „Übergangsformen“, die die arteigene Umprägung in die jüngeren höckerzahnigen Typen einleiten.

Dieses weltweite Erscheinen von gleichsinnig gestalteten „Übergangsformen“ kann meines Erachtens durch bloßes Heranziehen von Umweltsänderungen kaum einer wahren Klärung zugeführt werden, es setzt auch weltweit wirksame Ursachen voraus, besonders in einer Zeitspanne (Miozän-Pliozän-Wende), die auch im allgemeinen zu den stammesgeschichtlichen Wendepunkten zählt.

Ich würde in diesen „Übergangsformen“ vielmehr zeitbestimmte, zeitgebundene Umbildungen von innerem Rhythmus, phylogenetisch positive, erfolgreiche Zeitformenbildungen feineren Grades im Sinne von E. Dacqué (1935) erblicken. Die zunehmende Spezialisierung, Umwandlung steht ja unter einer zeitgebundenen Formbildung, die vorher nicht möglich war, sonst wären ja diese „Übergangstypen“ schon früher, etwa im Helvet oder Torton dagewesen.

Es wurden auch nicht alle *angustidens*- und *turicensis*-Individuen von dieser Umwandlung betroffen, sondern nur verhältnismäßig kleine, doch genügende, aufnahmefähige, zur Verwirklichung zufolge ihrer Qualitäten, Potenzen geeignete Gruppen, die eine bestimmte Mobilität, Gestaltungsbereitschaft noch besaßen, handelte es sich doch um Individuengruppen sich vor dem Erlöschen befindlicher Arten. Bestimmte Zeit und entsprechende Organisationshöhe sind also die Vorbedingung dieser Erscheinung.

Ob dieser Vorgang nun als ein „Verlieren des Gleichgewichtes der Vorfahren oder Verwandten“, als eine Phase des Ungleichgewichtes, der Unstabilität einer Individuengruppe gewertet werden

soll, wie z. B. G. G. Simpson (1951) es auffaßt, erscheint fraglich. Vielmehr gewinnt man den Eindruck eines konzentrierten, gerichteten Geschehens.

Wenn auch dem inneren, wahren Geschehen nach auch „Übergangsformen“, wie in unserem Falle die positiv mutierten *angustidens*- oder *turicensis*-Formen letzten Endes ebenfalls „Sackgassen der Entwicklung“ waren und nur eine Zeitlang neben dem neuen Typus existierten – so waren sie doch diejenigen Formen des alten Artbestandes, über welche das neue Artbild, die neue Idee verwirklicht, die Stammesentwicklung erfolgreich weitergeführt wurde.

Brücken, über welche das „Zukünftige“ auf das „Vorangegangene“ wirkte, mag es uns noch so paradox erscheinen.

Subgenus: *Bunolophodon* Vacek.

Mastodon (*Bunolophodon*) *longirostris* Kaup. - *arvernensis* Cr. et Job.

Sehr wechsellvoll ist das Schicksal eines Mastodonzahnes von Penken, der zuerst von M. Vacek (1887) „als ein ziemlich vollständig erhaltener letzter Molar des rechten Unterkiefers“ erwähnt wurde. Die erste Verwirrung um die Altersdeutung der Lignite von Penken verursachte ja dieser *longirostris*-Zahn, der nach der damaligen Auffassung nicht zu den übrigen Resten paßte. Bald darauf ist der Fund spurlos verschwunden und W. Petrascheck (1922, S. 194) beteuert, daß er im Museum von Klagenfurt nicht auffindbar ist, fügt jedoch dem Rest keine Bedeutung zu, da nach ihm wahrscheinlich eine Fundortsverwechslung vorliegt.

Dank der Bemühungen F. Kahlers (1928) kam der eine Zeitlang verschollene Molar wieder zum Vorschein und wurde auch von O. Sickenberg (1934) als ein M_3 dext. der Art *M. longirostris* in den Säugetierkatalog der Österreichischen Sammlungen eingetragen.

Der vorliegende Mastodon-Molar von Penken (Nr. 204) ist ein kräftig gebauter und prätriterseits bereits stark niedergekaufter unterer letzter rechtsseitiger Backenzahn, der in seiner rechten Hälfte jedoch stark beschädigt ist. Seine Gesamtlänge beträgt 220 mm, seine größte Breite (am 4. Joch) 92 mm, die größte Höhe (am 3. Joch gemessen) 45 mm. Die Farbe des Zahnes ist ganz dunkel bis tiefschwarz.

Der Zahn ist fünfföchig und hat außerdem ein vom letzten Joch durch ein gut ausgebildetes Tal getrenntes, aus zwei kräftigen Höckern bestehendes, jochartiges Talonid. Am Vorderende des Zahnes befindet sich eine starke Pressionsmarke, wodurch das Basalband hier zerstört wurde. Es ist kaudal und labial in Form von groben Schmelzwucherungen vorhanden. Sonst ist der Zahnschmelz glatt, nicht gerillt oder „wuldstreifig“. Die mittleren Täler sind posttriterseits ziemlich weit, offen, die Joche niedrig, doch nicht nach vorn geneigt, wie das die primitiven *longirostris*-Typen kennzeichnet. Leider sind von den beiden ersten Jochen nur die post-

triten Hälften erhalten. Sie bestehen aus je einem Haupt- und einem Nebenhöcker. Die hintere Wand des ersten Joches trägt außerdem median einen ausgeprägten Schmelzhöcker, der jedoch nicht die Stärke eines Sperrhöckers erreicht. Andere Sperrelemente fehlen der Innenseite des Zahnes gänzlich.

Teile der prätriten Hälften des 2. und 3. Joches wurden vollkommen falsch den posttriten Hälften angeklebt, wodurch ein unrichtiges Kauflächenbild entstanden ist. Es ist merkwürdig, daß das weder Vacek, noch später Sickenberg aufgefallen ist. Die



Abb. 3. *Mastodon (Bunolophodon) longirostris* Kaup. - *arvernensis* Cr. u. Job. M_3 dext. Etwas kleiner als $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

richtige Zusammensetzung der Jochteile ergab nun eine deutliche Wechselstellung der Jochhälften, eine ausgeprägte Verschiebung der Haupthöcker gegeneinander, wobei die prätriten Jochteile stark nach hinten gerückt erscheinen. Der von Penken vorliegende M_3 dext. ist also kein typischer *longirostris*-Zahn, sondern eine ziemlich vorgeschrittene Übergangsform zu *M. arvernensis*, wie sie in Frankreich, Jugoslawien, Rumänien, Ungarn, aber auch in Österreich nicht selten vorkommt. Von den inländischen Fundstellen sollen nur Krems und Leopoldsdorf in Niederösterreich und Oberlaibnitz bei Graz in der Steiermark erwähnt werden, während die anderen, durch M. Vacek (1877), Fr. Bach (1910), G. Schlesinger (1917) und E. Thenius (1952) beschriebenen *M. longirostris-arvernensis*-Übergangsformen aus Österreich (Belvedere-Wien, Groß-Wetzdorf, Mannersdorf bei Angern, Meidling, Gmunden, Haag, Kühberg bei Söchau, Kapellen bei Radkersburg) geringer alternierte Jochteile aufweisen. Eine unserem Fund recht ähnliche Form ist die von Veles in Mazedonien und Jászberény in Ungarn.

Die Reststücke der prätriten Hälften des 2. und 3. Joches, aber auch die medianen Umrißlinien der posttriten Hälften des 1. und 2. Joches zeigen klar das Vorhandensein von kräftigen Sperrhöckern an der Hinterwand der aus je einem Haupt- und einem Nebenhöcker bestehenden prätriten Hälften der drei vorderen Joche, welche Sperrhöcker die Quertäler in der Mediane vollkommen abschließen. Demgegenüber sind die vorderen Sperrelemente weitgehend rückgebildet.

Am 4. Joch ist die Zweiteilung der posttriten Hälfte nur mehr schwach angedeutet, am 5. Joch geht sie überhaupt verloren, indem nur ein Höcker, der Haupthöcker, entwickelt ist. Die prätrite Hälfte des vollständigen 4. Joches zeigt das Vorpellen des Nebenhockers, wodurch dieser sich dem posttriten Teil anschließt, etwas sogar in das Tal hineinragt, gleichzeitig aber auch mit dem nach hinten gequetschten prätriten Teil des 3. Joches in Berührung kommt. Der nach hinten verschobene prätrite Haupthöcker des 4. Joches und der mit diesem schon weitgehend verschmolzene hintere Sperrhöcker erscheinen dadurch als schon ziemlich isoliert, obwohl die Wechselstellung der Jochhälften an diesem Joch bedeutend schwächer als an den mittleren Jochen ist.

Am 5. Joch ist das Vorpellen des prätriten Nebenhockers noch deutlicher, er fungiert hier als Sperrhöcker, während die Sperrhöcker an diesem Joch gänzlich rückgebildet sind. Eine Verschiebung der Haupthöcker gegeneinander ist an diesem Joch kaum zu bemerken.

Dieses Vorpellen des prätriten Nebenhockers kann nach Lehmann und Schlesinger häufig auch an typischen *longirostris*-Molaren beobachtet werden, z. B. recht bezeichnend an Funden von Eppelsheim, an welchen diese Erscheinung hauptsächlich die vorderen Joche betrifft, während die Höcker der hinteren Joche noch in einer Flucht geordnet sind.

Noch interessanter und wichtiger ist die Feststellung Lehmanns (1950, S. 217), daß eine an *M. arvernensis* erinnernde Wechselstellung der Jochhälften gelegentlich auch an *M. angustidens*-Molaren zu beobachten ist. Es ist also keine „Neuerwerbung“, sondern eine schon im alten Erbgut schlummernde Entwicklungsmöglichkeit, die im Artrahmen des *M. angustidens* lediglich als seltene Aberration hie und da erscheint, aber erst mit der Entwicklungsstufe des *M. longirostris* richtig zum Durchbruch gelangt. Diese Tatsache bekräftigt aber die Annahme, daß auch die Umwandlung in Richtung *arvernensis* als eine zeitgebundene, zeitbedingte Entwicklung aufzufassen ist, d. h. auch die in Richtung *arvernensis* mutierten *longirostris*-Individuen, Übergangsformen als Zeitformenbildungen von innerem Rhythmus zu betrachten sind.

Wie Schlesinger und Lehmann das so lebhaft schildern, ist diese Umbildung, dieser „Übergang“ zu *M. arvernensis*, an Spezialisationskreuzungen ebenso reich wie der von *M. angustidens* zu *M. longirostris*: wir kennen Typen mit geringer Wechselstellung

der Joche, doch schon mit kurzsymphysigem Unterkiefer wie z. B. die Funde von Mannersdorf bei Angern in Niederösterreich und im Gegensatz dazu Formen mit stärker alternierten Jochen an den Zähnen, aber noch mit einer langen Symphyse wie z. B. Reste von Croix-Rousse in Frankreich.

Ebenso besitzt der mir vorliegende Zahn von Penken neben den progressiven Merkmalen (deutliche Wechselstellung der Jochhälften, jochartig entwickeltes Talonid) noch manche konservative Züge, wie relativ weite Täler, niedrige Joche, glatten Schmelz. Der Fund würde daher einen weiteren Beweis dazu liefern, daß die in Richtung *M. arvernensis* führende Mutationsreihe nicht aus hochentwickelten, sondern aus noch recht primitiven *longirostris*-Individuen ihren Ausgang genommen hat, auf welch frühe Abspaltung schon Schlesinger (1917, 1919) hingewiesen hat.

Die „Wulststreifigkeit“, gerillte Schmelzstruktur der Zähne, ist zwar auf Grund der reichen Literaturangaben bei *M. arvernensis* in hohem Prozentsatz, doch nach Schlesinger nicht immer vorhanden.

Wie der Unterkiefer der Penkener Übergangsform gestaltet war, ist uns unbekannt, doch spricht das Vorkommen des typischen, wenig veränderten *M. turicensis* und des im Folgenden noch zu behandelnden, noch ziemlich niedrigkronigen kleinen Hipparion in der Fauna von Penken, außer anderen Gründen, gegen ein mittelplozänes Alter der kleinen Tiergemeinschaft. Anderenteils warnt uns das Vorhandensein der eben beschriebenen vorgeschrittenen *M. longirostris-arvernensis*-Übergangsform davor, das erdgeschichtliche Alter der Fauna von Penken nicht älter als etwa höheres Unterpannon anzusetzen, wobei es sich aber auch um einen jüngeren Pannon-horizont handeln kann.

Den reichen Literaturangaben nach kommen nämlich die fortschrittlichen *M. longirostris-arvernensis* Übergangsformen in Europa vom höheren Unterpannon bis zum älteren Mittelplozän vor, sie erscheinen neben dem typischen *M. longirostris* und begleiten eine Zeitlang noch den typischen *M. arvernensis*. (Bezüglich der letzteren Horizonte siehe Lortet-Chantre, Depéret, Schlesinger, Mottl.)

Nach H. Klähn (1929) lassen sich *longirostris-arvernensis*-Übergangsformen auch in der Fauna von Eppelsheim nachweisen, wodurch zwischen dieser und Penken eine weitere Parallele besteht.

Die Sande-Schotter, die anlässlich der Anlage des Laßnitztunnels bei Graz, Steiermark, neben anderen Pannon-Arten auch einen Mastodon-Zahn mit gut alternierten Jochhälften lieferten, sind nach A. Winkler v. Hermaden (1954), entgegen der alten Auffassung von Fr. Bach (1910) nicht jünger als höheres Unterpannon, eventuell unterer E-Horizont nach der Einteilung Papps, während in Niederösterreich und in Jugoslawien die fortschrittlicheren Typen mehr auf das mittlere bis jüngere Pannon (Pontien) konzentriert zu sein scheinen. Dasselbe gilt teils auch für Frank-

reich und Ungarn, wo diese Übergangstypen jedoch häufiger im älteren Mittelplozän vorkommen.

Nach Schlesinger (1917, 1922) und Lehmann (1950) ist *M. longirostris* samt Übergangstypen entgegen dem mehr laubfressenden *M. angustidens* als eine Mastodontenform aufzufassen, die neben Laub in zunehmendem Maße von Grasnahrung gelebt hat.

Ordnung: *Perissodactyla* Owen

Familie: *Equidae* Gray

Genus: *Hipparion* de Christol

Hipparion sp.

Der so aktiven Tätigkeit F. Kahlers am Klagenfurter Museum ist es gleichfalls zu verdanken, daß in den dortigen Sammlungen auch Zahnbruchstücke eines *Hipparion*, einer weiteren typisch unterpliozänen Art, von Penken festgestellt werden konnten (1928), die ersten Reste dieser Gattung in Kärnten. Damit wurde auch die Wahrscheinlichkeit der Annahme einer Fundortverwechslung betreffs des *M. „longirostris“* (Petrascheck 1922) bedeutend verringert.

Außerdem liegt neben den Zahnstücken ein mit der Handschrift H. Höfers geschriebenes Kärtchen: „*Hipparion*-Zahnfragmente. Penken. Interessant. Höfer.“ Daraus geht nun eindeutig hervor, daß die Funde tatsächlich aus den Ligniten von Penken stammen, da Höfer einer der besten Kenner der Kohlenvorkommen in Kärnten war. Die Bruchstücke (insgesamt 11 Stück, Nr. 205, 3401–2 und uninventarisierte Stücke) wurden damals von O. Antonius als *Hipparion gracile* Kaup bestimmt, dabei die geringen Dimensionen der Funde hervorgehoben.

Der Erhaltungszustand der Reste ist ein weit schlechterer als der der Mastodontfunde. Einige paßten zusammen, doch liegt leider kein einziger vollständiger Zahn vor, obwohl es sich um die Reste von vier oberen Backenzähnen (zwei linke und zwei rechte) wahrscheinlich ein und desselben Individuums handelt. Das besterhaltene Stück besteht aus der hinteren Hälfte eines Molaren, wahrscheinlich eines M^1 dext., dem anschließenden Protocon und dem bogigen lingualen Rand des Protoconul. Die Länge des Zahnes beträgt innen gemessen 21.0 mm, seine Breite (Protocon-Mesostyl) 20.3 mm (Abbildung 4). Außerdem liegen zwei linke Protocone mit Teilen der anschließenden Protoconuli, der „Caballinfältchen“ und teils dem Hypocon, zwei isolierte Marken und einige Splitter vor.

Alle die Bruchstücke gehörten einem kleinen *Hipparion* von der Größe etwa der Form von Sebastopol an, gleich schwache Individuen bilden jedoch auch die unteren Grenzwerte der Schwanungsbreite der OK-Zähne des *H. mediterraneum* in Pikermi und Mont Lébéron. Die Zähne sind mäßig abgekaut. Die Kronenhöhe des besterhaltenen Restes dürfte außen etwa 33 bis 34 mm, innen

etwa 25 bis 26 mm betragen haben, woraus in Anbetracht der mäßigen Abkauung zu schließen ist, daß es sich um einen ziemlich niedrigkronigen Zahntypus handelt. Der Protocon hat einen stark gerundet-elliptischen Querschnitt, die „Caballinfalte“ ist kompliziert, buschig gefältelt, der Hypocon kurz, die Vorderwand der Hintermarke gut gefältelt. Auffallend ist die eigenartige, hinten lingual stark zugespitzte Form der Hintermarke, wobei diese Spitze bis in den Hypocon hineinreicht. Eine Markengestaltung, die bei *Merychippus* häufiger als bei *Hipparion* zu beobachten ist. Sie ist aber wohl nur als eine individuelle Variation zu betrachten, da eine zweite, isolierte Hintermarke eines rechten Oberkieferzahnes nor-



Abb. 4. Das besterhaltene *Hipparion*-Zahnstück von Penken. Wahrscheinlich ein M¹ dext. Natürliche Größe.

malere, gerundetere Umrisse und eine stärkere Schmelzfältelung zeigt. Die Hinterwand einer isolierten Vordermarke eines linken Oberkieferzahnes besitzt ebenfalls eine reichlichere Fältelung und lingual davon befinden sich drei kleine abgetrennte Schmelzinseln. Diese Bildungen können nur selten beobachtet werden. Ich kenne sie als Einzelercheinungen bei *Merychippus* (Osborn 1918), *Hemihipparion* (Wehrli 1941) und beim altpleistozänen afrikanischen *Hypsoshipparion* (Dietrich 1942), weshalb sie nur als individuelle Eigenheiten (Atavismen?) ohne stratigraphischen Wert gedeutet werden können.

Die Bruchstücke rühren also von Zähnen von geringeren Dimensionen her, doch liegen ihre Maße über den Werten des kleinen „*Hemihipparion*“ von Samos, *H. matthewi*.

Nun interessierte mich, in welcher Zahnhöhe die Angliederung des Protocons an den übrigen Zahnkörper bei den Molaren von Penken erfolgt ist, weshalb ich, wie schon bei meinen Untersuchungen an steirischen *Hipparion*zähnen (1954), eine Schliiffserie angefertigt habe.

Diese ergab, daß die *Hipparion*zähne von Penken erst ab einer inneren Kronenhöhe von 6 mm, d. h. erst nahe der Zahnbasis einen mit dem Protoconul schwach verbundenen Protocon zeigen (Bild C der Abb. 5), sich also diesbezüglich, wie die *Hipparion*en von Veles, Pikermi, Baltavár und Csákvár, aber keineswegs wie *Hemihipparion* verhalten.

Verglichen mit den steirischen *Hipparion*zähnen weicht das *Hipparion* von Penken also nicht nur durch seine geringe Größe,

verschiedene Markengestaltung und durch seine bedeutend gerundetere Protoconform vom *Hipparion* von Nestelbach und Tautendorf, sondern vor allem dadurch ab, daß bei diesen steirischen Formen die Angliederung des Protocons frühzeitiger (beim Nestelbacher Exemplar in etwa 9 mm Protoconhöhe, an den Tautendorfer Zähnen schon etwa 13 mm über der Zahnbasis) stattgefunden hat.

Auch ist bemerkenswert, daß, während der Angliederungsprozeß am Penkener Zahn ein sehr beschleunigter war (der Abstand zwischen Schliff B und E beträgt bloß 1.7 mm), dieser an den Tautendorfer Zähnen bedeutend langsamer verlief (derselbe Abstand betrug dort 6 mm).

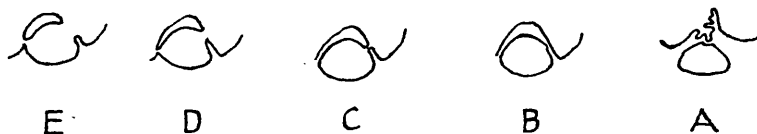


Abb. 5. Schliffbilder eines Zahnbruchstückes des *Hipparion* von Penken. A = das natürliche Kauflächenbild bei 21,5 mm Protoconhöhe. B = Schliff, 6,2 mm über der Zahnbasis. C = Schliff bei 6 mm Protoconhöhe. D = Schliff, 5 mm über der Zahnbasis. E = Schliff, 4,5 mm über der Zahnbasis. Länge und Breite des Protocons in A = $6,3 \times 4,0$ mm, im Schliff B = $7,1 \times 5,7$ mm.

Hervorzuheben ist auch, daß, während an den steirischen *Hipparion*zähnen Protocon und Protoconul vor ihrer Verschmelzung eine stark gezipfelte Form angenommen haben, solche Schmelzvorsprünge am *Hipparion*zahn von Penken nur angedeutet sind, der Protocon hat hier fast einen kreisrunden Querschnitt.

Natürlich sind das nur Einzelbeobachtungen, die erst dann an Bedeutung gewinnen würden, wenn ganze Zahnreihen angeschliffen werden könnten.

Beim Vergleich loser *Hipparion*zähne miteinander muß sehr darauf geachtet werden, daß immer nur in gleichem Maße abgekaute Zähne miteinander verglichen werden, daß also Abkauungsmerkmale nicht als eventuelle Artmerkmale gewertet werden.

Das für *H. mediterraneum* bezeichnende rund bis rundovale Querschnittbild des Protocons ist fast durchwegs auf Zähne mit vorgeschrittener Abkauung begründet worden (Pikermi, Mont Lébérón), Zähne mit geringer Abkauung haben noch nicht einen so rundlichen Protocon. (Siehe Gaudry, 1873.)

Die Behauptung M. Schlossers, daß aus rundem Protocon im Alter ein elliptischer wird, ist wohl ein Irrtum.

Nach V. A. Teriaeff (1936) und W. O. Dietrich (1942) sind Versuche einer artlichen Trennung zwischen *H. gracile* Kaup. und *H. mediterraneum* Gerv. nur als illusorisch anzusprechen, während H. Zapfe (1948), E. Thenius (1948, 1950, 1952, 1954) und V. Gromova (1952) die beiden Formen als gute Arten bzw.

Unterarten auseinanderhalten. E. Th en i u s ist in der Betrachtung des Materials bezüglich einer spezifischen oder subspezifischen Trennung zwischen beiden Hipparionformen etwas schwankend, indem er *H. mediterraneum* bald nur als eine Unterart (*H. gracile mediterraneum*) der *gracile*-Gruppe (1948, 1950), bald als eine eigene Art (1952, 1954) auffaßt. *Hipparion mediterraneum* aus Süd-Südost-Europa zeichnet sich nach ihm gegenüber *H. gracile* und *H. gracile brachypus* durch etwas geringe Schmelzfältelung, rundlicheren Protocon, schlanke Metapodien und verkürzte proximale Extremitätenabschnitte aus.

Aus dem Unterpliozän Österreichs wurde bisher nur *H. gracile gracile*, außerdem *Hipparion* sp. von Tautendorf bekannt.

Wie erwähnt, ist der Unterschied zwischen den steirischen Hipparionresten und den Penkener Funden etwas auffallend und hätte man die letzteren in noch fortgeschrittenen Abkautungsstadien aufgefunden, so wäre der Unterschied zwischen den Zähnen aus der Steiermark mit schmalelliptischem Protocon und denen von Penken mit sehr rundlichem Protoconquerschnitt noch auffallender.

Der Protoconform nach könnte darauf geschlossen werden, daß in der Fauna von Penken ein Vertreter der süd-südosteuropäischen *mediterraneum*-Gruppe vorliegt. In Hinsicht auf die Schmelzfältelung und Markengestaltung kann weit weniger geäußert werden, da diese bei den Hipparionen eine enorme individuelle Verschiedenheit zeigen. Die relativ niedrige Kronenhöhe der Zähne würde, in Anbetracht der feststellbaren zunehmenden Kionodontie innerhalb der Gattung *Hipparion* (siehe Dietrich, 1942), für ein etwas höheres erdgeschichtliches Alter der Funde innerhalb unseres Pannons sprechen. Bemerkenswert ist neben diesem Merkmal der erst spät verschmelzende Protocon, wodurch die Zähne von Penken den Bauverhältnissen des *Hipparion* von Csákvár in Westungarn, *H. primigenium* (= *gracile*) *csákvárense*, nahekommen. (Siehe Kretzoi 1952, Mottl 1954.)

Zur Klärung der Frage nach dem Grad der Protocon-Verschmelzung innerhalb der einzelnen *Hipparion*-Arten und inwieweit diese Erscheinung als ein phyletisches Merkmal gewertet werden kann, mögen oben beschriebene Beobachtungen weitere Anhaltspunkte liefern.

Familie: *Rhinocerotidae* Owen

Genus: cfr. *Brachypotherium* Roger.

cfr. *Brachypotherium goldfussi* Kaup.

Die Bestimmung von Gebißresten fossiler Rhinocerotiden, besonders die isolierter Zähne, ist, wie bekannt, zumeist eine ziemlich schwierige Angelegenheit.

Unter den Säugetierresten von Penken befindet sich auch ein loser, brachyodonter Unterkieferbackenzahn (Abb. 6) einer gewal-

tigen Nashornart. Seine Länge, an der Basis gemessen, beträgt 57 mm, seine größte Breite, basal am Hinterjoch gemessen, 33 mm. Der Zahn ist stark abgekaut, oral weist er eine starke Pressionsmarke auf, während caudal davon jede Spur fehlt, woraus zu schließen wäre, daß es sich um einen M_3 der linken Zahnreihe handelt. Die Joche sind zur Längsachse des Zahnes nur mäßig schief gestellt und infolge der starken Abkautung winkelig gebogen. Ein Cingulum ist nur vorne-außen und caudal vorhanden. Die Schmelzstruktur ist interessanterweise fein-horizontal mit grober Vertikalriefung. Der Zahn ist labial stark beschädigt, weshalb auf

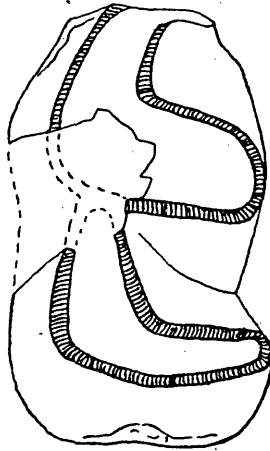


Abb. 6. *Brachypotherium goldfussi* Kaup. M_3 sin. Natürliche Größe.

die Ausbildung des Vertikaleinschnittes nicht gefolgert werden kann. Außerdem ist der Zahn in Gips gebettet und der beschädigte Zahnteil ebenfalls mit Gips ausgefüllt.

Dementsprechend bleibt vor allem die bedeutende Zahngröße, die zu einer generischen bzw. artlichen Bestimmung des Restes verhelfen kann. Derartige Dimensionen werden bei tertiären europäischen Formen lediglich von den Brachypotherien und einigen *Dicerorhinus*-Arten erreicht. Von letzteren ist *Dicerorhinus megarhinus* de Christ. eine mittelplozäne Art, während *Dicerorhinus orientalis* Schloss. im Unterpliozän Südosteuropas, Chinas und Rußlands erscheint. 1951 wurde von E. Th en i u s auch aus dem Jungtertiär des Wiener Beckens ein *Dicerorhinus* ex aff. *orientalis*-Fund (Wien-Türkenschanze) ohne nähere Beschreibung erwähnt. Die zum Teil ebenfalls sehr großen Chilotherien, Steppenbewohner Asiens, haben die Westgrenze ihrer Verbreitung bei Samos erreicht und sind auch hypsodonter, während *Diceros pachygnathus* im Gebiß stärker von unserem Fund abweicht.

Von M. Vacek (1887) wurde der Zahn von Penken als *Rhinosansaniensis* bestimmt, was aber mit den beträchtlichen Dimensionen des Fundes nicht übereinstimmt. (Siehe die Angaben von Filhol, Klähn, Wang, Osborn usw. für die französische Art.) Auch haben die von Peters (1869) beschriebenen UK-Molaren von Eibiswald, Steiermark, auf die sich Vacek stützte, bedeutend geringere Maße.

Die Entwicklung des Basalwulstes unterliegt bei den Nashörnern auch innerhalb der einzelnen Gattungen und Arten einer beträchtlicheren Schwankung, so daß auf Grund der schwachen Ausbildung des Cingulums am Penkener Zahn kein näheres Urteil gefällt werden kann. Innerhalb der Gattung *Brachypotherium* zeigen die geologisch älteren Arten zumeist stärkere Basalwülste, während bei den unterpliozänen Funden nach H. Klähn (1925), O. Roger (1898, 1900), J. J. Kaup (1834, 1862) das Cingulum im allgemeinen schwach entwickelt ist.

Bezeichnend für die Brachypotherien ist nach allen Autoren die abgeflachte Außenseite der Unterkieferzähne, was besonders an den Pm sehr ausgeprägt ist. Dementsprechend ist auch der labiale Vertikaleinschnitt bei den Brachypotherien im allgemeinen seichter als bei den *Dicerorhinus*-Arten. Innerhalb der Gattung *Brachypotherium* sind jedoch die Unterkieferzähne des ältermiozänen *Br. aurelianensis* nicht so abgeflacht (Osborn, Klähn) wie die des „typischen“ jünger miozänen *Br. brachypus*. Auch zeigen z. B. Unterkieferzähne von Falun de St. Maure (Mayet 1908, Pl. IX, Fig. 15) und von Steinheim (siehe Fraas 1870, Taf. III, Fig. 5) eine weniger abgeflachte Außenseite. Alle diese Zähne haben auch stärker geknickte Joche, wie auch der Fund von Penken. Ebenso bildet J. Kaup unter den unterpliozänen *Brachypotherium*-Funden von Eppelsheim (1862, Heft 1, Taf. II) Unterkieferzähne mit fast rechtwinkelig abgebogenen Hinterjochen neben solchen, mit flach gekrümmten ab.

H. F. Osborn (1900) wäre geneigt, das *Brachypotherium* aus dem Sarmat von Steinheim als eine eigene „nordische“ Form (*Br. eurydactylus*) vom südlichen „typischen“ *Br. brachypus* (Simorre; Sansan) abzutrennen. Bemerkenswert ist, daß die von ihm festgestellten Unterschiede auch am steirischen *Brachypotherium*-Material nachzuweisen sind, wobei die Oberkieferzähne von Leoben (oberstes Helvet) die Merkmale des „typischen“ *Br. brachypus* tragen, die von St. Oswald (Torton) und Mantscha (Sarmat) demgegenüber dem „nordischen“ Typus entsprechen würden.

Wie erwähnt, ist der Unterkieferzahn von Penken labial stark beschädigt, weshalb von einem diesbezüglichen Vergleich abgesehen werden muß. Doch scheint die Außenseite des Zahnes nicht sehr abgeflacht gewesen zu sein.

Brachypotherium-Funde sind in Österreich nicht häufig gemacht worden und bezeichnenderweise erscheinen sie sowohl im Wiener Becken als auch in der Steiermark mit der Helvet-Torton-Wende,

was wohl mit einem klimatischen Umschwung verbunden war. Die meisten Reste stammen aus tortonischen Ablagerungen (Eichkogel, Ottakring, Klein-Hadersdorf, Lannach, St. Oswald bei Gratwein), während aus sarmatischen und pannonischen Schichten bisher nur Einzelfunde bekannt geworden sind, wie z. B. Türkenschanze-Wien, Mantsha bei Graz, Trössing bei Gnas, Inzersdorf, Laßnitzhöhe (?).

Die obersthelvetischen *Brachypotherium*-Unterkieferzähne von Leoben in der NW-Steiermark sind, wie die Oberkieferzähne, „typische“ *Br. brachypus*-Reste mit seichter Vertikalrinne, schwächer geknickten Jochen, mäßig entwickeltem Cingulum und einer vertikalen Schmelzstruktur. An einem Unterkiefer-Molar von Trössing, Oststeiermark, Sarmat, ist das Hinterjoch demgegenüber stärker, so wie am Penkener Zahn geknickt. Von St. Oswald, Lannach, Mantsha, Laßnitzhöhe sind keine Unterkiefer-Molaren zum Vorschein gekommen, doch sei erwähnt, daß OK-Zähne von St. Oswald lingual eine feine horizontale Schmelzstruktur zeigen, wie das M. Schlosser (1902) auch von *Brachypotherium*-OK-Zähnen aus den süddeutschen Bohnerzen (Melchingen, Salmendingen), entgegen dem Typus von Simorre, hervorhebt.

Kaup und Roger halten *Br. goldfussi*, die unterpliozäne Art, ident mit dem miozänen *Br. brachypus*, während nach Osborn, Klähn und Thenius die beiden Arten voneinander zu trennen sind. Rein größtmäßig, wie Klähn das empfiehlt, ist die Trennung wohl nicht durchführbar, da es sich bei den kleinerdimensionierten Resten des Obermiozäns wahrscheinlich um sexuelle Unterschiede handelt, da neben diesen auch Großformen, wie aus dem Unterpliozän, bekannt sind.

	<i>Brachypotherium brachypus</i> Lart.						<i>Br. goldfussi</i> Kaup.			<i>Dicorhinus orientalis</i> , Samos
	Sansan	Leoben	Engelswies	Nikolsburg	Wien-Türkenschanze	Stätzling	Flinz	Eppelsheim	Penken	
M_1 Max. Länge und Breite	47 x 33	—	40.5 x 26	51 x 30	48 x 32	45 x 30	52 x 34	48 x 33	—	47 x 30
M_2 —	52 x 32	— x 33	39-46x27-29.5	54 x 33	52 x 30	50 x 32	61 x 34	56-61x29-33	—	54 x 34
M_3 —	58 x 30	63 x 32	—	60 x 31	—	55 x 33	60 x 31	57-68x29-35	57 x 33	57 x 34

E. Thenius (1951) reiht *Brachypotherium brachypus* zu den „Trockenstandortselementen“, im Gegensatz zu den Sumpfwaldformen, da *Brachypotherium* nur selten in Braunkohlenablagerungen vorkommt, während K. M. Wang (1928) diese Art als eine Waldform betrachtete.

Da von Penken nur ein einziger, noch dazu stark abgekauter und kein „typischer“ *Brachypotherium*-Zahn vorliegt, außerdem der Erhaltungszustand des Einzelfundes ein recht mangelhafter ist, kann er natürlich nur mit Vorbehalt als *Br. goldfussi*, die große *Brachypotherium*-Art des europäischen Unterpliozäns, bezeichnet werden.

Familie: *Tapiridae* Burnett

Genus: *Tapirus* Brisson

Tapirus sp.

Zwei blättrige Lignitstücke von Penken enthalten zahlreiche wirr durcheinander liegende Zahnabdrücke. In manchen stecken noch dünne Schmelzstückchen zum Beweis dafür, daß juvenile Zähne in die Ablagerung eingebettet worden waren. Die beiden besterhaltenen Negative wurden abgegossen und sie wurden von M. Vacek (1887) und O. Sickenberg (1934) für die Abdrücke von P¹⁻² sin. und M¹⁻² dext. gehalten. Letztere zeigen, daß die Zähne nach der Einbettung deformiert worden waren und daß es sich um juvenile, vollkommen intakte, unangekaute Zähne mit scharfer Schmelzstruktur handelt, die noch nicht lange geschoben haben.

Sie gehören einer kleinen Tapirart an, wie das schon Vacek (1887) und später Teller (1888) hervorgehoben haben.

Tapirfunde sind im allgemeinen relativ selten, da sie typische Einzelgänger des Urwaldes sind und der Urwaldboden die eingebetteten Tierreste nur selten fossil aufbewahrt.

In Österreich sind fossile Tapirreste vom Oberoligozän an bekannt (Gaisbach, OÖ.). Diese wurden wegen ihrer geringen Maße als *Tapirus* ex aff. *helvetius* bestimmt. (Weithofer 1889, Sickenberg 1934).

Tapirreste sind weiterhin aus dem Burdigal von Eggenburg in N.-Ö., aus dem Mittelmiozän von Hohenwarth (N.-Ö.), aus dem oberen Torton von Göriach, Stmk. („*T. telleri*“), aus dem Unterpliozän von Biedermannsdorf in N.-Ö. (Extremitätenreste, als *T. priscus* bestimmt) und vom Laaerberg–Wien (ein Metapodium als *Tapirus* sp. bezeichnet), ferner aus dem jüngeren Pliozän von Schönstein (einstige Untersteiermark, zahlreiche Reste von *T. hungaricus*) gemeldet und teils beschrieben worden.

Da das Tapirgebiß im Laufe der Zeiten nur eine geringfügige Umprägung erfahren hat, so ist die Bestimmung loser Zähne als ziemlich unsicher zu bezeichnen, geschweige denn, wenn überhaupt bloß Zahnabdrücke juveniler Tiere und einige undeutliche Gipsabgüsse, wie in unserem Fall, vorliegen.

F. Teller (1888), M. Schlosser (1902), R. v. Koenigswald (1930) und T. zu Oettingen-Spielberg (1952) weisen außerdem auf die beträchtlichen Größendifferenzen auch innerhalb der einzelnen Arten hin, welche Tatsache bei der Bestimmung von losen Zähnen zu einer noch größeren Vorsicht mahnt.

Die beiden angefertigten Gipsabgüsse der Oberkiefer-Molaren-Abdrücke von Penken zeigen schräg gestellte Joche, tiefes Quertal, einen etwas stärkeren Paracon, kräftiges Parastyl, gut entwickeltes Cingulum. Sie sind etwa 15 mm lang, vorne 17.5 mm, hinten 15 bzw. 14 mm breit. Sie sind also wirklich als klein zu bezeichnen. Kein Wunder, daß M. Vacek auf Grund dieser Zahndimensionen sich veranlaßt fühlte, die Penkener Tapirreste mit den Kleinformen des europäischen Oberoligozäns-Altmiocäns (*T. helveticus*, *T. poirrieri*), zu verbinden. Daß sie indessen spezialisiertere Typen darstellen, das beweisen die Pm-Abgüsse von Penken, die gut getrennte Innenhöcker zeigen.

Falls der nicht am besten gelungene Gipsabguß des P² nicht von einem nach der Einbettung gequetschten Zahn herrührt, so ist es möglich, daß es sich um einen D² handelt. Die Innenhälfte des Zahnes ist nämlich im Vergleich zur Außenwand merklich verkürzt (Länge außen etwa 15 mm, Länge innen 11 mm), außerdem ist der Zahn auch etwas schmaler als lang (Breite vorn 11.5 mm, Breite hinten 14 mm), und die Joche scheinen kontinuierlich in die Außenspitzen überzugehen. Merkmale, die die Milchzähne fossiler und rezenter Tapire kennzeichnen (Teller 1888, Oettingen-Spielberg 1952). Teller, der über ein größeres fossiles und rezentes Vergleichsmaterial verfügte, hebt die „trapezoidale Umrißfigur“ der Milchzähne gegenüber den Ersatzzähnen (1888, S. 746) als sehr charakteristisch hervor. Selbst beim unterpliozänen *T. priscus* (Eppelsheim) findet man diese Strukturverhältnisse, obwohl der P² dieser Art, nach den Angaben und Abbildungen von H. v. Meyer (1867) und J. J. Kaup (1883), eine stark verschmälerte Innenhälfte hat. Trotzdem ist er breiter als lang (Länge außen nach Kaup 20 mm, größte Breite 22.5 mm), während der D² des *Tapirus priscus* wie der Penkener Zahn etwas schmaler (20 mm) als lang (21 mm) ist. Ebenso ist der P² des *T. hungaricus* (Ajnácskö) breiter (20 mm) als lang (18.5 mm), so auch beim rezenten *T. indicus*.

Der Zahn von Penken dürfte schon etwas angekauert gewesen sein, sein Nachjoch ist länger und breiter als das Vorjoch, beide voneinander vollständig getrennt. Es ist auch ein gut ausgeprägtes Para- und Metastyl vorhanden. Das Cingulum ist ebenfalls kräftig. Da die Abdrücke, d. h. die Negative auf der Lignitplatte nicht mehr vorhanden, sondern wahrscheinlich anlässlich der Anfertigung der Gipsabgüsse zugrunde gegangen sind, so kann auch nicht festgestellt werden, ob der P¹ zum vorher beschriebenen Zahn gehörte oder nicht. Der Größe nach wäre es möglich, dann müßte er aber ebenfalls als ein Milchzahn zu bezeichnen sein. Das scheinen auch seine Maße zu bekräftigen: er ist 10 mm lang und nur etwas breiter, entspricht also, abgesehen vom Größenunterschied, fast den Verhältnissen des D¹ des Eppelsheimer Tapirs (dessen Länge 18 mm, seine Breite nach Kaup 19.5 mm beträgt), während dessen P¹ merklich schmaler (15.5 mm) als lang (18.5 mm) ist. Ebenso zeigt der P¹ des *T. hungaricus* und des *T. indicus* geringere Breiten – und höhere

Längenmaße (Teller, Kaup, Oettingen-Spielberg). Am ersten Oberkieferzahn von Penken sind die beiden Außenhöcker durch einen seichten Einschnitt bereits getrennt und es sind zwei Innenhöcker vorhanden, von welchen der vordere jedoch sehr schwach entwickelt ist.

Der D^1 des *T. hungaricus* ist von unserem Zahn stark abweichend, da er lingual an Stelle des vorderen Innenhöckers stark eingebuchtet ist.

T. hungaricus ist um schwach ein Drittel, *T. priscus* um ein gutes Drittel größer als der Penkener Tapir. Doch erwähnt Teller, daß im Eppelsheimer Material auch schwächere Exemplare vorkommen und ebenso berichtet Schlosser aus den süddeutschen Bohnernen von Salmendingen und Melchingen neben *T. priscus* auch von einer kleineren Form (*Tapirus* sp.), die der Abbildung nach nicht viel größer als die von Penken war. Kleine Tapirformen kommen neben den größeren auch im jüngeren Pliozän vor, z. B. *T. elegans* Rom. und *T. minor* de Serr. Alle diese Angaben benötigen noch eine gründliche Revision, doch weisen sie darauf hin, daß allein der Größe nach kleine Tapirreste nicht unbedingt als geologisch älter zu betrachten sind.

Da im Penkener Material die Hipparionreste denselben Erhaltungszustand wie die in den Abdrücken noch steckenden Tapirzahnstückchen haben, so wäre es höchst unwahrscheinlich, daß die letzteren Funde von Penken, und nur die allein, geologisch bedeutend älter wären.

Auf Grund der Zahnabdrücke bzw. der angefertigten, ungenauen Gipsabgüsse läßt sich nur soviel sagen, daß in Penken, nach dem Schema von Koenigswald und Oettingen, wahrscheinlich ein Vertreter der homodonten Reihe, die von *T. helveticus* des Oberoligozäns zu *T. priscus* des Unterpliozäns bzw. zu *T. indicus* der Gegenwart führt, vorliegt.

Näheres über die Artzugehörigkeit dieser kleinen Form könnten nur sehr weitgehende Detailforschungen ergeben, zu welchen der Rahmen meiner Beauftragung nicht ausreicht.

Lebensraum, erdgeschichtliches Alter

Fassen wir die am untersuchten Säugermaterial von Penken gewonnenen Ergebnisse zusammen, so sehen wir, daß in der Fauna von Penken bei Keutschach folgende Arten vertreten sind:

1. *Mastodon (Bunolophodon) longirostris* Kaup. — *arvernensis* Cr. et Job.
2. *Mastodon (Zygolophodon) turicensis* Schinz.
3. *Mastodon (Zygolophodon) turicensis* „Übergangsform“.
4. *Hipparion* sp.
5. cfr. *Brachypotherium goldfussi* Kaup.
6. *Tapirus* sp.

Von diesen gelten *M. longirostris-arvernensis*, das *Hipparion*, die zygodonte *Mastodon* „Übergangsform“ und *Br. goldfussi* als ausgesprochen unterpliozäne Arten. Die Annahme eines eventuellen Vorkommens von *D. orientalis*, der großen unterpliozänen Steppenform SO-Europas in Penken, erscheint aus ökologischen Gründen als unwahrscheinlich.

Seinen Merkmalen nach verhält sich der untersuchte *M. turicensis*-Zahn wie Typen des europäischen Obermiozäns, doch finden sich diese relativ wenig veränderten Formen als persistente Typen, wie erwähnt, auch im europäischen Unterpliozän. (Eppelsheim, N.-Ö. usw.).

Ich glaube nicht, daß die vorliegenden Säugetierreste zwei verschiedenen Horizonten angehören (es stehen uns leider, wie erwähnt, keine entsprechenden Fundortsangaben zur Verfügung); es erscheint viel wahrscheinlicher, daß die ganze Tiergemeinschaft als „Mischfauna“ einem Pannon-Horizont angehört.

Das scheint auch die nach dem Erhaltungszustand der Reste durchgeführte Gruppierung zu stützen, da in beiden Gruppen typisch unterpliozäne Formen vorkommen. In Anbetracht des Vorkommens von *M. longirostris-arvernensis* ist es empfehlenswert, die Fauna von Penken nicht älter als etwa höheres Unterpannon bis jüngeres Pannon einzuschätzen.

Im wesentlichen ist die Fauna von Penken eine Waldfauna, vom Typus Eppelsheim, setzt also den Bestand ausgedehnter Wälder zu jener Zeit im Klagenfurter Becken voraus, sumpfiger Waldbestände, die jedoch von Lichtungen unterbrochen waren und stellenweise in Au-Buschwälder übergegangen sind. Denn Wald- und Parklandschaften in der Nähe von Flüssen oder Seen waren der bevorzugte Aufenthaltsort der Dickhäuter, die in der Fauna von Penken überwiegen. Das kleine primitive *Hipparion* und die *turicensis* „Übergangsform“ verleihen der Fauna ein der geographischen Lage entsprechendes südlicheres Gepräge.

Außer *Hipparion*, dem Einwanderer, gehen sämtliche Arten auf autochthone Miozänformen zurück. Die Fauna fügt sich demnach in den von E. Thenius (1949, 1950–51, 1954, 1955) erkannten Rahmen der Unterpliozän-Faunen West-Mitteleuropas, so auch des Wiener Beckens. Die paläofloristischen Untersuchungen W. Bergers (1950, 1952) ergaben für das Wiener Becken übereinstimmende Resultate und das Vorkommen zahlreicher Lignitablagerungen sowie überlebender Miozänformen in der Steiermark und nun auch in Kärnten würde dafür sprechen, daß auch im Süden Österreichs im Unterpliozän im wesentlichen eine Landschaft mit mehr feuchtem Charakter vorhanden war, wenn sich auch hier Steppen- bzw. südliche Einflüsse, wenn auch nur zeitweise, so doch vielleicht mehr als im Wiener Becken, geltend machten. Eine sogenannte Pikermi-Fauna mit Vorherrschen der Steppenelemente wie Antilopen, Gazellen, Giraffen usw., gab es jedoch, nach dem Stand der heutigen Forschung, weder in der Steiermark noch in Kärnten.

Als ich am Anfange dieses Jahres das Ergebnis meiner vorläufigen Untersuchungen bezüglich der Fauna von Penken F. K a h l e r mitteilte, schienen meiner Deutung die Molluskenreste von Penken zu widersprechen, da diese damals, als die der Art *Tropidomphalus* (*Pseudochloritis*) *gigas* galten, einer Schneckenart, die als die Leitform der Kärntner Kohlenvorkommen von Penken, Liescha, Lobnig, St. Stephan aufgefaßt wurde. Nun stellte es sich jedoch auf Grund meiner Anfragen heraus, daß von A. P a p p, dem Wiener Mollusken-Spezialisten, nur die Süßwasser- bzw. Landschnecken von Liescha bei Prävali, Lobnig und St. Stephan im Lavanttal einer näheren Untersuchung unterzogen worden sind (1950–51), nicht aber die von Penken.

Eine auf meine Bitte im Juni d. J. erfolgte Revision der Molluskenreste von Penken durch Herrn Univ.-Doz. Dr. A. P a p p (Wien), führte nun zum Ergebnis, daß es sich in Penken n i c h t um *Tropidomphalus* (*Pseudochloritis*) *gigas*, sondern um *Galactochilus sarmaticum* Gáal. handelt, welche Art, nach einer freundlichen brieflichen Mitteilung A. P a p p s²⁾ (20. 6. 1955), aus dem Sarmat Ungarns, aus dem Sarmat und Pannon Jugoslawiens und aus dem Pannon (Unterpliozän) Österreichs bekannt wurde.

Gegen ein pannonisches Alter der Säugetierfauna von Penken sprechen also die von dort bekannten Molluskenreste nicht.

Die Untersuchung der kleinen Säugergruppe von Penken führt uns nun zur alten, im Eingange meiner Arbeit erörterten Auffassung von Seeland, Teller und Canaval zurück, wonach die Lignitvorkommen von Penken, Philippen (Gemeinde Altendorf) und Stein a. d. Drau einem höheren, jüngeren Horizont als die Braunkohlen von Liescha und Lobnig angehören sollen.

Da im Profil von Liescha bei Prävali die Schneckenfauna mit *Tropidomphalus* (*Pseudochloritis*) *gigas* aus dem Hangenden der Kohle stammt und darüber noch Tegel mit Pflanzenresten, unter welchen noch *Sabal* vorkommt, sich befinden, so muß das Braunkohlenvorkommen von Liescha unbedingt älter als die *Galactochilus* und säugerführenden Lignite von Penken betrachtet werden.

In Lobnig bei Eisenkappel lag die Bank mit den Landschnecken, so auch mit *Tr. gigas*, zwischen dem Liegend- und Hauptflöz. Im unteren Lavanttal, in St. Stephan, befinden sich die *Tr. gigas*-führenden Süßwasserschichten meines Wissens im Liegenden des Liegendflözes, dessen untersarmatisches Alter von A. P a p p und P. B e c k - M a n n a g e t t a ebenfalls festgelegt wurde.

Suchen wir nun nach jüngeren Flözbildungen in Kärnten, so bildet Penken keinesfalls eine Einzelercheinung. Die lignitischen Bänke des Kuchler Flözhorizontes im unteren Lavanttal wurden von P. B e c k - M a n n a g e t t a (1950) ins basale Pannon gestellt,

²⁾ Für die Gestattung der Veröffentlichung seiner diesbezüglichen Ergebnisse danke ich an dieser Stelle verbindlichst.

ebenso entsprechen nach ihm die beiden Flöze der Andersdorfer Mulde dem Kuchler Horizont (1952).

Es sei jedoch auch darauf hingewiesen, daß die Wahrscheinlichkeit eines Vorkommens von Ligniten pannonischen Alters auch zwischen Rückersdorf und Globasnitz, östlich von Klagenfurt, am Nordrande der Karawanken gegeben ist.

Zusammen mit dem Säugetiermaterial von Penken bei Keutschach wurden mir nämlich vom Kärntner Landesmuseum auch einige andere Funde zur Begutachtung mitgeschickt, unter welchen ich auch einen Unterkiefer-Molar feststellen konnte, der in seinem Bau und seinen Dimensionen mit *Dicerorhinus schleiermacheri*, einer unterpliozänen Doppelnashorn-Form, gut übereinstimmt. Der ganz dunkel gefärbte, tadellos erhaltene Zahn stammt aus der Kohle von Altendorf im Jauntal.

Der Vergleich der Säugetierfauna von Penken mit den mittelmiozänen (Helvet-Torton) Braunkohlenfaunen der Steiermark ist nun hinfällig geworden, statt dessen könnte eher ein Vergleich mit den pannonischen Flözvorkommen der Ost- und einstigen Untersteiermark in Betracht gezogen werden.

Angeführte Literatur:

- Bach, F.: Mastodonreste aus der Steiermark. (Beitr. z. Paläont.-Geol. Österr.-Ung. u. Or., Vol. 23, 1910.)
- Beck-Mannagetta, P.: Schichtfolge und Tektonik des unteren Lavanttales. (Anz. d. Österr. Akad. d. Wiss., Wien, mathem.-naturw. Klasse, 1950, S. 33.)
- Über die heutige Kenntnis des Tertiärs im unteren Lavanttal. (Verhandl. Geol. Bundesanst., Wien, Sonderheft C, 1952.)
- Berger, W.: Die jungtertiären Floren des Wiener Beckens und ihre Bedeutung für die Paläoklimatologie und Stratigraphie. (Berg- u. Hüttenmänn. Monatsh., 7, 1952.)
- Canaval, R.: in Die Mineralkohlen Österreichs. Wien 1903, S. 160.
- Das Kohlenvorkommen von Lobnig bei Eisenkappel in Kärnten und das Alter der Karawanken. (Berg- u. Hüttenm. Jahrb., 1919, S. 111.)
- Crusafont-Pairo, M.: El sistema miocénico en la depression española de Vallés-Penedés. (Proc. Intern. Geol. Congr. London 1948, Part. XI.)
- Dacqué, E.: Organische Morphologie und Paläontologie. München 1935.
- Dépéret, Ch.: Recherches sur la succession des faunes vertébrés pliocènes de la vallée du Rhône (Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon, 4, 1887).
- Les animaux pliocènes du Roussillon. (Mem. de la Soc. Géol. France, Sér. Paléont. 1890.)
- Dietrich, W. O.: Ältestquartäre Säugetiere aus der südlichen Serengeti Deutsch-Ostafrikas. (Palaeontogr. A, 94, 1942.)
- Dreger, J.: Geologischer Bau der Umgebung von Griffen und St. Paul in Kärnten. (Verh. k. k. Reichsanst., 1907, S. 87.)
- Fraas, O.: Die Fauna von Steinheim. Stuttgart 1870.
- Gaudry, A.: Animaux fossiles du Mont Léberon. Paris 1873.
- Animaux fossiles de l'Attique. Paris 1862.
- Gromova, V.: Le genre Hipparion. (Trav. Inst. Paléont. Acad. Sci. URSS., 36, 1952.)
- Heritsch, F. - Kahler, F.: Nordrand der Karawanken. (Anz. d. Akad. d. Wiss., Wien, 1938.)
- Höfer, H.: Das Alter der Karawanken. (Verh. d. k. k. Reichsanst., 1908, S. 293.)
- Hofmann, A.: Die Fauna von Göriach. (Abh. d. k. k. Geol. Reichsanst., Bd. 15, Heft 6, 1893.)

- Kahler, F.: Der Nordrand der Karawanken. (Carinthia II, 1935.)
- Die Kohlenlagerstätten der Karawanken und ihres Vorlandes. (Berg- u. Hüttenm. Monatsberichte, 86, 1938.)
 - Über das Kohlenvorkommen des Turiawaldes, südl. Velden am Wörthersee. (Carinthia II 1951, S. 45.)
 - Der Bau der Karawanken und des Klagenfurter Beckens. (Carinthia II, Sonderheft 16, 1953.)
 - Kleine Beiträge zur Versteinerungskunde Kärntens. Die Säugetierfauna von Penken. (Carinthia II, 1928.)
 - Die Herkunft des Sedimentes der Tertiärablagerungen am Karawanken-Nordrand. (Centralbl. f. Miner. etc. B, 1929, S. 230.)
 - Zwischen Wörthersee und Karawanken. (Mitt. d. Naturw. Ver. f. Stmk., 68, 1931.)
 - Über die Verteilung der Tertiärablagerungen im Gebiete der Karawanken. (Centralbl. f. Miner. etc. B, 1932, S. 115.)
 - Über die Verbreitung kohleführenden Jungtertiärs in Kärnten. (Verh. d. Geol. Bundesanst., Wien, 1933, S. 125.)
- Kaup, J. J.: Beiträge zur näheren Kenntnis der urweltlichen Säugetiere. Darmstadt 1862.
- Description des ossements fossiles de mammifères au Museum de Darmstadt. Darmstadt 1832—1834.
- Kieslinger, A.: Die Tektonik in den östlichen Karawanken. (Centralblatt f. Miner. etc. B, 1929, S. 201.)
- Klähn, H.: Die Mastodontenreste des Sarmatikum von Steinheim a. d. Alb. (Palaeontogr., Suppl. Bd. III, 1931.)
- Die Säuger des badischen Miozäns. (Palaeontogr. 66, 1925.)
 - Rheinhesisches Pliozän im Rahmen des mitteleuropäischen Pliozäns. (Geol. Paläont. Abhandl., N. F., Bd. 18, 1931.)
 - Mastodon longirostris-arvernensis von Leopoldsdorf in Niederösterreich. (Verhandl. Geol. Bundesanstalt, Wien, 1929.)
- Koenigswald, R. v.: Die Tapirreste aus dem Aquitan von Ulm und Mainz. (Palaeontogr. 73, 1930.)
- Bemerkungen zur Säugetierfauna des rheinhessischen Dinotheriensandes. (Senckenbergiana II, 1929.)
 - Die Bedeutung der Equiden für die Altersstellung des rheinhessischen Dinotheriensandes. (Centralblatt f. Min. etc. B, 1931.)
- Kretzoi, M.: Befejező jelentés a Csákvári-barlang feltárájáról. (Jahresb. d. Ung. Geol. Anst., 1952.)
- Lartet, E.: Sur la dentition des Proboscideans fossiles. (Bull. Soc. Géol. France, Sér. 2, Tom. XVI, 1858/1859.)
- Lehmann, U.: Über Mastodonreste in der Bayrischen Staatssammlung in München. (Palaeontogr. 99, A, Stuttgart 1950.)
- Mayet, L.: Etude des mammifères miocènes de sable d'Orléanais et de Falun de la Touraine. (Ann. Univ. Lyon, N. S. I, Fasc. 24, 1908.)
- Meyer, H. v.: Die fossilen Reste des Genus Tapirus. (Palaeontogr. 15, 1867.)
- Mottl, M.: Hipparionfunde der Steiermark. (Mitt. d. Museums f. Bergbau, Geologie und Technik am L.M. Joanneum, Graz, Heft 13, 1954.)
- Die mittelpliozäne Säugetierfauna von Gödöllő bei Budapest. (Jahresb. Kgl. Ung. Geol. Anstalt, Bd. XXXII, 1939.)
- Oettingen-Spielberg, T. zu: Ein oberoligozäner Tapirfund von Gaimersheim bei Ingolstadt in Bayern. (Neues Jahrb. f. Geol. u. Paläont. 94, 1952, Stuttgart.)
- Osborn, H. F.: Equidae of the Oligocene, Miocene and Pliocene of North America. (Mem. Amer. Mus. Nat. Hist. N. S., Vol. II, P. 1, 1918.)
- Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe. (Bull. Amer. Mus. of Nat. Hist. XIII, 1900.)
- Papp, A.: Über die Einstufung des Jungtertiärs im Lavanttal. (Anz. Österr. Akad. d. Wiss., math.-nat. Klasse, Wien 1950.)

- Über die Altersstellung der Tertiärschichten von Liescha bei Prävali und Lobnig (Carinthia II, Klagenfurt 1951).
- Papp-Thenius: Vösendorf — ein Lebensbild aus dem Pannon des Wiener Beckens. (Mitt. d. Geol. Ges., Wien, 46, 1954.)
- Petrascheck, W.: Kohlengeologie der österreichischen Teilstaaten. 1. Teil, 1922–1924, Wien.
- Pia, J. - Sickenberg, O.: Säugetier-Katalog der österreichischen Sammlungen. Leipzig-Wien 1934.
- Rakovec, I.: On remains of Mastodon arvernensis Croiz. Job. in Slovenia. (Akad. Sci. et Art. Slovenica. Cl. IV, 1951, Ljubljana.)
- Ringström, Th.: Nashörner der Hipparion-Fauna Nord-Chinas. (Palaeont. Sinica, Ser. C, Vol. I, Fasc. 4, 1924.)
- Roger, O.: Wirbeltierreste aus dem Dinotheriensande der bayrisch-schwäbischen Hochebene. (33. Ber. d. Naturw. Ver. f. Schwaben und Neuburg in Augsburg, 1898.)
- Über Rhinoceros goldfussi Kaup. usw. (ebendort, 34. Ber., 1900).
- Simpson G. G.: Zeitmaße und Ablaufformen der Evolution. (Deutsche Ausgabe. Göttingen 1951.)
- Schaub, J.: Der Tapirschädel von Haslen. (Abh. Schweiz. Pal. Ges. 47, 1928.)
- Schindewolf, O.: Der Zeitfaktor in Geologie und Palaeontologie. Stuttgart 1950.
- Schlesinger, G.: Die Mastodonten des k. k. Naturhistor. Hofmuseums. (Denkschrift des Naturhistor. Hofmuseums, I., 1917).
- Die stratigraphische Bedeutung der europäischen Mastodonten. (Mitteil. Geol. Ges., Wien, XI, 1918).
- Die Mastodonten der Budapester Sammlungen. Geol. Hung. 2, Fasc. 1, 1922, Budapest.
- Ein neuerlicher Fund von Elephas planifrons in Niederösterreich. (Jb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. 63, Heft 4, 1914.)
- Schlosser, M.: Die Hipparionfauna von Veles in Mazedonien. (Abh. d. bayr. Akad. d. Wissensch., math.-phys. Klasse, 29, 1921.)
- Beitrag zur Kenntnis der Säugetierreste aus den süddeutschen Bohnerzen. (Geol. u. Paläont. Abh. 9, 1902.)
- Stromer, E. v.: Die jungtertiäre Fauna des Flnzes und des Schweiß-Sandes von München. (Abh. Bayr. Akad. d. Wissensch., mathem.-naturw. Klasse, N. F., 48, 1940.)
- Teller, F.: Geologie des Karawankentunnels. (Denkschr. d. k. k. Akad. d. Wissensch., Wien, 1910, 82.)
- Geologische Karte der östlichen Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen mit Erläuterungen. Wien 1896.
- Ein pliozäner Tapir aus Südsteiermark. (Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, Wien, 38, 1888.)
- Teriaeff, V. A.: Le problem de la détermination de l'âge des vertébrés en paléontologie. (Probl. of Paleontol., I., Moscou 1936.)
- Thenius, E.: Die Säugetierfauna aus den Congerienschichten von Brunn-Vösendorf bei Wien. (Verhandl. Geol. Bundesanst, Wien, 1948, Heft 7–9.)
- Über den Nachweis von Anchitherium aurelianense im Pannon des Wiener Beckens. (Anzeiger Öst. Akad. d. Wissensch., mathem.-naturw. Klasse, 87, 1950.)
- Gab es im Wiener Becken eine Pikermifauna? (Ebendort, 86, 1949.)
- Die Rhinocerotiden des Wiener Beckens (Anz. d. Österr. Akad. d. Wissenschaften, mathem.-naturw. Klasse, 1951).
- Die Säugetierreste aus dem Jungtertiär des Hausrucks usw. (Jb. Geol. Bundesanst., Wien, 95, 1952.)
- Zur Entwicklung der jungtertiären Säugetierfauna des Wiener Beckens. (Paläont. Zeitschr. 29, 1955.)
- Vacek, M.: Über österreichische Mastodonten und ihre Beziehungen zu den Mastodontenarten Europas. (Abh. Geol. Reichanst., 1877, Vol. 7, Fasc. 4, Wien.)

- Über einige Pachydermenreste aus den Ligniten von Keutschach in Kärnten. (Verh. der k. k. Reichsanstalt, Wien, 1887, S. 155.)
- Wang King Moh: Die fossilen Rhinocerotiden des Wiener Beckens. (Mem. of the Inst. of Geol. Nat. Res. of China, VII, 1929.)
- Die obermiozänen Rhinocerotiden von Bayern. (Palaeont. Zeitschr. 10, 1928.)
- Wegner, R. N.: Zur Kenntnis der Säugetierfauna des Obermiozäns von Oppeln. (Verh. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, Wien, 1908.)
- Tertiär und umgelagerte Kreide bei Oppeln. (Palaeontogr. LX, 1913.)
- Wehrli, H.: Beitrag zur Kenntnis der „Hipparionen“ von Samos. (Palaeont. Zeitschr., Bd. 22, 1941.)
- Winkler-Hermaden, A.: Die jungtertiären Ablagerungen an der Ostabdachung der Zentralalpen und das inneralpine Tertiär. (In Schaffers Geologie von Österreich. Neue Auflage, Wien 1951, S. 414.)
- Zapfe, H.: Die Säugetierfauna aus dem Unterpliozän von Gaiselberg bei Zistersdorf in Niederösterreich. (Jb. Geol. Bundesanstalt, Wien, 1948.)
- Die Fauna der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf an der March (ČSR.), Proboscidea. (Sitzungsber. d. Österr. Akad. d. Wissensch., Wien, mathem.-naturw. Kl., I. Bd., 163, H. 1–2, 1954.)
- Zdarsky, A.: Die miocene Säugetierfauna von Leoben. (Jb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, Wien, 59. Jg., 1909.)

Ein bemerkenswerter Fischfund aus der Mitteltrias Kärntens

Von Rudolf Sieber, Wien

Unter den Knochenfischen (*Osteichthyes*) zählen die Strahlenflosser (*Actinopterygii*) mit den Chondrostei und Holostei zu den wichtigsten Wirbeltieren der triadischen Meere. Diese noch Ganoidschuppen besitzenden Ordnungen galten lange Zeit, zum Unterschied gegenüber der erdgeschichtlich jüngeren, der eigentlichen Knochenfische (*Teleostei*), als Ganoiden oder Schmelzschuppper.

Die Kenntnis der Trias-Actinopterygier zahlreicher Länder, wie Italien, Madagascar und Spitzbergen, wurde in der neueren Zeit durch eingehende Arbeiten von Alessandri, Brough, Piveteau, Saint-Seine, Stensiö, Woodward u. a. bedeutend erweitert. Die Kenntnis derjenigen Österreichs muß sich immer noch fast vollständig auf die ersten Untersuchungen der Faunen aus den oft genannten, ausschließlich obertriadischen Fundpunkten Seefeld, Hallein, Lunz und Raibl (Italien) von Kner (1866/67), Gorjanovic-Kramberger (1905) und Abel (1906) stützen. In der jüngeren Zeit konnten im wesentlichen nur Fundbestimmungen gleichen geologischen Alters durch Leuchs (1932) und Kühn (1940) aus den westlichen Alpenländern bekannt gemacht werden. Eine von Zangerl (1952) angestellte paläontologische Schurfgrabung auf Reptilien in den Arlbergsschichten des Bürserberges führte auch für die Mitteltrias zur Feststellung von Ganoidschuppen. Ich unternahm nun vor kurzem die schon lange

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1955

Band/Volume: [145_65](#)

Autor(en)/Author(s): Mottl Maria

Artikel/Article: [Neuer Beitrag zur Säugetierfauna von Penken bei Keutschach in Kärnten 60-91](#)