

Abhandlungen
der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
Mathematisch-naturwissenschaftliche Abteilung
Neue Folge. Heft 48
1940

Die jungtertiäre Fauna des Flinzes
und des Schweiß-Sandes von München.
Nachträge und Berichtigungen

von

Ernst Stromer
München

Mit 3 Abbildungen im Text und 3 Lichtdrucktafeln

Vorgelegt in der Sitzung vom 4. November 1939

München 1940
Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
in Kommission bei der C. H. Beck'schen Verlagsbuchhandlung München

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

INHALTSÜBERSICHT

Vorwort	5
I. Nachträge zu den Einzelbeschreibungen von 1928	
A. Säugetiere	8
Insectivora	8
<i>Erinaceidae</i>	8
<i>Talpidae</i>	17
<i>Soricidae</i>	21
<i>Dimylidae</i>	23
Insectivora indet.	23
Chiroptera	24
Rodentia	24
Lagomorpha, <i>Lagomyidae</i>	24
Simplicidentata	25
<i>Sciuridae</i> , <i>Sciurinae</i>	25
<i>Castoridae</i>	27
<i>Myoxidae</i>	30
<i>Muridae</i> , <i>Cricetinae</i>	30
? <i>Theridomyidae</i> , g. indet.	31
Simplicidentata indet.	32
Carnivora Fissipedia	32
<i>Canidae</i> , <i>Amphicyoninae</i>	33
<i>Ursidae</i>	35
? <i>Mustelidae</i> , ? <i>Putoriinae</i> , g. indet.	35
<i>Viverridae</i>	35
? <i>Felidae</i> , ? <i>Felinae</i> , g. indet.	38
Carnivora Fissipedia indet.	38
Perissodactyla	39
<i>Rhinocerotidae</i>	39
<i>Chalicotheriidae</i>	40
Artiodactyla	41
Bunodontia, <i>Suidae</i>	41
?Bunoselenodontia, g. indet.	43
Selenodontia	44
<i>Cervidae</i> , <i>Cervulinae</i>	44
<i>Antilopidae</i>	48
Proboscidea	50
<i>Mastodontidae</i>	50
<i>Dinotheriidae</i>	51
B. Vögel	52
C. Kriechtiere	52
Krokodile, g. indet.	52
Schildkröten	53
Eidechsen	54
Schlangen	56

D. Lurche	56
Literatur über Aves, Reptilia und Anura	58
E. Fische	59
F. Mollusca	59

II. Nachträge zur Beschreibung von 1938 der Huftierreste aus oberem Schweißsande Münchens

Proboscidea	62
Perissodactyla, <i>Rhinocerotidae</i>	68

III. Ergebnisse

Liste der Flinz-Wirbeltierfauna von München und Umgebung	74
Attenfeld	80
Georgensgmünd	80
Viehhausen	81
Steinheim a. A.	81
Oehningen	82
La Grive St. Alban	84
Oberer Schweißsand	85
Liste der Huftierreste aus oberem Schweißsande Münchens	86
Ablagerungen zwischen der Donau und den nördlichen Voralpen	87
Aufteilung der Pliocänstufe	89
Einstellung des Münchener oberen Schweißsandes in das Mäot	91
Bedeutung des <i>Hipparion</i> als Leitfossil	92

Zusammenfassung der Ergebnisse	94
--	----

Literatur	96
Tafelerklärungen	101
Tafeln I–III	am Schluß

VORWORT

Seit meiner Erstbeschreibung einer mannigfaltigen Wirbeltierfauna des Münchener Flinzes (1928) und einiger Huftierreste aus dem überlagernden Schweißsande (1938) hat sich das Material nicht unerheblich vermehrt. Ich konnte vor allem den jungen Arbeitslosen, der die in der ersten Abhandlung beschriebenen kleinen bis winzigen Wirbeltierreste ausgegraben hatte, in den ersten Jahren nach 1928 weiter suchen und sammeln lassen, nicht nur an den bisherigen Fundstellen am linken Isarufer unterhalb der Stadt, bei dem Aumeister und bei Großlappen und weiter abwärts (besonders etwa bei km 137) bis gegen Garching, sondern auch am rechten Ufer bei km 120 ungefähr gegenüber dem Fundort unter Großlappen, bei Unterföhring, wo sich eine Schicht in halber Höhe als recht ergiebig erwies. Es fand sich dort vor allem eine große Anzahl winziger Schlundzähnnchen von Cyprinidae. Einige Huftierreste schenkte der Direktor der Ziegelei in Lochhausen westlich der Stadt, Herr Nikola, wo sie sich in einer glimmerreichen feinsandigen Schicht unten in der dortigen Grube fanden; andere kamen aus dem oberen Schweißsande der Kiesgrube Ingolstädter Straße 166 des Münchener Steinplattenwerkes teils durch dessen Betriebsleiter, Herrn Schildberger, größtenteils aber infolge wiederholten Absuchens der durch Regen abgespülten Sandoberfläche durch Herrn Dr. S. Klein in die paläontologische Staatssammlung.

Daß die meisten und besten Fundplätze an und in der Isar und vor allem unterhalb der Stadt liegen, hängt einfach damit zusammen, daß am Flusse die einzigen natürlichen und z. T. auch tiefere künstliche Aufschlüsse (Brückenfundierungen) liegen und daß nördlich der Stadt, im Englischen Garten, weniger an der Ingolstädter Straße die Überdeckung des Jungtertiärs durch diluviale bis alluviale Kalkschotter nicht mehr mächtig ist, weshalb dort schon durch Grabungen von geringer Tiefe das Tertiär aufgeschlossen wird. Wie sehr aber rein persönliche Verhältnisse hier wie so oft von größter Bedeutung sind, geht daraus hervor, daß die ergiebige Quelle an der Isar so gut wie völlig versiegt, als der Sammler mit seinen Luchsaugen mir entzogen wurde, und daß fast nur von solchen künstlichen Aufschlüssen Fossilien geborgen wurden, wo solchen Funden besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde.

Meine Annahme (1928 S. 5), daß es sich bei den reichen Fundstellen des Flinzes um einstige Freßplätze von Raubtieren handle, kann ich übrigens nur erhärten. Es handelt sich nämlich bloß um Schichten von geringer Mächtigkeit und um Stellen von wenigen Quadratmetern Ausdehnung, während sonst Wirbeltierreste sich nur ganz vereinzelt und winzige trotz genauem Absuchen und Schlämmen nicht finden ließen, abgesehen von einzelnen winzigen Schlundzähnnchen von Cyprinidae. Die Reste selbst sind fast alle mehr oder minder unvollständig und zerbrochen, aber nur selten abgerieben oder verwittert, abgesehen von der schon (1928 S. 4) erwähnten jetzigen Frosteinwirkung an den Isarufern. Die Bruchstellen sind scharfkantig, und selbst feinste Zahnspitzen sind erhalten. Ein Transport solcher zarten Reste hat also nur ausnahmsweise stattgefunden. Bemerkenswert ist, daß unterhalb von Großlappen einmal in etwa $\frac{1}{3}$ Kubikfuß Mergel sich bezahnte Kiefer- und Schädelreste von etwa $\frac{1}{2}$ Dutzend Individuen der *Galerix* beisammen fanden. Bei solchen

Resten sehr kleiner Wirbeltiere mag es sich also um etwas auseinandergestreute Gewölle von Raubvögeln handeln, die einst auf Bäumen am Ufer der Gewässer nisteten.

Jedenfalls hat sich das Material, wenn auch allermeist nur in Bruchstücken, derartig vermehrt, daß sich wesentliche Ergänzungen und Berichtigungen der früheren Beschreibungen daraus ergeben. Außerdem sind seit 1928 wichtige Arbeiten, speziell über obermiozäne Wirbeltiere erschienen, vor allem von Steinheim a. A. und von Viehhausen bei Regensburg und über Säugetiere von La Grive St. Alban (dépt. Isère), die neue Vergleiche ermöglichen. Es lohnt sich also eine Neubearbeitung der Münchener Jungtertiärfauna als Abschluß meiner Arbeiten von 1928, 1937 und 1938.

Es muß dabei aber doch hervorgehoben werden, daß die Lücken unserer Kenntnisse über obermiozäne Wirbeltiere in anatomischer und räumlicher Beziehung, die ich (1928, S. 6 und 56/57) betont habe, trotz des seitdem verflossenen Jahrzehntes und auch durch die jetzigen Neufunde erschreckend wenig ausgefüllt werden. Denn noch fehlen Funde von obermiozänen Faunen kleiner Wirbeltiere fast aus ganz Afrika, Nord- und Osteuropa und dem paläarktischen Asien beinahe völlig und bestehen die Funde an den oben genannten Orten Süddeutschlands und Frankreichs allermeist nur aus Bruchstücken und insbesondere ist dies in München selbst der Fall. Deshalb wende ich im folgenden dieselben Bezeichnungen an wie 1928 (S. 6).¹ Es erschwert die so unvollständige Erhaltung nicht nur die Bearbeitung außerordentlich, sondern erlaubt auch vielfach nur ungenaue oder unsichere, systematische Bestimmungen. Daher bleibt es dabei, daß man von den allermeisten, im folgenden behandelten, nur fossil bekannten Gattungen nicht nur nicht das ganze Skelett, sondern nicht einmal vollständige Schädel kennt. Wir stehen also immer noch im Anfange unseres Wissens und können nur in bescheidenem Maße und in zurückhaltender Weise Schlüsse aus den Einzelbeschreibungen ziehen.

Immerhin wird das Folgende zeigen, daß manches ergänzt, geklärt und gesichert werden kann, daß eine Anzahl von Bestimmungen sich mehr präzisieren läßt, und daß mehrere, nicht unwichtige Neufunde zu verzeichnen sind. Dementsprechend festigen oder ändern sich manche Schlüsse, ja ergeben sich auch überraschende Ausblicke. Wenn also zwar der Wissensfortschritt sehr mühsam und schrittweise erkämpft werden muß, erhellt doch erneut, welch interessante Neufunde und Schlüsse sich bei genauem Studium der Bodenschätze unserer Heimat ergeben. Es ist eben die erfreuliche Kehrseite des von mir so betonten, anfänglichen Wissensstandes in der Paläontologie, daß ohne weite Reisen und mit sehr bescheidenen Mitteln wichtige und überraschende Entdeckungen im Untergrunde unseres Landes gemacht werden können. Ich erwähne hier nur für den vorliegenden Fall, daß jetzt 37 Familien aller Klassen von Wirbeltieren mit mindestens 50 Gattungen allein aus dem Flinz Münchens bekannt sind, darunter zahlreiche neu für die obere Süßwassermolasse Südbayerns, während man vor 1928 nur einige wenige Huftiere aus München kannte, und daß man nunmehr die Fauna des oberen Schweißsandess von der des tonig-sandigen Flinz trennen gelernt hat.

Bei meiner Arbeit, deren Zeichnungen Herr Dr. SCHNETZER in Augsburg fertigte, während ich die Photographie des Mastodonzahnes meinem Freunde, Prof. E. DACQUÉ

¹ Da die vorliegende Abhandlung mit der von 1928 eine Einheit bildet, wähle ich nicht die von mir (1935, S. 21 ff.) vorgeschlagenen, lateinischen Abkürzungen, die überdies sonst leider fast keine Annahme gefunden haben.

verdanke, fand ich übrigens vielfache Förderung. Durch wertvolle Auskünfte unterstützten mich Herr G. PILGRIM (Upton Berkshire), Dr. STEHLIN, HELBING † und SCHAUB (Basel), Prof. HAUPT † (Darmstadt) und vor allem Frl. Dr. A. SCHREUDER (Amsterdam). Vergleichsmaterial bekam ich bereitwilligst aus den zoologischen Staatssammlungen in München und Stuttgart und aus den paläontologischen Sammlungen in Frankfurt a. M. und Berlin entliehen; die Herren MODELL (Ottobeuren), Prof. WENZ (Frankfurt a. M.) und Dr. WEILER (Worms) übernahmen die Bearbeitung der Muscheln, Schnecken und Fischreste und vor allem standen mir die reichen Bestände der Münchener paläontologischen Staatssammlung in traditioneller Liberalität zur freien Verfügung. All den Herren und Damen, welchen ich für all dies zu Dank verpflichtet bin, statue ich ihn hiermit ab.

Die Einzelbeschreibungen vieler Reste lagen schon 1938 druckfertig vor; der Abschluß der Arbeit hat sich aber leider infolge verschiedener Umstände sehr verzögert. Infolgedessen mußten mehrfach wegen mir erst neuerdings zur Kenntnis gekommener Literatur Ergänzungen und Berichtigungen gemacht werden.

I. NACHTRÄGE ZU DEN EINZELBESCHREIBUNGEN VON 1928

A. SÄUGETIERE

*Insectivora: *Erinaceidae*

Meterix germanica (I. SEEMANN 1938)

- 1887 **Erinaceus* sp. SCHLOSSER, S. 97, Taf. IV, Fig. 30, 32, 35, Uk B + M 1 (München Nr. 1881 IX 7), Obermiozän Günzburg (bayer. Schwaben).
1887 ?**Erinaceus* sp. SCHLOSSER, S. 97, Taf. IV, Fig. 13, 25, ob. P 4, Reisensburg bei Günzburg. Derselbe, Leche 1902, S. 24, Textabb. Ia-f.
1928 cfr. **Erinaceus sansaniensis* STROMER, S. 8, 9, Taf. I, Fig. 7, rechter u. Uk + M 1 + je 2 Alveolen des M 2 und M 3 (München Nr. 1927 VIII 3). Flinz am linken Isarufer bei Aumeister.
1938 **Myogale germanica* I. SEEMANN Typ (S. 27, Textabb. 19, 20); dasselbe Stück wie voriges.
1928 cfr. **Erinaceus sansaniensis* STROMER, S. 8, 9, linkes Uk B + M 1 + je 2 Alveolen des M 2 und M 3, und linker M 1 (München Nr. 1926 V 14), linkes Isarufer bei Aumeister.
1928 cfr. **Ptilocercus* STROMER, S. 14/15, Taf. I, Fig. 1a, b, rechter, oberer M 1 oder M 2, linkes Isarufer bei Großblappen.
1928 **Erinaceide* STEHLIN in litteris, abgekauter, oberer M, Obermiozän, Rümikon (Kanton Zürich).
1938 **Myogale germanica* I. SEEMANN, S. 27-33, Textabb. 21-25, Taf. I, Fig. 3, u. Uk Uk. + ZZ, u. Ok. + ZZ, obermiozäne Braunkohle Viehhausen bei Regensburg.

Leider fand sich bei München gar nichts mehr, was zu dem so gut erhaltenen, oberen M gehören könnte, den ich (1928, S. 14 ff.) wegen einer gewissen Ähnlichkeit mit Molaren des rezenten **Ptilocercus lowi* GRAY als fraglich zu **Tupajidae* gestellt habe. STEHLIN hatte aber die Güte, mir in einem Briefe vom 30. IX. 1928 mitzuteilen, daß er einen identischen, aber abgekauten Zahn aus Rümikon (Kanton Zürich) habe, den er ursprünglich mit *Ictops* in Verbindung brachte, nun aber einem aberranten Erinaceiden zurechne. Derselbe Zahntypus sei schon im oberen Aquitanien Europas vertreten. DIETRICH hat dann in seinem Referate über meine Arbeit von 1928 (Neues Jahrb. f. Mineral. usw. 1929 III, S. 776-78) auf die besondere Ähnlichkeit des Zähnchens mit dem etwas später genau beschriebenen M 2 der *Erinaceiden *Meterix latidens* (R. HALL 1929) aus dem Unterpliozän Nevadas aufmerksam gemacht. Ich fand nun allerdings in der Literatur nichts weiteres Ähnliches, auch nicht in der Arbeit von VIRET (1929) über die Säugetiere des Aquitanien von St. Gerand le Puy, wo dieser von Erinaceiden nur Gebißreste des *Palaeoerinaceus* beschreibt, den er soeben (1938) genauer behandelt. Aber auf Grund obiger dankenswerter Hinweise STEHLINS und DIETRICHs muß ich nochmals auf das vorliegende Zähnchen eingehen.

Zunächst ist klar, daß es ein rechter, oberer M 1 oder M 2 ist, daß ich also vorn und hinten verwechselt hatte. Dies kam vor allem daher, daß speziell am M 1 von Erinaceidae, z. B. **Erinaceus*, *Palaeoerinaceus*, **Gymnura* und *Galerix* ein vorderes Außenhöckerchen (Parastyl) ganz schwach, das hintere (Metastyl) aber deutlich entwickelt ist, während es hier wie bei *Meterix* gerade umgekehrt ist. Orientiert man den Zahn wie jetzt, so ergibt sich übrigens bezüglich der Innenhöcker eine ziemliche Ähnlichkeit mit dem M 1 oder M 2 der *Gymnura rafflesi*, indem dort ebenfalls der konische, hintere Innenhöcker (Hypocon)

allerdings weniger schwächer ist als der vordere (Protocon) und dieser durch Kanten zum vorderen Außenhöcker (Paracon) und zum hinteren Zwischenhöckerchen (Metaconulus) halbmondförmig. Das hintere Zwischenhöckerchen ist jedoch bei dem vorliegenden Zahne winzig. Gegenüber **Gymnura* und anderen, normalen **Erinaceidae* bleiben aber als hauptsächlichste Unterschiede die Halbmondform auch der zwei Außenhöcker, die ungewöhnliche Stärke des äußeren Basalwulstes und die dadurch wesentlich bedingte auffällige Zahnbreite, die Stärke des vorderen und Schwäche des hinteren Außenhöckerchens und der in der Mitte eingebuchtete Außenrand.

All diese Merkmale finden sich nun auch an dem oberen M 2 des Typs von *Meterix latidens* R. HALL (1929, S. 229–31, Textabb. 1 b). Die Maße in mm sind folgende:

	Länge		Breite	
	außen	innen	vorn	hinten
M Nr. 1926 I 81	3,1	3	5	4,5
<i>Meterix latidens</i>	2,7	2	4	3

Danach sind die Proportionen so ziemlich dieselben, doch ist das Zähnnchen von *Meterix* deutlich kleiner. Ein weiterer Unterschied liegt in der noch erheblicheren Höhe des vorderen Außenhöckerchens und in dem stärkeren, hinteren Zwischenhöckerchen, wegen dem der Hinterrand etwas ausgebuchtet statt wie hier schwach konkav ist. Ob diese Unterschiede zur generischen Trennung ausreichen, ist fraglich; zu einer spezifischen genügen sie gewiß. Der Größenunterschied könnte mit dem etwas jüngeren geologischen Alter der nordamerikanischen Form in Beziehung gebracht werden. Andererseits erscheint selbstverständlich gewagt, auf Grund des Vergleiches nur je eines Backenzähnnchens eine sonst in der Begleitfauna nicht ausgedrückte Gemeinschaft einer obermiozänen Gattung Mitteleuropas mit einer unterpliozänen des westlichen Nordamerika anzunehmen. Eine Verwandtschaft halte ich aber jedenfalls für erwiesen.

Als ich obiges schon druckfertig geschrieben hatte, bekam ich Frl. I. SEEMANNs Abhandlung über gleichalterige Kleinsäugetiere aus der Umgebung von Regensburg. Nach ihr gehören nun die von mir (1928, S. 8, 9, Taf. I, Fig. 7) unter Vorbehalt zu **Erinaceus sansaniensis* gerechneten Unterkieferreste vom Aumeister mit denjenigen von Viehhausen zusammen. In der Tat kann nach ihren Beschreibungen und Abbildungen kein Zweifel daran bestehen. Da nun von dort mehrere, sich ergänzende Unterkieferreste und auch solche des Oberkiefers vorliegen, kann die Art ganz erheblich besser gekennzeichnet werden. Frl. SEEMANN sucht zu beweisen, daß sie nicht zu **Erinaceidae* gehöre, sondern zu **Talpidae* und zwar zur Gattung **Myogale* (**Desmana*). Da sie Unterschiede von den zwei verglichenen rezenten Arten Europas *Myogale moschata* und **pyrenaica* findet, stellt sie eine neue Art *germanica* mit dem von mir abgebildeten Unterkiefer als Typ auf.

Ich verglich nun die beschriebenen Reste nicht nur mit *Desmana moschata* und *Galemys pyrenaica*, von welchen ich Schädel aus der Stuttgarter zoologischen Sammlung erhielt, sondern auch mit Unterkiefern beider Gattungen, die Kormos aus jüngstem Tertiär und Diluvium Ungarns beschrieben hat, und fand so durchgehende Unterschiede, daß von einer Zugehörigkeit der obermiozänen Reste aus Bayern zu diesen Gattungen keine Rede sein kann. Auf die gleiche Zahnformel ist sehr wenig Wert zu legen, denn sie ist einfach die primitive der **Monodelphia* und bezüglich der auffälligen Vorneigung des proc. coronoi-

deus kann ich darauf verweisen, daß ich schon (1928, S. 9, Anm. 1) erwähnt habe, sie komme gelegentlich auch bei **Talpa* vor. Da z. B. bei *Talpa *europaea* der Vorderrand des Kronfortsatzes nicht vorgeneigt ist, übrigens auch nicht bei **Galemys semseyi* und *hungaricus* Kormos und bei **Desmana nehringi* Kormos und **moschata*, besitzt dieses Merkmal nur Wert zur Artunterscheidung. Ich kam, vor allem wegen deutlicher Unterschiede des Unterkiefers zu der Ansicht, daß eine neue Gattung vorliege. Leider konnte ich aber wegen ungenügender Abbildung und Beschreibung über die oberen Zähne keine Klarheit gewinnen und nur betonen, daß speziell an den Molaren deutliche Unterschiede von denjenigen der genannten zwei rezenten **Desmaninae* zu bestehen scheinen. Dort gehen nämlich am M 2 von den zwei äußeren Hauptspitzen gleichartige V-förmige Leisten nach außen (DOBSON 1883, Taf. XX, Fig. 1 a, 2 a; MILLER 1912, Textabb. 6, S. 24) zu den je zwei gleichartigen Außenhöckern (styli) die durch Zweiteilung des mittleren entstanden sind. Solche V-förmige Erhöhungen, von welchen am M 1 nur die hintere, am M 3 die vordere gut entwickelt ist, fehlen aber anscheinend an den MM von Viehhausen.

Kaum habe ich diese Vergleiche gemacht und niedergeschrieben, so erhalte ich von Frl. Dr. A. SCHREUDER Zuschriften, worin sie mich nicht nur auf Fehler in der Arbeit Frl. SEEMANNs bezüglich der ihr in Originalen vorliegenden Reste von deren **Myogale germanica* aufmerksam macht, sondern vor allem darauf, daß der von mir vorläufig (1928, S. 14) einem **Tupaia* zugerechnete, einzelne, obere M identisch mit denjenigen dieser Art sei. In der Tat stimmen die Maße fast völlig mit den von Frl. SEEMANN (1938, S. 31) angegebenen überein und kann ich deren Beschreibung und Abbildung, so ungenügend sie sind, mit meinen dieses Zahnes übereinstimmend finden.¹ Damit fällt nun aber ein neues Licht auf die Arbeit HALLS (1929). Nach dessen Abbildungen des Unterkiefers von *Meterix latidens* konnte ich nämlich schwerlich zu der Ansicht kommen, daß die gleiche Form vorliege wie bei den vorliegenden meines *cfr. *Erinaceus sansaniensis*. HALL aber hat das Hinterende offenbar einfach nach dem des *Erinaceus *europaeus* und damit ganz falsch ergänzt (a. a. O. Textabb. 1 d und f nach 1 e). Ergänzt man es nach meinem Stück oder solchen von Viehhausen, so springt die fast völlige Übereinstimmung gerade in sehr eigenartigen Gestaltungen sofort in die Augen.

Auch dort verhält sich die innere zum for. alveolare ziehende Leiste genau, wie es Frl. I. SEEMANN (1938, S. 27, Textabb. 20) richtig dargestellt hat, liegt das hintere for. mentale unter dem M 1 und zeigt der Kieferunterrand vorn unter diesem Zahne dieselbe, auffällige Abknickung, ist der M 3 zweiwurzig und er sowie der M 2 offenbar nur sehr wenig verschieden von den an Kiefern von Viehhausen erhaltenen, nur scheinen die Trigonide hier verhältnismäßig länger zu sein. Man darf also wohl annehmen, daß bei *Meterix latidens* das Unterkiefergelenk so ungewöhnlich tief lag und wohl auch der Kronfortsatz so vorgeneigt war wie bei den bayerischen Resten. Obwohl in den Unterkiefern kein solcher Größenunterschied besteht wie bei den oberen MM, kann ich bei der von Frl. Dr. SEEMANN (1938, S. 31) gefundenen Variabilität in den Zahnmaßen als erwiesen erachten, daß nach allem dieselbe Gattung *Meterix* HALL vorliegt mit nur wenig ver-

¹ Nach brieflicher Mitteilung Frl. SCHREUDERS sind sie denjenigen von *Pseudogalerix* GAILLARD (1929, Textabb. 3; Viret 1938, Taf. I, Fig. 7, 8, Textabb. 12 B) sehr ähnlich; dort fehlt aber der äußere Basalwulst.

schiedenen Arten: *M. latidens* HALL und *germanica* (I. SEEMANN). Deren Unterschiede in den oberen MM habe ich schon auf S. 9 erwähnt; unten erscheint bei *M. latidens* das Trigonid kürzer und am M 3 der vordere Innenhöcker (Paraconid) nicht so stark rückgebildet.

Es kann also zusammenfassend eine ergänzende Darstellung der Gestalt des Unterkiefers und des Gebisses der eigenartigen Gattung *Meterix* unternommen werden, wobei ich mich, abgesehen von meiner obigen Korrektur der Unterkieferergänzung des *M. latidens* besonders auf die Mitteilungen stütze, die Frl. Dr. SCHREUDER mir brieflich über das Gebiß der Viehhausener Reste mit der Erlaubnis, sie verwerten zu dürfen, gemacht hat. Danach ist in Textabb. 21 Frl. SEEMANNs (1938) der Kronfortsatz zu stark vorgeneigt, sind in Textabb. 23 und 24 die zwei kleinen Zähnen nicht richtig eingefügt, übersah Frl. SEEMANN in Stück Nr. 338 einen winzigen, bei dem großen Vorderzahn liegende I, deutete sie unten die Alveolen der PP irrig und den großen unteren Zahn als I 2 statt C. Oben seien die kleinen einwurzeligen Zähne nicht sehr gut erhalten, doch könne sie entgegen Frl. SEEMANN zwischen dem großen Hakenzahn und dem P 3 nur vier einwurzelige, seitlich platte Zähnen mit scharfer Vorder- und Hinterkante finden, wovon der vorderste in Taf. I, Fig. 3 falsch mit einem vorderen Basalhöckerchen ergänzt sei, tatsächlich aber hier nur einen geraden Steilrand besitze.

Es erscheint also geboten, bei *Meterix* unten wie oben nur 3 PP anzunehmen. HALL (1929, S. 227) gab ja für seine Art unten die Formel 2. 1. 3. 3 an, aber es wäre gewiß nicht auffällig, wenn bei der geologisch älteren Art *M. germanica* noch ein oder zwei winzige Zähnen mehr vorhanden wären, hier also die primitive Zahnformel der **Didelphia* gelten würde. Den großen unteren Zahn (HALL 1929, Textabb. 1 f), der laut Mitteilung Frl. Dr. SCHREUDERS bei *M. germanica* viel länger ist, als HALL ihn bei *M. latidens* ergänzt hat, halte ich dabei wie letzterer und Frl. Dr. SEEMANN (1938, S. 29) nach Analogie mit **Erinaceus* (LECHE 1902, Taf. IV, Fig. 65, 66, 72, 74) doch für einen I 2. Bei den Resten von Viehhausen könnte vielleicht davor noch ein winziger I 1 vorhanden sein. Die folgenden, kleinen, einfach spitzigen und einwurzeligen Zähnen, von welchen der erste allerdings nur durch eine Alveole vertreten ist, wären dann wohl als I 3 und C, P 2 aufzufassen, bei deren Gleichartigkeit allerdings schwerlich einwandfrei zu entscheiden ist, ob statt des P 1 nicht ein anderer Zahn als fehlend anzunehmen ist. Der P 3 ist wohl als zweiwurzelig anzunehmen. Der P 4 ist zweiwurzelig und hat bei *M. germanica* nach Frl. Dr. SEEMANN (1938, S. 28, Textabb. 22–25) vor und hinter der Hauptspitze je ein Basalhöckerchen; außen reicht nach ihr der Schmelz an der hinteren Wurzel tief herab. Die drei MM sind zweiwurzelig und gleichartig gebaut, nehmen aber von dem langen M 1 an in der Länge nach hinten zu stark ab. Das gut ausgebildete Trigonid ist höher und ein wenig länger als das wohl entwickelte, schüsselförmige Talonid. Am Trigonid ist die Außenspitze am höchsten, die vordere innere (Paraconid) am M 1 und M 2 so stark wie die hintere, aber am M 3 von *M. germanica* nach Frl. Dr. SEEMANN (1938, S. 27/28) rudimentär. Das Talonid besitzt hinten eine gleichartige Innen- und Außenspitze, die durch einen Querkamm verbunden sind.

Über die oberen Zähne sind wir, abgesehen von einem M der *M. latidens* und einem der *M. germanica* von München nur durch wenige Reste der letzteren Art von Viehhausen unterrichtet und es besteht trotz dankenswerter Aufklärungen durch Frl. Dr. SCHREUDER

besonders über die vorderen Zähne noch keine genügende Sicherheit. Den sehr großen, gekrümmten einwurzeligen Hakenzahn darf man nach Analogie von **Erinaceus* wohl als I 1 annehmen. Nach Frl. Dr. SEEMANN (1938, S. 30) würde sich ihm dann dicht ein I 2 und I 3 anschließen nebst ebenso kleinen C und P 1–2, aber nach Dr. Frl. SCHREUDER wäre mindestens ein vorderer P weniger anzunehmen. Der P 3 ist dann zweiwurzelig und besitzt nach Frl. Dr. SEEMANN vor und hinter der Hauptspitze ein gleichartiges Nebenspitzchen und auch eine Innenspitze. Der doppelt so große P 4 ist dadurch verlängert, daß das hintere Nebenspitzchen nach Frl. Dr. SEEMANN weit hinten liegt, und hat innen von seiner seitlich platten Hauptspitze zwei, nach Frl. Dr. SCHREUDER gleichstarke Nebenspitzen. Die drei MM zeichnen sich durch ihre ungewöhnliche Breite aus, die vor allem durch die starke Entwicklung des äußeren Basalwulstes und seines Vorderhöckerchens bedingt ist. Der viereckige M 1 und M 2 ist daher viel breiter als lang und das Vordereck ragt nach außen vorn vor; die Mitte der Außen- und Innenseite ist aber etwas konkav. Die vier Haupthöcker sind annähernd gleich groß und nicht hoch, nur der innere hintere (Hypocon) ist etwas kleiner. Ihre gewölbte Innenseite ist stark nach außen geneigt, die steilere äußere platt, an den zwei Außenhöckern sogar etwas konkav. Von jedem der letzteren läuft eine Kante zu dem entsprechenden Außeneck, wo sich je ein Außenhöckerchen (Para- und Metastylus) erhebt. Von dem vorderen Innenhöcker (Protocon) aber läuft eine Kante herab zur Basis des vorderen Außenhöckers (Paracon) und eine nach außen hinten zur Mitte des Hinterrandes, wo sie sich zu einem ganz schwachen Zwischenhöckerchen (Metaconulus) erhebt. Diese drei Haupthöcker tragen also selenodontes Gepräge, das dem hinteren Innenhöcker (Hypoconus) fehlt, da an ihm solche Kanten nur ganz schwach entwickelt sind. Endlich beginnt vorn an dem vorderen Außenhöcker ein Basalwulst, der, wie erwähnt, außen sehr breit ist, hinten und innen aber fehlt. Während diese MM sich nach den oben erwähnten, vereinzelt darstellen ließen, kann ich von dem M 3 nur nach Frl. Dr. SEEMANN (1938, S. 29) angeben, daß er etwas rückgebildet und dreieckig ist, aber doch breiter als lang und daß die Außenhöckerchen ebenso wie der hintere Innenhöcker rudimentär sind.

Der Unterkiefer ist mäßig hoch, sein Unterrand unter dem Kronfortsatze schwach konkav, dann etwas konvex; er senkt sich aber vor dem M 1 plötzlich etwas. Das hintere formentale liegt vorn unter dem M 1. Innen läuft eine sehr deutliche, ungefähr wagrechte Leiste vom M. 3 an zum for. alveolare, um das sie sich gabelt, und von wo sie ganz schwach zum Condylus weiter zieht, der bei *M. germanica* in der Höhe der Backenzähne, also tief liegt. Der angulus ist abgebrochen, daher unbekannt, der proc. coronoideus nur bei *M. germanica* erhalten. Er erhebt sich hinter dem M 3 hoch, ist etwas vorgeneigt und endet oben verschmälert und gerundet. Seine Außenseite ist bis weit unten etwas eingesenkt.

So unvollkommen nach allem unsere Kenntnis selbst des Gebisses von *Meterix* noch ist, so geht aus meiner eingehenden Beschreibung doch klar hervor, daß ein sehr eigenartiger Insektivore vorliegt, bei welchem besonders die Gestalt des Unterkiefers, die tiefe Lage von dessen Gelenk und die Kronenausbildung und -breite der oberen MM auffällig ist. Zwar hat auch HALL (1929, S. 229) wie schon ich (1928, S. 15) eine besondere Ähnlichkeit der vorderen, oberen MM mit solchen gewisser **Tupajidae* gefunden, aber es kann nach dem jetzigen Stande der Kenntnis so wenig eine Zugehörigkeit zu diesen wie zu **Desmaninae* in Betracht kommen, sondern nur zu **Erinaceidae*, die ja bereits ich für den

Unterkiefer (1928, S. 8/9), HALL für die amerikanischen Reste (1929) und jetzt auch Frl. Dr. SCHREUDER für die von Viehhausen angenommen haben.

Damit erhalten die auf S. 8 erwähnten Ansichten STEHLINS und DIETRICHs eine Bestätigung. Ich habe absichtlich all diese dankenswerten Hinweise und den Gang der allmählichen Erkenntnis über die merkwürdige Form ausführlich dargestellt, weil mir vorbildlich erscheint, wie mir Fachgenossen halfen, statt daß, wie allermeist, jeder in einer besonderen, kleinen Mitteilung seine Einzelbefunde, beziehungsweise Ansichten veröffentlichte.

Was nun die Stellung von *Meterix* innerhalb der **Erinaceidae* anlangt, so weist mich Frl. Dr. SCHREUDER brieflich auf *Galericinae* hin. Meine andere Ansicht über die großen Vorderzähne, aber auch die tiefe Lage des Unterkiefergelenkes und die Kronengestaltung der oberen MM sprechen aber sowohl dagegen wie gegen eine einfache Einreihung in **Gymnurinae* oder **Erinaceinae*. Es liegt zwar manches Primitive vor, wie vielleicht die Zahnformel, jedenfalls die geringe Rückbildung der MM 3, andererseits aber starke Spezialisierung, wobei die starke Vergrößerung je eines Vorderzahnes zwar an **Erinaceinae* anschließt, die tiefe Lage des Unterkiefergelenkes jedoch und an den oberen M 1 und M 2 die selenodonte Gestalt von drei Haupthöckern, der starke Außenwulst und das Vorspringen des vorderen Außeneckes gegen eine Einfügung in eine der genannten drei Unterfamilien sprechen.

Die tiefe Lage des Unterkiefergelenkes erinnert an manche **Zalambdodonta*, die Leiste innen hinter dem M 3, welche wohl die Grenze des Ansatzes des musc. pterygoideus internus und externus bezeichnet, findet sich, allerdings schwächer und am for. alveolare nicht gegabelt, auch öfters bei *Galerix exilis* (s. S. 15) sowie bei ?**Talpa minuta* (s. S. 19); auch die Gestaltung des oberen P 3 und P 4 scheint ersterer Art ganz ähnlich zu sein, während die oberen MM laut Mitteilung Frl. Dr. SCHREUDERS sehr denjenigen der *Pseudogalerix* gleichen sollen. Daß die Ausgestaltung des labialen Teiles der oberen MM an manche niedrige Säugetiere sehr verschiedener Ordnungen erinnert, habe ich (1928, S. 15) schon erwähnt. Die Anordnung und relative Größe der Höcker dieser Zähne ist jedoch die normaler **Erinaceidae*. Ich kann mich deshalb und wegen der oben betonten Besonderheiten nur dem anschließen, was STEHLIN mir im Jahre 1928 schrieb, daß ein Vertreter aberranter **Erinaceidae* vorliegt. Bei fortgeschrittener Kenntnis wird man dafür wohl eine besondere Unterfamilie aufstellen. Jedenfalls verlief die Stammesgeschichte der Familie während des Tertiärs erheblich verwickelter, als LECHE (1902 und 1921) annehmen konnte.

Schließlich ist noch das tiergeographisch sehr überraschende Ergebnis hervorzuheben, daß eine aberrante Gattung der **Erinaceidae* dem Jungtertiär Mitteleuropas und des mittleren, westlichen Nordamerika gemeinsam ist. Vertreter der Familie fehlen nämlich jetzt in Nordamerika und sind dort im Tertiär des Westens nur in ganz wenigen Formen nachgewiesen (*Proterix loomisi* MATTHEW 1903 im Oligozän, *Metechinus nevadensis* MATTHEW 1929 und *Meterix latidens* HALL 1929 im Unterpliozän) und es sind nach STEHLIN, wie auf S. 8 erwähnt wurde, zwar in Westeuropa geologisch ältere Verwandte von *Meterix* vorhanden, aber es ist über sie und damit über die Abstammung der Gattung noch nichts weiter bekannt. In Ostasien, wo man die Verbindung ihrer zwei Arten suchen müßte, kommen gegenwärtig **Erinaceinae* bis zur Küste gegenüber Sachalin vor (BARTHOLOMEW

usw. 1911, Taf. IV, Karte 4), und aus der dankenswerten Übersicht über **Erinaceidae* aus dem ostasiatischen Tertiär und Diluvium, die YOUNG (1934, S. 23–30) gab, ist zu ersehen, daß schon bei dem jetzigen Stande der Kenntnisse dort eine gewisse Formenmannigfaltigkeit festzustellen ist. Aber die diluvialen schließen sich zu nahe an **Erinaceus* an, ebenso auch schon der oligozäne *Palaeoscaptor* (MATTHEW et GRANGER 1924, S. 2, 3, Textabb. 2; Teilhard de CHARDIN 1926, S. 7, 8, Taf. I, Fig. 1, Textabb. 3). Der letztere ist dem entsprechend in der Molarisierung des unteren P 4 und der Rückbildung des M 3 schon über *Meterix* hinaus entwickelt. Wohl aber wären die Reste des *Tupaiodon morrissi* MATTHEW et GRANGER (a. a. O., S. 1, 2, Textabb. 1) aus der oligozänen Hsanda Gol-Stufe der Mongolei auf eine Verwandtschaft mit *Meterix* hin zu prüfen. An dem allein abgebildeten Oberkieferstück finde ich allerdings deutliche Unterschiede in der Zweiwurzeligkeit vorderer Zähne und vor allem in der größeren Komplikation des P 3 und P 4 und in der Höhe des letzteren, der starken Entwicklung des hinteren Außenhöckerchens (Metastyl) und offenbar geringeren des äußeren Basalwulstes des M 1. Unten soll außerdem das Trigonid kurz sein. Es scheint mir also nicht wahrscheinlich zu sein, daß *Tupaiodon morrissi* selbst der Vorläufer von *Meterix* ist, obwohl er es seinem geologischen Alter und der Lage seines Vorkommens nach und auch nach manchen Eigenschaften seines Gebisses sein und damit das Auftreten je einer Art dieser Gattung im Jungtertiär Kaliforniens und Mitteleuropas erklären könnte. Immerhin muß ich auf ihn hinweisen, weil unter ähnlichen Formen des ostasiatischen Mittel- oder Alttertiärs die gesuchte Verbindung zu finden sein müßte. Daß etwa während des Jungtertiärs Europa und Nordamerika unmittelbar verbunden waren, ist nicht anzunehmen. SICKENBERG (1934, S. 277–79) hat auf Grund des Vergleiches jungtertiärer Huftiere erneut den Beweis dafür erbracht.

Galerix exilis (BLAINV.)

Taf. I, Fig. 1a–d und 2

L. Isarufer 1–2 km unter Großlappen: l. ob. M 1 + M 2 (1928 I 30); r. Uk B. + P 4, l. Uk B. + M 1, M 2 (1933 IV 39); Uk 2 BB. + C, P 1, M 2, M 3 (1933 IV 41); (v.) 4 unt. C, 2 l. unt. P 4 und M 1, l. ob. M 2 (1933 IV 42); Uk B. + P 1 B., P 2, P 4 B., M 1 (1933 IV 43); u. r. Uk + P 2–M 3 (1933 IV 44) (Taf. I, Fig. 2); (v.) 6 II?, 2 unt. C, 5 vordere PP, 1. unt. P 4, 1. unt. P 2–M 2, l. ob. P 3, r. und l. ob. P 4, l. ob. M 2 (1933 IV 45); (v.) Gaumen + ZZ, r. und l. ob. P 4–M 2 (M 3), l. ob. P 4–M 2 + r. ob. M 2, l. ob. P 4–M 2, l. Uk BB. + ZZ, Uk B. + M 2, M 3, Uk BB. + 3 ZZ (1933 IV 46); (P.) SchB. + r. I 3–M 2, l. P 1, P 2 (Taf. I, Fig. 1a, b) + u. l. Uk + C — M 3 (Taf. I, Fig. 1c, d) + r. Uk BB. + P 3–M 2 (1933 IV 47).

L. Isarufer bei Garching: C, r. unt. M 1, M 2 (1931 I 11).

R. Isarufer in halber Höhe bei Unterföhring: l. unt. P 4 (1931 VI 47); (v.) l. ob. P 3, r. ob. M 2 (1933 IV 20); (v.) r. ob. P 3, l. ob. M 3, l. ob. P 4, l. ob. M 2 B. (1933 IV 21).

Wie obige Aufzählung zeigt, hat sich das Material von *Galerix exilis* ganz erheblich vermehrt. Aber es ist hervorzuheben, daß GAILLARD (1929) durch die Abtrennung von *Pseudogalerix stehlini* die Bestimmung unvollständiger Kiefer und gar einzelner Zähne und Knochen nicht nur erschwert, sondern z. T. unmöglich gemacht hat. Die Größenunterschiede beider Gattungen und Arten sind nämlich sehr gering und werden durch Übergänge überbrückt und mein reiches Material zeigt, daß manche, von GAILLARD hervorgehobene Formunterschiede nicht bestehen.

Die Münchener Reste gehören in der Kleinheit und in den Größenverhältnissen und der Ausbildung des unt. C, P 3 und P 4 sowie des ob. P 3 ganz zu *Galerix exilis*, aber die unteren P 2–P 4 haben sämtlich ein mehr oder minder deutliches, vorderes Basalhöckerchen, in den unteren MM konnte schon GAILLARD keine Formunterschiede bemerken und oben fand ich den M 1 kaum verschieden von dem der *Pseudogalerix* und am M 2 den hinteren Innenhöcker stets mehr oder minder kleiner als den vorderen. Es erscheint mir deshalb fraglich, ob die Trennung von Gattungen statt nur von Arten gerechtfertigt ist. Ein Vergleich des Unterkiefers der *Pseudogalerix* mit dem des *Lanthanotherium sansaniense* FILHOL (1891, S. 23–25, Taf. I, Fig. 14) wäre übrigens erwünscht. Soweit es sich bei den bekanntlich nicht zuverlässigen Abbildungen FILHOLS beurteilen läßt, stimmen sie in der Größe überein, auch in der Stärke des C und der Einfachheit des P 4. Aber nach FILHOL sind dort nur 3 PP vorhanden und der hinterste ist einfach konisch. Da im übrigen alle vollständigeren Reste von München in der Bezeichnung zu *Galerix exilis* gehören, nehme ich dies auch für die Kieferstückchen und Einzelzähnen an. Ich bemerke dazu, daß auch in der hiesigen Sammlung befindliche Unterkiefer von Steinheim und La Grive St. Alban sämtlich zu dieser Art gehören, aber besonders erstere an den PP mehr oder minder deutliche, vordere Höckerchen besitzen.

Eine erwähnenswerte Abweichung zeigt ein unt. P 4 (1931 VI 47) an seinem Talonid. In der Größe (Länge fast 2 mm) und Form (vor und innen von der Hauptspitze je eine niedrigere, aber wohl entwickelte Nebenspitze) schließt er sich ganz der Norm der anderen an, aber hinten unten besitzt er eine schräg nach hinten abfallende Fläche, die innen durch einen kleinen Kamm begrenzt ist. Bei der Norm ist das Talonid hinten durch einen etwas erhöhten queren Rand abgeschlossen. Zu der noch immer sehr wenig bekannten Morphologie des Schädels der Gattung kann ich auch einen kleinen Beitrag bringen. Bei den Resten Nr. 1933 IV 47, die als sicher zu einem Individuum gehörig wertvoll und daher z. T. von mir abgebildet sind, ist nämlich die spitze Schnauze und ihr gleichmäßig allmählich nach vorn abfallendes Profil, beides wie bei den *Gymnurae **Gymnurus* und **Hylomys* (ANDERSON 1872), zu sehen, also eine Ergänzung der Abbildungen in O. FRAAS (1870, Taf. I, Fig. 2, 3) und SCHLOSSER (1887, Taf. II, Fig. 72, 76). Bemerkenswert ist, wie völlig P-artig der ausgesprochen zweiwurzelige ob. C hier ist. Er ist verhältnismäßig von vorn nach hinten gestreckter als bei *Gymnura* **rafflesi*, mit der LECHE (1902, S. 12) ihn verglichen hat. Seine Variabilität sogar bei einer Art, *Erinaceus* **europaeus*, und deren Bedeutung hat LECHE (a. a. O., S. 19, 20, 37–39, Textabb. IV–VII) genügend behandelt. Der ob. P 1 ist, wie LECHE auch schon richtig angab (a. a. O., S. 12, Taf. I, Fig. 20, 22) entgegen der Angabe von DEPÉRET (1892, S. 42) gleichfalls zweiwurzelig. Auch bei *Pseudogalerix* ist dies ja nach GAILLARD (1929) der Fall.

Bezüglich des Unterkiefers ist erwähnenswert, daß bei den mir vorliegenden von Steinheim und La Grive St. Alban das Gelenk hoch über dem Niveau der Zahnkronen liegt und oft eine wagrechte Leiste deutlich ist, die an der Innenseite mit einem Höckerchen an der Basis des aufsteigenden Astes beginnend zum Vorderrande des for. alveolare zieht. An den Resten von München ist sie nicht deutlich ausgebildet. In den Abbildungen von GAILLARD (1929, Fig. 1 und 2) ist sie bei *Pseudogalerix* nicht zu sehen, bei *Galerix* aber schräg nach hinten oben ziehend, nicht ungefähr wagrecht. Sie bezeichnet, wie auf S. 13 erwähnt, wohl die Grenze des Ansatzes des musc. pterygoideus externus und internus;

zur systematischen Unterscheidung ist sie nicht brauchbar, da sie ja auch bei *Galerix* öfters nicht zu finden ist. Der unt. P 1 ist bei Nr. 1933 IV 42 zwar wie sonst einwurzelig, aber nicht so winzig, wie DEPÉRET (1892, S. 12) angegeben hat.

Der hintere Teil des Unterkiefers ist bei den Münchener Resten leider nur bei Nr. 1933 IV 44 (Taf. I, Fig. 2) und auch da nur unvollständig erhalten. Er zeigt aber hier bemerkenswerte Besonderheiten. Von der eben besprochenen Leiste ist nur das Vorderende mit dem Höckerchen ausgebildet. Der Vorderrand des ramus ascendens beginnt im Gegensatze zu der Norm der *Galerix exilis* erst ziemlich weit hinter dem M 3 und steigt weniger steil an und der proc. angularis weicht auch von der Norm ab. Er ist zwar wie dort oben längskonkav, unten aber quer und längs konvex und stark. Schon O. FRAAS (1870, S. 5) hat erwähnt, daß er letzteres sei und nach innen gebogen, aber bei dem vorliegenden Stücke springt er doch erheblich mehr nach innen vor als an denjenigen von Steinheim und La Grive St. Alban. Daß dieses Verhalten, welches an *Marsupialia erinnert, zwar nicht bei den Gymnurinae **Gymnurus* und **Hylomys* zu finden ist, aber nach M. WEBER (1928, S. 99) bei manchen, rezenten **Erinaceinae*, ist besonders zu erwähnen, da es als primitiv angesehen werden könnte.

Daß *Galerix* sich im Gebiß aber an die **Gymnurinae* anschließt, hat LECHÉ (1902) schon gezeigt; es ist deshalb hier nur zu erwähnen, daß dies auch für *Pseudogalerix* gilt. Sie gleicht *Hylomys* **suillus* (ANDERSON 1872) in dem hohen einfachen unt. P 4 und darin, daß oben der P 3 einfacher als der P 4 ist. Allerdings sind auch Unterschiede deutlich, indem bei der rezenten Form unten der C-P 3, oben P 1-P 3 sehr klein sind, und der ob. P 4 sehr hoch ist. Im übrigen erwähne ich als gemeinsame Merkmale der **Gymnurinae* die spitzige Schnauze, den anscheinend auch bei den fossilen stets geschlossenen Gaumen, die primitive Zahnformel oder doch den Besitz von mindestens 3 PP, den seitlich platten und stets zweiwurzeligen ob. C und die geringere Rückbildung der MM 3. Wenn FRIANT (1934, S. 133; 1934 a, S. 510, Textabb. 1) die oberen MM der *Galerix* als sechshöckerig bezeichnet, muß ich schließlich betonen, daß hier wie bei *Pseudogalerix* (GAILLARD 1929, Textabb. 3) das vordere Zwischenhöckerchen sehr schwach ist oder fehlt, ebenso wie ein von FRIANT nicht erwähntes 7. Höckerchen, das zwischen den zwei Innenhöckern liegt. Das vordere ist meistens nur als eine die zwei vorderen Haupthöcker verbindende Kante angedeutet; man kann also diese Zähne eigentlich nur als fünfhöckerig bezeichnen, denn die anderen zwei Höcker sind winzig oder fehlen. Die Teilung der **Gymnurinae* nach solch unbedeutenden und variablen Gebilden erscheint mir jedenfalls nicht gerechtfertigt. Die weiteren Schlußfolgerungen FRIANTS über die Umbildung der Backenzähne glaube ich nicht widerlegen zu müssen, da sie nicht einmal LECHES gründliches Werk (1902) über das Gebiß der *Erinaceidae* zu kennen scheint und GREGORY (1934) erst neuerdings die Trituberculartheorie behandelt hat.

Nachzutragen ist, daß Frl. SEEMANN (1938, S. 3-10) soeben Gebißreste aus ebenfalls obermiozänen Braunkohlenschichten bei Regensburg beschreibt, die sie teils zu *Lanthanotherium sansaniense* teils zu *Galerix exilis* stellt, leider ohne *Pseudogalerix stehlini* zu vergleichen. Sie bestätigt, daß erstere Art nur drei PP besitzt und unten einen einwurzeligen P 2 und einfacheren P 4, oben einen einfacheren P 3 als *Galerix* besitzt. Die oberen PP des *Lanthanotherium* bildet sie übrigens entgegen ihrer Tafelerklärung leider nicht ab. Nach den Maßen, die sie auf S. 8 angibt, sind bei ihm die Backenzähne etwas größer, die

unteren 3 MM z. B. 8,1 mm lang gegenüber 7,2–7 bei den Münchener Resten. Diese gehören also nicht zu *Lanthanotherium*.

In einer mir soeben zugesandten Arbeit vertritt übrigens VIRET (1938, S. 31) die Ansicht, daß das Oberkieferstückchen mit M 1–M 3, das GAILLARD (1929, Textabb. 3 B) zu seiner *Pseudogalerix* rechnete, nicht dazu gehört, sondern womöglich zu einer etwas großen *Galerix*. Allerdings hebt er andererseits Unterschiede in den oberen MM hervor (a. a. O., S. 31, Taf. I Fig. 7–13, Textabb. 12). Ich bemerke dazu, daß auch danach die oberen MM aus dem Münchener Flinz zu *Galerix* gehören. Übrigens tritt auch VIRET (S. 32) für die Zugehörigkeit beider Gattungen zu **Gymnurinae* ein, nur hält er sie nicht für Vorfahren der rezenten. Schließlich erwähne ich, daß der obere M von Oppeln, den R. N. WEGNER (1913, S. 225/226, Taf. XI Fig. 8) als zu **Erinaceus sansaniensis* gehörig beschrieb und abbildete, nach Größe und Form zu *Galerix exilis* gehören dürfte und zwar als östlichstes Vorkommen.

**Talpidae*

GAILLARD (1899, S. 20–31) hat das Verdienst, auf die noch gänzlich unzureichende Kenntnis fossiler *Talpidae* und den Mißbrauch des Gattungsnamens **Talpa* hingewiesen und den Versuch gemacht zu haben, im europäischen Obermiozän mehrere Gattungen zu unterscheiden. Es ist deprimierend, wie geringfügig in den seitdem verflossenen 40 Jahren der Wissensfortschritt in bezug auf fossile Angehörige dieser sehr interessanten Familie ist. Wohl wurden selbstverständlich mehr oder minder dürftige Reste beschrieben, so auch von mir aus dem Flinz Münchens (1928, S. 10–12), aber das wesentliche ist, daß nicht einmal ein Versuch gemacht wurde, über DOBSON (1883) und das, was SCHLOSSER (1887, S. 126–128) über das Gebiß zufügte, hinauszukommen und wenigstens die systematischen Unterschiede des humerus der etwa ein Dutzend rezenter Gattungen festzustellen, damit dieser häufigste und auffälligste Rest endlich in seiner Gattungszugehörigkeit sicher bestimmt werden kann. Ich kann dies leider nicht machen, da es mir an rezentem Material gebricht,¹ und muß deshalb, wie schon einmal (1928, S. 56/57) betonen, daß kein Beweis zu erbringen ist, daß z. B. bei **Talpa minuta* gerade ein Angehöriger der Gattung **Talpa* vorliegt. Dies gilt um so mehr, als entgegen der Behauptung GAILLARDS (1899, S. 22) die Proportionen des humerus deutlich verschieden sind. Wie gering übrigens unsere Kenntnis tertiärer **Talpidae* selbst Europas auch in räumlicher Beziehung ist, kann der sorgfältige Katalog von PIA und SICKENBERG zeigen. Denn in ihm ist aus den sonst so reichen und gut ausgebeuteten jungtertiären Fundstellen Österreichs nur der einzige Unterkiefer aus Leoben genannt (1934, S. 1), den ich auch schon (1928, S. 10) als fraglich bei **Talpa minuta* aufgezählt habe. Auch in der neuen Auflage von HAYS Katalog

¹ Weder aus der hiesigen noch aus der so reichen Stuttgarter zoologischen Skelet-Sammlung konnte ich auch nur einen humerus von **Scaptonys* und **Scapanus* zum Vergleich erhalten. Während der Drucklegung wird mir die Arbeit von BERNY CAMPBELL: The shoulder anatomy of the Moles. A study in phylogeny and adaption (Amer. Journ. Anat., Bd. 64, Philadelphia 1939) zugänglich, welche den oben beklagten Mißständen einigermaßen abhilft. Leider ist aber auf fossile **Talpidae*, abgesehen vom humerus des *Proscapanus* GAILLARD, gar nicht Bezug genommen und genügen die Angaben über humeri und die Abbildungen nicht, um Arten und gerade bei **Scalopinæ* und **Talpinae* auch nur Gattungen zu unterscheiden.

(1930, S. 435–439) ist sehr wenig über tertiäre **Talpidae* Nordamerikas zu finden, besonders wenn man prüft, auf welch dürftigen und z. T. kaum näher bestimmbaren Resten die von ihm aufgezählten Arten beruhen, was in seinem, sonst so trefflichen Werke leider nicht zu ersehen ist. Soeben erst beschreibt Frl. SEEMANN etwas vollständigere Reste von obermiozänen **Talpidae* aus Viehhausen (1938, S. 14–26, Abb. 9–18 Taf. I Fig. 2), aber ohne über GAILLARDS Vergleiche rezenter hinauszukommen.

„*Talpa*“ *minuta* BLAINV.

Taf. I, Fig. 3a–c

Rechtes Isarufer in halber Höhe bei Unterföhring: rechter humerus, oben unvollständig (1931 VI 40).
Linkes Isarufer unter Großlappen: linker Uk + I3, P1 und M1 oder 2 (1933 IV 37) Taf. I, Fig. 3a–c.

Zu den (1928, S. 10/11, Taf. I Fig. 5) hierher gerechneten humeri kommt noch einer eines dritten Fundplatzes dazu. Er ist in der Mitte 3,9 mm breit, oben und unten wenig über 9, bzw. 7, und wenig über 10 lang. Wie diese Maße im Vergleich zu meiner Tabelle (1928, S. 11) zeigen, steht der vorliegende, bis auf die unteren zwei Seitenspitzen und den oberen Gelenkteil vollständige Knochen etwas über dem Durchschnitt. Dies ist mit dem 1928 (S. 63) von mir festgestellten Verhalten auch anderer Säugetiere des Münchener Flnzes in Einklang. Immerhin steht er manchen von La Grive St. Alban in der Größe und vor allem in den Proportionen doch sehr nahe, während von *Talpa europaea* die Kürze und Breite deutlich unterscheidet.¹

Wie ich nun betont habe, ist die Art bisher nur auf vereinzelt gefundene humeri begründet; nur hat REDLICH (1906, S. 169/170) einen unvollständigen Unterkiefer mit P1–M3 aus dem Obermiozän von Leoben und SCHLOSSER (1916, S. 31) einen Unterkieferrest aus dem Obermiozän von Attenfeld bei Neuburg a. d. D. dazu gerechnet. Das letztere Stück (Nr. 1915 V 9) liegt mir vor, es fehlt ihm aber das Hinterende und alles vor den letzten 4 Alveolen und vor allem sind die Zähne ausgefallen. Obwohl es deshalb unsere Kenntnis nur sehr wenig erweiterte, erlangt der so dürftige Rest jetzt eine gewisse Wichtigkeit, indem ich mit ihm ein ganz erheblich vollständigeres Stück (1933 IV 37), das ich deshalb abbilde, identifizieren kann.

Leider fehlt auch hier das Hinterende, vorn aber nur ganz wenig, so daß der Unterkiefer gewiß nicht viel über 13 mm lang war. Von Zähnchen sind nur noch zwei weit vorn im Kiefer, während ein M1 oder 2 zwar dazu gehört, sich aber leider nicht mehr ansetzen ließ und auch die mittleren Alveolen schlecht erhalten sind. An dem letzten Molar ist der Knochen 1 mm dick und innen 1,6 hoch, innen von dem vermutlichen P1 aber nur 1,5. Der gerade Kiefer ist also sehr lang und ziemlich gleichbleibend niedrig. In der Größe

¹ Nach der in Anm. 1 S. 17 genannten Arbeit von CAMPBELL (1939, Textabb. 44–55, S. 14–17, Maß-tabelle S. 32) kann es sich nur um einen Angehörigen der **Scalopininae* oder **Talpininae* handeln. Leider fehlt an allen humeri aus dem Obermiozän von München, Häder und Attenfeld gerade der obere Teil, an welchem CAMPBELL bezeichnende Unterschiede zwischen den genannten Unterfamilien feststellt. Auch aus der Beschreibung und Abbildung in GAILLARD (1899, S. 27, Textabb. 17) und WEGNER (1913, S. 220, Taf. 11, Fig. 23) sind die betreffenden Merkmale nicht zu ersehen. Außerdem sind die Untersuchungen CAMPBELLS über die rezenten **Talpininae* unvollständig. In bezug auf das Verhältnis der Länge zur geringsten Breite verhält sich der humerus der „*Talpa*“ *minuta* am meisten **Scapanus* ähnlich.

steht er zwischen dem des *Proscapanus sansaniensis* und **Scaptonyx edwardsi* von La Grive St. Alban (GAILLARD 1899, S. 25, 29). Er ist ein wenig kleiner als bei *Talpa *europaea*, aber deutlich größer als REDLICH'S Stück. Ziemlich nahe hinter dem letzten Molar erhebt sich der Vorderrand des aufsteigenden Astes fast senkrecht, von seiner Basis zieht sich innen nach hinten wenig oben zum nicht mehr erhaltenen for. alveolare die schon von SCHLOSSER (a. a. O.) erwähnte Leiste, über die ich bei *Meterix* (S. 13) und *Galerix* (S. 15) einiges bemerkt habe. Außen scheint der Unterrand der Vertiefung des ramus acendens, deren Vorderrand gerundet ist, bis unter das Niveau des Alveolenrandes zu reichen, also tiefer als bei *Talpa *europaea*. Der Kieferunterrand ist gerade, biegt sich aber bei dem letzten Molar wie der obere etwas nach oben; der proc. angularis fehlt leider. Von for. mentalia ist nur eines unter dem P 1 erkennbar.

Hinter einem sehr kleinen spitzigen Zähnchen, wohl dem C, ragt ein doppelt so großer 0,9 langer und seitlich etwas abgeplatteter zweiwurzeliger Zahn etwas nach vorn. Hinter seiner Hauptspitze ist ein Talonid angedeutet. Er entspricht ganz dem P 1 von *Talpa *europaea* und es scheinen nach den Zahnwurzeln und Alveolen 6 weitere, fast stets zweiwurzelige Zähne wie dort gefolgt zu sein, wovon die letzten zwei etwa 1,3 mm lang waren, der letzte demnach nicht verkürzt war. Die Reihe der 4 PP und 3 MM war 10 mm lang gegenüber 11 bei *Talpa *europaea*. Die M 1 oder 2 Krone (Taf. I Fig. 3) ist 2 mm lang und bis 1,2 breit und besteht wie dort aus zwei sehr spitzwinkligen Dreiecken, wovon das des Talonids kaum kürzer und seine zwei Spitzen kaum niedriger sind als die zwei hinteren des Trigonids. Die vordere Außenspitze ist wenig höher als die hintere, und beide sind höher als die inneren drei. Von diesen ist die vorderste deutlich entwickelt, aber die niedrigste. Hinter der dritten ist innen ein Basalhöckerchen vorhanden. Bei *Talpa *europaea* fehlt es, ist der vorderste Höcker sehr schwach und sind vor allem die 2 Talonidspitzen deutlich niedriger als die 2 hinteren des Trigonids. **Scaptonyx* hat außer *Sc. jaegeri* unten nur 3 PP und bei diesem (I. SEEMANN 1938, Textabb. 12, 13, 15) und dem erheblich kleineren **Sc. edwardsi* GAILLARD (1899, S. 29, Textabb. 18) scheint die vordere Außenspitze der MM höher zu sein, sonst allerdings die relative Größe der Spitzen der MM wie bei dem vorliegenden M. Bei *Proscapanus sansaniensis* aber sind nach GAILLARD (1899, S. 24) und I. SEEMANN (1938 S. 15, 16, Textabb. 9) die PP 1-3 einwurzelig und die Proportionen der M-Spitzen anders; nur hat dort der M 1 und M 2 hinten innen gleichfalls ein Basalhöckerchen. Nach allem darf man wie SCHLOSSER (a. a. O.) den Unterkiefer wohl zu der gleichen Art rechnen wie die breiten humeri und diese sicher zu **Talpidae*. Bei den oben erwähnten Unterschieden besonders des M halte ich aber für sehr fraglich, ob ein Angehöriger der Gattung **Talpa* selbst vorliegt. Um die Gattungsbestimmung zu entscheiden, müßte man aber das Gebiß erheblich besser kennen und es mit dem aller Talpidengattungen vergleichen.

Proscapanus sansaniensis (LARTET)

Taf. I, Fig. 4a, b

Linkes Isarufer bei Aumeister: linker humerus (1933 IV 4) Taf. I, Fig. 4a, b.

Das Unterkieferstückchen (1926 V 13), das ich (1928, S. 11/12, Taf. I Fig. 3 a, b) zu dieser Art gerechnet habe, zeigte doch einige Unterschiede und war zu unvollständig,

um die Zugehörigkeit völlig zu sichern. Deshalb ist es erfreulich, daß von dem gleichen Fundplatze nun ein humerus vorliegt, der bis auf den Schultergelenkkopf und die unteren Seitenspitzen vollständig ist und ganz zu dem der Art paßt. Er ist 18 mm lang und seine Breite beträgt oben 12,5, in der Mitte 5 und unten wenig über 10 mm. Er ist also im Verhältnis zu dem Unterkieferstückchen etwas zu groß, übertrifft auch in seiner Größe die humeri von La Grive St. Alban (DEPÉRET 1887, S. 150/151, Taf. IV, Fig. 10; GAILLARD 1899, S. 25, Textabb. 16) und besonders Viehhausen (SEEMANN 1938, S. 16, 18, Textabb. 10). In dieser erheblicheren Größe schließt er sich dem oben beschriebenen der **Talpa? minuta* an, von dem ihn aber seine verhältnismäßig größere Länge leicht unterscheiden läßt. Sie ist im Verhältnis zu seiner mittleren und unteren Breite ein wenig geringer als bei *Talpa *europaea*.¹

cfr. **Scaptonyx edwardsi* GAILLARD (1899)

Taf. I, Fig. 5a-c und 6

Linkes Isarufer bei Großlappen: rechtes Uk B. + P4, M1 (1933 IV 39 I) Taf. I, Fig. 6.

Linkes Isarufer bei Garching: u. linker Uk. + M1-3 (1931 I 12) + I?, Taf. I, Fig. 5a-c.

Der weiter unten an der Isar gefundene Unterkieferast ist hinten und vorn unvollständig und seine drei Molaren sind nicht sehr gut erhalten. Er ist bis 1 mm dick und 12 mm lang, 3,5 mm vor dem M 1 abgebrochen, wobei mindestens noch 5 Alveolen da waren. Es ist also leider nicht zu entscheiden, ob 3 oder 4 PP anzunehmen sind und ob die vorderen ein- oder zweiwurzellig waren. Die Höhe innen vom M 3 beträgt 2,1, am M 1 2 mm, die MM-Reihe ist 5,5 lang, wobei die MM ziemlich gleich lang sind. Denn der M 1 ist 2, der M 3 1,9 mm lang. Die größte Breite der MM beträgt 1,3 mm. Der Unterkiefer ist demnach lang und niedrig, wenig höher als ein M lang und wird nach vorn zu nur ganz allmählich niedriger. Er ist gerade, sein Unterrand bis unter den M 3 auch beinahe, dann steigt er nach hinten zu deutlich an, ebenso wie der Oberrand. Etwa 2,8 mm hinter dem M 3 wird der Unterrand wieder ungefähr wagrecht, so daß bis 3 mm hinter dem M 3 offenbar kein nach unten ragender proc. angularis wie bei *Talpa *europaea* vorhanden gewesen sein kann, während etwa 1 mm hinter dem M 3 der Vorderrand des aufsteigenden Astes sich fast senkrecht erhebt. Dieser zeigt innen keine wagrechte Leiste, außen eine vorn scharf begrenzte, starke Vertiefung, die aber im Gegensatz von der Norm bei *Microchiroptera* nicht bis unter das Niveau des Alveolarrandes reicht. Wie die Abbildungen zeigen, Taf. I Fig. 3 a und 5 b, c, unterscheidet sich dieser Unterkiefer von dem zu *„Talpa“ minuta* gerechneten durch etwas anderen Schwung des Unterrandes unter dem M 3, etwas größere Höhe unter den MM und deutlicheres niedriger werden nach vorn zu; foramina sind an ihm leider nicht erkennbar.

Der ausgefallene, winzige, kegelförmige I beweist, daß kein Soricide vorliegt. Die 3 Molaren sind sehr gleichartig, deutlich länger als breit und bestehen aus je zwei, ungefähr gleichlangen, spitzwinkligen Dreiecken mit sehr spitzigen Höckern. Die zwei Außenhöcker sind am höchsten, besonders der vordere. Sie sind durch ein etwas niedrigeres Querjoch

¹ Das von GAILLARD (1899) angewandte Verhältnis der Länge zur oberen Breite der humeri von **Talpidae* erscheint unpraktisch, weil fossile gerade oben allermeistens unvollständig sind.

mit dem entsprechenden Innenhöcker verbunden. Das innen gelegene Vorderhöckerchen des Trigonids ist klein, besonders am M 3, der mittlere Innenhöcker ist kaum größer als der hintere, aber die zwei ziemlich gleich großen Talonidspitzen sind doch etwas niedriger als die Trigonidhauptspitze. Hinten innen am Talonid ist endlich am M 1 und M 2 ein Basalhöckerchen angedeutet.

Das bei Großlappen gefundene Stückchen Nr. 1933 IV 39 I gehört sehr wahrscheinlich dazu. Es ist innen vom M 1 2 mm hoch, dieser ebenso lang und 1,1 mm breit, der P 4 1 mm lang. Der M 1 ist also etwas schmaler; in der Zahl, Stellung und den Proportionen der Spitzen finde ich aber kaum einen Unterschied von dem des vollständigeren Kiefers, außer daß die vorderste Innenspitze ganz wenig schwächer ist. Das Stückchen erlaubt festzustellen, daß im Gegensatz zu *Talpa europaea* außen unter dem M 1 kein foramen vorhanden und daß hinter der einfach konischen Hauptspitze des zweiwurzeligen P 4 ein Talonid nur angedeutet ist.

Der zu „*Talpa*“ *minuta* gerechnete M, Taf. I, Fig. 3, ist ebenso groß, aber ganz wenig breiter und seine vordere Außenspitze nicht so hoch. *Proscapanus sansaniensis* unterscheidet sich schon durch erheblichere Größe, das Unterkieferstück des **Scaptonyx edwardsi* GAILLARD (1899, S. 29, Textfig. 18) von La Grive St. Alban aber ist etwas kleiner. Soweit vergleichbar sind die MM nicht verschieden. Daß gerade die rezente, ostasiatische Gattung **Scaptonyx* vorliegt, läßt sich an solchen Unterkieferresten, an welchen weder die Zahl der Prämolaren noch die der Schneidezähne feststellbar ist, nicht beweisen. Bei dem immerhin bestehenden Größenunterschied und der geringen Vergleichbarkeit bin ich mir nicht einmal sicher, ob der vorliegende Unterkiefer zu der gleichen Art gehört wie der von La Grive St. Alban, obwohl dies nicht nur wegen der zahlreichen, sonst gemeinsamen Arten und der auch bei anderen Säugetieren des Münchener Flinzes festgestellten, erheblicheren Größe (1928, S. 63 und oben, S. 18 und 20) sehr wahrscheinlich ist.

Frl. SEEMANN (1938, S. 20–26, Textabb. 12–18) beschreibt soeben mehrere Reste, darunter ganz ungewöhnlich vollständige eines fossilen **Talpiden* aus Viehhausen, wozu sie auch dürftige Skelettknochen aus Undorf bei Regensburg rechnet, unter dem Namen **Scaptonyx jaegeri* n. sp. Sie kann daher einen wesentlichen Fortschritt gegenüber GAILLARD bringen, indem sie sichert, daß bei diesen obermiozänen Resten die eines **Talpiden* und sehr wahrscheinlich von **Scaptonyx* vorliegen. Obwohl nun die neue Art in der Größe den mir von München vorliegenden Resten ganz nahe steht, trage ich doch Bedenken, sie dazu zu rechnen. Denn hier steigt der Unterrand des Unterkiefers hinter dem M 3 nach hinten zu erheblich stärker an, die Spitzen der MM sind schlanker und höher und das Trigonid des M 1 und M 3 ist nicht so verlängert wie nach Abb. 14 Frl. SEEMANNs. Wenn das Kieferstückchen Nr. 1933 IV 39 I dazu gehört, ist außerdem unter dem M 1 und P 4 kein for. mentale vorhanden.

** Soricidae*

Der Wissenszuwachs ist hier leider bis auf eine Arbeit von STIRTON (1930) sehr gering und im vorliegenden Materiale minimal. STIRTON hat in dankenswerter Weise versucht, die *Soricidae* nach fossil meist nachweisbaren Merkmalen zu gliedern. Es ist aber dazu auf DOBSONs großes Werk zu verweisen, in dessen drittem Teil (1890) zwar der Text

nicht erschienen ist, aber die Tafeln 23–28 mit ihren Erklärungen das Vordergebiß zahlreicher, rezenter **Soricidae* genau darstellen. Ohne Kenntnis gerade der vorderen Zähne erscheinen nämlich nicht einmal generische Bestimmungen möglich, was besonders in bezug auf STIRTONS Liste der fossilen *Soricidae* wichtig ist. Daß diese bei altweltlichen Formen ziemlich unvollständig ist, habe ich schon in meinem Referate (Neues Jahrb. f. Miner. 1931, III S. 525) erwähnt und sie durch einige Angaben ergänzt. Seitdem sind selbstverständlich einige weitere Beschreibungen erschienen.

Trimylus schlosseri ROGER

Linkes Isarufer unter Großlappen: linker unt. I 1 Krone (1933 IV 36).

Als sicher hierher gehörig liegt nur der eine Schneidezahn von demselben Fundplatz vor, von dem ich (1928, S. 12–14, Taf. I, Fig. 6a–c) einen unvollständigen Unterkiefer beschrieben habe. Der Zahn weicht von dem dort befindlichen in der Größe nicht, in der Form aber insofern ab, als seine obere Rinne ganz flach und ihr ebenfalls völlig ungezählelter Außenrand wenig scharf ist. Bemerkenswert ist übrigens, wie wenig der vordere Außenhöcker des M 2 jenes Unterkiefers (Nr. 1926 V 56) die anderen überragt, was von der Norm der **Soricidae* unterscheidet. Der vorderste Höcker ist dagegen verhältnismäßig stark. Auf dem Talonid ist weder hier noch bei *Heterosorex delphinensis* GAILLARD (1915) von einem Zwischenhöckerchen (Entoconulid) etwas zu sehen. Ich bemerke dies deshalb ausdrücklich, weil STIRTON (1930, S. 219) *Heterosorex* zur **Blarina*-Gruppe rechnete, während nach ihm (a. a. O., S. 225) bei **Blarina* dieses Höckerchen am M 1 und M 2 vorhanden und, wenigstens bei *Blarina brevicauda* der äußere Vorderhöcker des M 1 und M 2 verhältnismäßig höher ist. STIRTON hat übrigens übersehen, daß ich (1928) *Heterosorex* für identisch mit *Trimylus* bezeichnet habe.

Für den schrittweisen Fortgang unserer noch so unzureichenden Kenntnis tertiärer Säugetiere ist bezeichnend, daß Frl. SEEMANN (1938, S. 33–35, Textabb. 26, 27) soeben aus dem Obermiozän von Viehhausen einen sicher hierher gehörigen Unterkiefer beschreibt, der bis auf das Hinterende des aufsteigenden Astes, die PP und den M 3 vollständig ist. Dazu bemerke ich, daß in ihrer Abb. 27 mir die Innenwände beider Teile des M 1 und M 2 zu stark gezeichnet erscheinen, während nachzutragen ist, daß in meiner Fig. 6a (1928, Taf. I) der I etwas zu klein gezeichnet ist und in Fig. 6c das Talonid außen zu sehr vom Trigonid abgesetzt. Nach den Abbildungen zu schließen, ist die Vorder spitze des M 1 bei dem Stück von Viehhausen und bei *Heterosorex delphinensis* niedriger als bei dem mir vorliegenden hiesigen. Wenn ferner der von Frl. SEEMANN gezeichnete Vorderrand des Kronfortsatzes in seiner oberen Rückbiegung richtig dargestellt ist, so ist entgegen ihrer Ansicht ein deutlicher Unterschied von dem des *Heterosorex delphinensis* GAILLARD (1915, Textabb. 4) vorhanden. Zusammengehalten mit der Zähnelung des äußeren Oberrandes des unteren I bei diesem spricht dies entweder für eine bemerkenswerte Variabilität beider Merkmale oder doch für eine spezifische Trennung.

Immer noch ist aber bei den bayerischen Resten nicht einmal die Gestalt des Unterkiefers vollkommen bekannt, von den systematisch so wichtigen PP wissen wir nichts und ebenso hier nichts über die oberen Zähne, den Schädel und das übrige Skelett. Allerdings klärt der von GAILLARD beschriebene Schädel über die oberen P 4 bis M 3 von

Heterosorex auf, aber über seine vielfachen Vergleiche kommen wir auch jetzt noch nicht hinaus.

Etwas Zugehöriges zu dem unteren I eines anderen **Soriciden* vom Aumeister, den ich (1928, S. 14, Taf. I, Fig. 2a, b) beschrieb, fand sich nicht.

Dimylidae

Plesiodimylus chantrei GAILLARD

Taf. I, Fig. 7a-c

1899 *Plesiodimylus chantrei* GAILLARD, S. 31-34, Textabb. 21-23, Spaltenfüllung La Grive St. Alban (dépt. Isère) Sch BB. + ZZ, u. UkUk. + ZZ, (h.) v. ZZ, KK.

Linkes Isarufer unter Großlappen: I. UkB. + M2 (1933 IV 56).

Der Unterkiefer ist unter dem letzten M 2 mm hoch, sein Unterrand gerade und wagrecht, steigt aber unter dem ramus ascendens etwas nach hinten zu aufwärts. Dessen Vorderrand beginnt 1,5 mm hinter dem letzten Molar, also nahe dahinter. Dieser ist 2,6 mm lang und bis 1,2 breit, also so lang als der M 2 der *Galerix exilis*, aber schmaler, demnach verhältnismäßig lang. Sein Trigonid ist deutlich höher und länger als das Talonid. Die Höcker sind nicht sehr spitz und keiner ragt besonders hoch. Der vorderste ist klein und V-förmig, die vier anderen sind paarweise gleichhoch und je durch eine quere Kante verbunden. Außerdem läuft eine Kante vom Vorderhöckerchen zum äußeren Haupthöcker und eine niedrige von diesem zum hintersten Außenhöcker, während nach innen zu Trigonid wie Talonid weit offen sind. Die Zahninnenseite ist ziemlich gerade, die äußere etwas längskonvex und mit einem deutlichen Basalwulst versehen.

Der dürftige Rest ist nach Obigem in der Länge seines letzten Molaren und in dessen Einzelgestaltung so bezeichnend, daß an seiner Zugehörigkeit zu der bisher nur von dem Originalfundorte bekannten Art kein Zweifel sein kann. Es ist aber zu betonen, daß die Schneidezähne dieser Art noch unbekannt sind wie auch der Hirnschädel und bis auf den humerus das übrige Skelett. In der Größe steht diese Art übrigens zwischen *Galerix exilis* und *Proscapanus sansaniensis*. Ihr Nachweis in der Münchener Flinzfauna verstärkt noch deren Ähnlichkeit mit der von La Grive St. Alban und mit der von Viehhausen bei Regensburg, von wo Frl. SEEMANN jetzt mehrere Reste beschreibt (1938, S. 10-13, Abb. 5-8).

**Insectivora* indet.

Abgesehen von Resten von Extremitätenknochen, die hierher gehören, liegen noch vereinzelte PP oder Kieferstückchen mit solchen vom linken Isarufer unter Großlappen vor (Nr. 1927 VIII 15, 1933 IV 38, 1933 IV 40 und 1933 IV 42 I), die zu klein für *Galerix exilis* und zur Zeit nicht näher bestimmbar sind. Besondere Erwähnung verdient, daß ein so ausgezeichneter Kenner, wie der leider zu früh verstorbene HELBING war, mir am 26. Februar 1935 schrieb, es handle sich bei dem von mir (1928, S. 28/9) als fraglich zu **Putoriinae* gerechneten Unterkieferresten sicher nicht um ein zu diesen gehöriges Raubtier, sondern um einen Insektenfresser.

Ich hatte schon wegen der geringen Größe der Reste bereits 1928 (a. a. O.) *Insectivora* mit in Vergleich gezogen und habe nun die Frage selbstverständlich erneut nachgeprüft.

Ich kann aber meine früheren Einwände nur wiederholen. Ich kenne vor allem keinen Insectivoren, dessen vorletzter Molar so schmal und dessen mittlerer Innenhöcker (Metaconid) beinahe mit dem großen Außenhöcker (Protoconid) verschmolzen ist wie an dem Kieferstückchen Nr. 1926 V 15 (STROMER 1928, Taf. I, Fig. 8 a, b) vom Aumeister. Leider fand sich nichts Zugehöriges mehr, so daß ich eine nähere Bestimmung nicht durchführen und nur auf meine auch gegen die Stellung zu **Putoriinae* geäußerten Bedenken (1928, S. 29) hinweisen kann.

Chiroptera

Da mir aus dem Münchener Flinz zahlreiche Reste kleiner Baumbewohner und von *Insectivora* vorliegen, liegt nahe, darunter auch solche von **Microchiroptera* zu vermuten, um so mehr, als aus der sonst so ähnlichen Fauna von La Grive St. Alban solche beschrieben sind. Ich muß deshalb ausdrücklich bemerken, daß ich nichts hierher Gehöriges finden kann. Weil aber unvollständige Gebißreste von *Microchiroptera* und *Insectivora* schon mehrfach verwechselt wurden, erwähne ich als eine Frucht meiner Vergleiche wenigstens bezeichnende Merkmale für den Unterkiefer der ersteren. Sein Unterrand ist anscheinend fast stets ein wenig geschwungen, was auch damit zusammenhängt, daß der Knochen gegen die Symphyse zu meistens etwas höher, nicht allmählich niedriger wird. Er biegt sich hier gewöhnlich auch mehr oder weniger stark medianwärts. Die Grube endlich außen am ramus ascendens pflegt tief und vorn mehr oder weniger scharf begrenzt zu sein und bis unter das Niveau des Alveolarrandes zu reichen.

Rodentia

Bemerkungen über die Bezeichnung der Backenzahnteile.

Die Homologisierung und Benennung der Bauelemente der Nagerbackenzähne ist trotz dankenswerter neuerer Arbeiten, vor allem von FRECHKOP (1932), STIRTON (1935) und WOOD et WILSON (1936) noch nicht zu einer gesicherten Einheit gelangt. Gegen die Vorschläge von WOOD et WILSON ist vor allem die Schwerfälligkeit der amerikanischen Benennungen einzuwenden, und gegen die viel praktischeren FRECHKOPS, daß deren Grundlagen viel zu ungenügend sind. Denn die Formenreihen, die er aufstellte, sind rein formale rezenter Arten, beinahe ohne Rücksicht darauf, ob sich aus der Ontogenie (Milchzahn — bleibender Zahn), der räumlichen Verbreitung der rezenten Arten und vor allem aus der zeitlichen Folge der fossilen Beweise erbringen lassen, daß diese Formenreihen stammesgeschichtlichen entsprechen. Aus den erwähnten Gründen scheint mir im allgemeinen vorsichtiger, zunächst noch topographische und formbezeichnende Benennungen anzuwenden, als die vorgeschlagenen.

*Lagomorpha: *Lagomyidae*

Prolagus oeningensis (KÖNIG)

Linkes Isarufer unter Großlappen: (v) 6 Backenzähnen, UkB. + 2 MM (1928 I 31); (v) 8 obere und untere MM (1931 VI 42); (P) r. und l. u. Uk + ZZ (1931 VI 43) (v) 20 ZZ (1931 VI 53); (P.) 3 MM (1931 VI 54); (P) u. Uk + ZZ (1931 VI 55); (v) viele ZZ (1933 IV 48); (P) ob. P 4, M 1, M 2 (1933 IV 49); (v) l. u. Uk + ZZ, 4 Uk BB. + ZZ (1933 IV 50); l. Sch B. + I 2, I 3, P 3-M 2 (1933 IV 51); (v) I 1 (1933 IV 58).

Linkes Isarufer bei Garching: (v) Uk B. + I + P 3; ob. M (1931 I 10).

Rechtes Isarufer in halber Höhe bei Unterföhring: (v) Uk B. + ZZ; etwa 20 ZZ (1933 IV 22).

Unvollständige Knochenreste, die hierher gehören dürften, blieben unberücksichtigt.

Während von dem größeren *Titanomys fontannesi* DEP., der in La Grive St. Alban (dept. Isère) und in Attenfeld bei Neuburg a. d. D. neben der vorliegenden Art nachgewiesen ist, sich auch unter den neueren Aufsammlungen gar nichts fand, ist die Häufigkeit der letzteren an den schon von mir (1928, S. 17) hervorgehobenen Fundplätzen unterhalb von Großblappen durch die oben aufgezählten Stücke weiter erhärtet worden. Aber auch gegenüber, bei Unterföhring, und noch weiter unterhalb, bei Garching, ist nun das Vorkommen des niedlichen Pfeifhasen bezeugt. Bemerkenswert als verhältnismäßig gute Reste sind aber nur die Nummern 1931 VI 43, 1933 IV 50 und 51, und Neues gegenüber bisherigen Beschreibungen zeigen auch sie nicht. Auch in der Literatur fand ich nichts neues Erwähnenswertes über die vorliegende Art, außer daß der von mir (1928, S. 16) schon angeführte Fund aus einer Maarausfüllung von Homburg an der Ohm von HELLER (1933) beschrieben und abgebildet worden ist, und daß nach FRENTZEN (1935, S. 36) die Originale zu H. v. MEYER (1845, Taf. II, Abb. 1 und Taf. III, Abb. 1, 2), unvollständige Skelette von Oehningen, sich in der badischen Landessammlung für Naturkunde in Karlsruhe befinden.

Schließlich füge ich zu meiner Bemerkung (1928, S. 17), daß bei München die östlichsten Nachweise des *Prolagus oeningensis* vorliegen, ausdrücklich hinzu, daß ihr Fehlen in Österreich sehr wenig für ein einstiges Nichtvorkommen beweist. Denn in dem so sorgfältigen Kataloge von PIA und SICKENBERG (1934, S. 67 ff.) sind von dort außer dem wasserbewohnenden Biber *Chalicomys (Steneofiber)* bisher überhaupt nur ganz wenige, andere Nagetierreste und solche fast nur von Göriach aufgezählt. Die Kenntnis der tertiären Nagetiere östlich von München und von Oppeln in Oberschlesien ist eben noch eine ganz geringe, abgesehen von oberstpliozänen Ungarns und von eben in Bearbeitung begriffenen obermiozänen der Oberpfalz. Von letzterer erwähnte übrigens Frl. WAPPENSCHMITT (1936, S. 52) hierher gehörige Reste (Nr. 1896 XI 273) der hiesigen paläontologischen Sammlung aus Undorf bei Regensburg.

Rodentia Simplicidentata

**Sciuridae*

In die **Sciurus*-Arten des jüngeren Miozäns Europas ist leider solange keine wirkliche Ordnung zu bringen, als die für Sansan aufgestellten sowie *Sc. bredai* H. v. M. von Oehningen (SCHLOSSER 1884, S. 70) nicht gut beschrieben und abgebildet sind. FORSYTH MAJOR (1899 a, S. 363, Taf. 17) konnte in seinen sorgfältigen Arbeiten zwar wesentliche Fortschritte bringen, aber eben infolge jenes Mangels keine genügende Klarheit. Es sind auch die meisten Arten auf sehr dürftige Reste begründet.

Von dieser Familie ist bisher auch aus dem Obermiozän Südbayerns sehr wenig beschrieben worden. Der von ROGER (1898, S. 7, Taf. II, Fig. 3) als zu **Hystrix suevica* gehörig bezeichnete humerus von Stätzling bei Augsburg wurde von ihm bald darauf (1898, S. 390/1) zu **Sciurus gibberosus* HOFMANN gerechnet. SCHLOSSER (1916, S. 33) erwähnte nicht näher bestimmbare, dürftige Reste von Attenfeld bei Neuburg a. d. D.,

und ich (1928, S. 17/8, Taf. II, Fig. 21) beschrieb einen unteren M 2 vom Aumeister als zu **Sciuropterus albanensis* gehörig und erwähnte einen oberen M 3 von Häder bei Dinkelscherben als vielleicht zugehörig. Endlich hat Frl. WAPPENSCHMITT (1936, S. 51) aus dem Braunkohlenton von Undorf bei Regensburg nicht näher bestimmbare **Sciurus*-Knochen erwähnt, die unter Nr. 1896 XI 274 in der hiesigen paläontologischen Sammlung liegen, und beschreibt Frl. I. SEEMANN (1938, S. 36–38 Taf. I, Fig. 4, 5) einen Unterkieferrest aus dem benachbarten Viehhausen als wahrscheinlich zu **Sciurus goeriachensis* HOFMANN gehörig.

**Sciurus bredai* H. v. M. (= *spermophilinus* DEPÉRET)

Taf. I, Fig. 8–10

Linkes Isarufer bei Garching: r. Ok B. + M 2, M 3 (1933 IV 52) Taf. I, Fig. 8.

Linkes Isarufer unter Großlappen: l. ob. P 4 (1933 IV 57 I), Taf. I, Fig. 9.

Rechtes Isarufer in halber Höhe, bei Unterföhring: l. Ok B. + P 4 (1933 IV 23 II), Taf. I, Fig. 10.

	P 4 Nr. 57 I	P 4 Nr. 23 II	M 2 Nr. 52	M 3 Nr. 52	M 3 Depéret 1887, S. 153
lang	1,5	2	2	2,1	2
breit	2	2	2,2	2,1	2,5

Wie schon die obigen Maße zeigen, passen die oberen Backenzähne nur bei Annahme einiger Variabilität zusammen. In der Form, besonders der PP 4 bestehen aber solche Unterschiede, daß ich gerade diese nur mit Vorbehalt zu der auf dürftige Gebißreste begründeten Art von La Grive St. Alban rechnen kann. Der isolierte P 4 Nr. 57 I paßt in den Maßen gut zu den MM Nr. 52, zeigt aber deutliche Unterschiede von dem von FORSYTH MAJOR (1893, Taf. X, Fig. 4) abgebildeten. Dort ist der Umriß gerundet dreieckig und ein hinterer Basalwulst nur angedeutet, das vordere Querjoch ist schwach und das hintere ihm parallel. Hier ist der Umriß weniger dreieckig, weil der hintere Basalwulst hinten innen eine schwache Verbreiterung verursacht, trotzdem das hintere Querjoch innen sich zum Innenhöcker vorbeigt. Das vordere Querjoch ist ebenso stark. Die drei Höcker des Trigons sind übrigens gut ausgeprägt. Der andere P 4 Nr. 23 II unterscheidet sich durch seine größere Länge, welche die Breite fast erreicht, gleicht aber in seinem dreieckigen Umriß dem Original von FORSYTH MAJOR. Der vordere Basalwulst ist stark, der schwache hintere reicht nicht bis hinter den Außenhöcker. Zwischen den zwei Außenhöckern, die wie der innere sehr gut ausgebildet sind, ist ein winziges Höckerchen vorhanden, und die zwei Querjochs laufen zu dem Innenhöcker. Entgegen dem erwähnten Verhalten bei dem Original von FORSYTH MAJOR ist hier endlich das hintere ein wenig schwächer.

Auch in den MM bestehen Unterschiede. Der M 2 hat bei dem Typ DEPÉRETS (1887, Taf. XIII, Fig. 14a) einen gerundet dreieckigen Umriß mit deutlichem Innenhöcker und die 2 Querjochs erscheinen schwach gegenüber den 3 sehr deutlichen Trigonhöckern; bei dem ergänzenden Oberkieferstückchen mit M 2 und M 3 (DEPÉRET 1891, Taf. I, Fig. 26) aber ist der Umriß durch Verbreiterung hinter dem Innenhöcker gerundet viereckig. Bei dem Original von FORSYTH MAJOR (1893, Taf. X, Fig. 4) wiederum mit P 4–M 2 ist der Umriß wie bei dem letzterwähnten M 2, aber es fehlt ein hinterer Basalwulst und die 3 Höcker erscheinen gegenüber den Querjochen wenig deutlich. Bei dem vorliegenden

Rest nun ist der Umriß gerundet viereckig, der Basalwulst ist schwach, die 2 Querjoche sind nicht stark, die äußeren 2 Höcker aber sehr gut entwickelt, der innere jedoch nicht. Der M 3 endlich gleicht bis auf die Schwäche des Innenhöckers und die größere Stärke des einzigen Querjoches dem von DEPÉRET (1892) abgebildeten. Die von diesem (1887, S. 153) angegebenen Maße sind zwar erheblich größer, aber nur an Alveolen abgenommen.

Nach allem darf man, wenn man die Originale von DEPÉRET und FORSYTH MAJOR zu der einen Art rechnet, das vorliegende Oberkieferstückchen als Beweis ansehen, daß sie auch bei München lebte. Die beiden PP 4 allein würde ich nicht als Beweis dafür ansehen, besonders nicht den Nr. 23 II.

**Sciurus sp. indet.*

Taf. I, Fig. 11

Rechtes Isarufer in halber Höhe bei Unterföhring: l. unt. M 1 oder M 2 (1933 IV 23 I).

Die Zahnkrone, welche 1,5 mm lang und 1,7 mm breit ist und 3-4 Wurzeln besessen hat, ist ein Paralleliped mit gerundeten Ecken. Der vordere Innenhöcker ist zwar stark, aber nicht so extrem hoch wie bei dem ungefähr gleichgroßen **Sciurus bredai (spermophilinus)* nach FORSYTH MAJOR (1893, Taf. X, Fig. 9) und bei rezenten orientalischen *Sciurus*-Arten (l. c., S. 191). Im Fehlen eines hinteren Innenhöckers besteht allerdings eine Übereinstimmung mit der genannten Art, denn er ist auf dem erhöhten Innen- und Hinterrande kaum angedeutet. Der vordere Basalwulst ist sehr schwach, aber der Vorderrand hoch, der hintere Außenhöcker ist stärker als der vordere und zwischen beiden ist die Außenwand konkav ohne ein Höckerchen. Die unteren M 1 und M 2 der genannten Art weichen ab, denn nach DEPÉRET (1892, Taf. I Fig. 27 a, und FORSYTH MAJOR 1893, Taf. X, Fig. 8) sind sie nicht breiter als lang und zwischen ihren Außenhöckern ist besonders nach DEPÉRETS Abbildung ein Zwischenhöckerchen ausgebildet. Bei so deutlichen Unterschieden kann ich das Zähnchen nicht zu obiger Art stellen, auf einen so dürftigen Rest aber auch nicht eine neue begründen.

**Castoridae*

Chalicomys (Steneofiber) minutus (H. v. M.)

Taf. I, Fig. 12

Aumeister: (v) 2 schlecht erhaltene Backenzähne (Nr. 1930 I 17); r. Ok B.+ P4-M2 (Nr. 1931 VI 38); (v) 2 II, 8 Backenzähne (Nr. 1933 I 6).

Unterföhring, r. Isarufer in halber Höhe: (P) ob. r. P4 und l. M3 (Nr. 1931 VI 51); (P) Schädelbasis B.+r. I2 B., P4, M1, l. P4-M2 (Nr. 1931 VI 52) Taf. I, Fig. 12.

Zu meiner ausführlichen Beschreibung (1928, S. 18-20, Taf. II, Fig. 14-19b) der Backenzähne und eines wahrscheinlich zugehörigen Talus sind einige Berichtigungen nötig. Fig. 16 ist ein r. unt. P4 und in der Maßtabelle ist statt Nr. 1926 V 15 Nr. 1926 V 18 (= Fig. 14) zu lesen, d. h. es sind hier zuerst zwei untere P4, dann zwei obere gemessen. Von den neu dazugekommenen Resten beweisen die von Unterföhring, das gerade gegenüber dem Fundorte Großlappen liegt, daß dort die Art nicht so selten vorkommt, wie es

schien (1928, S. 19). Sonst ist gegenüber Taf. II, Fig. 15 nur der stark verschiedene Umriß des I. M 1 bemerkenswert, der dreieckig statt viereckig ist, und der sicher zugehörige obere Nagezahn. Ich bilde deshalb dessen Querschnitt ab (Taf. I, Fig. 12). Der Zahn, der ganz glatten Schmelz hat, ist vorn mäßig, hinten stark gewölbt und ungefähr so breit als dick. HOFMANN (1893, Taf. II, Fig. 7a und 10c) hat nun obere und untere Nagezähne der Art mit Querschnitten schon abgebildet, aber der des oberen weicht erheblich von dem hiesigen ab, indem er viel dicker als breit ist, vielleicht nur infolge von Verdrückung in der Kohle. Auffällig erscheint die sehr geringe Dicke des Schmelzes, die aber der des heutigen Bibers entspricht.

Sowohl von dieser Art wie von *Ch. jaegeri* sind bisher fast nur Gebißreste, kaum ein ganz vollständiger Unterkiefer, geschweige denn ein Schädel beschrieben, und STEHLIN (1925, S. 25) hat hervorgehoben, daß im Gebiß von den ältesten, unterstmiozänen Resten (St. Gerand le Puy) bis zu den jüngsten, unterpliozänen (Eppelsheim) der Gattung, abgesehen von der Größe, kaum faßbare Unterschiede feststellbar seien. Deshalb enthalte ich mich der Stellungnahme zu STIRTONS (1935) Versuch, diese europäischen Formen z. T. in seine nordamerikanische Gattung *Monosaulax* einzureihen, die ältesten Formen aber bei *Steneofiber* zu belassen. *Palaeomys castoroides* KAUP (1832) in deren Nähe zu stellen und mit dem Typ des *Chalicomys jaegeri* KAUP (1832) zu vereinigen, muß ich jedenfalls als ganz verfehlt bezeichnen. Entgegen der Angabe STIRTONS (1935, S. 427) stammen zwar beide Typen aus dem Pont von Eppelsheim — Weißenau ist Untermiozän —, aber der P 4 der ersteren Art hat im Gegensatz zu dem aller **Castoridae*, auch von *Ch. jaegeri*, in der hinteren Kronenhälfte keine quergerichtete Schmelzinsel, sondern die drei größeren Schmelzinseln sind hier wesentlich längsgestreckt. Entgegen der Angabe in HAUPT (1935, S. 42) hat sich nach dessen brieflicher Mitteilung zwar der Typ dieser Art doch in der Darmstädter Sammlung vorgefunden, da aber der einzige Backenzahn unvollständig und sehr stark abgekaut ist, halte ich für richtiger, einen solch dürftigen Typ der Vergessenheit anheim zu geben, statt durch Hereinbeziehen in die Nomenklatur und Systematik ein ewiges Element der Unsicherheit und Willkür zu schaffen. Erst wenn von dem gleichen Fundorte sicher zugehörige, bessere Reste beschrieben sind, lohnt sich ein Abgeben mit *Palaeomys castoroides* KAUP.

Die unteren Backenzähne seines *Chalicomys jaegeri* hat KAUP (1832, Fig. 5) übrigens zuerst viel besser abgebildet als in seinem großen Werke (1832a, Taf. 25 Fig. 21). Laut gütiger Mitteilung Prof. HAUPTS gehört diese Abbildung nicht zu dem linken Unterkiefer (1832, Fig. 4; 1832a, Taf. 25, Fig. 19), was bisher nicht sicher war. Daß dieser Unterkiefer mit dem Typ, einem Oberkieferstückchen mit zwei Backenzähnen, zu einer Art gehört, wurde jedoch mit Recht nicht bezweifelt. Die Gattung *Chalicomys* mit der Art *jaegeri* als Typ ist auf diese Gebißreste also verhältnismäßig gut begründet und von KAUP schon 1832 genau beschrieben und abgebildet. Der Name hat daher zweifellos Priorität vor *Steneofiber* Geoffroy St. Hilaire 1833 und verdient sie auch.

Chalicomys aff. jaegeri KAUP

Taf. I, Fig. 13a, b

Aumeister: I. unt. P 4 (Nr. 1933 I 6).

Der sehr gut erhaltene Zahn ist mäßig abgekaut, zweiwurzelig und hochkronig — innen 9 mm hoch —, bis 9 mm lang und in der hinteren Hälfte 7 mm breit, also deutlich gestreckt; seine etwas schmalere rhombische Vorderhälfte ist aber kaum gestreckt. Die Rückseite ist stärker gewölbt als die vordere. Von den drei Innenfalten ist die mittlere etwas mit Zement erfüllt, die hintere wie gewöhnlich eine stark quergestreckte, die vordere eine schräg nach vorn außen zu gestreckte Schmelzinsel geworden. Letztere zeigt nun im Gegensatz zu allen zahlreichen Resten von **Castoridae* der hiesigen paläontologischen Sammlung eine eigenartige Komplikation, wegen der ich den P 4 nicht einfach zu *Ch. jaegeri* zu rechnen wage. Die Schmelzinsel ist nämlich nicht nur nach hinten außen konvex gekrümmt, sondern am vorderen und vor allem am Innenende deutlich verbreitert.

Bei dem P 4 in dem Unterkiefer aus dem Obermiozän von Voitsberg in Steiermark, den A. Hofmann (1887, S. 215, Taf. 12, Fig. 3) abbildete, ist allerdings vor der Mitte der ebenfalls, wenn auch schwächer gekrümmten Schmelzinsel ein winziges Schmelzinselchen vorhanden, das bei dem P 4 in dem linken Unterkiefer aus dem Böhnerz von Hündorf (recte Heudorf bei Mosbach in Baden), den Quenstedt (1885, Taf. III, Fig. 22) abgebildet hat, mit der Mitte der hier geraden Schmelzinsel vereinigt erscheint; aber eine Verbreiterung, besonders nahe am Zahninnenrande nach vorn und hinten zu, wie an dem vorliegenden P 4 ist ganz ungewöhnlich. Mayet (1908, Taf. 12, Fig. 9) hat immerhin einen linken Unterkiefer aus dem Untermiozän von Pontlevoy des *Steneofiber subpyrenaicus* Lartet¹ abgebildet, wo im P 4 hinter dem Innenende der gekrümmten, vorderen Schmelzinsel ein winziges Inselchen zu sehen ist. Ferner hat Schreuder (1929, S. 161, Taf. 7, Fig. 9) eine Komplikation der Schmelzinseln bei *Trogontherium* erwähnt. Sie wird aber erst bei tiefster Abkauung sichtbar, während sie bei dem geologisch viel älteren, vorliegenden P 4 schon bei noch bestehender Hochkronigkeit vorhanden ist. Mehr Ähnlichkeit in der Komplikation der Schmelzinsel des P 4 zeigt **Castor zdanskyi* Young (1927, S. 11, Taf. I, Fig. 4) aus dem Pliozän von Schansi und noch stärkere an der hinteren Schmelzinsel **Castor pliocidens* Forsyth Major (1908, S. 630, Textabb. 132) aus dem Forest Bed. Sie wird hier als systematisch brauchbares Merkmal verwertet.

Jedenfalls erweisen die letztgenannten Beispiele, daß bei geologisch jungen **Castoridae* etwas ähnliche Komplikationen der Schmelzinseln vorkommen; auch ist der P 4 im übrigen ganz Castoriden-artig, weicht von dem von **Hystrix* in sonst einfachen Schmelzinseln und durch Hochkronigkeit ab und gleicht in allem wesentlichen dem des *Ch. jaegeri*. Deshalb reihe ich ihn mit Vorbehalt dieser Art ein, die zwar zuerst aus dem Pont von Eppelsheim beschrieben ist, wie auf S. 28 ausgeführt wurde, deren Vorkommen auch im Flinz Münchens aber zu erwarten war. Denn Reste von ihr sind durch Schlosser (1884, S. 23, Taf. VI, Fig. 1, 12, 13, 13a, 18 und 22) aus der oberen Süßwassermolasse von Reisenburg bei Günzburg a. d. D. beschrieben und abgebildet, von Roger (1898, S. 7; 1904, S. 4), von Stötzling und Häder (bayerisch Schwaben) erwähnt worden. Auch von Undorf bei Regensburg liegt ein rechter, oberer M 3 (Nr. 1935 II 216) in der hiesigen, paläontologischen Sammlung und von dem benachbarten und gleichalterigen Viehhausen beschreibt soeben Frl. I. Seemann (1938, S. 38–42 Taf. I, Fig. 6–9) hierher gehörige Backenzähne

¹ Stehlin (1925, S. 25) hat die Artunterscheidungen, die Mayet bei *Chalicomys* (*Steneofiber*) machte, wohl mit Recht bestritten.

und erwähnt Skelettreste. Ihre Synonymie- und Fundortsliste der Art bedürfte übrigens der Ergänzung und unerfindlich ist, warum sie zweifellose Molaren als Milchzähne beschreibt, wo doch bei **Castoridae* nur der P 4 einen Vorläufer im Gebiß haben kann.

Zu *Anchitheriomys wiedemanni* ROGER, dessen Kenntnis Frl. I. SEEMANN (1938, S. 42–47, Textabb. 30–33) durch Beschreibung von Gebißresten, welche ihr aus dem gleichen Fundorte zahlreich vorliegen, sehr erheblich vervollständigt, kann schließlich der vorliegende Zahn nicht gehören. Denn er ist zu klein, stark gestreckt und einfacher gebaut. Jedoch ist ein Hinweis auf die eigenartige Form geboten, weil sie eine noch stärkere Komplikation der vorderen Schmelzinseln zeigt.

**Myoxidae*

**Dyromys hamadryas* (FORSYTH MAIOR)

Aumeister: r. ob. M 1 B.

Es fand sich leider kein weiterer, hierher gehöriger Rest als die äußere Zahnhälfte bei Aumeister. So ist nur noch zu erwähnen, daß DEHM (1937, S. 363) nach einer vorläufigen Mitteilung in einer wahrscheinlich mittelmiozänen Spaltenfüllung¹ des Jura auf dem Winterberge bei Eichstätt zahlreiche Reste gefunden hat, die er als **Dyromys aff. hamadryas* bestimmte. Es war also die Art oder doch eine nahe verwandte während des Miozäns in Süddeutschland nicht selten. Bemerkenswerterweise war die Gattung **Dyromys* dort schon noch früher vertreten, denn DEHM (1938, S. 342) rechnet neustens einen Teil der von SCHLOSSER (1884, S. 80) als **Myoxus wetzleri* beschriebenen Reste aus dem Aquitanien von Eggingen und Haslach bei Ulm zu **Dyromys murinus* POMEL, einer Art, die VIRET (1929, S. 66–70, Taf. I, Fig. 9–11, Textabb. 7) in verhältnismäßig guten Schädel-Unterkiefer- und Gebißresten aus dem Aquitanien von St. Gerand le Puy (Frankreich) beschrieben hat. **Dyromys* läßt sich also erheblich weiter in die Vergangenheit zurückverfolgen als die meisten Gattungen europäischer Säugetiere, nämlich bis an die Grenze des Alttertiärs.

**Muridae*, **Cricetinae*

Linkes Isarufer unter Großlappen: l. ob. M 1 (1928 I 33, nicht 23, wie in STROMER 1928, S. 22, Anm.); UkB. + 2 MM (1933 IV 55); UkB. + I, M 1–3 (1933 IV 53); unt. M 1 (1933 IV 57); ob. I (1933 IV 57 II).

Rechtes Isarufer in halber Höhe bei Unterföhring: (v) 2 MM (1933 IV 24); ob. M 1 (1931 VI 50); M 1 (1931 VI 50 IV); ob. M (1931 VI 50 VI).

Zu den sehr dürftigen Resten dreier Arten von *Cricetodon* von Aumeister und Großlappen kommen nach obiger Aufzählung noch ähnliche von letzterem und dem gegenüberliegenden Fundplatze; nur Nr. 1933 IV 53 ist besser erhalten. Immerhin erweisen die Zähnen nicht nur eine größere Häufigkeit, sondern auch eine stärkere Mannigfaltigkeit von *Cricetodon* und verwandten Formen im Flinz an der Isar unterhalb Münchens. Eine genauere Beschreibung und Bestimmung unterlasse ich, da Herr SCHAUB mir schreibt, daß er demnächst einen Nachtrag zu seiner grundlegenden Arbeit von 1925 machen will.

¹ Burdigalien ist wohl besser als Untermiozän zu bezeichnen.

Dazu wird ihm selbstverständlich auch das Material der hiesigen Sammlung zur Verfügung gestellt und so etwas erheblich Besseres erzielt als ich mit wenigen, ganz unvollständigen Fossilien erreichen könnte.

Anomalomys gaudryi GAILLARD

Linkes Isarufer bei Aumeister: ?*Miospalax monacensis* STROMER (1928, Taf. II, Fig. 2a, b) rechter, oberer P4 (1927 VIII 4).

Linkes Isarufer 2 km unter Großlappen: 2 rechte UkBB.+I2, P4, M1 (1933 IV 54); ?*Miospalax monacensis* STROMER (1928 Typ, Taf. II, Fig. 1) linkes OkB.+P4-M2 (1927 VIII 23); ob. M3 (1933 IV 59).

Zu *Anomalomys gaudryi* GAILLARD, von welchem mir einige wenige, weitere Reste vorliegen (STROMER 1928, S. 23 ff., Taf. II, Fig. 13 a-c), muß ich aber doch etwas bemerken. Die von SCHAUB (1925, S. 68) als nahe bevorstehend angekündigte, genaue Beschreibung von dessen Gebiß durch GAILLARD scheint leider nicht veröffentlicht worden zu sein. Dabei ist dessen vorläufige Beschreibung (1900) gänzlich ungenügend und ich habe leider hier kein Vergleichsmaterial oberer Zähne. Nun ist von Bedeutung, daß Dr. STEHLIN mir am 30. November 1928 geschrieben hat, daß die Zähne von *Anomalomys* je nach der Abkautung sehr verschieden aussehen und daß er nach Vergleichung von Material aus La Grive St. Alban die von mir (1928, S. 24 ff., Taf. II, Fig. 1) *Miospalax monacensis* genannte obere Backenzahnreihe als zu dem Unterkiefer (a. a. O., Taf. II, Fig. 13) gehörig erachte, den ich als *Anomalomys gaudryi* bestimmt habe.

Nun erscheint diese Zusammengehörigkeit zu einer Art an sich wahrscheinlich, weil beide Reste vom gleichen Fundplatze stammen, und außerdem hat GAILLARD (1900) als besonders bezeichnend hervorgehoben, daß bei *Anomalomys* die Quertäler oben wie unten verlaufen im Gegensatz zur Norm der Nagetiere, wo sie oben gerade umgekehrt wie unten orientiert sind. Bei meinem Typ des *Miospalax* ist zum Glück der Ansatz des Jochbogenfortsatzes neben dem vordersten Zahn erhalten, so daß sicher die linke Zahnreihe vorliegt, wobei innen je ein, außen je zwei tiefere Quertäler vorhanden sind, also wie unten. Bedenken gegen die Zugehörigkeit zu einer Art erweckt aber, daß die Quertäler oben ein wenig schräger verlaufen, der M3 ziemlich klein ist und dementsprechend die Backenzahnreihe nur 4,5 mm lang, während die mir vorliegenden, unteren 5,2 bis 5,5 mm lang sind. GAILLARD (1900, S. 192) hat allerdings für oben nur 4,8 und für unten 5 mm angegeben und es erscheint möglich, daß bei dieser Art die Größenmaße besonders stark schwanken.

? *Theridomyidarum* n. g., n. sp.

Taf. I, Fig. 14

Linkes Isarufer unter Großlappen: Linker oberer ?P4 + M1 (1933 IV 55).

Zwei noch beisammen befindliche, hochkronige, mäßig abgekaute Backenzähnen, deren Wurzeln leider nicht sichtbar gemacht werden können, halte ich wegen ihrer verhältnismäßigen Breite für obere. Der vordere ist nämlich 2 mm, der hintere 1,8 lang und beide sind 1,8 breit. Sie sind also gleich breit und nur der vordere ist etwas länger als breit, also auch etwas länger als der hintere. Gegen vorn zu verschmälert er sich kaum und seine Vorderseite ist deutlich nach vorn zu konvex; er ist daher der vorderste Backenzahn. Die

Vorderseite des folgenden Zahnes sowie die Rückseiten beider sind nämlich wenig gewölbt. An der Innenseite beider ist eine Neigung nach außen deutlich; sie ist durch ein sehr tiefes, aber nicht langes, nur bis etwa ein Drittel der Zahnbreite eindringendes Quertal, das etwas schräg nach außen vorn gerichtet ist, halbiert. Der vordere Innenpfeiler ist vorn innen etwas abgeplattet, der hintere innen gleichmäßig konvex.

Von außen dringen drei wenig tiefe Quertäler bis über die Mitte der Kaufläche ein. Das vorderste ist etwas schräg nach hinten gerichtet und endet dicht am Außenende des inneren; das zweite ist ihm parallel, etwas tiefer und länger; das dritte ist am seichtesten, rein quer gerichtet und vereinigt sich innen mit dem zweiten. So entstehen vier, bis auf den zweiten ziemlich schmale Pfeiler, von welchen der zweite ein dem ersten und zweiten Tale paralleles Schmelzinselchen enthält als Beweis, daß ursprünglich vier äußere Quertäler vorhanden waren. Der hinterste Pfeiler ist am schmalsten und schwächsten, der vorletzte aber durch die Vereinigung der zwei hinteren Täler zu einer Insel isoliert, ein eigenartiges Verhalten.

Vergeblich suchte ich nach gleichen oder doch sehr ähnlichen Backenzähnen. Insbesondere die letzterwähnte Komplikation der Kronen unterscheidet von rezenten Formen, die eine Innenfalte und 3-4 äußere zeigen, z. B. von dem Hystriciden *Artherura *africana*, auch von fossilen **Cricetinae*. Am besten vergleichbar erscheinen noch gewisse *Theridomyidae*, vor allem *Theridomys sideroolithicus* PICTET selbst und noch mehr die Zähne des Oberkiefers aus dem Unteroligozän Ägyptens, die SCHLOSSER (1911, S. 90 ff., Taf. V, Fig. 10), nach meiner Meinung zu Unrecht, zu *Phiomys andrewsi* OSBORN gerechnet hat. Aber auch hier fallen die Unterschiede in die Augen, z. B. sind die Querkämme der *Theridomyidae* sehr schmal und bei dem genannten **Phiomys* ist der P 4 kleiner als die MM, und bisher erscheinen die Angehörigen dieser Familie auf das jüngere Alttertiär bis höchstens Untermiozän beschränkt. Es könnte sich aber hier um einen eigenartig spezialisierten Nachzügler handeln. Die Aufstellung einer neuen Gattung und Art auf den vorliegenden, dürftigen Rest lehne ich jedenfalls ab.

**Simplicidentata* indet.

Einzelne Backenzähnen und Knochenstückchen, vor allem aber zahlreiche Nagezähnen, allermeist vom linken Isarufer unter Großblappen verraten eine große Häufigkeit und erstere auch eine größere Mannigfaltigkeit kleiner Nagetiere. Sie lassen sich aber nicht oder doch nicht sicher bestimmen. Unter den Nagezähnen sind z. B. solche von **Sciuridae* wohl erkennbar, aber es ist kaum festzustellen, ob sie den nach Backenzähnen bestimmten Arten angehören und welchen davon.

Carnivora Fissipedia

Zu den wenigen und dürftigen Resten von Raubtieren, die ich (1928, S. 26 ff.) beschrieben habe, kommen einige wenige dazu, die immerhin beweisen, daß zur Obermiozänzeit auch im Münchener Gebiete eine größere Mannigfaltigkeit an Raubtieren herrschte als jetzt in Bayern. Trotzdem besteht aber noch ein starker Gegensatz zu der Formenfülle, die an manchen anderen, ungefähr gleichalterigen Fundorten nachgewiesen ist, vor allem in La Grive St. Alban.

* Canidae

Amphicyon sp. indet. cfr. intermedius H. v. M. (non PETERS)

Taf. II, Fig. 1a-c

Linkes Isarufer bei Aumeister: Linkes metacarpale II (Nr. 1933 IV 7).

Zum Vergleiche mit dem sehr gut erhaltenen Knochen ergeben sich folgende Maße in mm:

metacarpalia	lang	ob. Gelenk		Mitte		unt. Gelenk	
		breit	dick	breit	dick	breit	dick
Mtc. II Nr. 1933 IV 7, Taf. II, Fig. 1	52	9,5	16	9	7	11	11
<i>Amphicyon lemanensis</i> POMEL, Mtc. II Nr. 1881 IX 131-r, Untermiozän Eckinggen bei Ulm	45,5	8,5	15,5	7,8	7	9,5	8,5+
<i>Amphicyon socialis</i> SCHLOSSER (1904) Mtc. II Nr. 1902 V 7, 1904 V 1 gh 1 Mittelmiozän Solnhofen	39,5	7,5	11	5,9	5,1	8,9	8
<i>Amphicyon</i> sp., Mtc. III, Taf. II, Fig. 1, Obermiozän Reischenau, ROGER (1885)	63	10,5	18	9	9,5	14	13,5

Das vorliegende Mtc. II gleicht in der Form und in den Proportionen, z. B. im Verhältnis der Länge zur mittleren Breite derartig den mir gleichfalls vorliegenden Originalen SCHLOSSERS (1899, S. 135 Textabb. und Taf. XIV, Fig. 11-20, 26, 31; 1904, S. 497) aus dem bayerischen Mittel- und Untermiozän, insbesondere dem letzteren, daß ich es mit ziemlicher Sicherheit zu *Amphicyon* rechnen darf, obwohl in der Größe in Betracht kommende, verwandte Gattungen im Obermiozän Deutschlands vorkommen. Ein deutlicher Unterschied ist nur, daß auf dem oberen Gelenk hinten innen ein etwas aufragender Höcker vorhanden ist, an der Lateralseite die obere Gelenkfläche für das Mtc. III vorn anscheinend nicht tief herabreicht und an der Vorderseite oben eine Grube fehlt. Es ist das Mtc. II von Solnhofen auch ein wenig schlanker und an dem von Eckinggen an der Vorderseite innen nahe dem Oberende der Muskelhöcker viel stärker. Diese Unterschiede, zusammen mit denjenigen im geologischen Alter, schließen eine Artzugehörigkeit aus.

Wenn man in Rücksicht zieht, daß es von einem anderen Individuum stammt, paßt nun in der Größe und in den Proportionen ein mir aus der Augsburger Sammlung geliehenes Mtc. III aus dem Obermiozän von Reischenau (bayer. Schwaben) sehr gut zu dem Münchener Mtc. II. Es ist von ROGER (1885, S. 108 Taf. III Fig. 1) als zu *Amphicyon intermedius* H. v. M. von Käpfnach (Kanton Zürich) gehörig beschrieben worden, aber an so schwer zugänglicher Stelle und mit nicht ganz richtiger Abbildung, daß ich es hier mit abbilde, Taf. II, Fig. 1a-c. SCHLOSSER (1888, S. 71) hat es als zu *Amphicyon steinheimensis* O. FRAAS gehörig erwähnt und auch vorläufig einen Unterkiefer von Käpfnach zu der gleichen Art gestellt (S. 72). Der so sorgfältig arbeitende STEHLIN (1914, S. 191) hat aber von diesem Fundorte überhaupt keinen Amphicyoniden erwähnt. Es stimmt damit überein, daß auf meine Anfrage hin mein Freund, Prof. B. PEYER, mir jetzt antwortet, daß entgegen der Angabe SCHLOSSERS in der Züricher Sammlung kein solcher Unterkiefer

von Käpfnach vorhanden sei.¹ Ich kann diese Frage also nicht klären, wohl aber habe ich durch die Güte Herrn Dr. BERCKHEMERS einige Abgüsse von Raubtierresten aus dem Obermiocän von Steinheim a. Albuch erhalten, welche mir mit hiesigen Stücken weitere Feststellungen und Schlüsse erlauben. Ich bringe dazu die folgende Maaßtable in mm, worin von mir nur errechnete Maße eingeklammert sind.

	1. unt. M 1 lang	2. Mtc. III lang	3. Mtc. III in Mitte breit	2:3	1:2
<i>Amphicyon socialis</i> Solnhofen	16	46	7	6,6	2,9
<i>Amphicyon lemanensis</i> Ecking	20 etwa	55	8	6,9	2,7
<i>Amphicyon rugosidens</i> SCHLOSSER (1899, S. 131) Unter- miozän, Haslach	19,5	(56,5)			
<i>Amphicyon steinheimensis</i> O. FRAAS Typ	27	(78)			
<i>Amphicyonine</i> , Steinheim a. Albuch	(22-24)	65	13	5	
<i>Amphicyon</i> sp. Reischenau	(22-23)	63	9	6,9	

Schon aus der Tabelle geht hervor, daß *Amphicyon steinheimensis* O. FRAAS viel zu groß ist, und daß ein Mtc. III von Steinheim, das in der Größe das von Reischenau wenig übertrifft, schon durch seine Plumpheit von den zu *Amphicyon* gehörigen stark abweicht. Dazu kommen noch andere Unterschiede, denn an dem Steinheimer Mtc. III springt der Lateralteil des oberen Gelenkes vorn stark vor und an der Vorderseite befindet sich medial keine Grube, sondern ein starker Muskelhöcker. Deshalb glaube ich, daß dieser Knochen zu einer anderen Gattung als *Amphicyon* gehört. Der von Reischenau und damit auch das Mtc. II von München ist aber zu einem *Amphicyon* zu rechnen, der nur etwas größer als *lemanensis* war. Die von mir in der Tabelle errechnete Länge des unteren M 1 stimmt mit der von SCHLOSSER (1888, S. 72) für *Amphicyon intermedius* H. v. M. (non PETERS) als allerdings fraglich angegebenen ziemlich überein. Das Mtc. III ist übrigens im Verhältnis zum Mtc. II etwas länger als bei *A. lemanensis*. Damit erscheint eine gewisse Annäherung an **Ursus* erzielt, wo beide Knochen in der Länge wenig verschieden sind. **Canis*, wo ihr Längenverhältnis ähnlich wie bei den behandelten Knochen ist, unterscheidet sich sehr stark in viel größerer Schlankheit des Schaftes und in Verschmälerung des oberen Gelenkes nach hinten zu.

cfr. *Amphicyon* sp. indet.

Taf. II, Fig. 2 a-c

Linkes Isarufer unter Großlappen: linker, unterer P3 (Nr. 1933 IV 68).

Der Zahn, der zweiwurzellig zu sein scheint, ist 10,3 mm lang und 8 hoch. Seine größte Breite von 6,5 mm liegt etwa in Mitte der Länge, die konische, ziemlich hohe Hauptspitze ist beinahe zweiseitig symmetrisch mit vorn und hinten scharfer Kante. Dahinter befindet

¹ Der kleine Unterkiefer von Käpfnach, den HELBIG 1928, S. 233 ff. unter der Bezeichnung cfr. *Ursavus intermedius* v. KOENIGSWALD beschrieb, darf mit dem gesuchten nicht verwechselt werden.

sich eine niedrige, wagrechte Längskante. An der Kroneninnenseite ist ein Basalwulst wohl entwickelt, außen aber kaum angedeutet.

Der Zahn, der in der Größe zwischen dem eines Wolfes und Fuchses steht, ist zwar Canidenartig, aber ich finde sonst bei diesen hinter dem Haupthöcker meistens zwei Höckerchen, nie eine schneidende Kante. Die zweiseitige Symmetrie des Haupthöckers spricht nach SCHLOSSER (1888, S. 62) für *Amphicyon*, aber auch *Dinocyon goeriachensis* (Toula) zeigt dieses Merkmal. Bei ihm ist jedoch, abgesehen von anderen starken Unterschieden, die Krone sehr niedrig (HOFMANN 1893, Taf. IV, Fig. 1 und 4). Bei *Amphicyon steinheimensis* O. FRAAS (1870, Taf. I, Fig. 11), dessen Abguß mir vorliegt, ist der P 3 größer und hat vorn ein ganz schwaches, hinten ein deutliches Nebenhöckerchen. Auch bei keiner anderen Art von *Amphicyon* finde ich am P 3 eine hintere, schneidende Kante und die größte Breite in Mitte der Länge. Nur rechnete COLBERT (1935b, Textabb. 41 S. 84) einen sehr ähnlichen, aber größeren Zahn aus der Chinji-Stufe Vorderindiens als P 4 zum *Amphicyon palaeindicus* LYD.

* Ursidae

Ursavus brevirohinus (HOFMANN)

Herr HELBING hatte die Güte, in einem Schreiben vom 26. Oktober 1935 die Richtigkeit meiner Vermutung (1928, S. 26/7) zu bestätigen, daß der Zahnkeim des oberen P 1 (Nr. 1926 V 27, 1928, Taf. I, Fig. 10a, b) hierher gehört. Damit ist, wie meine Synonymieliste (1928, S. 26) zeigt, eine von La Grive St. Alban bis Oberschlesien und Steiermark bezeugte Art auch in Bayern nachgewiesen, allerdings in einem sehr dürftigen Reste, zu dem leider nichts mehr dazu kam.

* Mustelidae

Obwohl nach der Facies Reste von **Lutrinae* zu erwarten wären, kann ich nichts Zugehöriges nachweisen. Bezüglich des fraglichen **Putoriinen* (STROMER 1928, S. 28/9 Taf. I, Fig. 8a, b und 9) kann ich nur auf das hier am Schlusse der *Insectivora* auf S. 23 Bemerkte verweisen.

* Viverridae

Progenetta gaillardi FORSYTH MAJOR 1903

Taf. II, Fig. 3a, b, 4a-d und 5

Linkes Isarufer unter Großlappen: rechtes Uk B. + M 1, M 2, juv. (Nr. 1933 IV 66) Taf. II, Fig. 3a, b: rechtes Uk B. + Dm 3 B., Dm 4, P 4, juv. (Nr. 1933 IV 67), Taf. II, Fig. 4a-d; (P?) rechtes Uk B., C, P 2 B., M 1 B. (Nr. 1930 I 16) Taf. II, Fig. 5.

Nach Größe und Form dürften die drei von einem Fundplatze stammenden, dürftigen Unterkieferreste zu einer Art gehören. Dabei ist allerdings nicht ganz sicher, ob die Reste Nr. 1933 I 16 von einem Individuum stammen. Auch bei Nr. 1933 IV 66 handelt es sich nur um ein ganz kleines Kieferstückchen, dessen inneren Oberrand ich wegpräparieren ließ, um die im Durchbruche befindlichen zwei Molaren möglichst frei zu legen. Wie

dieses stammt auch Nr. 1933 IV 67 von einem jungen Tiere, dessen mittleres Kieferstück schlecht erhalten ist und dessen Dm 3 abgebrochen ist. Hier präparierte ich unter dem Dm 4 den noch im Kiefer steckenden P 4 von oben und möglichst auch von innen heraus. Die Maße der Zähne in mm sind folgende:

untere Zähne	lang	größte Breite
Nr. 1933 IV 67 Dm3 B.	4,3+	2,6
Nr. 1933 IV 67 Dm4	10,2	4,1
Nr. 1933 IV 67 Dm4 Trigonid	6,5	3,9
Nr. 1933 IV 67 P4	9,5	4
Nr. 1933 IV 66 M1	12	5,5
Nr. 1933 IV 66 M1 Trigonid	8	5,5
Nr. 1933 IV 66 M2	5,6	3,9
Nr. 1930 I 16 C	6 etwa	4
Nr. 1930 I 16 M1 Trigonid	8	5,5

Die Kieferhöhe innen am P 4 von 1933 IV 67 beträgt 13–14 mm. Der Eckzahn, Taf. II, Fig. 5, gleicht, wie mir ein Abguß zu beurteilen erlaubt, in Größe und Gesamtform dem von O. FRAAS (1870, Taf. I, Fig. 17) als **Viverra steinheimensis* abgebildeten. An der Krone ist hinten und schwächer auch innen eine scharfe Leiste schwach ausgebildet, außen aber eine deutliche Furche, die nicht bis zur Basis reicht. HELBING, der die **Viverridae* von Steinheim in Bearbeitung hatte, schrieb mir am 23. November 1930, daß bei der **Genetta* von Steinheim die Eckzahnfurche genau ebenso vorhanden sei. Die spitzige Dm 3 Krone ist leider vorn und hinten unvollständig, doch kann ich das Vorhandensein eines hinteren Nebenhöckerchens feststellen. Der Dm 4 besitzt sehr spitzige Höcker, Taf. II, Fig. 4a, b, c. Sein schüsselförmiges Talonid ist breiter als das Trigonid und weniger als halb so lang. Es trägt auf seinem erhöhten Rande drei spitzige Höcker, von welchen der innerste am stärksten und fast so stark als der hintere Innenhöcker des Trigonids ist. Dieser befindet sich innen und ein wenig hinter dem vorn wie hinten scharfkantigen Haupthöcker. Der vordere Innenhöcker ist etwas schwächer als dieser, aber stärker als der hintere; er besitzt eine nach hinten außen herablaufende, scharfe Kante.

Der P 2 Nr. 1930 I 16 ist hinten und unten unvollständig, läßt aber feststellen, daß er zweiwurzellig und über 5 mm lang war, und daß er vor der Hauptspitze nur die Andeutung eines Vorderhöckerchens besitzt. Der P 4 Nr. 1933 IV 67, Taf. II, Fig. 4d, aber hat vorn wie hinten eine wohl entwickelte Nebenspitze und innen auch einen starken Basalwulst. Er gleicht dadurch stark dem halb so großen P 4 des **Herpestes filholi* GAILLARD, den HELBING (1928, Textabb. 7, S. 240) abgebildet hat. Der M 1, von welchem bei Nr. 1930 I 16 nur das Trigonid erhalten ist, hat bei Nr. 1933 IV 66, Taf. II, Fig. 3a, b ein etwas schmaleres und nur ein Drittel so langes, schüsselförmiges Talonid mit drei Höckerchen am Rand. Davon ist das hintere allerdings fast nur eine scharfe Kante, das spitzige innere aber fast stärker als das äußere. Doppelt so stark ist die hintere Innenspitze des Trigonids, die innen und ein wenig hinten von der sehr großen Hauptspitze liegt, welche vorn wie hinten scharfkantig ist. Niedriger als sie, jedoch ebenfalls stark ist der vordere Innenhöcker, der eine hohe, scharfe Kante zur vorderen der Hauptspitze sendet. Das Trigonid des ägypt-

tischen Ichneumons ist ganz ähnlich, das Talonid besitzt dort aber keinen Innenhöcker. Der M 2 Nr. 1933 IV 66, Taf. II Fig. 3a, b endlich ist etwas längsoval und schüsselförmig mit einer inneren Randspalte. Vor ihr erhebt sich die größte Randspitze: außen und hinten innen sind nur zwei ganz kleine ausgebildet. Es ist also ein Trigonid und Talonid hier nicht zu unterscheiden.

Als **Herpestes crassus* hat GAILLARD (1899, S. 60 ff., Taf. II, Fig. 1) einen verhältnismäßig gut erhaltenen Unterkiefer von La Grive St. Alban bestimmt, der in den vergleichbaren Zahnmassen mit den obigen Resten so gut wie völlig übereinstimmt. Sein P 4 ist dem vorliegenden bis auf den Mangel eines vorderen Höckerchens ganz ähnlich, ebenso der M 1, dieser sogar darin, daß auch an seinem Talonid das hintere Spitzchen kaum ausgebildet ist. Es scheint nach der Abbildung nur das äußere größer zu sein als das innere. Stärker weicht nur der M 2 ab, indem er so lang als breit ist und drei spitzige Trigonidhöcker besitzt. Aber ein solch rudimentär werdender, hinterster Zahn pflegt variabel zu sein. Ich glaube also, unbedenklich all die vorliegenden Reste und diesen Kiefer zu einer Art rechnen zu dürfen, obwohl erstere unter sich fast keinen unmittelbar vergleichbaren Zahn aufweisen und auch mit dem guten Unterkiefer wenige Vergleichsmöglichkeiten bieten.

Da leider weder über die **Viverridae* von Sansan noch über die von Steinheim die so nötige Revision vorliegt und von letzterem Fundorte mir nur Abgüsse der von O. FRAAS (1870, Taf. I, Fig. 17) abgebildeten Unterkieferstücke zum Vergleiche gesandt wurden, ist mit den mir vorliegenden, so dürftigen Resten kaum genügende Klarheit zu schaffen. Die Kürze des Talonids ihres Reißzahnes spricht jedenfalls gegen eine Zugehörigkeit zu **Mustelidae* und die drei Spitzen darauf sowie die Schärfe aller Spitzen eher für **Herpestes* als für **Viverra*. **Viverra sansaniensis* LARTET von Sansan ist z. B. zwar so ziemlich gleich groß, aber der untere M 1 hat nach GERVAIS (1859, Taf. 22, Fig. 1) und FILHOL (1891, Taf. V, Fig. 10–12) auf dem erhöhten Talonidrande keine unterscheidbaren Höckerchen. Nach SCHLOSSER (1888, S. 396) handelt es sich übrigens überhaupt nicht um einen Viverriden.

Was DEPÉRET (1892, S. 31 Taf. I, Fig. 14–17) als **Herpestes crassus* FILHOL beschrieben hat, ist nach FORSYTH MAJOR (1903, S. 535) wegen seiner Größe und sonstigen Unterschieden von **Herpestes crassus* GAILLARD (1899, S. 60) der Art nach zu trennen. VIRET (1929, S. 208) hob später die Größe des Talonidinnenhöckers hervor und daß am Dm 4 die drei inneren Höcker fast gleich groß seien. Ich kann deshalb mich an FORSYTH MAJOR nur anschließen, der a. a. O. für GAILLARDS Original des **Herpestes crassus* von La Grive St. Alban eine neue Art, *Progenetta gaillardi* aufstellte, die er wie die vorige zu *Progenetta* DEPÉRET (1892) rechnete. Die Unterkieferreste von Steinheim, die O. FRAAS (1870, S. 9) unter dem Namen **Viverra steinheimensis* beschrieben hat, wurden schon von SCHLOSSER (1888, S. 396) in ihrer Zugehörigkeit zu **Viverra* als fraglich bezeichnet. Nicht nur ihr C, sondern auch der M 1 stimmt in den Maßen und der Form so mit den Münchnern überein, abgesehen von nur undeutlichen Spitzen des Talonids, daß ich sie zu derselben Art rechne. Mangels oberer Zähne kann ich aber leider nicht nachprüfen, ob FORSYTH MAJOR mit Recht die zwei kleineren Arten zu *Progenetta* gestellt hat.

Schließlich bemerke ich, daß mir ein als **Viverra steinheimensis* bestimmtes Stück eines rechten Unterkiefers mit M 1 und Alveole des M 2 aus dem Obermiozän (?) von Haslach bei Ulm, das sich in der Augsburger Sammlung befindet, zum Vergleiche vorliegt. Sein

9 mm langer M 1 unterscheidet sich fast nur durch seine geringe Größe von dem des Steinheimer Stücks und ebenso, aber auch durch sehr schwache Talonidspitzen von dem M 1 Nr. 1933 IV 66.

**Felidae?, *Felinae?*

Pseudaelurus?

Zu dem oberen, letzten M, den ich (1928, S. 27/28 Taf. I, Fig. 4a, b) als fraglich zu *Pseudaelurus* gerechnet habe, fand sich nichts Zugehöriges mehr. Deshalb erwähne ich nur, daß HELBING mir am 26. Oktober 1935 schrieb, das Zähnchen passe nach seiner Ansicht nicht recht zu dieser Gattung. Der M 1 des **Martes munki* ROGER, den VIRET (1933, S. 17, Taf. I, Fig. 13) beschrieb, ist zwar nur wenig größer, aber innen nicht so kurz.

*Carnivora *Fissipedia*, gg. et spsp. indet.

Taf. II, Fig. 6a, b und 7a, b

Linkes Isarufer bei Aumeister: Linker, oberer I 3 (Nr. 1933 IV 7 I) Taf. II, Fig. 7a, b; letzter, unterer M (Nr. 1933 IV 8) Taf. II Fig. 6a, b; rechtes Pisiforme (Nr. 1933 IV 9).

Linkes Isarufer unter Großlappen: C Krone (Nr. 1927 VIII 25).

Abgesehen von den unter **Canidae*, **Mustelidae* und **Felidae* schon erwähnten, nicht näher bestimmbar Resten sind hier noch weitere, ganz unsichere zu besprechen, weil sie immerhin das an sich dürftige Material an Raubtierresten ein wenig ergänzen. Die Bestimmung des unabgekauften und sehr gut erhaltenen Schneidezahnes, Taf. II, Fig. 7a, b, scheitert vor allem daran, daß an fossilen Raubtierresten nur allzu selten auch gut erhaltene II überliefert sind. Er verdient aber wegen sehr bezeichnender Merkmale eine Beschreibung.

Die Wurzel ist seitlich komprimiert, die Krone 5,2 mm breit und 7 dick, ungefähr konisch, aber lingual platt. Mesial von ihrer Hauptspitze ist eine fast ebenso hohe, schwächere vorhanden, von der sich eine linguale Leiste herabzieht. Lateral und etwas lingual läuft von der Hauptspitze ebenfalls eine scharfe Kante herab, die basal und lingual in einem ganz schwachen Höckerchen endet. Mesial ist nur ein sehr schwacher Basalwulst vorhanden.

Da der Zahn mit dem Mtc. II zusammen gefunden worden ist, das ich zu *Amphicyon* rechne (S. 33 ff.), liegt nahe, ihn gleichfalls dahin zu stellen. Unter den zahlreichen, vergleichbaren II dieser Gattung in der hiesigen Sammlung und auch in der Literatur fand ich aber keinen ähnlichen; auch die von O. FRAAS (1870, Taf. I, Fig. 11a, 12) bei *Amphicyon steinheimensis* abgebildeten sind deutlich verschieden. Da auch *Ursavus* SCHLOSSER in Betracht kommen könnte, erwähne ich, daß die wenigen II, welche davon beschrieben worden sind (HOFMANN 1892, S. 65, Taf. II, Fig. 2), zu schlecht für einen Vergleich erhalten sind.

Die sichere Bestimmung eines letzten, offenbar in Rückbildung begriffenen Molars, Taf. II, Fig. 6a, b erscheint kaum möglich, denn solche Zähne pflegen besonders variabel zu sein (HILZHEIMER 1905, S. 11, 34/35). Das Zähnchen, dessen Krone 6 mm lang, hinten bis 4,2 breit und vorn bis 2,8 hoch ist, zeichnet sich aber durch seine sehr schräg nach

hinten gerichtete Wurzel aus, deren Ende wie bei **Canis* nach vorn gekrümmt ist. Die längsovale Krone endet vorn verschmälert, hinten abgestutzt und erhebt sich vorn zu einem stumpfen, niedrigen und längsgestreckten Höcker, während vor dem Hinterrande eine kleine Einsenkung vorhanden ist.

Der Vergleich ist auch hier sehr erschwert, weil solche einwurzelige Zähne sehr leicht ausfallen, daher schon in rezenten Kiefern oft nicht mehr vorhanden sind und in fossilen in der Regel fehlen. Bei **Viverridae* nun pflegt der letzte, untere Molar weniger rückgebildet zu sein und zum mindesten noch deutliche, randliche Höcker zu besitzen. Bei **Mustelidae* ist er zwar häufig stark rückgebildet, aber die Krone ist schüsselförmig oder oben fast platt. In ihrer Form ist sie am meisten **Canidae* ähnlich, doch finde ich bei diesen keine so schräge Wurzelstellung, ja bei **Canis* selbst eine geringe Richtung nach vorn. Man könnte deshalb bei dem vorliegenden Zähne vorn und hinten vertauschen, aber dann würde die Wurzel bis unter den vorletzten M reichen.

Das 9 mm lange und am Gelenke 6 mm hohe Pisiforme (Nr. 1933 IV 9) ist bei dem jetzigen Stande der Kenntnisse kaum bestimmbar. Bei **Canis* und *Amphicyon* ist sein Unterrand nicht so konkav. Die Krone des unabgekauten Eckzahnes (Nr. 1927 VIII 25) endlich ist 4 mm lang, 3,1 dick und 8 hoch. Sie ist konisch und etwas rückgebogen, im Querschnitt oval. Hinten besitzt sie eine scharfe Leiste und an der inneren Seite nahe vorn eine zweite. Basal scheint kein Wulst oder Höckerchen vorhanden zu sein. Der obere, rechte C von *Martes *foina* ist sehr ähnlich.

Perissodactyla

**Rhinocerotidae*

Aceratherium tetradactylum LARTET

München W, Hindenburgstrasse: r. Uk B.+P4—M1 (Nr. 1933 I 44).

Lochhausen, Ziegelei-grube in 20 m Tiefe, Feinsand: r. calcaneum (Nr. 1934 I 23).

Reste von **Equidae* sind leider im Münchener Gebiete immer noch nicht gefunden, wohl aber in Tutzing (WEHRLI 1938, S. 36), und das dürftige Material von **Rhinocerotidae*, das ich 1928 (S. 29/30) beschrieb, hat sich nur sehr wenig vermehrt. In der Hindenburgstrasse wurde ein Stückchen bei der Kanalisation ausgegraben. Soweit die stark abgekauten Zähne eine Bestimmung gestatten, gehört es zu *Aceratherium tetradactylum*, jedoch sind die Zähne ziemlich breit.

Endlich fand sich in Lochhausen, 13,5 km westlich der Stadt ein rechtes calcaneum Nr. 1934 I 23. Es ist bis 9,7 cm lang und bis 6,6 breit. Der Innenrand seiner nicht schmalen sustentacularen Gelenkfläche ist stärker aufgebogen und der Unterrand derjenigen für das cuboideum springt stark vor. Dies unterscheidet von einem calcaneum des **Dicerorhinus sansaniensis* von Sansan, ist aber bei einem des *Aceratherium tetradactylum* von Steinheim, beide in der Münchener Sammlung, ebenso, wenn auch schwächer der Fall. Zu dieser Art gehört also das Stück. Auf dem Talusfelde sind übrigens alle drei Gelenkflächen getrennt, was im Vergleiche zu den Abbildungen von O. FRAAS (1870, Taf. III, Fig. 8–11) und ROGER (1900, S. 22, 23) beweist, daß diese Verhältnisse variabel sind. Wichtiger dürfte sein, daß bei beiden Fersenbeinen dieser Art die mediale Fortsetzung der cuboid-Gelenk-

fläche unten tief konkav, bei **Dicerorhinus sansaniensis* und auch *germanicus* (WANG 1928, S. 204, Taf. IX Fig. 3) sehr wenig konkav begrenzt ist und bei *Brachypotherium brachypus* nicht so weit medialwärts reicht.

**Dicerorhinus simorreensis* (LARTET)

Die unteren Backenzähne (Nr. A. S. 48, 1904), die ich (1928 S. 29, Taf. II, Fig. 22) hierher gestellt habe, stammen wahrscheinlich aus oberem Flinzsande. Sie sind deshalb womöglich der mäotischen Unterstufe des Pont zuzurechnen, wie ich (1938, S. 21/22, 31) ausgeführt habe. Der Unterkiefer von der Moosacher Bahn in Schwabing (Nr. 1906 I 9), den ich (1928, S. 29, Taf. II, Fig. 23) beschrieben habe, erscheint in seinem Alter noch fraglicher. Denn sein Fundort liegt nicht weit von dem Steinplattenwerk München und in gleicher Höhenlage; es ist aber nicht nachzuweisen, ob er aus oberem Flinzsand oder aus Flinzmergel stammt. Immerhin ist ersteres wahrscheinlicher, weshalb die Art nicht als im Flinzmergel Münchens nachgewiesen bezeichnet werden darf.

Chalicotheriidae

Chalicotherium grande (LARTET)

Taf. II, Fig. 8

Lochhausen, Ziegeleigrube in 20 m Tiefe, Feinsand; r. Ok B.+P2—M1, M3 (Nr. 1934 I 24).

Ein nicht unbedeutender Neufund ist der eines rechten Oberkieferstückes Nr. 1934 I 24 mit abgekauften P2—M1 und wohl zugehörigem eben angekauftem M3, der mit dem oben besprochenen calcaneum eines Rhinocerotiden zusammen in der Ziegeleigrube Lochhausen der süddeutschen Ziegeleiwerke gemacht wurde. Bisher kannte man nämlich aus dem Münchener Gebiete nur drei verdrückte Zehenglieder eines *Chalicotherium*, die SCHLOSSER (in Rothpletz 1917, S. 117) von Tutzing erwähnt und v. KOENIGSWALD (1932, S. 12, Taf. III, Fig. 34–36) kurz beschrieben hat. Da es sich um einen ungewöhnlich schönen Rest eines merkwürdigen und noch unvollkommen bekannten Tieres handelt und DEPÉRET (1892, S. 67/8, Taf. III, Fig. 1) von dem gleichalterigen von La Grive St. Alban (Dépt. Isère) nur Längenmaße gab, bilde ich ihn ab und gebe eine Maßtabelle:

	Depéret 1892, S. 74	München Nr. 1934 I 24	
	lang	außen lang	größte Breite
P 2	15 mm	—	—
P 3	20 mm	19	19,5
P 4	22 mm	21	24,5
M 1	33 mm	30	42
M 2	43 mm	—	—
M 3	45 mm	48,5	50

Die vorliegenden Backenzähne, bei welchen vom P2 nur ein Rest der vorderen und die quergestreckte, hintere Wurzel erhalten ist und der Knochen hinter dem M1 abgebrochen ist, sind also ein wenig kleiner, nur der dabei gefundene, aber nicht absolut sicher zugehö-

rige M 3 deutlich größer. Er und der P 3 sind ein wenig, der P 4 und besonders der M 1 erheblich breiter als lang. Die Länge aber ist innen wesentlich geringer als außen, besonders am M 3. Sehr scharf tritt die für diese Familie so bezeichnende, plötzliche Größenzunahme der MM hervor.

Am P 3 und P 4 ist nur ein hinteres Querjoch zu dem einen Innenhöcker vorhanden, ein vorderes nur am P 4 durch eine Kante innen am vorderen Außenhöcker angedeutet. Der M 1 ist stark abgekauft, aber am M 3 ist die für *Chalicotherium* bezeichnende starke Innenneigung der W-förmigen Außenwand, die Schwäche des mit einem Zwischenhöckerchen versehenen, vorderen Querjoches und die des kurzen, hinteren Innenhöckers trefflich zu sehen. Das Basalwulst ist am starken, vorderen Innenhöcker stets unterbrochen. Endlich ist zu erwähnen, daß die Ansatzstelle des Jochbogens fast unmittelbar ober dem M 3 liegt.

Die Fragen der Systematik und der geographischen Verbreitung haben erst kürzlich v. KÖNIGSWALD (1932, S. 13/14) und COLBERT (1934; 1935) behandelt. Zu ersterem bemerke ich nur, daß seine Figur 14 auf Taf. I ein rechter, Fig. 16 ein linker P 4 ist und daß ich die Zugehörigkeit des von ROGER (1898, S. 29, Taf. III, Fig. 7) und ihm (1932, S. 10) dazu gerechneten, oberen P von Stätzling bei Augsburg bezweifle. Denn hier sind zwei parallele Querjochs zu zwei Innenhöckern vorhanden. v. KÖNIGSWALD hat zwar mit Recht betont, daß das Skelet der altweltlichen *Chalicotheriidae* noch unvollkommen bekannt ist, aber leider nicht angegeben, auf was für Reste sich seine Angaben über das Vorkommen gründen. COLBERT (a. a. O., S. 11/12) hielt nicht nur die Gattungen *Chalicotherium* und *Macrotherium* auseinander, sondern auch mehrere Arten des letzteren aus dem Sarmat (Obermiozän) Frankreichs. Deshalb verweise ich darauf, daß O. ABEL (1927, Textabb. 11, S. 123) ein ausgezeichnet erhaltenes Gaumenstück mit den beiden vollständigen Reihen unabgekaufter Backenzähne vorzüglich abgebildet hat. Nur der M 3 erscheint nicht ganz richtig orientiert und eine Beschreibung fehlt. Der Rest stammt von Nikolsburg in Mähren und soll unterpliozänen Alters sein und ist wohl deshalb als *Ch. goldfussi* KAUP bestimmt. In dem trefflichen Kataloge von PIA und SICKENBERG (1934, Nr. 1558) ist aber vorsichtig nur von Neogen die Rede, und, falls ABELS Angabe von etwa $\frac{3}{4}$ nat. Gr. seiner Abbildung stimmt, sind die Zähne eher kleiner als bei dem vorliegenden Reste; auch sehe ich keinen Unterschied von ihm, abgesehen von dem Abkautungsstadium. ARAMBOURG et PIVETEAU (1929, S. 26) vereinigten aber ABELS Form mit Resten aus dem Pontien von Saloniki. Dort besitzen jedoch die P 3 und P 4 zwei Innenhöcker (a. a. O. S. 24, Taf. III, Fig. 1), wovon in ABELS Abbildung nichts zu sehen ist.

Artiodactyla

**Bunodontia, *Suidae*

Sus palaeochoerus KAUP

Zu dem schönen, 1928 (S. 30/31, Taf. II, Fig. 20) von mir beschriebenen Schädelreste, ist zwar leider kein neues Material dazu gekommen, ich möchte aber hier ausdrücklich auf meine diesbezügliche Bemerkung (1937, S. 13/14) hinweisen, wonach der Schädel wahrscheinlich gar nicht zu dem typischen Flinz gehört, sondern zu dem geologisch jüngeren, oberen Schweiß-Sande.

Hyotherium ? soemmeringi H. v. MEYER

Taf. II, Fig. 9

Unterföhring: (P) linker, unterer M 2 Keim und M 3 BB (1930 I 18).

unterer M 2	lang	breit
<i>Hyoth. soemmeringi</i> 1930 I 18	22	16
<i>Hyoth. soemmeringi</i> HOFMANN 1888 (a), S. 560	18–19,4	13,6–15,4
<i>Hyoth. soemmeringi</i> PETERS 1868, S. 21	19,4	15,3
<i>Hyoth. soemmeringi</i> Mering bei Augsburg	19	14

Am abgebildeten M 2 ist die Außenseite des vorderen Außenhöckers an einem Bruch etwas nach unten verschoben, sonst aber ist die Zahnkrone trefflich erhalten. Sie gleicht ganz dem hier befindlichen Typ der Art von Georgensgmünd (H. v. MEYER 1834, S. 43 ff., Taf. II, Fig. 9). Wie aber die obigen Maße zeigen, ist der Zahn größer als selbst die bisher bekannten größten von *Hyotherium soemmeringi*. Er gleicht darin *Hyotherium simorreense* LARTET und *grivense* GAILLARD; dort pflegt aber die Krone kürzer zu sein.

Auf die von PILGRIM (1926, S. 7/8) vorgenommene Unterscheidung zweier Gattungen, *Dicoryphochoerus* und *Conohyus*, wesentlich nach der Gestaltung des P 4 kann ich bei meinem zu dürftigen Materiale nicht eingehen. Daß *H. soemmeringi* bei München vorkommt, ist übrigens nicht überraschend, da es im Obermiozän Südbayerns nicht selten ist. Mir liegt es zum Vergleiche in zwei unteren Backenzähnen vor, die SCHLOSSER (in Rothpletz 1917, S. 118) aus Ton von Tutzing erwähnt hat, in einem Abgusse eines Unterkiefers mit unabgekauften M 2 und M 3 aus Kies von Friedberg bei Augsburg, dessen Original im Schlosse zu Friedberg liegt, und in einem prächtig erhaltenen Unterkiefer aus dem Sande des benachbarten Mering, den ich in der Augsburger Sammlung studieren durfte. All diese Reste sind aber deutlich kleiner. Aber auch *H. simorreense* ist eigentlich in der Münchner Flinzfauna zu erwarten, denn es ist im Obermiozän Südbayerns nicht selten bezeugt, z. T. an denselben Fundorten wie die andere Art, so in Tutzing und Mering sowie in Stätzling in hier befindlichen Gebißresten.

Listriodon cfr. *latidens* BIEDERMANN

Taf. II, Fig. 10a, b

Aumeister: rechter, unterer I 1 (Nr. 1933 IV 10).

Der Zahn ist fast ganz zweiseitig symmetrisch, nur der Medialrand seiner mäßig abgekauften Krone nach vorn und ganz wenig nach innen gerichtet. Er entspricht der Beschreibung STEHLINS (1899, S. 324/25), doch springt der Schmelz nicht über den Wurzelhals vor und vor allem ist seine innere wie äußere Grenze fast gerade, während sie nach STEHLIN (Taf. V, Fig. 15) und KITTL (1889, Taf. 14, Fig. 1) stark nach unten konvex ist. In dieser Beziehung erscheint der I 1 des schönen Unterkiefers aus dem Obermiozän von Veltheim (Winterthur), den BIEDERMANN (1873, S. 11 ff., Taf. 7) als Typ von *L. latidens* beschrieben hat, ähnlicher. Da er aber etwas kleiner ist und vor allem, da der vorliegende Zahn in der Größe zu dem M 3 paßt, den ich als unzweifelhaft zu *L. splendens* gehörig von der gleichen Fundstelle beschrieb (1928, S. 31 Taf. I Fig. 14), wage ich nicht, den I 1

einfach zu der anderen Art zu stellen, um so weniger als PACHECO (1915, S. 124 Textabb. 29a, Taf. 48, Fig. 8, 9) untere II mit ziemlich gerader unterer Schmelzgrenze zu *L. splendens* gerechnet hat. Die sehr stark abgekauten II von Großlappen, die ich ebenda (S. 32) beschrieb, haben übrigens außen ebenfalls eine gerade Schmelzgrenze, innen aber eine etwas konvexe. Sie vermitteln also. Ihr Schmelz ist aber außen nicht glatt, sondern senkrecht gestreift, und sie sind kleiner.

Zu *L. splendens* H. v. MEYER gehört aber der Zahnkeim eines linken, oberen M 2 Nr. 1933 IV 64, der aus dem Sande der Grube Maisteig bei der Station Lohhof 19 km nördlich von München stammt. Er gleicht bis auf ein etwas schwächeres Cingulum in Größe und Form dem in Gervais (1859, Taf. 26, Fig. 4, 4a) abgebildeten von Romans (Dépt. Drome), gehört also einem viel kleineren Tiere an als der eben erwähnte M 2. Außerdem ist sein Schmelz rau, dort fast glatt. Diese Zähne sprechen also für starke Variabilität, sind also vereinzelt kaum sicher bestimmbar.

Da DEHM (1934) über *Listriodon* erst vor kurzem zusammenfassend berichtet hat, brauche ich wenig weiteres zu bemerken. Er erwähnte (S. 519 und 522) aus der Nachbarschaft Münchens *L. splendens* von St. Georgen am Ammersee und *L. lockharti* von Tutzing am Starnberger See. Also wäre die Gattung im weiteren Münchener Gebiet besonders gut vertreten. DEHM bestätigte (S. 526/27), daß die Gattung in Sumpfwäldern nicht vorkomme und nicht mit **Tapirus* zusammen, was ich (1930, S. 31) betont hatte. Ich hatte aber dabei behauptet, daß sie in Georgensgmünd (Mittelfranken) fehle. Dies gilt aber nur für das typische *L. splendens*, denn STEHLIN (1899, S. 84) hat Zähne des bunodonten *L. lockharti* von dort erwähnt. Zu DEHM ist übrigens nachzutragen, daß ARAMBOURG (1933, S. 14, Taf. II, Fig. 1–3) einen Schnauzenrest einer bunodonten Art aus dem Miozän des Rudolphsees, also mitten aus der heutigen äthiopischen Region, beschrieben hat. Damit ist erwiesen, daß die Gattung während des Miozäns auf allen drei altweltlichen Festländern, also sehr weit verbreitet war. Ob der Umstand, daß das ostasiatische *L. mongoliense* COLBERT größer war als die europäischen Angehörigen der *splendens*-Gruppe mit den heutigen Befunden in Zusammenhang zu bringen ist, daß in der paläarktischen Subregion Bewohner des weitaus umfangreicheren, asiatischen Anteiles größer zu sein pflegen als Angehörige derselben Art aus Europa, muß ich dahingestellt sein lassen. Es liegt ja aus Asien noch viel zu wenig Material vor und überdies ist *L. splendens major* aus Spanien fast so groß als die mongolische Abart.

Wenn endlich DEHM (1934, S. 527) sich wegen des Vorhandenseins kräftiger Schneidezähne gegen meine Annahme (1930, S. 31) ausspricht, daß *Listriodon* einen Tapir ähnlichen Rüssel besaß, so kann man auch die Ausführungen JAKOBIS (1921) gegen mich anführen. Denn danach sind verkürzte Nasenbeine bei Säugetieren noch kein Beweis für die Ausbildung eines Rüssels. Aber **Tapirus*, der in seinen Backenzähnen und in seiner Schnauzengestalt *Listriodon* so ähnlich ist, hat eben trotz gut ausgebildeter Schneidezähne einen Rüssel.

* ? *Artiodactyla*. ? *Bunoselenodontia*, g. et sp. indet.

Taf. III, Fig. 1

Rechtes Isarufer in halber Höhe, bei Unterföhring; linkes Uk B.+M (Nr. 1931 VI 50 III).

Ein abgerolltes Mittelstückchen eines über 2,5 mm dicken Kiefers enthält vor und hinter Alveolenresten ein gut erhaltenes, eben angekautes Backenzähnnchen von 2,3 mm Länge, 2 Breite und 1,5 Höhe (Taf. III, Fig. 1). Bei winziger Größe erweist es sich als bunosenodont. Es ist etwas hochkronig und vierhöckerig, der Schmelz rau. Die 2 Außenhöcker sind ausgesprochen halbmondförmig. Der vordere Arm des vorderen endet vor der Mitte der Vorderseite in einem Höckerchen, der hintere verbindet sich in der Kronenmitte mit dem vorderen des hinteren Halbmondes. Dessen hinterer Arm ist lang und endet erst hinter dem inneren Hinterhöcker in einem ganz kleinen Höckerchen. Die 2 Innenhöcker sind den äußeren nicht ganz opponiert. Sie sind konisch mit stark gewölbter Innenseite. Vom vorderen läuft eine Kante nach vorn außen zur Rückseite des Vorderhöckerchens und eine zweite nach hinten etwas außen zur Kronenmitte. Sie stößt hier mit den erwähnten Armen der Halbmonde zusammen, ebenso wie eine vom hinteren Innenhöcker nach außen etwas vorn herabziehende Kante. Ein Basalwulst fehlt.

Schwache Selenodontie kommt zwar auch bei anderen Säugetiergruppen vor, z. B. bei gewissen Primaten, kaum bei Nagetieren, aber an dem vorliegenden Zahne liegt eine stark ausgeprägte Halbmondform der zwei Außenhöcker vor. *Bunosenodontia* sind nun fast ganz auf das jüngere Alttertiär beschränkt; nur wenige *Anthracoheriidae* sind noch im Untermiozän verbreitet, bloß in Vorderindien einige aus noch jüngeren Stufen bekannt. Das oberoligozäne *Microbunodon* zeichnet sich darunter durch geringe Körpergröße aus, aber auch dieses ist viel größer als die vorliegende Form.

Die starke Abrollung des Knochens, die für die Reste des Münchener Flinkes ungewöhnlich ist, könnte man nun als Wahrscheinlichkeitsbeweis dafür benützen, daß ein Fossil an sekundärer Lagerstätte vorliegt, das vielleicht aus dem Oligozän der bayerischen Voralpen stammt. Aber auch dann bleibt als Merkwürdigkeit die Winzigkeit des Tieres bestehen, und nach der Form des Backenzahns kann man sie nicht damit erklären, daß man einen Milchbackenzahn, also den Rest eines noch ganz jungen, unausgewachsenen Tieres annimmt.

Artiodactyla * *Selenodontia*

* *Cervidae*. ? * *Cervulinae*

Aus den verschiedenen Veröffentlichungen ROGERS (1898, 1900 und 1904) war schon längst zu entnehmen, daß die gewöhnlich als **Cervulinae* zusammengefaßten Hirsche im Obermiozän Mitteleuropas und speziell Südbayerns eine große Mannigfaltigkeit zeigen, aber erst die Arbeiten STEHLINS (1928 und 1937) brachten hier wesentliche Klärung. Nun haben die kleinen *Lagomeryx*-Reste eine sehr erhöhte Bedeutung gewonnen, weil zunächst BOHLIN (1937, S. 27, Textabb. 49–55) erheblich größere Geweihreste aus wahrscheinlichem Unterpliozän mit *Hipparion* von Tsaidam in NW-China als *L. tsaidamensis* n. sp. bestimmt und mit Recht darauf hingewiesen hat (a. a. O. S. 108), daß auch die noch größeren Geweihreste von *Stephanocemas* COLBERT (1936) aus der obermiozänen Tung-Gur-Stufe von Iren Dabasu (Mongolei) wahrscheinlich verwandt sind.¹ Da nun STEHLIN an Hand der Originale ROGERS bewiesen hat, daß in bayerisch Schwaben stark variable Geweihe teils zu *Lagomeryx*, teils zu dem größeren *Stephanocemas* gehören und da nur z. T. derartige

¹ Ich hatte schon vorher brieflich Herrn COLBERT darauf aufmerksam gemacht.

Größenunterschiede der Arten bestehen, daß man mit ziemlicher Sicherheit vereinzelt gefundene Gebiß- und Geweihreste zu bestimmten Arten zusammenrechnen kann, und da auch nur einigermaßen vollständige Schädel dieser Gruppe von Formen noch nicht beschrieben sind, ist die sichere Bestimmung so unvollständiger Reste, wie sie mir aus dem Flinz Münchens vorliegen, sehr erschwert und größtenteils unmöglich.

Aber auch die Kenntnis der bisher allermeist unter *Dicrocerus* zusammengefaßten, größeren, geweihtragenden Hirsche des Obermiozäns und Unterpliozäns Mitteleuropas hat durch KIERNIK (1913), STEHLIN (1928) und HAUPT (1935a) einen wesentlichen Fortschritt gemacht. Es sind hier nach den Geweihen vier Gattungen: *Euprox*, *Heteroprox*, *Dicrocerus* und *Amphiprox* zu unterscheiden. Da aber nur z. T. sicher zugehörige obere Eckzähne von männlichen Tieren und Backenzähne beschrieben und an den letzteren Unterschiede kaum festgestellt sind, und da auch die Größenunterschiede unbedeutend sind, ist es fast unmöglich geworden, einzelne Gebißreste auch nur auf diese Gattungen bestimmt zu verteilen, von anderen Skeletteilen zu schweigen. Ohne eine gründliche Revision der Faunen von Steinheim und Sansan, von welchen wenigstens die erstere auf meine Anregung hin in allerdings sehr langsamen Gang ist, erscheint es aussichtslos, hier wesentliche Fortschritte zu erreichen. Jedenfalls muß ich zunächst die von mir (1928, S. 34, 35) beschriebenen Reste als auch in ihrer Gattungszugehörigkeit fraglich bezeichnen.

Lagomeryx aff. parvulus ROGER

Taf. III, Fig. 2a und b

Linkes Isarufer bei Aumeister: (v) l. ob. M 3, l. unt. M 2 (Taf. III, Fig. 2a und b), r. talus (Nr. 1933 IV 11);
?(v) r. humerus-Unterende, l. tibia-Unterende (Nr. 1933 IV 11a).

Bei Großlappen: ?(v) r. radius-Oberende, r. tibia unt. Hälfte (Nr. 1926 I 67).

Bei Garching: ?l. talus (Nr. 1931 I 15).

Zu den wenigen, vereinzelt Zähnchen, die ich (1928, S. 34, Taf. I, Fig. 20, 21a, b) als wahrscheinlich zu der winzigen Hirschart *Lagomeryx pumilio* ROGER gehörig bestimmt habe, kommen von dem gleichen Fundorte noch weitere, vereinzelt, dürftige Reste. Davon entspricht ein l. ob. M 3 genau dem Original von Fig. 20, nur ist er ein wenig größer, nämlich außen 6 mm lang, vorn 7, hinten 6 breit. Dazu paßt ein gleichfalls nur eben abgekauter l. unt. M 2, der innen 7,5 mm lang und bis 5 breit ist. Diese zwei Backenzähne, Taf. III, Fig. 2a, b, sind also ein wenig größer als die von ROGERS Typ-Unterkiefer des *L. parvulus* (1898, S. 38/39, Taf. II, Fig. 7; 1900, S. 62, Taf. II, Fig. 9) von Reischenau und als die von SCHLOSSER (1916, S. 16, 17) dazu gerechneten Zähnchen von Attenfeld. Sie sind aber doch zu klein, um zu *L. meyeri* (HOFMANN) zu gehören.

Ich habe (1928, S. 34) *L. parvulus* mit dem noch kleineren *L. pumilio* ROGER vereinigt. Da nun die zwei vorliegenden Zähnchen die normale Größe des ersteren noch übertreffen, halte ich doch für angebracht, beide Arten getrennt zu halten, bis wirklich ausreichendes Material eine Revision all dieser kleinen Hirsche gestattet. Die von mir a. a. O. angegebene Synonymieliste ist daher entsprechend zu zerteilen. Ihr ist noch zuzufügen, daß ROMAN et VIRET (1934, S. 52–54, Taf. V, Fig. 29, Taf. VI, Fig. 20–27 und Textabb. 17) einzelne Zähnchen und dürftige Knochenreste aus dem Burdigalien des dépt. Gers zu *L. parvulus* und *meyeri* rechnen.

Einen ein wenig beschädigten r. talus von 15 mm größter Länge und fast 9 größter Breite Nr. 1933 IV 11 glaube ich zu *L. parvulus* stellen zu dürfen. Wie SCHLOSSER (1916, S. 17) halte ich aber die von ROGER (1898, S. 39) dazu gerechneten humerus, talus und calcaneum von Reischenau für zu groß und wahrscheinlich zu *L. meyeri* (HOFMANN) gehörig. SCHLOSSER (1916, S. 15/16) hat zu dieser Art auch Zähnchen und Knochen von Attenfeld gestellt, die ein wenig kleiner sind als die typischen von Göriach. Die anderen Knochen nun von dem Aumeister und von Großlappen passen in der Größe zusammen, indem sie je bis 13 mm breit sind und von ausgewachsenen Tieren stammen. Sie sind etwas zu groß für *L. parvulus*, jedoch noch kleiner als die eben erwähnten von Attenfeld. Der linke talus Nr. 1931 I 15 von Garching, also noch weiter Isarabwärts gefunden, ist oben unvollständig. Seine Länge kann aber nur wenig über 17 mm betragen, während die untere Breite 10,5 mm ist. Er steht also in der Größe zwischen *L. parvulus* und *meyeri*. STEHLIN (1925, S. 102) beschrieb übrigens ebenfalls in der Größe vermittelnde Zähne aus dem Helvet von Pont Levoy (Dépt. Loir et Cher).

Solche Reste zeigen, wie mißlich es ist, nur nach der Größe Arten zu trennen, weil längst erwiesen ist, wie stark Größenunterschiede bei einer Art nach dem Geschlecht, dem Standorte und der geographischen Abart sein können und wie bedeutend außerdem die Variabilität in dieser Beziehung sein kann. Ich stelle deshalb nur mit Vorbehalt auch die besprochenen Knochenstücke von München zu *L. parvulus*, da zu *L. meyeri* gehörige Zähne aus dem Münchener Gebiete noch nicht bekannt sind und manche Knochen auch zu *Micromeryx flourensianus* gehören könnten.

Lagomeryx cfr. *meyeri* ROGER

Isarbett bei Unterföhring: r. radius Oberhälfte (Nr. 1921 I 35).

Das einem ausgewachsenen Tiere angehörige Knochenstück, dessen Gelenk 19,5 mm breit ist, paßt am besten zu der größten *Lagomeryx*-Art. Es scheinen also alle drei Arten der Gattung im Münchener Flinzmergel vertreten zu sein, was dafür spricht, daß sie womöglich nicht zu trennen sind.

Euprox furcatus (HENSEL)

Taf. III, Fig. 4 und 5

Linkes Isarufer bei Aumeister: l. ob. C (Nr. 1933 IV 12) Taf. III, Fig. 4.

?l. ob. C Krone (Nr. 1926 V 29) (STROMER 1928, S. 34/5, Taf. I, Fig. 17)

?l. unt. P3 (Nr. 1933 IV 13 I), Taf. III, Fig. 5.

Nach dem auf S. 45 Ausgeführten kann von einer sicheren, auch nur generischen Bestimmung der einzelnen Zähne und Knochen, die ich (1928, S. 34/35) zu *Dicrocerus elegans* und *furcatus* stellte und zu welchen in der Größe dazu passend ganz wenige neue kommen, keine Rede sein. Auch die Synonymielisten, die HOFMANN (1893, S. 68) und WEGNER (1913, S. 249) von *Dicrocerus* gaben, bedürfen gründlicher Revision. Nur bezüglich oberer Eckzähne männlicher Tiere scheint STEHLIN und BERCKHEMER (1928, S. 251, Textabb. 7a, b) einigermaßen Klärung geschaffen zu haben. STEHLINs Annahme (1928, S. 254 Anm. 2), daß die von FILHOL (1891, Taf. 22, Fig. 1-4) zu **Hyaemoschus* (= *Dorcatherium*) *crassus* gerechneten Eckzähne von Sansan nicht zu diesem Traguliden gehören können, entspricht

ganz der HOFMANN (1893, S. 74). Dieser hat ein Oberkieferstück dieser Art mit dem C und PP abgebildet, das die Schlankheit und Krümmung des C trefflich zeigt. Auch ich (1928, S. 35) habe die Schlankheit des C der rezenten **Tragulidae* betont und kann jetzt noch darauf hinweisen, daß an dem Schädel des *Dorcatherium nani* von Eppelsheim, den KAUP (1832a) abgebildet hat, der obere C stark gekrümmt und noch schlanker ist als an dem eben erwähnten Kieferstück von Göriach. Dabei steht diese Art der anderen so nahe, daß HOFMANN beide vereinigt hat.

Auch mir dünkt wie STEHLIN sehr wahrscheinlich, daß die Eckzähne von Sansan zu dem dort reichlich vertretenen *Dicrocercus elegans* LARTET gehören; ich betone aber, daß es durch einwandfreie Funde noch nicht erwiesen ist, und daß, wenn es zutrifft und FILHOLS Abbildungen richtig sind, wenn also alle 4 abgebildeten Zähne zu einer Art gehören, eine Variabilität in der Stärke der Rückwärtskrümmung und der Verbreiterung gegen die Basis zu vorhanden ist. Auch bei *Euprox furcatus* (HENSEL) scheint aber eine solche vorzuliegen, denn der von HENSEL (1859, S. 265, Taf. X, Fig. 5, 6) dazu gerechnete C von Oppeln unterscheidet sich etwas von dem aus Steinheim, den BERCKHEMER in STEHLIN (1928, Textabb. 7a) hierher rechnete.¹ Von *Amphiprox* HAUPT endlich aus Eppelsheim ist noch kein solcher C festgestellt und von dem geweihlosen *Palaeomeryx* H. v. MEYER nicht mit Sicherheit. Da im paläarktischen, jüngeren Miozän solche C von **Tragulidae*, **Moschidae* und **Cervulinae* in Betracht kommen und die Formenmannigfaltigkeit wenigstens der letzteren Unterfamilie sehr groß war, begegnet eine sichere Bestimmung einzelner, oberer C männlicher Tiere noch erheblichen Schwierigkeiten.

Der von mir beschriebene C Nr. 1926 V 29 schließt sich jedenfalls in seiner starken basalen Kronenverbreiterung am besten dem von Steinheim an, den BERCKHEMER in STEHLIN (a. a. O.) zu *Euprox furcatus* stellte, unterscheidet sich aber davon durch schwächere Rückkrümmung des vorderen und stärkere des hinteren Randes und durch noch erheblichere Verbreiterung. Der andere C Nr. 1933 IV 12 jedoch (Taf. III, Fig. 4) paßt gut zu HENSELS Original von Oppeln, auch in den seitlichen Krümmungen, nur ist sein Hinterrand stärker konkav. Er unterscheidet sich nun in geringerer Verbreiterung und in Abrundung der äußeren Kante, wodurch sein oberer Querschnitt weniger dreieckig wird, so stark von dem anderen Zahne, daß ich für sehr fraglich halte, daß beide zu einer Gattung und Art gehören.

Eine unabgekaute Krone eines linken unteren P 3 Nr. 1933 IV 13 I vom Aumeister, deren Vorderkante abgebrochen ist, wohl ein Zahnkeim, Taf. III, Fig. 5, ist bis 5,5 mm breit und über 9 lang. Sie zeigt einige Besonderheiten. Von den früher allgemein zu *Dicrocercus* gerechneten Gebißresten von Sansan und Steinheim in der hiesigen Sammlung unter-

¹ In einer mir soeben zugegangenen Arbeit von TEILHARD DE CHARDIN und TRASSAERT (1937, S. 27-29, Textabb. 10-12) wird eine Anzahl solcher Eckzähne aus dem Pliozän von Schansi als zu **Moschidae* und **Cervulinae* gehörig abgebildet. Es könnte nach meiner Ansicht auch *Euprox* mit in Betracht kommen, denn einige der zu *Cervavitus* KHOMENKO gestellten Geweihstangen von dort, so die in Taf. II, Fig. 10, 11 und in Textabb. 18a (nicht 18b) abgebildeten passen nicht zu dieser Gattung, da bei ihr die Gabelung hoch über der Rose stattfindet (KHOMENKO 1913, Taf. II Fig. 1, 2), wohl aber ganz gut zu *Euprox* STEHLIN. YOUNG (1937, S. 226/7, Textabb. 11) rechnete gleichzeitig große, obere Eckzähne aus dem oberen Miozän (Shanwang-Stufe) von Ost-Linchü (Schantung) mit Vorbehalt zu *Stephanocemas*. Sie weichen in der Form von den eben erwähnten wie von den mir aus dem Obermiozän von München vorliegenden ab.

scheidet manches. Die hinterste, nicht hohe Querkante verläuft nämlich nicht rechtwinkelig zur Längsachse nach innen, sondern auch ein wenig nach hinten und vor allem stößt sie in einem spitzen Inneneck mit der vorletzten zusammen, die mehr nach hinten als nach innen gerichtet ist. Auch die davor vom Haupthöcker ausgehende Kante läuft mehr nach hinten als nach innen. Ihr Innenende ist einfach. Davor ist ein kleines Basalhöckerchen vorhanden. Endlich ist außen hinter dem Haupthöcker nur eine flache Einbuchtung, keine Furche ausgebildet.

Am ähnlichsten unter den in der Literatur verglichenen PP ist der P 2 aus dem Obermiozän von Oppeln, den WEGNER (1913, Taf. XIV, Fig. 9) zu *Euprox furcatus* gerechnet hat. Aber auch dort ist das hintere Inneneck rechtwinkelig und sind die zwei vorletzten Kanten nicht so stark schräg gerichtet. Daß der Zahn sich von dem P 3 des *Eocerus lunatus* (H. v. MEYER), eines Antilopiden, der auch in Betracht kommen könnte, sehr deutlich unterscheidet, sei schließlich noch erwähnt. Jedenfalls kann ich ihn nicht sicher bestimmen. Das gleiche gilt von dem P 2 und P 3 der **Antilope cristata* BIEDERM. von Leoben (HOFMANN 1905, S. 302, Taf. XVI, Fig. 15–20), die in den Maßen ganz nahe stehen.

cfr. *Dicrocerus elegans* (LARTET)

Taf. III, Fig. 3

Linkes Isarufer bei Aumeister: l. unt. P 2 (Nr. 1933 IV 13).

In der Größe kann zu *Dicrocerus elegans* (LARTET) von Sansan ein abgekauter linker unterer P 2 gehören. Er ist nämlich 9,5 mm lang und bis 5 breit. Das Vorderende seiner vorderen Kante ist nicht wie bei Gebißresten von Steinheim fast rechtwinkelig nach innen zu umgebogen, sondern wie an einem hier befindlichen Gebißreste von Sansan nur wenig einwärts gebogen. Auch FILHOL (1891, S. 269) hat dies angegeben, aber seine Abbildung (Taf. 33, Fig. 4) zeigt im Gegensatze dazu eine besonders starke Umbiegung nach innen. Bekanntlich sind aber FILHOLS Abbildungen ungenau. Es wäre zu prüfen, ob hier nicht ein trennendes Merkmal zwischen der oben genannten Art und *Euprox* sowie *Heteroprox* vorliegt, da die Steinheimer Zähne überdies deutlich kleiner sind.

Weitere Backenzähne und auch Knochenstücke von verschiedenen Fundstellen an der Isar unterhalb Münchens sind zu ungenügend erhalten zur Bestimmung.

* *Antilopidae*

Miotragocerus monacensis STROMER

Aumeister: ? l. tibia, unteres Gelenk Nr. 1931 VI 39.

Außer dem einen Knochenstückchen vom Aumeister fand sich leider gar nichts mehr, was zu dieser bemerkenswerten Form gehören könnte. Es ist bis 36 mm breit und bis 30 dick, paßt also in seiner Größe zu dem (1928, S. 377) besprochenen humerus. Für die aus dem Flinz Münchens vorliegenden Reste von **Cervidae* ist es zu groß, auch springt das hintere Gelenk für die fibula wie bei Antilopen weniger seitlich vor als bei **Cervidae*. Da jedoch auch die Zugehörigkeit des humerus nicht sicher ist, bleibt auch fraglich, ob das tibia-Unterende hierher gehört.

Nach der Literatur sind jedenfalls wichtigere Bemerkungen zu machen. Zunächst hat SICKENBERG (1929, S. 86) auf Grund des Studiums eines Abgusses meine Vermutung (1928, S. 38) bestätigt, daß der von ABEL (1927, Fig. 163, S. 201) als *Protragoceras chantrei* DEPÉRET abgebildete Hornzapfen aus Sarmat von Mauer (Atzgersdorf) bei Wien zu unserer Art gehört (PIA und SICKENBERG 1934, S. 280, Nr. 2354, 2355). Er hat aber auch an gleicher Stelle ein Schädeldachstück aus dem Sarmat von Oberhellabrunn in Niederösterreich, das er unter dem Namen *Pseudotraginae* gen. indet. beschrieben hatte (a. a. O. S. 77) dazu gerechnet (PIA und SICKENBERG 1934, S. 280, Nr. 2353). Da dessen Hornzapfen abgebrochen sind und SICKENBERG weder nähere Angaben über die Stellung und den Querschnitt von deren Basen noch über Maße machte, kann ich dazu schwer Stellung nehmen. SICKENBERGS Annahme erscheint mir wohl nicht unwahrscheinlich, ich halte aber eine sichere Artbestimmung eines solchen Restes für nicht möglich.

Von erheblich größerer, tiergeographischer und auch stratigraphischer Bedeutung als der Nachweis der Art auch in Niederösterreich erscheinen mögliche Beziehungen mit Antilopen aus den Siwalikschichten Vorderindiens, um so mehr, als ich (1928, S. 38) solche zu dem dortigen rezenten **Boselaphus* gefunden zu haben glaubte. PILGRIM (1937, S. 758) hat kürzlich auf solche hingewiesen, aber besondere zu *Strepsiptorax* abgelehnt. Nach Besichtigung meines Typs dahier hat er mich dann brieflich auf Ähnlichkeit der Hornzapfen mit solchen des *Sivaceros gradiens* aufmerksam gemacht. Ich bemerke dazu, daß von *Strepsiptorax* außer den von ihm erwähnten Merkmalen der Hornzapfen, der an meinem Typ innen sehr wenig gewölbt und im verbreiterten Teile seitlich abgeplattet ist, auch der wahrscheinlich zugehörige obere P 4 unterscheidet. Denn der vorliegende (1928, S. 37, Taf. I, Fig. 12) ist verhältnismäßig länger und besitzt glatten Schmelz und wohl entwickelte, äußere Rippen.

Was nun *Sivaceros* anlangt, so ist ein oberer P 4 nicht beschrieben, wohl aber ein Hirnschädel mit gut erhaltenen Hornzapfen aus den Chinjischichten bei Chinji, die mäotisch sein dürften, da *Hipparion* unten in ihnen erscheint (COLBERT 1935, S. 5, 6). Ein geologisch jüngerer Schädelrest aus den pliozänen Dhok Pathansschichten ist noch unbeschrieben (PILGRIM a. a. O. S. 792).

Eine Ähnlichkeit der Hornzapfen ist zwar vorhanden, aber die Abb. 32 PILGRIMS zeigt, daß bei *Sivaceros gradiens* unten die Abplattung geringer, dabei die Rückseite stumpf ist. Ferner sind dort die Hornzapfen, besonders nach Abb. 30 nicht so schräg zur Schädel-längsachse aufgesetzt und das Schädeldach dahinter ist nach Abb. 32 nicht fast platt, sondern deutlich gewölbt und die Temporalkanten sind nicht stark, sondern schwach. Bei der Unvollständigkeit beider Reste genügen einerseits diese deutlichen Unterschiede jedenfalls, um die generische Trennung aufrecht zu erhalten, die Ähnlichkeit andererseits der Hornzapfen selbst, um eine Verwandtschaft anzunehmen.

PILGRIM (a. a. O. S. 793) bringt aber auch *Graecoryx valenciennesi* (GAUDRY) aus dem Pont von Pikermi mit *Sivaceros* in Beziehung. Dagegen habe ich vor allem einzuwenden, daß der Typ dieser Art derartig unvollständig ist, daß GAUDRY (1862, S. 289, Taf. 48, Fig. 2, 3) – mit Recht – Bedenken trug, ihm einen besonderen Namen zu geben. PILGRIM und HOPWOOD (1928, S. 54 ff.), welche die neue Gattung *Graecoryx* darauf gründeten und Gebißreste dazu rechneten, betonten auch die Unvollständigkeit ihrer Diagnose. Das Schädeldachstückchen aus dem Pont von Croix Rousse bei Lyon, welches DEPÉRET (1887, S. 247,

248 Taf. 12, Fig. 18) beschrieb, ist so dürftig, daß dieser es nur mit dem Beisatze aff. zu der gleichen Art zu stellen gewagt hat. Erst, wenn von Pikermi selbst, dessen in verschiedenen Sammlungen, z. B. in Athen und Wien befindlichen Antilopenreste noch nicht kritisch vergleichend durchgearbeitet sind, oder von einem völlig entsprechenden Fundorte Reste beschrieben sind, die mit GAUDRY'S Typ übereinstimmen und ihn genügend ergänzen, kann meines Erachtens mit der Gattung *Graecoryx* wissenschaftlich exakt gearbeitet werden. Gerade bei Antilopen, deren Formenmannigfaltigkeit so groß und deren Variabilität, bzw. Alters- und Geschlechtsunterschiede besonders in den Hornzapfen bekannt sind, kann man auf Grund von Schädeldachstücken mit unvollständigen Hornzapfen kaum mehr als Vermutungen anstellen.

BOHLIN (1935, S. 9 Taf. V Fig. 23, 24) hielt den Rest übrigens für den eines jungen *Tragocerus amalthea* mit beginnender, vorderer Kante und wies (in der Anm.) auf das hier befindliche Schädelstück Nr. 1899 VII (14) Fd aus dem Pont von Samos hin, dessen Hirnschädel hinter der Naht zu den frontalia fehlt, und das in der Tat einem jungen Tiere angehört. Da nun der Typ des *Tragocerus amalthea*, der sich gleichfalls hier befindet, bloß ein Hornzapfen ist, bleibt Unsicherheit bestehen, bis man sich endlich entschließt, bei Fossilien die strenge Priorität bei der Benennung aufzugeben zugunsten von Nomina conservanda, die an einwandfrei bestimmbar Resten haften müßten. Jedenfalls sind nach PILGRIM und HOPWOOD (1928, S. 54) bei *Graecoryx* die Praemolaren lang, liegt die hintere Grenze der frontalia am Hinterrande der Hornzapfenbasen, fehlen Temporalleisten, sind die parietalia gewölbt und zeigt endlich der untere Querschnitt der Hornzapfen keine starke, seitliche Abplattung an. Von einer besonderen Ähnlichkeit mit *Miotragocerus* ist also hier nichts zu finden.

Der Wissensfortschritt über unsere Gattung in den 10 Jahren seit ihrer Erstbeschreibung ist nach allem recht gering, ihr Skelett noch ganz ungenügend bekannt und ihr Nachweis auf einen Teil des Nordrandes der Alpen beschränkt. Dies ist um so bemerkenswerter, als es ein stattliches Tier ist, ein Angehöriger einer Familie, bei der es sich gewöhnlich um herdenweises Vorkommen handelt, und als gerade fossile Antilopen im letzten Jahrzehnte ungewöhnlich reiche und gründliche Bearbeitung gefunden haben. Es ist eine Bestätigung für die Richtigkeit meiner Ausführungen (1928, S. 5-7, 38 und 56/57) über die große Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse fossiler Wirbeltiere selbst in gut durchforschten Gebieten und Formationen.

Proboscidea

Mastodontidae

München-Süd, Thalkirchen, Ecke Bad- und Pognerstr. in 3,8 m Tiefe aus braunem Flinzmergel: ob. I Mittelstück Nr. 1934 I 79; Isarauen nahe der Isarbrücke: ob I. Mittelstück Nr. 1885 I 2.

Oberföhring, Wasserschloß, unter dem Isarbett: l. femur Oberende Nr. 1923 I 3.

Unterföhring, Isarbett: l. femur, Kopf und Schaft Nr. 1920 I 5.

Bei meiner Bestimmung der Gebißreste von *Mastodontidae* (1928, S. 40, 41 Taf. III Fig. 6, 7) habe ich mich ganz SCHLESINGER (1917) angeschlossen. Zu der völlig verschiedenen Beurteilung der Arten und Unterarten durch OSBORN (1936) Stellung zu nehmen,

lohnt sich auf Grund jener Reste allein nicht, um so weniger, als ich hier im Nachtrage nur nicht näher bestimmbare Reste vorbringen kann. Sie beweisen wesentlich bloß, daß *Mastodontidae* im Münchener Gebiete ziemlich häufig waren.

Das Mittelstück eines oberen Stoßzahnes Nr. 1934 I 79 hat einen ovalen Querschnitt von 10,1:9,2 cm, ist also stattlich. Das Nr. 1885 I 2 ist ungefähr gleich groß. Ein Schmelzband ist nicht erhalten. Es handelt sich also um erheblich größere Stoßzähne als bei der Übergangsform von *Trilophodon angustidens* zu *Tetralophodon longirostre*, deren Schädelrest sich in der Nähe gefunden hat und den ich (1928, S. 40, Taf. III, Fig. 7) beschrieben habe. Sie könnten aber doch zu dieser Form gehören, da ich dort eben wegen der Schwäche der Stoßzähne zu der Ansicht kam, daß es sich um ein weibliches Tier handle.

Daß auch an der Isar unterhalb Münchens Reste von *Mastodontidae* nicht selten sind, beweisen nebst den (1928, S. 41) besprochenen Formen die oben erwähnten, vereinzelt Femurstücke. Das Oberende Nr. 1923 I 23 ist 21,5 cm breit bei 11 cm Kopfbreite. Der Mangel einer tiefen, großen fossa trochanterica unterscheidet es von dem des *Dinotherium*. Bei den zusammengehörigen zwei Femurstücken Nr. 1920 I 5 ist der Kopf 13 cm breit, also deutlich größer. Die Außenseite des Schaftes ist im Gegensatz zu der von *Dinotherium* und **Loxodon* im mittleren Teile gerundet, dann bei Beginn des unteren Drittels plötzlich kantig und rauh, was bei *Dinotherium* nicht der Fall, bei **Loxodon* nur angedeutet ist. Ob dies mit einer Besonderheit des Ursprungs des musc. biceps zusammenhängt, muß ich dahingestellt sein lassen. Jedenfalls sind hier Anhaltspunkte für die systematische Unterscheidung einzelner Probosciderknochen gegeben.

Dinotheriidae

Dinotherium KAUP

Der (1928, S. 41/42 Taf. III Fig. 1) zu einer Übergangsform von *D. bavaricum* zu *giganteum* gerechnete, untere M 3 paßt in seiner Größe und Form gut zu dem verhältnismäßig kleinen, wohl weiblichen *Dinotherium giganteum* KAUP aus dem oberen Schweißsande der Kiesgrube, Ingolstädter Straße 166. Da er ebenfalls aus Sand stammt und sein Fundort, ein Regenauslaß bei dem Aumeister nur wenige Kilometer östlich von dieser Kiesgrube liegt, habe ich (1938, S. 21/22) die Vermutung ausgesprochen, daß er zu dieser Art gehört und mit ihr gleichalterig ist. Er käme demnach nicht mehr als Flinzform in Betracht. Dies gilt dann auch von einem etwas beschädigten Wirbelkörper Nr. A. S. 142, der sich mit dem Zahn zusammen fand und der im wesentlichen dem vermutlich zweiten Brustwirbel jenes Skelettrestes (1938, S. 16, 34) gleicht. Er ist nur ein wenig kleiner und vorn stärker gewölbt.

Bemerkenswert ist schließlich ein mäßig abgekauter, rechter, oberer, vorderster Milchbackenzahn Nr. 1924 I 32 von Emmering bei Fürstenfeldbruck, das 22,5 km westlich der Stadt, also wenigstens nicht weit davon liegt. Er ist 39 mm lang und bis 32 breit und hat eine gutentwickelte, hohe Außenwand und hinteres Querjoch. Sein vorderes Querjoch ist innen stark rückgebogen; davor liegt ein niedriger Medianhöcker. Die Ausbildung der zwei Querjochs und die sehr wenig konvexe Innenseite unterscheiden den Zahn deutlich von dem ein wenig kleineren, den DEPÉRET (1887, S. 195 Taf. 21 Fig. 1, 1a) aus dem Obermiozän von La Grive St. Alban als zu *D. levius* gehörig beschrieben hat.

B. VÖGEL¹

Es ist leider zu den sehr wenigen und dürftigen Vogelknochen, die ich (1928, S. 46/47, Taf. III, Fig. 5) behandelt habe, außer einem sehr kleinen radius-Oberende Nr. 1931 I 8 vom linken Isarufer bei Garching (gegenüber Ismaning) nichts mehr dazu gekommen. Auch steht eine seit Jahren in Aussicht gestellte Neubearbeitung der Vogelreste von Steinheim immer noch aus. Das gilt auch von den Vogelresten von Viehhausen bei Regensburg, deren Bearbeitung hoffentlich eine Revision der Bestimmungen bringt, die v. AMMON (1918) den Bruchstücken aus dem benachbarten Dechbetten angedeihen ließ und die ich für sehr fraglich halte. Eine wirklich kritische Behandlung dieser ungefähr gleichalterigen und reichlicheren Reste würde vielleicht doch erlauben, einige der hiesigen genauer zu bestimmen.

LAMBRECHT hat sie allerdings in seiner sehr verdienstvollen Paläornithologie (1933, S. 315 und 361, Textabb. 123 A) schon revidiert. Den unvollständigen Wirbel, welchen ich als vielleicht zu *Botaurites avitus* v. AMMON gehörig bezeichnet hatte, hat er nur bei dieser den Reiher (**Ardeidae*) zugerechneten Art erwähnt; auf die scapula aber hat er eine neue Art, **Anas isarensis*, gegründet, die er *Anas *penelope* am nächsten stellt. Ich kann mich zu meinem Bedauern mit seinem Vorgehen nicht einverstanden erklären. Denn ich hatte nach einigen Vergleichen ausdrücklich bemerkt, daß erst zu erweisen ist, ob und wie Vogel- (und speziell Enten-) Arten nur nach der Gestalt der scapula unterschieden werden können, und daß manche als gleichalterig und benachbart in Betracht kommende *Anas*-Arten gar nicht verglichen werden können, weil gerade deren scapula unbekannt ist. Trotzdem hat LAMBRECHT, ohne auch nur den Versuch zu machen, diese Einwände zu widerlegen, eine neue Art aufgestellt. Ich muß deshalb betonen, daß keinerlei Beweis erbracht ist und auch nicht einwandfrei zu erbringen ist, daß wirklich eine neue *Anas*-Art vorliegt. Denn abgesehen von den obigen Bedenken ist die Größe allein kein genügendes Merkmal. Sie ist nämlich zwar bei erwachsenen Vögeln auffällig konstant, aber erstlich sind gerade bei Enten die Erpel oft erheblich größer als die Weibchen, und überdies kennt man aus dem mitteleuropäischen Obermiozän *Anas*-Arten, zu welchen die vorliegende scapula der Größe nach gehören könnte, aber nicht vergleichbar ist.

C. KRIECHTIERE

Krokodile, g. et sp. indet.

Taf. III, Fig. 6a, b

Ein recht bemerkenswerter Neufund ist der einer allerdings unvollständigen Krone eines Kegelzahnes unten am rechten Isarufer bei Unterföhring Nr. 1933 IV 19, denn er erweist nicht nur das Vorkommen eines Crocodiliers im Münchener Flinz erstmalig, sondern auch eines sehr stattlichen. Der nicht schlanke Zahn besitzt nämlich 15 mm unter der Spitze einen sagittalen Durchmesser von 17 mm. Vorn und hinten ist eine schwache Kante vorhanden, innen ist der Schmelz glatt, außen jedoch mit dicht gestellten, senkrechten Runzeln versehen, die scharf ausgeprägt sind. Bei seiner Größe denkt man zunächst an

¹ Literatur über Vögel, Kriechtiere und Frösche siehe auf S. 58.

den gleichalterigen Zahn von Stätzling, auf den ROGER (1902, S. 59, Taf. I, Fig. 8) **Crocodilus anchitherii* begründet hat. Dank der Liebenswürdigkeit Herrn Dr. SCHNETZERS konnte ich diesen in der Augsburger Sammlung vergleichen. Seine 37 mm hohe Krone ist unten 19 mm, 15 mm unter der Spitze 12 mm dick, also viel schlanker und sein Schmelz nur fein gestreift. Ich halte deshalb für ausgeschlossen, daß dieselbe Art vorliegt. Daß der Zahn von Stätzling gerade zu der Gattung **Crocodilus* gehört, erachte ich für ebenso wenig sicher erweisbar wie bei dem vorliegenden von München, wenn ich es auch speziell für letzteren als wahrscheinlich annehme. P. GERVAIS (1859, S. 443, Taf. 57, Fig. 4, 6) hat übrigens Zähne aus der Molasse von Poussan (dépt. HERAULT) abgebildet, die in der Größe und Dicke dem vorliegenden gleichen, aber offenbar keine scharfen Schmelzrunzeln besitzen. Bei dem im Tertiär West- und Mitteleuropas verbreiteten *Diplocynodon* sind die Zähne, soweit ich sehe, erheblich kleiner, schlank und glatt. Solche und auch offenbar zugehörige Knochen sind im Obermiozän Bayerns an manchen Fundorten nicht selten, denn in der hiesigen paläontologischen Sammlung liegen zahlreiche von Günzburg und Dechbetten, ROGER hat einige von Stätzling unter dem Namen **Crocodilus (Diplocynodon) steineri* HOFM. (1898, S. 44/45 und 1902, S. 59, Taf. I, Fig. 7) und von Dechbetten als *Diplocynodon* cfr. *fragilis* VAILL. beschrieben (1910, S. 161–167); von AMMON (1911, S. 2) erwähnte Reste aus Braunkohlen von Aich bei Simbach am Inn und Fräulein Dr. WAPPEN-SCHMITT (1936, S. 50) aus der Braunkohle von Viehhausen.

Wenn also auch der vorliegende Zahn wie der von Stätzling nicht näher bestimmbar ist, so erscheinen beide mir doch bemerkenswert als Beweise der noch so großen Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse. Denn beide Reste zeigen, daß an vielfach und sorgfältig ausgebeuteten Fundorten ein sehr stattlicher Crocodilier vorkommt, von dem man bisher nichts als diese Unika gefunden hat.

Schildkröten

** Testudinidae*

** Clemmys sophiae* v. AMMON

Taf. III, Fig. 7

Linkes Isarufer bei Aumeister: Plastron-Vorderhälfte Nr. 1926 V 10 (STROMER 1928, S. 42–44, Textabb. 2). Unterhalb Großblappen: ?rechte scapula mit pro coracoid Nr. 1933 IV 35, Taf. III, Fig. 7; ?linker scapula-Ast Nr. 1927 VIII 6

Außer dem abgebildeten dürftigen Panzerrest ist leider kein Material zu dem sehr geringen, das ich (1929, S. 42–44, Textabb. 2) beschrieben habe, dazu gekommen. Von Bedeutung ist aber, daß STÄSCHE (1931) die Schildkröten von Steinheim a. A. und darunter auch eine **Clemmys*-Art bearbeitet hat und Frl. ERIKA FUCHS (1938) bei der Beschreibung von Schildkrötenresten aus der Oberpfalz gerade die Kenntnis von **Clemmys sophiae* v. AMMON erheblich erweitert hat, zu der ich das Plastronstück nur mit Vorbehalt rechnen konnte. Leider haben beide weder das gleichalterige Material der Münchener und Augsburger Sammlung noch meine Arbeit mitberücksichtigt.

Ich finde nun keinen Grund, meine Bestimmung zu ändern. Nach Frl. FUCHS handelt es sich in der Tat um die Gattung **Clemmys* und um eine besondere Art. Sie ist bisher nur

von Dechbetten und Viehhausen bei Regensburg und in München nachgewiesen. Eine Revision der obermiozänen Schildkröten Europas, die sehr erwünscht wäre, wird aber ziemlich sicher eine weitere Verbreitung erweisen.

Der abgebildete Schultergürtel kann nur mit Vorbehalt dazu gerechnet werden und eine unvollständige erheblich kleinere scapula mit noch größerem. Leider konnte ich keinen Vergleich mit rezenten Stücken von **Clemmys* anstellen. Aber Frl. DORA SCHMELCHER, Präparatorin in der hiesigen zoologischen Staats-Sammlung, ermöglichte mir in dankenswerter Weise doch einige Vergleiche. Von Bedeutung erscheint danach, daß der fossile Rest eine sehr flache Gelenkpfanne und proximal abgeflachte scapula besitzt und daß der gerundete Winkel zwischen dieser und dem procoracoid sehr stumpf ist. Bei **Tetradostudo* ist nun letzteres ebenso oder noch stärker der Fall, die Schultergelenkpfanne der scapula ist aber tiefer und diese proximal nicht so platt. Bei **Trionyx* ist vor allem der erwähnte Winkel viel spitzer. **Emys* endlich erscheint in allem so ähnlich, daß der Schultergürtel dazu oder zu einer nahestehenden Gattung gehören dürfte.

Eidechsen

* Anguidae

Propseudopus aff. fraasi HILGENDORF

Taf. III, Fig. 8a-d, 9a, b und 10a, b

Rechtes Isarufer in halber Höhe bei Unterföhring: etwa 2 Dutzend einzelne Knochenschüppchen Nr. 1933 IV 18, Taf. III Fig. 8a-d; etwa ein Dutzend einzelne, bezahnte Unter- und Oberkieferstückchen und 3 procoele Wirbelchen Nr. 1933 IV 17, Taf. III, Fig. 9a und b.

Linkes Isarufer unter Großlappen: 7 einzelne Knochenschüppchen Nr. 1933 IV 34, Taf. III, Fig. 10a, b. Linkes Isarufer bei Aumeister: ? bezahntes Unterkieferstückchen Nr. 1933 IV 3.

Die sehr deutlich skulptierten, allermeist mit einer medianen Längsleiste versehenen Knochenschüppchen unterscheiden sich, abgesehen von ihrer geringeren Größe nicht von den gleichalterigen von Steinheim a. A., die HILGENDORF (1885, S. 372-376, Taf. 16, Fig. 19-32) genau beschrieben und abgebildet hat und die er Dank vollständigerer dazu gehöriger Reste als Typ von *Propseudopus fraasi* mitverwenden konnte. Ich habe mich an den Originalen selbst unterrichten können, die mir Prof. JANENSCH aus der paläontologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin gütigst zum Vergleiche sandte. Da HILGENDORFS Abbildungen leider nicht sehr scharf sind, bilde ich einige, unter sich verschiedene aus den erwähnten Münchener Fundplätzen vergrößert ab (Taf. III, Fig. 8a-d und 10a, b).

Zum Vergleiche habe ich ähnliche, skulptierte, größere Hautknochenplatten des **Ophisaurus pannonicus* Kormos aus dem Unterpliozän von Polgardi in der hiesigen, paläontologischen Sammlung und den von der verhornten Schicht befreiten Schuppenpanzer des Scheltopusik, *Ophisaurus *apus* Pallas, der in dichtem Gebüsch Südosteuropas lebt, aus der hiesigen zoologischen Staats-Sammlung. Sie sind ähnlich skulptiert, aber bei der rezenten Art schwächer. HILGENDORF hat aber auch auf die zahlreichen Abbildungen von Eidechsen-Knochenschuppen, vor allem mexikanischer Scincoiden verwiesen, die DUMERIL et BONCOURT, Etudes sur les Reptiles et Batraciens, Taf. 22i und 22J in Milne Ed-

wards Recherches zoologiques usw. de l'Amerique centrale et du Mexique, Partie 3, Paris 1870 veröffentlicht haben. Ich finde darunter keine besonders ähnlichen. Es haben jedoch nach den grundlegenden Arbeiten LEYDIGS (1868–1876) über die Reptilienhaut H. OTTO (1908), G. STEHLI (1910) und J. SCHMIDT (1914) genaue, mit Abbildungen versehene Arbeiten veröffentlicht, in welchen gerade Knochenschuppen von **Anguidae* **Scincoideae* usw. behandelt sind, und CAMP (1923, S. 395–397, Fig. 82–98) hat zusammenfassend darüber berichtet.

Aus diesen Arbeiten, z. B. aus SCHMIDT (1914, S. 80–82), wie übrigens schon aus HILGENDORF (1885) ist nun ersichtlich, daß die Knochenschuppen der **Lacertilia* an verschiedenen Körperstellen eines Tieres in Form und Skulptur keineswegs gleich gestaltet sind. Bei vereinzelt gefundenen Knochenschuppen muß dies selbstverständlich einwandfreier, systematischer Bestimmung Schwierigkeit bereiten. Andererseits hat es den Vorteil, daß man die ursprüngliche Lage einzelner Knochenschuppen feststellen kann, wie es HILGENDORF schon getan hat. Ich erwähne nur, daß man bei **Ophisaurus* seitliche rechte und linke leicht unterscheiden kann, indem bei Stellung der äußeren, vorderen, glatten Gleitfläche nach oben die äußere, seitliche Gleitfläche, von SCHMIDT (1914, S. 80) Anschlußfläche genannt, bei linksseitigen Schuppen links, bei rechtsseitigen rechts liegt, während dorsale Medianschuppen außen, ventrale innen beiderseits je eine Anschlußfläche haben. Wichtig ist, daß nach all den genannten Arbeiten trotzdem die Knochenschuppen mindestens für Gattungsbestimmungen brauchbar sind und daß die mir vorliegenden Schuppen denjenigen von **Ophisaurus* (**Pseudopus*) besonders ähnlich sind.

Es besteht nun ein gewisser Gegensatz zwischen den Knochenschuppen der **Anguidae* (mit **Zonuridae*), bei welchen jeder Hornschuppe eine einheitliche Knochenschuppe entspricht, und **Scincoideae*, bei welchen unter jeder Hornschuppe eine mosaikartig zusammengesetzte Knochenschuppe liegt. OTTO (1908, S. 245) und STEHLI (1910, S. 792–795) nahmen das erstere Verhalten als primitiv an und verglichen diese Knochenschuppen mit solchen der Fische, aber SCHMIDT (1914), dem sich CAMP (1923, S. 397) anschloß, war gegenteiliger Ansicht. Nun sind allerdings Funde von Knochenschuppen der **Lacertilia* sehr selten und ist zu erwägen, daß mosaikartig zusammengesetzte leicht zerfallen können, also schwerer erhaltungsfähig sind als einheitliche. Immerhin könnte eine sorgfältige Prüfung all derartiger Fossilreste, von welchen z. B. *Glyptops* bis in das Untereozän zurück bekannt ist (GILMORE 1927 G) und kürzlich mit ungewöhnlich vollständigem Knochenpanzer im Oligozän nachgewiesen wurde (GILMORE 1938, S. 16–21, Taf. I, Textabb. 4), doch vielleicht eine Gesetzmäßigkeit im geologischen Auftreten der verschiedenen Schuppenarten erkennen lassen, was zur Lösung der erwähnten Frage beitrüge.

Dort, wo die vorliegenden Knochenschuppen am häufigsten sind, also am erstgenannten Fundplatze, sind nun auch pleurodonte Kieferstückchen (Taf. III, Fig. 9a und 9b), und procoele Wirbelchen gefunden worden, die in der geringen Größe dazu passen. Auch vom Aumeister liegt ein solches Unterkieferstückchen vor. Die Zähnnchen sind aber nicht so stumpf wie bei HILGENDORFS Typ und besitzen im Oberkiefer hinten, im Unterkiefer vorn ein winziges Nebenspitzchen. Man darf allerdings darauf keinen besonderen Wert legen, denn der heutige Waran, *Varanus niloticus*, hat in der Jugend sehr spitzige, schlanke Kegelzähne, im Alter oft ganz stumpfe. Auffällig ist am Dentale eine dicke, ge-

rundete Längsleiste innen unter den Zahnbasen, die an HILGENDORFS Typ (Taf. 15, Fig. 13b) leider fast nicht erhalten ist, wohl aber an SCHLOSSERS Original (1916, S. 34, Taf. I, Fig. 4) von Attenfeld. Weder die Kieferstückchen noch die Knochenschuppen erlauben bei dem jetzigen Stande der Kenntnisse eine einwandfreie, genaue Bestimmung. Aber nach all meinen Vergleichen erscheint mir doch kein Zweifel daran berechtigt, daß ein Verwandter von **Ophisaurus* und zum mindesten eine dem gleichalterigen *Propseudopus fraasi* ganz nahestehende Form vorliegt. Ob die bezahnten Kieferstückchen von Sansan, die GERVAIS (1859, S. 455, Taf. 64, Fig. 11–13) abgebildet hat, und das bezahnte Oberkieferstückchen von Oppeln, das R. N. WEGNER (1913, S. 212, Taf. X, Fig. 1) zu dieser Art gerechnet hat, wirklich dazu gehören, läßt sich nach meiner Ansicht nicht erweisen; es ist aber sehr gut möglich. Das gleiche gilt von einem bezahnten, gut erhaltenen dentale Nr. A. S. 156 der hiesigen, paläontologischen Staats-Sammlung, das aus dem Obermiozän von Häder bei Dinkelscherben (bayer. Schwaben) stammt.

Schlangen

?**Colubridae*

cfr. *Protropidonotus neglectus* SCHLOSSER

Dem, was ich (1928, S. 44/45, Taf. III, Fig. 4a, b) über Schlangenreste ausgeführt habe, ist nur zuzufügen, daß in einer an **Planorbis* reichen Bank am rechten Isarufer bei Kilometer 120 unter Ismaning zwei Wirbelchen Nr. 1931 VI 15 gefunden wurden, von welchen der größere, unvollständige zu der benannten Art gehören könnte.

Daß sich bei der ersten Sammelperiode bis 1928 im Flinz Münchens Schlangenwirbel häufig fanden, in der zweiten, bei welcher selbst winzige Reste in großer Zahl gefunden wurden, fast gar keine, zeigt wieder eindringlich die Zufälligkeit und Unvollständigkeit der Befunde.

D. LURCHE

Anura

Durch die Arbeiten von BOLKEY (1919), FEJERVARY, NOBLE und HELMUT SCHÄFER (1932) ist zwar die Kenntnis der Osteologie rezenter **Anura* in neuerer Zeit wesentlich gefördert worden, jedoch sind wir noch weit entfernt von einer umfassenden Darstellung, ohne welche solide Grundlage eine sichere Bestimmung fossiler Skelette und gar einzelner Skeletteile gar nicht möglich ist. Da mir nur Bruchstücke von humeri vorliegen, deren systematische Auswertung in den genannten Arbeiten wenig oder gar nicht erfolgt ist, kann ich meine Ausführungen von 1928 (S. 45/46, Taf. III, Fig. 2, 3) nur etwas ergänzen in der Hoffnung, daß Anregung gegeben wird, solchen Resten mehr Beachtung als bisher zu schenken und vor allem, die systematische Verwertbarkeit der humeri von **Anura* genauer zu prüfen.

Antibrachium, cfr. **Rana danubina* H. v. M.

Das von mir (1928, S. 46 Anm. 1) schon kurz beschriebene Stück zeigt das Vorkommen einer kleinen Form an, die von den anderen zwei verschieden ist.

Fragmenta distalia humeri, *cfr.* **Alytes*

Linkes Isarufer bei Aumeister: Unterende des rechten humerus (Nr. 1933 IV 2).

Zu den zwei (1928, S. 45/6, Taf. III, Fig. 2) beschriebenen, gleichen Bruchstücken kommt von demselben Fundorte ein drittes, das nichts Neues bietet, außer daß es ganz wenig größer ist als jene. Es ist nämlich unten bis 8 mm breit, der condylus radialis 5 breit und 5 dick. An allen fehlt übrigens über diesem condylus eine fossa cubitalis ventralis, während sie bei dem humerus von La Grive St. Alban (1928, Taf. III, Fig. 3) vorhanden ist. Zu der von mir (1928, S. 46) erwähnten **Rana troscheli* H. v. M. ist übrigens nachzutragen, daß sie nach BOULANGER (Ann. Mag. natur. Hist. (6) Vol. 8, 1891) nichts mit **Alytes* zu tun hat, sondern zu **Discoglossus* gehört.

Humerus imperfectus *ex aff. Palaeobatrachi*

Taf. III, Fig. 11

Linkes Isarufer bei Großlappen: rechter humerus ohne Oberende (Nr. 1933 IV 69).

Daß auch an diesem humerus das Oberende fehlt, scheint fast die Regel zu sein, denn nach WOLTERSTORF (1886, S. 35, Taf. III, 1887, Taf. X, Fig. 4, 5, XI, Fig. 21–33 außer 21, 25 und XIII, Fig. 2–10 außer 2 und 5) ist es auch bei den zahlreichen fossilen humeri des *Palaeobatrachus* fast immer der Fall und ebenso an anderen fossilen der hiesigen Sammlung. Ich erkläre diesen Befund und die größere Seltenheit von femora mir so, daß an letzteren und am Oberende des humerus viel mehr Fleisch vorhanden ist und daß deshalb diese Teile von kleinen Raubtieren vor allem gefressen werden. Ergänzt man den Knochen, so ergibt sich etwas mehr Länge als 30 mm und eine etwas erheblichere Größe als bei unserer gemeinen Kröte, *Bufo* **bufo*. Unten ist er bis 8 mm breit, der condylus radialis 4,5 bei 5,5 mm Dicke.

Die Unterschiede von den fast ebenso großen, eben besprochenen **Alytes* ähnlichen Oberarmknochen sind sehr deutlich. Der condylus ist schmaler und dicker, von vorn gesehen etwas hochoval und hier stark vom Schaft abgesetzt. Eine fossa cubitalis ventralis fehlt nicht nur, sondern der Schaft ist sogar an deren Stelle kantig, während er bei jenen hier nur abgeplattet ist. Dem epicondylus ulnaris steht ein ebenso breiter und ein wenig höherer epicondylus radialis gegenüber, so daß das Unterende wie bei *Palaeobatrachus* von vorn (ventral) gesehen fast zweiseitig symmetrisch aussieht. Der Schaft ist im Querschnitte wesentlich dreieckig. Vorn ist er unten zunächst stark querkonvex, bis etwa 7,5 mm ober dem condylus die scharfe crista ventralis (= deltoidea) beginnt, die an der Radialseite platt, an der ulnaren etwas konkav ist. Die spina tuberculi medialis reichte offenbar nicht weit herab. Hinten (dorsal) ist der Schaft platt, radial einige mm über dem epicondylus 12 mm lang durch eine schmale Leiste, crista lateralis, von der Seite abgegrenzt. Ulnar ist diese Grenze unten nur kantig, dann aber gleichfalls eine scharfe Leiste, crista medialis. Sie verläuft nach etwa 5 mm nach oben zu völlig, so daß neben der crista ventralis die Hinterseite gerundet in die ulnare Seite übergeht.

Schon wegen des starken epicondylus radialis scheiden Gattungen wie **Alytes*, **Hyla*, **Rana*, **Bufo* usw. aus. Ich finde auch keine gleichartigen humeri in der hiesigen, zoolo-

gischen und paläontologischen Sammlung. *Palaeobatrachus*, von welchen *P. gigas* H. v. M. in der Größe sehr nahe steht, ist in der erwähnten Beziehung, auch in dem fast ständigen Fehlen der fossa cubitalis ventralis (WOLTERSTORF 1886, S. 36) sehr ähnlich. Aber die crista medialis ist dort ganz abgerundet (a. a. O. S. 35) und der condylus vorn oben nicht stark abgesetzt (a. a. O. S. 36) und nicht hochoval. **Xenopus*, auch ?**Xenopus stromeri* AHL aus dem Untermiozän Deutsch-Südwestafrikas besitzt zwar ebenfalls einen kräftigen epicondylus radialis, unterscheidet sich aber stark durch eine gut ausgeprägte fossa cubitalis und weit herabreichende spina tuberculi medialis und Fehlen kantiger Begrenzung der Dorsalseite (s. BOLKAY, 1919, Textabb. 60, S. 332 und STROMER 1926, Taf. 42, Fig. 20). Letztere finde ich übrigens bei einem Skelett der *Rana *esculenta* in der hiesigen zoologischen Sammlung sehr stark ausgeprägt. Hier ist in der distalen Hälfte des humerus medial wie lateral die crista sehr entwickelt, ragt aber im Gegensatz zu dem Fossil so stark dorsalwärts, daß die Dorsalseite des Knochens rinnenförmig wird. Überdies reicht die spina tuberculi medialis ventral weiter herab als die crista ventralis. Der Humerusschaft dieses offenbar männlichen Frosches ist deshalb ganz ungewöhnlich kantig.

Nach allen, allerdings sehr beschränkten Vergleichen ist das unvollständige, fossile Unikum nicht näher bestimmbar und gehört kaum zu *Palaeobatrachus* selbst, der ja auch bisher im oberen Miozän noch nicht nachgewiesen ist (WOLTERSTORF 1887, S. 72). Ich glaube es aber doch in dessen Verwandtschaft rechnen zu dürfen.

Benützte Literatur über Aves, Reptilia und Anura

Die in den Hauptliteraturlisten von 1928 und hier und die in der Liste 1928, S. 47/8 aufgezählte Literatur ist im Folgenden weggelassen.

Ch. L. Camp: Classification of the Lizards. Bull. amer. Mus. natur. Hist., Vol. 48, New York 1923.

Erika Fuchs: Die Schildkrötenreste aus dem oberpfälzer Braunkohlen-Tertiär. Palaeontogr., Bd. 89 A, Stuttgart 1938.

Ch. W. Gilmore: The fossil Lizards of North-America. Mem. nation. Acad. Sci's, Vol. 22, Washington 1927.

— Descriptions of new and little known fossil Lizards from North-America. Proc. U.St. nation. Mus., Vol. 86, Washington 1938.

F. Hilgendorf: Die Steinheimer Gürtelchse Propseudopus fraasii. Zeitschr. deutsch. geol. Ges., Bd. 37, Berlin 1885.

K. Lambrecht: Handbuch der Palaeornithologie, Berlin 1933.

G. K. Noble: Two new fossil Amphibia of zoogeographic importance from the Miocene of Europe. Amer. Mus. Novit., Nr. 303, New York 1928.

H. Otto: Die Beschuppung der Brevilinguier und Ascalaboten. Jena. Zeitschr. f. Naturwiss., Bd. 44, Jena 1909.

O. Roger: Ein fossiles Krokodil von Dechbetten bei Regensburg. Ber. naturw. Ver., Heft 12, Regensburg 1910.

W. J. Schmidt: Studien am Integument der Reptilien, V. Anguiden. Zool. Jahrb., Abt. Anat. und Ontog., Bd. 38, Jena 1914.

K. Stäsche: Die Schildkröten des Steinheimer Beckens. Palaeontogr., Suppl. Bd. 8, Teil II, Stuttgart 1931.

Gg. Stehli: Ueber die Beschuppung der Reptilien. Jena. Zeitschr. f. Naturwiss., Bd. 46, Jena 1910.

E. FISCHE

nach Bestimmung Herrn Dr. WEILERS (Worms)

Der Zuwachs an Material fossiler Fische seit 1928 (WEILER in STROMER 1928, S. 48–53, Taf. III, Fig. 8–13, 15–27) war zwar an Zahl sehr erheblich, indem aus Flinz am rechten und linken Isarufer bei km 120 bei Ismaning sich durch Schlämmen des Flinzes sehr viele, meistens winzige Schlundzähnen von **Cyprinidae* gewinnen ließen, aber solche Zähnen sind bloß ausnahmsweise auch nur generisch bestimmbar. Sonst ist nur ein wahrscheinlich zu **Tinca* gehöriges Schlundzähnen Nr. 1931 IV 40 vom linken Isarufer unter Großlappen und eine bezahnte maxilla Nr. 1933 IV 31 von ebenda erwähnenswert, die einem **Esociden* oder **Perciden* angehören dürfte.

Die interessante Frage, welcher kleine **Siluride* im Münchener Flinz vorkommt, und ob wirklich ein letzter **Lepidosteide* und **Amiide* Europas hier vertreten ist, bleibt also leider offen. Erhärtet wird nur der Befund, daß kleine **Cyprinidae* sehr häufig und ziemlich formenreich waren, während **Salmonidae* überhaupt nicht bezeugt sind. Dies spricht gegen die Annahme schnell fließenden Wassers, wie die folgende Tabelle mit Angabe der Häufigkeit der gefundenen Fischreste zeigt. Die Unterschiede in den Befunden der verschiedenen Fundplätze beruhen offenbar nur auf Zufälligkeiten in der Erhaltung und im Auffinden.

Linkes Isarufer bei Aumeister	Linkes Isarufer unter Großlappen und rechtes bei Unterföhring	Rechtes und linkes Isarufer bei Kilometer 120 bei Ismaning
* <i>Siluridarum</i> g. indet. viele KBB.	* <i>Siluridarum</i> g. indet. 9 KBB.	?* <i>Siluridarum</i> g. indet. 3 KBB.
* <i>Esox</i> sp. indet. 3 ZZ	* <i>Esocidarum</i> oder * <i>Percidarum</i> g. indet. 1 KB.+ZZ	—
* <i>Cyprinidae</i> ZZ. n. s.	* <i>Cyprinidae</i> ZZ. s.	* <i>Cyprinidae</i> ZZ s. h.
* <i>Leuciscus</i> 12 ZZ	* <i>Leuciscus</i> 5 ZZ	* <i>Leuciscus</i> ZZ n. s.
* <i>Scardinius</i> 12 ZZ	* <i>Scardinius</i> 1 Z	* <i>Scardinius</i> ZZ n. s.
* <i>Squalius</i> 2 ZZ	* <i>Squalius</i> 1 Z	—
—	?* <i>Tinca</i> 1 Z	—
—	?* <i>Lepidosteidarum</i> g. indet. 1 u. Schuppe	—
—	?* <i>Amiidarum</i> g. indet. 1 UkB. + ZZ	—

F. MOLLUSCA

nach Bestimmung von Prof. W. WENZ (Frankfurt a. M.) und H. MODELL (Ottobeuren, bayer. Schwaben)

In meiner ersten Abhandlung (1928, S. 54) konnte ich nur nach ganz vorläufigen Sammlungsbestimmungen eine Liste der im Flinz Münchens gefundenen, wenigen Mollusken geben. Jetzt gelang mir, beste Spezialisten dafür zu gewinnen, die gütigerweise die undankbare Aufgabe übernahmen. Jedoch sind die Bestimmungen immer noch insofern vorläufige, als Herrn WENZ, wie aus der folgenden Tabelle ersichtlich, viel zu kümmerliches Material der hiesigen Mollusken vorlag.

*Liste der im Flinz Münchens gefundenen Molluskenschalen mit Angabe der Stückzahl
und der Sammlungssignaturen*

Eisenbahn- brücke über die Isar bei Groß- hesselohe ober München	Bogenhausen r. Isarufer unter Maximilians- brücke	Wasserschloß, Engl. Garten und l. Isarufer bei Aumeister	Freimann, Kanalbau und Dammbau	l. Isarufer unter Großlappen und r. bei Unter- führung	l. Isarufer gegenüber Ismaning
? <i>Tropidomphalus</i> (<i>Pseudochloritis</i>) <i>incrassatus</i> (KLEIN) 2 (1935 II 229)	cfr. <i>Margaritifera flabellata</i> (Goldf.) juv. 1 (A. S. 151)	<i>Margaritifera</i> aff. <i>flabellata trigona</i> NOULET 2 (1923 I 11)	<i>Margaritifera</i> aff. <i>flabellata</i> Goldf. h. (1902 I A 1)	<i>Planorbis cornu</i> var. indet. 7 (1926 V 47)	<i>Unio eseri</i> KRAUSS 1 (1921 I 13)
? <i>Cepaea</i> ? <i>silvana</i> KLEIN 2 (1935 II 229a)	<i>Pisidium</i> indet. 3 (A. S. 152)	<i>Margaritifera flabellata trigona</i> NOULET 4 (1935 II 228)	idem cfr. <i>breviplicata</i> (NOULET) 7 (1920 I 11)	<i>Gyraulus</i> sp. 2 (1933 IV 28)	<i>Margaritifera</i> aff. <i>flabellata</i> cfr. <i>breviplicata</i> (NOULET) 7 (1921 I 12)
? <i>Triptychia helvetica</i> SAND- BERGER 1 (1935 II 230)	<i>Sphaerium</i> indet. 6 (A. S. 153)	<i>Sphaerium</i> indet. m. (1926 V 44)	<i>Tropidomphalus</i> (<i>Pseudochloritis</i>) <i>incrassatus</i> KLEIN 1 (1904 II 6)	<i>Limnaea turrita</i> (KLEIN) 1 (1931 VI 44)	<i>Planorbis cornu</i> var. indet. 11 (1931 VI 9)
	<i>Cepaea</i> ? <i>silvana</i> (KLEIN) 1 (A. S. 154)	<i>Bulimus</i> (cfr. <i>Bythinia</i>) indet. h. (1921 V 4)		<i>Stagnicola</i> indet. juv. 1 (1933 IV 15)	
	? <i>Tropidomphalus</i> (<i>Pseudochloritis</i>) <i>incrassatus</i> KLEIN 1 (A. S. 155)	<i>Milax</i> (<i>Sansania</i>)? <i>larteti</i> (DUPUY) 1 (1926 V 45)		<i>Bulimus</i> (cfr. <i>Bythinia</i>) 1 (1927 VIII 11)	
				<i>Cepaea</i> ? <i>eversa larteti</i> (BOISSY) 1 (1930 I 19) <i>Cepaea</i> indet. juv. 1 (1933 IV 15a) ? <i>Cepaea</i> indet. 1 (1933 IV 29) <i>Milax</i> (<i>Milax</i>) aff. <i>oppoliensis</i> (ANDREAE) 1 (1933 IV 27)	

Trotz der noch unzulänglichen Ergebnisse zeigt ein Vergleich obiger Liste mit der, welche v. AMMON (1894, S. 125) aus einem viel größeren Gebiete gab, einen ganz erheblichen Fortschritt. Wie ersichtlich, sind fast alle Molluskenreste in und an der Isar und bis auf ganz wenige unterhalb der Stadt gefunden worden. Die einfache Erklärung dafür wurde schon auf S. 5 gegeben. Insbesondere die kleinen Reste stammen aus wesentlich

tonigen, allermeist graugrünen Schichten, nur wenige *Najadidae* aus mehr feinsandigen, gelblichen. Es erklärt sich dies wohl dadurch, daß erstere Schichten gerade unterhalb Münchens an der Isar weitaus vorherrschen und daß zarte Schalen in Quarzsand leicht aufgelöst werden.

Die *Najadidae*, unter welchen **Anodonta* fehlt, sprechen übrigens in ihren kräftigen Schalen für fließendes Wasser. Die Zahl der offenbar in das einstige Flußwasser eingeschwemmten Landschnecken ist sehr gering, was in bemerkenswertem Gegensatze zu den so zahlreichen und mannigfaltigen Resten landbewohnender Säugetiere derselben Schichten und Fundplätze steht. Für eine ganz genaue Altersbestimmung genügen alle Reste zunächst sicher nicht, doch spricht das Ergebnis ihrer Bestimmung jedenfalls für Obermiozän und verträgt sich mit der Annahme sarmatischen Alters, insbesondere **Margaritifera flabellata trigona* NOULET kommt nach MODELL im obersten Sarmat und noch im Pontien Mittel- und Westeuropas vor. Nur die sehr gut erhaltene, linke Klappe Nr. 1921 I 13 vom Isarbett gegenüber Ismaning, also ziemlich weit unterhalb der Stadt, gehört nach MODELL sicher zu **Unio eseri* KRAUSS, einer für die Kirchberger Schichten typischen Art, die bisher in jüngeren als helvetischen Ablagerungen noch nicht nachgewiesen worden ist. Da sie sich aber nach ihm dem pontischen **Unio atavus* PARTSCH anschließt, sind zeitlich vermittelnde Formen zu erwarten.

Von den Schnecken ist zu erwähnen, daß **Bulimus* (cfr. *Bythinia*) nur in Deckelchen vertreten ist. Ich habe diese (1928, S. 4) fälschlich als hornig bezeichnet; sie sind aber kalkig und lösen sich in verdünnter Salzsäure völlig auf.

Die sonstigen Schnecken sind zwar allermeist als Schalen erhalten, aber z. T. etwas verdrückt und größtenteils unvollständig, vor allem ohne Mündung. Deshalb und bei der geringen Zahl der vorliegenden Exemplare konnte nur als vorläufiges Ergebnis von Dr. WENZ mitgeteilt werden, daß sie wesentlich für tortonisches Alter sprechen. Jedenfalls genügt das, was hier über die Weichtierreste vorgebracht werden kann, keineswegs zu sicherer, genauer Bestimmung des geologischen Alters. Wenn man schließlich die Liste von Muscheln und Schnecken, welche SCHLOSSER (1907, S. 38) von dem oberbayerisch-schwäbischen Flinz gegeben hat, mit der obigen des Münchner Gebietes vergleicht, so wird augenscheinlich, wie wir bezüglich des letzteren noch ganz am Anfange des Wissens stehen. Es muß aber betont werden, daß SCHLOSSERS Bestimmungen von 1907 selbstverständlich der Revision bedürfen.

II. NACHTRÄGE ZUR BESCHREIBUNG VON 1938 DER HUFTIERRESTE AUS OBEREM SCHWEISSANDE MÜNCHENS

Erfreulicherweise haben sich im Schweißsande des Ostteiles der Kiesgrube Steinplattenwerk München doch noch einige wenige Huftierreste gefunden, welche die von mir (1938) gelieferte Beschreibung nicht unwesentlich zu ergänzen erlauben. Die meisten verdanke ich Herrn Dr. S. KLEIN dahier, der in meinem Auftrage wiederholt suchte und dem es wie meinem ältesten Sohne gelang, einige, durch den Regen etwas bloßgelegte Reste zu finden. Ein humerus wurde vom Bagger herausgefördert und dankenswerterweise von der Firma geschenkt. Ein metatarsale endlich hat ein Arbeiter gefunden, der es mir gab.

Proboscidea

Dinotherium giganteum KAUP

Taf. III, Fig. 12a-c

Ein metatarsale IV dext., Nr. 1938 I 35, das in seiner Größe und Erhaltung sehr wohl zu dem beschriebenen Individuum gehören kann, hat nur kleine Beschädigungen am Oberende und eine etwas größere an der Lateralseite des unteren Gelenkes erlitten. Es ist von besonderem Werte, da nach DIETRICH (1916, S. 51) über die metatarsalia von *Dinotherium* fast nichts bekannt ist. Vergleichende Maße in Zentimeter ergeben Folgendes:

metatarsale IV dext.	lang	Mitte		Gelenk oben		Gelenk unten	
		breit	dick	breit	dick	breit	dick
<i>Zygodontophodon turicensis</i> , Ob. Miozän, Tutzing bei München Nr. 1912 I 26	13,6	5,1	—	4,6	—	3?	—
<i>Loxodon *africanus</i> A. M. 495	11,9	4,3	3,2	6,4	6,3	5,5	5,6
<i>Dinoth. giganteum</i> Nr. 1938 I 35	16	8,8	9,2	8,7	9,4	7,2+	10,8

Vor allem ist die enorme Dicke bezeichnend, aber auch die Kürze, wie aus dem Verhältnis der Länge zur mittleren Breite hervorgeht, das etwa 1,8:1 ist, während es bei dem verglichenen Mastodontiden und Elefanten ungefähr 2,7:1 ist. Es sind das Verhältnisse, wie sie sich bei *Amblypoda* finden, speziell bei *Uintatherium (Dinoceras) mirabile* (MARSH 1884, Taf. 52, Fig. 4-9, Taf. 54, Fig. 2). Gegenüber dem afrikanischen Elefanten ergeben sich noch weitere Unterschiede im einzelnen. Dort ist oben vorn der laterale Teil der oberen Gelenkfläche (für das tarsale V) deutlich vom Hauptteile abgegrenzt, hier ist die Grenze abgerundet; während dort die zwei kleinen Gelenkflächen für das metatarsale III voneinander durch eine tiefe Furche getrennt sind, liegt hier nur eine raue Knochenoberfläche dazwischen; dort sieht die Gelenkfläche für das metatarsale V ein wenig nach oben, hier steht sie senkrecht und ist etwas niedriger. Letzteres spricht für ein metatarsale V, das ein wenig schwächer und nicht so abgespreizt war. Ich mache dabei aufmerksam auf die sorg-

fältigen Abbildungen in BLAINVILLE (1839–64, Atlas, **Elephas*, Taf. VI), wonach dieser Knochen bei dem afrikanischen Elefanten ziemlich stark, bei dem indischen nicht abgespreizt gezeichnet ist. Letzteres scheint mir allerdings nicht ganz natürlich zu sein. Die untere Gelenkfläche ist bei jenem hinten stark vom Schafte abgesetzt, bei *Dinotherium* sehr wenig. Die Vorderseite ist dort in der Längsrichtung etwas konkav, hier eben, die Lateralseite dort fast kantig, hier infolge der großen Dicke des Knochens breit und etwas gewölbt. Daher erscheint der Knochen von vorn gesehen bei *Dinotherium* weniger asymmetrisch als bei dem afrikanischen Elefanten und bei *Zygodontophodon*.

Wie DIETRICH (1916, S. 51) gegenüber STEFANESCU und KAFKA (1910, S. 22) richtig vermutet hat, besteht nach allem kein Anzeichen einer stärkeren Rückbildung des fünften oder gar des vierten metatarsale, also einer Verringerung der Zehenzahl an der Lateralseite. Ob die erste Zehe stark rückgebildet war, steht noch dahin. Jedenfalls war der Hinterfuß ähnlich wie bei *Uintatherium* ungemein plump und kurz und ich begreife nicht, wie DIETRICH (1916) zu der Annahme von Dolichopodie bei *Dinotherium* kam. Denn auch bei dem *Dinotherium bavaricum* aus dem Obermiozän von Franzensbad und dem von Abtsdorf in Böhmen (OSBORN 1936, S. 101, Textabb. 64 und KAFKA 1910, S. 20, Textabb. 12) ist nach allerdings sehr revisionsbedürftigen Angaben und Abbildungen der Vorderfuß gleichfalls sehr kurz und breit und es erscheint nicht wahrscheinlich, daß bei der unterpliozänen Art von Pikermi die Verhältnisse so ganz andere waren. STEHLIN (1925, S. 183 und 187 ff.) rechnete allerdings ebenfalls schlanke Metapodien aus dem Helvetien von Pont-Levoy zu *Dinotherium*, plumpe zu *Mastodontidae*, aber ohne Beweis. DIETRICH hat sich eben leider nur auf das zu geringe und schlecht erhaltene Material in Berlin gestützt, ohne auch nur das in München, Wien und Prag befindliche in Originalen zu vergleichen, und zum mindesten dann seine Ergebnisse zu sehr verallgemeinert. Wenigstens bezüglich der Füße stimmt also auch nicht, daß *Dinotherium* sich wie ein rezenter Elefant verhält, wie ABEL an OSBORN schrieb (OSBORN 1936, S. 102). ABEL (1927, S. 97) hat aber wohl gegenüber DIETRICH Recht, daß das in Pikermi seltene *Dinotherium* kein richtiger Steppenbewohner war, sondern sumpfigere Landstriche bevorzugte. Damit steht ja auch die Häufigkeit von Resten der Gattung in den obermiozänen Süßwasserablagerungen Südbayerns gut in Einklang. Übrigens sind Säugetiere oft viel anpassungsfähiger, als man gewöhnlich und gerade in Paläontologenkreisen annimmt. Denn der afrikanische Elefant, der das Wasser so liebt, kommt keineswegs nur in den feuchten Tropenwäldern vor, sondern auch in der Grassteppe und in den ganz trockenen Dornbuschsteppen Deutschsüdwestafrikas, ohne daß in seinem Skelettbau irgendwelche Unterschiede nachgewiesen sind.

cfr. *Trilophodon angustidens* var. *subtapiroidea* SCHLESINGER

Taf. III, Fig. 13

In der Nähe des von mir (1938, S. 26) beschriebenen Stückes eines rechten, oberen M 3 (Nr. 1935 I 22) fand Herr Dr. S. KLEIN einen gleichen Zahn, der offenbar von demselben Individuum stammt. Denn er paßt in der Größe, Abkautung und Form außer dem Fehlen eines Höckerchens am Hinterende nicht nur vollkommen dazu, sondern es fehlt auch ihm an

einem gleichfalls alten Querbruche durch das vierte Joch von hinten das Vorderende und er gehört an die linke Oberkieferseite. Obwohl der Zahn sonst vortrefflich erhalten und wenig abgekauht ist, läßt sich also leider auch bei ihm die Zahl der Joche nicht feststellen, weshalb ich als unsicher bezeichnen muß, ob er zu *Trilophodon* gehört. Da aber von den 9 Zähnen aus dem Pontien von Eppelsheim, die KAUP (1832 a, Taf. 18) als zu *Mastodon longirostris* gehörig abgebildet hat, jeder sich etwas unterscheidet, und nur der M 3 auf KAUPS Tafel XVI (Fig. 5) ziemlich ähnlich ist, ferner nach KLÄHN (1922, S. 75) keiner so breit ist und auch nach den Maßtabellen, die KLÄHN (1922) zusammengestellt hat, der obere M 3 selbst der größten Exemplare von *Tetralophodon longirostris esselbornensis* KLÄHN (S. 73) deutlich unter demjenigen von München Nr. 1938 I 36 steht und der von *Tetralophodon longirostris grandis* diesen in der Breite eben erreicht, erscheint nicht wahrscheinlich, daß eine hierher gehörige Form mit 5 Querjochen vorliegt. Trotzdem muß ich zu der folgenden Maßtabelle bemerken, daß nicht sicher ist, ob die Breite des vorliegenden Zahnes am 1.-4. oder am 2.-5. Querjoch gemessen ist.

Oberer M 3	Länge	Breite an den Querjochen					
		I	II	III	IV	V	VI
München 1938 I 36 Taf. 3 Fig. 13 <i>Tetralophodon</i> , Belvedere-Schotter, Obertiefenbach nach BACH 1910, S. 68/69	16+(18+)	10,4	10,2	9,4	6,6		
<i>Tetraloph. grande</i> , Eppelsheim nach KLÄHN 1922, S. 63 . .	17,8-18	8,9-9,2	9,8-9,9	9,2-8,9	7,6-7,5	4,5-4,7	
<i>Trilophodon steinheimense</i> , Steinheim, KLÄHN 1931, S. 7, 17	22,9	10	10	9,8	9,5	9,2	6,9
<i>Trilophodon angustidens</i> / <i>longirostre</i> München Nr. A. S. 69	18,2-17,7	10-8,8 etwa	12-8,8 etwa	9,5-8,5 etwa	7-7,2 etwa		
STROMER 1928, S. 40/41 . .	13+	8	8,3	7,5+	6+		

Der vorliegende Zahn ist also sehr breit und verschmälert sich nach hinten zu nicht stark und zwar fast nur dadurch, daß sein Lateralrand sich medialwärts krümmt. Seine Krone ist nicht hoch, posttrit bis etwa 5 cm. Sonst ist bemerkenswert, daß die Joche etwas vorgeneigt, die posttriten Hälften etwas abgeplattet und den praetriten ein wenig vorgelagert sind und keine Sperrhöcker besitzen, daß letztere überhaupt und besonders an den letzten 2 Jochen schwach entwickelt und die Täler nicht sehr eng sind. Im lateralen Ausgange des vorletzten Tales sitzt endlich am rechten und linken ein konisches Höckerchen, während hinter dem letzten Joch nur am linken M 3 ein praetrites, offenbar kleines Höckerchen vorhanden war.

Die geringe Verschmälerung des M 3 nach hinten zu findet sich auch bei *Tetralophodon longirostre*, wo aber beide Jochhälften opponiert sind. Die Vorneigung der Joche und die immerhin noch breiten Täler schließen an *Trilophodon angustidens* an und zwar an *var. subtapiroidea* SCHLESINGER wegen der geringen Entfaltung von Sperrhöckern und besonders der posttriten Jochhälftegestaltung. Ein Vergleich mit dem M 3 des Schädels Nr. A. S. 69, den ich (1928, S. 40, Taf. III, Fig. 7) beschrieben habe und der wegen des gleichen Fundortes München nahe liegt, ist leider dadurch erschwert, daß dort gerade das Hinter-

ende der MM 3 noch im Oberkiefer steckt. Wie die Maßtabelle zeigt, ist der dortige Zahn viel kleiner. Er besitzt einen auch medial wohl entwickelten Basalwulst, die Joche sind weniger vorgeneigt, die Sperrhöcker zwar ebenfalls schwach, aber die posttriten Jochhälften noch stärker komprimiert und den praetriten opponiert. Die Unterschiede sind also deutlich. Gegenüber normalen *Trilophodon angustidens* zeigt übrigens die Maßtabelle in KLÄHN (1922, S. 21), daß der M 3 Nr. 1938 I 36 in Breite und Länge weit über deren Variationsbreite steht.

Meine obige Tabelle zeigt, daß *Trilophodon angustidens steinheimensis* KLÄHN (1931) in den Maßen des M 3 nahe steht; aber die posttriten Jochhälften sind dort nicht abgeplattet und nicht den praetriten etwas vorgelagert und es erscheint eine mittlere Längsfurche deutlich (KLÄHN 1931, Taf. I, Fig. 1, 2). In der hiesigen paläontologischen Sammlung wie in der Literatur finde ich überhaupt keinen in den Maßen und in Einzelheiten der Kronenform übereinstimmenden oberen M 3. In den Größenmaßen käme immerhin der obere M 3 von St. Frajou (Dépt. Haute Garonne) in Betracht, den LARTET (1859, S. 489, 514 Taf. XV, Fig. 9) als Typ seines *Mastodon pyrenaicus* beschrieben hat unter der Angabe, daß ein unterer M 3 (a. a. O. Taf. XV, Fig. 5) von demselben Individuum stamme. KLÄHN (1922, S. 22) vertrat die Ansicht, daß die unteren M 2 und M 3 aus dem Obermiozän von Oppeln, die R. N. WEGNER (1913, S. 255, Taf. XV, Fig. 2) unter dem Namen *Mastodon austrogermanicus* beschrieben hat, zu derselben Abart gehören. Aber bei letzteren Zähnen sind die Quertäler breiter, während die LARTETSchen Originale sich gerade durch die Enge derselben, aber auch noch durch die mangelnde Vorneigung der Joche und die Schwäche der praetriten Sperrhöcker in der hinteren Kronenhälfte von dem vorliegenden M 3 unterscheiden. Nähere Angaben über die Breitenverhältnisse der MM des *Mastodon pyrenaicus* fehlen übrigens. Die Molaren des *Tetralophodon grandincisivum* SCHLESINGER übertreffen in der Größe sogar noch Nr. 1938 I 36, aber es ist außer einem Basalwulst im hinteren Kronenteile Zement vorhanden, die posttriten Jochhälften besitzen Sperrhöcker und stoßen an den hinteren der fünf Joche mit den praetriten gewöhnlich unter einem stumpfen Winkel zusammen (SCHLESINGER 1917, S. 121, Taf. XV, Fig. 2; 1922, S. 17, Taf. IV, Fig. 1).

Eine ziemlich gute Übereinstimmung in der Kronengestaltung des M 3 findet sich nur bei dem schönen Rest aus dem Pontien von Obertiefenbach bei Fehring (Steiermark), den BACH (1910, S. 64 ff.) beschrieben und abgebildet hat (M 3 auf S. 68 Taf. VII Fig. 14). Auch die Maße scheinen, wie meine obige Tabelle zeigt, ziemlich gut übereinzustimmen. Dies trifft aber deshalb nicht zu, weil dort fünf Joche vorhanden sind, so daß der vorliegende Zahn doch erheblich breiter sich darstellt, wenn man dementsprechend annimmt, daß ich seine Maße am 2. bis 5. Joch abnahm. BACH (S. 69–72) hat übrigens in der Form von Obertiefenbach einen Übergang von *Tri-* zu *Tetralophodon* gesehen, worin sich ihm SCHLESINGER (1917, S. 70/71) und KLÄHN (1922, S. 74) im wesentlichen anschlossen. Allerdings hat nun OSBORN (1936, S. 345) gegen die meistens gemachte Annahme einer Abstammung des *Tetralophodon longirostre* von *Trilophodon angustidens* als wesentlichen Einwand vorgebracht, daß bei letzterem die unteren Stoßzähne und damit die Symphyse zur Verlängerung neigen, bei ersterem aber zur Verkürzung. Er hat aber dabei übersehen, daß eine solche Umkehr in der Entwicklungsrichtung nach allem, was wir wissen, für die ganze Familie der *Mastodontidae* in weitestem Sinne bezeichnend ist. Denn deren Vor-

fahren hatten normale Symphysen mit mehreren Schneidezähnen und die Entwicklung ging dann allgemein dahin, den zweiten Schneidezahn unter Ausfall der anderen und damit auch die Symphyse zu vergrößern und besonders zu verlängern. Dies führte bei gewissen jungtertiären Formen (*Longirostrinae*) zum Extrem; im jüngsten Tertiär jedoch begann in manchen Stammreihen eine Entwicklungsumkehr in allmählicher Verkleinerung der unteren Stoßzähne und dem entsprechender Rückbildung der langen Symphyse. Dadurch kam es schließlich zu völligem Schwund der unteren Vorderzähne und einer wie bei **Elephantidae* gestalteten, kurzen Symphyse, so bei den quartären *Mastodontidae* Südamerikas. Ich habe auf diese Entwicklungsumkehr als einen der Gegenbeweise gegen die vielfach behauptete Allgemeingültigkeit des DOLLOschen Gesetzes schon vor vielen Jahren hingewiesen (1912, S. 288).

Wie BACH komme ich nach vielfachen Vergleichen zu einem unbefriedigenden Ergebnis in der Einreihung und dementsprechend auch in der Benennung des behandelten Restes. Ich erachte aber meine Bemühungen und die ausführliche Darstellung nicht für vergeblich, da ich allgemein wichtige Schlüsse ziehen zu können glaube. Trotz der sehr dankenswerten, umfangreichen, neueren Materialstudien und Darstellungen jungtertiärer *Mastodontidae* Mitteleuropas durch SCHLESINGER (1917 und 1922) und KLÄHN (1922, 1931) und der umfassenden Literaturarbeit OSBORNS (1936) befindet sich nämlich die Frage der Bestimmung und Benennung gerade auch dieser **Proboscidea* in einem trostloseren Zustande als je.¹ Meine wiederholten Studien über sie führen mich nun zu der Überzeugung, daß nicht nur natürliche Verhältnisse, sondern vor allem auch methodische Fehler der Bearbeiter Schuld an diesem Mißerfolge großer Bemühungen sind.

Erstlich erscheinen viele, wenn nicht alle Merkmale speziell der Backenzähne dieser *Mastodontidae* sehr variabel zu sein, besonders letzte Backenzähne pflegen ja auch sonst bei Säugetieren variabler zu sein als mittlere. Wie insbesondere SCHLESINGER betont hat, dürften dabei nicht nur geographische Abarten, sondern auch Zugehörigkeit zu besonderen Herden eine Rolle gespielt und die zeitliche Fortentwicklung in mehreren Stammreihen und mit vielen Übergängen und Schwankungen darin stattgefunden haben. In Rückbildung befindliche und funktionslos werdende Organe pflegen allgemein besonders variabel zu sein; es ist dies also auch für untere Stoßzähne und die Symphyse bei jüngsten *Mastodontidae* anzunehmen. Ferner weiß man, daß ausgewachsene Bullen von Huftieren öfters ungewöhnliche Größe erreichen und schwächere, weibliche Tiere weit übertreffen können. Ich konnte z. B. Vorderzähne eines rezenten *Hippopotamus amphibius* messen, welche solchen des diluvialen *Hippopotamus major* in der Größe nicht nachstehen, und es ist bekannt, wie außerordentlich die Größe der Stoßzähne rezenter afrikanischer Elefanten auch bei ausgewachsenen Tieren schwankt. Endlich ist die Feinstratigraphie der mittel- und westeuropäischen Binnenablagerungen sehr schwer genügend zu klären, um die für Feststellung geographischer Abarten und zeitlicher Mutanten nötige Unterscheidung mit einiger Sicherheit treffen zu können.

Die in all dem Erwähnten liegenden großen Schwierigkeiten werden nun durch methodische Fehler der Bearbeiter fast unüberwindlich gemacht. Es erscheint nämlich metho-

¹ Allerdings befinde ich mich hier in völligem Gegensatze zu der mir nachträglich zugekommenen Ansicht FrL. MARIA MOTTLS (1939, S. 269); aber diese hält sich eben einfach wesentlich an SCHLESINGERS Auffassung.

disch ganz verfehlt, unvollständige oder sehr stark abgekaute, einzelne Backenzähne zu bestimmen, wie es vor allem KLÄHN (1922) tat, und auf einzelne Backenzähne Arten aufzustellen oder gar Gattungen, wie OSBORN. Es ist ja nach dem obigen sogar fraglich, ob selbst sehr gut erhaltene und sehr wenig oder nicht abgekaute Einzelzähne, von Ausnahmen abgesehen, einwandfrei bestimmbar sind. Die Rücksicht auf die Priorität in der Benennung veranlaßt aber immer wieder, von zu dürftigen, oft auch ungenügend abgebildeten und beschriebenen Resten, womöglich noch dazu unsicherer Herkunft, auszugehen und zwingt so den Bearbeiter zu einem, von vorn herein unzweckmäßigem oder sogar ganz verfehlttem Verfahren. So wichtig ferner genaue Messungen und die Feststellung der Variabilität in Maßen und Proportionen sind und so aner kennenswert deshalb die Arbeit KLÄHNS (1922) ist, so zeigt doch wohl mein Hinweis auf die Größe von Bullen, daß man bei feineren, systematischen Unterscheidungen mit diesem Verfahren nicht durchkommt.

Als einziger Ausweg aus der herrschenden Wirrnis erscheint mir, zunächst unbekümmert von jeder Priorität, von möglichst vollständigen und guten Resten gesicherten, geologischen Alters auszugehen und an solchen diagnostische Merkmale nicht nur des Gebisses und seiner Bestandteile, sondern auch des Skelettes herauszuarbeiten. Der Schädel kommt dabei allerdings leider praktisch nicht in Frage, da auch nur einigermaßen vollständige Schädel jungtertiärer *Mastodontidae* fast nie gefunden werden, aber OSBORN (1936) hat das Verdienst, bewiesen zu haben, wie wichtig für Systematik und Stammesgeschichte das Verhalten der unteren Stoßzähne und der Symphyse ist. Ohne Kenntnis gerade dieser Teile Gattungen und Arten aufzustellen, erscheint deshalb als verfehlt, und sie zu unterscheiden, als gewagt. Leider ist in der Literatur zwar oft von Unterkiefern fossiler **Proboscidea* die Rede; wenn man aber nachsieht, findet man, daß nur das dicke Mittelstück mit einem oder zwei Backenzähnen vorliegt, das Vorderende und der verhältnismäßig so dünne, hintere Teil aber abgebrochen ist. Es dürfte jedoch andererseits der noch kaum in größerem Maße gemachte Versuch, gute diagnostische Merkmale an Wirbeln und vor allem an nicht zu selten gefundenen, langen Extremitätenknochen festzustellen, keineswegs aussichtslos sein. Hat man so eine solide Grundlage gewonnen, so kann man mit Erfolg unvollständigere Reste an- und einreihen und dabei auch die erforderlichen Feststellungen über Variabilität der einzelnen Merkmale machen. Unsichere Bestimmungen müßten jedoch viel klarer als bisher herausgesondert werden und man müßte den Mut finden, auch längst als Ausgangspunkt der Unterscheidung und Benennung dienende Reste als spezifisch oder auch generisch unbestimmbar auszuscheiden.

Es wird bei solchem Verfahren gewiß sehr viel ausgemerzt oder als „incertae sedis“ oder nur als „cfr.“ oder „aff.“ bezeichnet werden müssen, aber ich bin überzeugt, daß dieser scheinbare Rückgang unseres Wissens reichlich dadurch wett gemacht wird, daß wir endlich sicheres Wissen und Klarheit erhalten. Ich glaube auch, daß sich zeigen wird, daß schon mehr zu sichern ist, als man bei dem jetzigen Durcheinander von Meinungen und Angaben annehmen kann.

In der Größe kann übrigens zu den ungewöhnlich stattlichen oberen MM 3 ein Schaftstück eines rechten humerus Nr. 1938 I 39 gehören, dessen untere Epiphyse abgefallen war und dessen obere Hälfte leider verloren ging, als der Bagger es im Ostteil der Kiesgrube herausförderte. Es ist unten 27 cm breit, so daß man an eine Zugehörigkeit zu *Dinotherium giganteum* denken könnte (STROMER 1938, S. 34/35). Aber der humerus von

Dinotherium ist leicht von dem von **Elephas*, *Stegodon* und *Mastodontidae* daran zu unterscheiden, daß die crista deltoidea weit oben verflacht (STROMER 1938, S. 18 Taf. III, Fig. 4), während sie bei den anderen genannten Formen und auch an dem vorliegenden Stück bis so nahe an das Unterende der Diaphyse herabläuft, daß das obere Eck der crista supinatoria ober ihrem Unterende oder in dessen Höhe liegt.

* *Rhinocerotidae*

* *Dicerorhinus simorreensis* (LARTET)

Der wenig abgekaute und sehr gut erhaltene linke obere M 1 Nr. 1938 I 37, dessen Wurzeln abgewittert sind, unterscheidet sich in erheblicherer Größe und in der Form deutlich von dem oberen P 4 Nr. 1936 I 69, den ich als wahrscheinlich zu **Dicerorhinus germanicus* WANG gehörig beschrieben habe (1938, S. 30/31 Taf. I, Fig. 3). Er gleicht im wesentlichen dem M 1 Nr. 1899 IX 6 aus dem Obermiozän von Freising, den WANG (1928, S. 197/98, Taf. 7, Fig. 8) zu **Dicerorhinus simorreensis* gestellt hat, nur ist er ein wenig

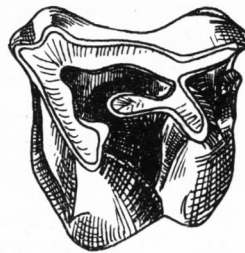


Abb. 1. **Dicerorhinus simorreensis* (LARTET),
linker, oberer M 1 Nr. 1938 I 37, Kronenaufsicht in $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

größer. Seine äußere Länge beträgt nämlich 41 mm, die vordere, basale Breite 50, die hintere 44. Zu bemerken ist, daß WANG für die Außenseite jenes Zahnes eine senkrechte, für die innere auch eine wagrechte Schmelzskulptur angegeben hat, daß aber erstere nur mit der Lupe erkennbar, innen ebenso wie vorn und hinten, besonders basal, aber gerade eine senkrechte feine Runzelung deutlich ist. Letzteres verhält sich bei dem behandelten Zahne genau ebenso, während außen gerade die senkrechte Skulptur kaum erkennbar, eine sehr feine, wagrechte jedoch mit der Lupe gut zu sehen ist. Ich möchte übrigens solchen Skulpturfeinheiten keine besondere systematische Bedeutung beimessen. Zu WANGS und ROGERS (1900, S. 45) Beschreibung der Zähne dieser Art ist jedoch nachzutragen, daß die Außenwand deutlich, die Innenseite der Krone stark gegen die Zahnmitte zu geneigt ist, die Kaufläche also zuerst schmal ist und bei stärkerem Abkauen so breit wie lang wird.

WANG (a. a. O. S. 199) hat nun eine geologisch jüngere Form als **Dicerorhinus belvederensis* n. sp. unterschieden und später (1929, S. 4, 5, Taf. III, Fig. 6) ein sehr schönes Oberkiefergebiß aus den Belvedereschottern als Typ beschrieben und abgebildet. Die Unterschiede von *simorreensis* erscheinen aber als gering und jedenfalls schließt sich der Münchener Zahn im Besitze eines gut entwickelten Basalwulstes an der Vorder- und Hinterseite und in der Größe an *simorreensis* an. Diese Art ist wesentlich obermiozän, soll

aber nach WANG (1928, S. 199) auch in Eppelsheim neben **Dicerorhinus schleiermacheri* vorkommen. In der Tat befindet sich in der hiesigen, paläontologischen Sammlung unter oberen Backenzähnen letzterer Art von Eppelsheim ein wenig abgekauter, rechter M 1, der sich von Nr. 1938 I 37 und 1899 IX 6 bis auf eine Komplikation am Crochet nur in etwas erheblicherer Größe unterscheidet. Er ist nämlich basal außen 49 mm lang, vorn 53,5, hinten 48 breit. KÖNIGSWALD (1929, S. 269) allerdings nannte von Eppelsheim nur *belvederensis* WANG und HAUPT (1935, S. 45 ff.) weder diese Art noch *simorreensis*. Von München habe ich übrigens zu *simorreensis* gehörige untere Zähne und Knochen schon beschrieben (1928, S. 29, Taf. II, Fig. 22, 23 und 24) und oben auf S. 40 bereits ausgeführt, daß diese Reste wahrscheinlich auch aus Schweißsand stammen.

Brachypotherium brachypus (LARTET)

Ein vorn und hinten abgewittertes Stück eines rechten Unterkieferastes Nr. 1938 I 38 zeigt den hinteren Teil der Symphyse und der Alveole des I 2, die Wurzel des P 1 und stark,

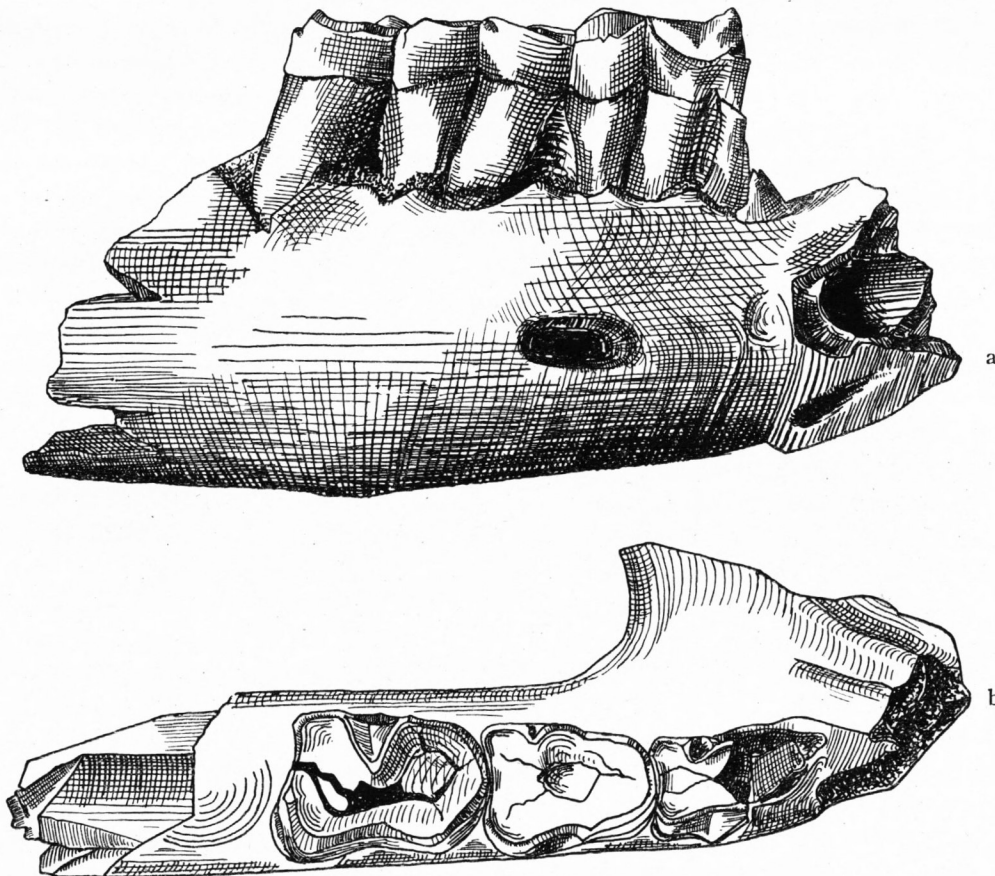


Abb. 2a, b. *Brachypotherium brachypus* (LARTET) ♀, rechter Unterkieferast mit Alveole des C, Wurzel des P 1, P 2-P 4, Nr. 1938 I 38, a von außen, b von oben in $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

z. T. bis zum Basalwulst abgekaut die hintere Hälfte des P 2 und den P 3, P 4. Trotz seiner Unvollständigkeit ist es also von Bedeutung, weil verhältnismäßig selten erhaltene Teile daran zu studieren sind. Bekanntlich sind gerade untere Backenzähne von **Rhinocerotidae* besonders schwer zu bestimmen; ich kam nun nach vielfachen Vergleichen zu der Überzeugung, daß nicht nur deren Proportionen, der Basalwulst und die Form gerade der vordersten noch am besten brauchbar zu Unterscheidungen sind, sondern besonders die Verhältnisse am vorderen Teile des Kiefers, speziell an der Symphyse. Daß das Verhalten der vordersten Zähne wichtig ist und die Größe des I 2 zur Geschlechtsbestimmung brauchbar, ist ja bekannt, ich finde aber auch die Lage des Hinterendes der Symphyse und die damit ziemlich korrespondierende des allerdings etwas variablen, hintersten for. mentale systematisch gut brauchbar, ferner, ob noch ein zwei- oder einwurzeliger P 1 vorhanden ist und das Verhältnis von größter Länge und Breite des P 4, welches den Vorteil hat, auch bei stark abgekauten Zähnen feststellbar zu sein. Es lohnen sich also ausgiebige Vergleiche, besonders auf Grund des reichlichen Materials jungtertiärer *Rhinocerotidae* der hiesigen Sammlung. Allerdings sind Maße und deren Verhältnisse gerade bei Backenzähnen von **Rhinocerotidae* mit besonderer Vorsicht zu behandeln. Denn die äußeren und inneren Seiten der Kronen pflegen hier mehr oder minder gegen die Kaufläche zu konvergieren und ganz an der Basis alle Seiten etwas gegen die Wurzel zu. Messungen an den Kauflächen und deren Verhältniszahlen fallen daher je nach dem Abkautungsgrade ganz verschieden aus, und mißlich ist, daß in der Literatur meistens nicht angegeben ist, wo gemessen wurde. Dazu kommt noch, daß in allen Fällen, in welchen nur Länge und Breite angegeben ist, unklar bleibt, ob damit die mittleren oder größten Ausmaße gemeint sind. Endlich herrscht offenbar z. T. eine ziemlich große Variabilität in den Zahngrößen und Proportionen und schließlich darf man frühere Bestimmungen, speziell unvollkommener und besonders schwer bestimmbarer Reste nur mit Vorbehalt annehmen. Dies gilt ja gerade für Unterkieferreste und untere Backenzähne. In der Tabelle auf S. 71 nun habe ich die größten Maße in mm nicht an den unteren Schmelzgrenzen, sondern ein wenig darüber, also gewissermaßen an ganz stark abgekauten Zähnen abgenommen und nur wenige aus dazu angegebenen Arbeiten anderer entnommen. Es weichen deshalb einige Maße hiesiger Stücke von denjenigen ab, die WANG (1928) veröffentlicht hat.

Nr. 2–6 der Tabelle. *Aceratherium tetradactylum* (LARTET), z. T. nicht sicher bestimmbar, davon 2 aus demselben Fundplatz wie 1 (STROMER 1938, S. 30), 3. aus Flinz, München, Hindenburgstraße (s. S. 39), 4. aus Flinz, München, Tivoli (STROMER 1928, S. 30, Taf. III, Fig. 14), 5. aus Flinz, Kleinhindelsbach bei Erding (bei München), 6. aus Obermiozän, Georgensgmünd (Mittelfranken) (WANG 1928, S. 189, Taf. 7, Fig. 2). 7. Übergangsform von *Aceratherium tetradactylum* zu *incisivum* aus Unterpliozän von Dragotinzenberg bei Radkersburg (Steiermark) (PIA und SICKENBERG 1934 Nr. 806). 8. *Aceratherium incisivum* (KAUP) aus Unterpliozän von Eppelsheim (Rheinhausen). 9. **Dicerorhinus simorreensis* (LARTET) vielleicht aus Schweißsand, München, Moosacher Bahn in Schwabing (STROMER 1928, S. 29, Taf. II, Fig. 23; s. o. S. 40). 10. *Brachypotherium brachypus* (LARTET) aus Obermiozän von Dasing bei Augsburg. 11. Desgleichen aus Sandgrube östlich von Augsburg (Stätzling) Maße von Herrn Dr. SCHNETZER mitgeteilt. 12. Desgleichen aus Obermiozän von Obermünchen bei Landshut (Niederbayern). 13. **Dicerorhinus germanicus* WANG, Zähne sehr wenig abgekaut, Hauer stark, aus Obermiozän, Georgensgmünd

(Mittelfranken) (WANG 1928, S. 191, 195). 14. **Dicerorhinus sansaniensis* (LARTET) Zähne ganz wenig abgekaut, M 3 im Durchbruch, aus Obermiozän, Sansan (Dépt. Gers.). 15. Desgleichen, ausgewachsen?. 16. **Dicerorhinus schleiermacheri* (KAUP) rechter Unterkieferast mit P 2-M 3, mäßig abgekaut, aus Unterpliozän, Eppelsheim (Rhein-hessen).

Unterkiefer	Symphysen- ende unter			Kieferhöhe innen unter		Länge				Breite P 4	P 4 Länge zur Breite
	P 1	P 2	P 3	P 4	M 3	P 1-4	P 3 -4	M 3	P 4		
1. Nr. 1938 I 38 Textabb. 2a, b			+	70	—	105 etwa	74	—	40	28	1,42
2. Nr. 1936 I 68	—	—	—	—	87	—	—	47	—	—	—
3. Nr. 1933 I 44	—	—	—	—	—	—	77	—	38	32	1,18
4. Nr. 1883 I 8	—	—	—	—	80	—	—	33 etwa	—	—	—
5. Nr. 1922 I 9	+			?	89?	—	63	40	32	28	1,14
6. Nr. 1897 I 42	+			74	78	107	72	43	32	26	1,23
7. TEPPNER 1915, S. 18, Taf. II Fig. 3		+	?	—	—	?	67	—	35,5	33	1,07
8. KAUP 1832, S. 53, Taf. XIV Fig. 9			+	—	—	—	63	39	33	26	1,27
9. Nr. 1906 I 9	—	—	—	—	71	—	71	33+	36	29	1,24
10. ROGER 1898, Taf. I . . .			+	—	—	—	—	55	45	32	1,44
11. ROGER 1900, S. 11		+		63	85 etwa	—	88	68	46	30	1,53
12. Nr. 1897 I 11			+	—	—	120 etwa	84	—	48	30	1,60
13. Nr. A. S. 15			+	62+	—	—	62	—	30 etwa	22	1,36 etwa
14. Nr. 1894 XVII 4	+			61	75	—	63	35 etwa	33	23	1,43
15. FILHOL 1891, S. 201 . . .				—	70	—	59	37	31	24	1,37
16. Nr. 1905 IV 7a		+		78	100	—	78	51	42	29	1,44

An dem zu bestimmenden Stück sind die P 2-4 verhältnismäßig stark gestreckt, vorn schmaler als hinten, vorn gerundet, hinten abgestutzt mit wenig gerundetem, rechtwinkligem Außeneck. Bei letzterem Merkmale ist aber zu erwähnen, daß wenig abgekaute Backenzähne stärker abgerundete Ecken zu haben pflegen. Der Schmelz ist außen schwach senkrecht gerunzelt. Wichtiger ist, daß der Basalwulst innen nur am Taleingang ganz schwach ausgebildet ist, daß er aber außen gut entwickelt und verhältnismäßig hoch ist. Der P 1 war einwurzelig und dem P 2 ganz angeschlossen, das Diastema davor sicher nicht lang und der I 2 offenbar nicht sehr stark, denn das Hinterende seiner Alveole ist klein und endet unter dem P 1. Unter ihm liegt an der platten Unterseite der Symphyse ein großes for. mentale, ein zweites, großes auf der flachen Kieferaußenseite unter der Vorderhälfte des P 3, unter der innen die Symphyse endet. Unmittelbar unter dem P 4 ist endlich die Innenseite deutlich gewölbt, sonst wenig.

Bei dem Kieferstück von *Brachypotherium brachypus* Nr. 1897 I 11 (Nr. 12 der Tab.) reicht eine viel weitere Alveole des I 2 bis unter das Vorderende des P 3 und die Hauer des *Aceratherium tetradactylum* Nr. 1897 I 42 (Nr. 6 der Tab.) und des **Dicerorhinus germanicus* Nr. A. S. 15 (Nr. 13 der Tab.) sind im Verhältnis zu den Praemolaren so stark, daß man wohl annehmen kann, daß bei diesen verglichenen Stücken Kiefer männlicher Tiere vorliegen, bei Nr. 1938 I 38 aber der eines alten und schwachen weiblichen.

Es liegt nun selbstverständlich besonders nahe, bisher im Schweißsande und Flinz Münchens gefundene Unterkieferreste zu vergleichen, die überdies in der Größe gut zusammenpassen würden. Wie die Tabelle zeigt, wurden fast alle mehr oder minder sicher zu *Aceratherium tetradactylum* gestellt; bei dieser Art ist der P 4, wie überhaupt die Backenzähne, verhältnismäßig kurz, das Hinterende der Symphyse liegt unter dem P 1, also weiter vorn und der Basalwulst ist auch außen schwach und vor allem nicht hoch. Die Unterschiede sind also recht deutlich. Ich möchte zufügen, daß ich Unterkiefer mit so gestreckten Backenzähnen wie die von WANG (1929, S. 3, Textabb. 4a, b) zu *Aceratherium incisivum* gerechneten nicht zu dieser Gattung gehörig erachte und darauf aufmerksam machen, daß das Symphysenende bei ihr in der Stammesentwicklung nach hinten zu rücken scheint. Denn bei *A. incisivum* (CUVIER) und *zernowi* BORISSIAK liegt es unter dem P 3, bei dem in vieler Beziehung von *A. tetradactylum* zu ersterem vermittelnden von Dragotinzenberg (Nr. 7 meiner Tabelle) anscheinend in der Mitte zwischen P 1 und P 3. Bei Nr. 6 meiner Tabelle aber liegen drei kleinere for. incisiva hintereinander unter dem P 1 bis P 3 Vorderende.

Auch die verschiedenen, wegen ihres geologischen Alters und ihres Vorkommens in Betracht kommenden Arten von **Dicerorhinus* zeigen im Unterkiefer mehr oder minder starke Unterschiede von 1938 I 38. Zunächst ist bei allen der äußere Basalwulst schwach und niedrig und liegt das Hinterende der Symphyse fast stets weiter vorn. Der vielleicht aus der gleichen Schicht und von einem nahen Fundort stammende Unterkiefer (Nr. 9 der Tab.), der zu **D. simorreensis* gerechnet wurde, unterscheidet sich auch durch einen wenig gestreckten P 4 und durch geringere Größe. Letztere unterscheidet auch von **D. germanicus*, wo allerdings der P 4 in der Streckung weniger abweicht und wenigstens bei dem Unterkiefer von Georgensgmünd (Nr. 13 meiner Tab.) die Symphyse wie bei Nr. 1938 I 38 unter dem P 3 endet. Das von WANG (1929, S. 4) zu dieser Art gestellte Stück aus dem unterpliozänen Congerientegel von Meidling bei Wien läßt dieselben Unterschiede erkennen. Von **D. sansaniensis*, dem *germanicus* nahe stehen soll, habe ich zum Vergleiche zwei anscheinend von einem nicht ausgewachsenen Tiere stammende Unterkieferäste von Sansan (Nr. 14 meiner Tab.), die, wie auch FILHOLS Maße zeigen (Nr. 15 meiner Tab.), in den Proportionen des P 4 zwar nicht abweichen, wohl aber in der Lage des Hinterendes der Symphyse und der hinteren for. mentalia. Beide liegen hier nämlich weiter vorn, unter dem P 1. Daß aber letztere variabel sind, erhellt daraus, daß links zwei hintereinander liegen, rechts untereinander. Bei **D. schleiermachersi* endlich ist, nach KAUP (1832a, S. 37, Taf. XI, Fig. 1) allerdings nur selten, ebenfalls ein einwurzeliger P 1 dicht vor dem P 2 vorhanden und wechselt anscheinend das Verhältnis von Breite und Länge des P 4 stark, aber die Symphyse endet ein wenig weiter vorn, nämlich unter dem Hinterende des P 2, unter welchem Zahne nach hier befindlichen Kiefern auch das hintere for. mentale liegt. Außerdem besitzen die Backenzähne keinen Basalwulst.

Von dem anscheinend auf das Miozän beschränkten *Brachypotherium brachypus* LARTET ist über den Unterkiefer zum Vergleiche Brauchbares fast nur durch ROGER (meine Tab. Nr. 10, 11) bekannt, denn DEPÉRET (1887, S. 224/25, Taf. XXIV, Fig. 1, 1a) hat nur ein Stück eines jugendlichen beschrieben, an dem gerade die Symphyse fehlt. Das Stück meiner Tabelle Nr. 12 zeigt aber wenigstens die Alveole des I 2 und P 1, die mäßig abgekauten P 2-4 und etwas vom Kieferknochen. Alle unterscheiden sich durch erhebliche

Größe, aber sonst bestehen Übereinstimmungen, denn das Hinterende der Symphyse und das hintere for. mentale liegen ebenfalls weit hinten, letzteres bei dem eben erwähnten Stück sogar unter der Hinterhälfte des P 3. Der P 1 ist einwurzelig gewesen, am P 2-4 ist die Vorderseite konvex, die hintere abgestutzt mit wenig gerundetem, rechtwinkeligem Außeneck, das äußere Basalwulst ist ebenso stark und vor allem hoch und der P 4 ist, wie die Tabelle zeigt, sogar noch stärker gestreckt als bei Nr. 1938 I 38. Da dessen geringe Größe nach dem auf S. 71 Ausgeführten darauf beruhen dürfte, daß es von einem weiblichen Tiere gerade im Gegensatze zu dem hier verglichenen Nr. 12 der Tabelle stammt, glaube ich seine Zurechnung zu dieser Art bewiesen zu haben. *Brachypotherium goldfussi* (KAUP) aus dem Unterpliozän ist noch größer und besitzt keinen solchen Basalwulst, auch scheinen seine unteren Backenzähne besonders stark gestreckt zu sein (KAUP 1932 a, S. 63/64, Taf. XII, Fig. 13, 14).

III. ERGEBNISSE

*Liste der Flinz-Wirbeltierfauna von München und Umgebung*¹

Säugetiere

- ***Insectivora (h).
***Erinaceidae (h).
 Meterix germanica (I. SEEMANN) (v) M2, 2 u. UkUk.+MM.
*Gymnurinae.
 Galerix exilis (Blainv.) (P) SchB.+ZZ+u. Uk+ZZ, (h) u. UkUk.+ZZ, (v) u. OkOk.+ZZ, (h) v. ZZ.
***Talpidae.
?***, „*Talpa*“ *minuta* Blainv. (v.) 4 humerus, u. Uk+ZZ.
 Proscapanus sansaniensis (LARTET) UkB+MM, humerus.
 cfr. ***Scaptonyx edwardsi* Gaillard 2 u. UkUk+ZZ.
***Soricidae.
 Trimylus schlosseri ROGER (v) u. Uk+ZZ, u. I.
 g. et sp. indet. (e) I.
 Dimylidae.
 Plesiodymulus chantrei GAILLARD (e) UkB+M2.
***Insectivora, gg. et spsp. indet. (v) UkBB.+ZZ, PP., u. KK.
***Rodentia, ***Lagomorpha.
 **Lagomyidae.
 Prolagus oeningensis (KÖNIG) (h, v) u. UkUk+ZZ, (s. h., v.) ZZ, (v) KK.
***Simplicidentata (s. h.).
***Sciuridae, ***Sciurinae.
 ****Sciurus bredai* H. v. M. 2 OkBB.+ZZ.
 ****Sciurus* sp. indet. (e) M1.
 ***Sciuropterus albanensis* FORSYTH MAJOR (e) M2.
 ***Sciuridae, gg. et spsp. indet. (n. s., v) II.
 ***Castoridae.
 Chalicomys minutus (H. v. M.) (v) OkBB.+ZZ, UkB+ZZ, (n. s., v) ZZ, 2 talus.
 Chalicomys aff. jaegeri KAUP (e) P4.
***Myoxidae.
 ***Dyromys hamadryas* (FORSYTH MAJOR) (P) SchB.+ZZ+Uk+ZZ, UkB+ZZ.
***Muridae, **Cricetinae (n. s.).
 Cricetodon breve SCHAUB (e) OkB+M1.
 Cricetodon gaillardi SCHAUB (v) 2 M1.
 Cricetodon minus LARTET (e) M1.
 Cricetodon div. sp. (v) ZZ.
 Anomalomys gaudryi GAILLARD (n. s., v) UkUk+ZZ, OkB+ZZ, ZZ.
 ?Theridomyidae. g. et sp. indet. (e) 2 ob. ZZ.
 ***Simplicidentata, gg. et spsp. indet. (h), II, KBB.
***Carnivora.
***Canidae.
Amphicyoninae.

¹ Noch rezent vorkommenden Gattungen und Tiergruppen sind drei *** vorangesetzt, wenn sie in demselben Gebiete leben, zwei **, wenn sie wenigstens in der paläarktischen Subregion vorkommen, und ein *, wenn sie jetzt in einer anderen, tiergeographischen Region heimisch sind. Die anderen Bezeichnungen und Abkürzungen sind dieselben wie in meiner Arbeit von 1928, S. 6.

- Amphicyon* cfr. *intermedius* H. v. M. (e) metacarpale II.
 cfr. *Amphicyon* sp. indet. (e) P 3.
 ***Ursidae.
Ursavus brevirohinus (Hofmann) (e) P 1.
 ?***Mustelidae, ***?Putoriinae.
 g. et sp. indet. (v) 2 UkBB+M.
 **Viverridae.
Progenetta gaillardi FORSYTH MAJOR (v) 3 UkBB+ZZ.
 ?***Felidae, ?***Felinae.
 ?*Pseudaelurus* sp. indet. (e) M 1.
 ***Fissipedia gg. et. spsp. indet. (v., s.) ZZ.
 ***Perissodactyla.
 *Rhinocerotidae (n. s.).
Aceratherium tetradactylum LARTET (v, n. s.) UkBB+ZZ, I 2, KK.
 ?*Dicerorhinus germanicus* WANG(e) M 1.
 Chalicotheriidae.
Chalicotherium grande LARTET (e) OkB.+ZZ.
 ***Artiodactyla.
 ***Bunodontia.
 ***Suidae (n. s.).
Hyotherium? *soemmeringi* H. v. M. (e) M 2.
Listriodon splendens H. v. M. (n. s.) UkBB.+ZZ, (v) ZZ, KK.
Listriodon cfr. *latidens* BIEDERMANN (e) I 1.
 ?*Bunoselenodontia*. g. et sp. indet. (e) UkB+M.
 ***Selenodontia.
 *Tragulidae.
Dorcatherium cfr. *naui* KAUP (v) 2 ZZ.
 ***Cervidae, *Cervulinae (n. s.).
Lagomeryx aff. *parvulus* ROGER (v) ZZ, KBB.
Lagomeryx pumilio ROGER (v) 2 ZZ.
Lagomeryx? *meyeri* ROGER (e) KB.
Euprox furcatus HENSEL (v) 2 obere C.
 ?*Dicrocerus elegans* (e) P 2.
 ***Antilopidae.
 ?*Micromeryx flourensianus* LARTET (e) UkB+M 2.
 *Boselaphinae.
Miotragocerus monacensis STROMER (v) 2 SchBB., P, ? 2 KBB.
 *Proboscidea.
 Mastodontidae (n. s.).
Trilophodon angustidens CUVIER / *longirostre* KAUP, SchB+ZZ, ?IB.
Trilophodon angustidens var. *subtapiroidea* SCHLESINGER (P) ZZ, (v) KBB.
 g. et. sp. indet. (v) KBB.

Vögel

- ?***Ardeidae.
 ?*Botaurites avitus* v. AMMON (e) u. W.
 ***Anatidae.
 ****Anas* sp. indet. (e) KB.
 Aves, g. et sp. indet. KB.

Kriechtiere

- *Crocodilia. g. et sp. indet. (e) u. Z.
 ***Chelonia, ***Cryptodira.

***Testudinidae.

g. et. sp. indet. (v) Pa BB.

***Emydinae.

***Clemmys sophiae* v. AMMON (v) PaB, ? 2 u. KK.

***Ophidia.

g. et sp. indet. (v) W, (P) WW.

?***Colubridae.

Protopidonotus neglectus SCHLOSSER (n. s. v.) WW.

***Lacertilia, ***Anguidae.

Prospseudopus aff. fraasi HILGENDORF (n. s.) (v) SchuSchu., 3 WW, (v) OkOk.+ZZ, UkUk.+ZZ.

Lurche

***Anura.

***Ranidae.

cfr. ****Rana danubina* H. v. M. (e) K.

?***Discoglossidae.

cfr. ***Alytes* sp. indet. (v) 3 KBB.

Palaeobatrachidae.

aff. *Palaeobatrachus* sp. indet. (e) u. K.

Fische

?*Lepidostei.

?*Lepidosteidae g. et sp. indet. (e) u. Schu.

?*Amioidei.

?*Amiidae g. et. sp. indet. (e) UkB+ZZ.

***Physostomi.

***Cyprinidae (m).

****Leuciscus* sp. indet. (n. s.) (v) ZZ.****Scardinius* sp. indet. (n. s.) (v) ZZ.****Squalius* sp. indet. (n. s.) (v) ZZ.****Tinca* sp. indet. (e) Z.

Cyprinidae, gg. et spsp. indet. (s. h.) (v) ZZ.

***Siluridae. subf. indet., g. et sp. indet. (h) (v) KBB.

***Esocidae.

****Esox* sp. indet. (v) Z, ?Ok+ZZ.

Aus der Liste, die man bezüglich der Säugetiere mit der allerdings etwas veralteten SCHLOSSERS (1902, S. 135) für die ganze obere Süßwassermolasse Südbayerns vergleichen möge, ist zunächst die Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse der Wirbeltierfauna des Münchener Flinzes klar ersichtlich. Denn es fehlen u. a. **Primates* und **Chiroptera*, unter den wenigen **Carnivora* fast alle **Mustelidae*, was bei der Facies speziell bezüglich der **Lutrinae* auffällig ist, und sichere **Felidae*, unter den Huftieren *Anchitherium*, *Brachypotherium* und *Dinotherium*, welche letztere zwei Gattungen sonst in der oberen Süßwassermolasse Südbayerns häufig vertreten sind. Besonders kümmerlich ist die Kenntnis der Vögel, Schlangen, Eidechsen und **Anura*. **Urodela* sind überhaupt nicht nachgewiesen und unter den Fischen u. a. noch keine Barsche und Aale.

Im übrigen hat sich gegenüber der Liste von 1928 (S. 54 ff.) zwar die Zahl der Gattungen um einige wenige Huftiere verringert, weil ich sie als höchst wahrscheinlich aus dem oberen Schweißsande stammend bei diesem aufzähle (S. 86), sonst aber zeigt sie doch jener

gegenüber einen erheblichen Zuwachs an Formen, abgesehen davon, daß manche durch reichlichere, vollständigere und ergänzende Reste sich besser kennzeichnen und sicherer bestimmen lassen. Es ist deshalb sehr zu bedauern, daß KNAUER, obwohl am gleichen Orte arbeitend, ohne jede Fühlung mit mir in seinen Erläuterungen zum Blatte München (1938, S. 6) einfach die überholte List von 1928 bringt. Bezüglich der Insektenfresser und Nagetiere weist meine Liste übrigens doch einen erheblichen Fortschritt gegenüber der oben erwähnten SCHLOSSERS auf. Außerdem läßt sie wenigstens bei einigen Familien den großen Formenreichtum erkennen, der die Obermiozänzeit ausgezeichnet hat. Während jetzt bei uns nur je eine Art von Igel, Maulwürfen, Eichhörnchen, Bibern, Schweinen sowie von Hirsch und Reh vorkommt, sind für damals nicht nur mehrere Arten, sondern meistens einige Gattungen bezeugt.

Jedenfalls bietet aber die neue Liste eine volle Bestätigung dessen, was ich in der Einleitung (S. 6) über die noch so große Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse über den Schädel und das übrige Skelett der obermiozänen Wirbeltiere und besonders der in München gefundenen sagte. Immerhin lassen sich auch jetzt schon brauchbare Vergleiche und gut oder doch einigermaßen gesicherte Schlüsse ziehen. Bei den Einzelbeschreibungen ist dies bezüglich der einzelnen Arten schon in ziemlichem Maße geschehen. Deshalb folgt hier wesentlich eine Betrachtung der Fauna im ganzen.

In der Liste habe ich mit denselben Zeichen, die auf meinen Rat hin GG. BRUNNER kürzlich (Neues Jahrb. f. Min., Beil. Bd. 79 B, 1938, S. 259) in einer Arbeit über eine diluviale Höhlenfauna Frankens analog angewandt hat, die tiergeographischen Beziehungen zur rezenten Wirbeltierfauna anschaulich zu machen versucht. Es erscheint mir dies für känozoische Faunen äußerst wichtig, abgesehen davon, daß daraus sofort zu ersehen ist, welche Arten und Gattungen noch leben, was Schlüsse auf das geologische Alter und die Umwelt erlaubt. Vor allem wird klar gemacht, welche in ihrem ganzen Skelett, Weichteilen, Ontogenie, Lebensweise und Umwelt genau und sicher bekannt oder doch erforschbar sind, und welche nur fossil, also mehr oder minder ungenügend bekannt sind und bleiben.

Für die tertiäre Wirbelfauna kommen nun rezente Arten überhaupt nicht in Betracht und von Gattungen der Säugetiere nur ein Insektenfresser (**Scaptonyx*), wenige Nagetiere (**Sciurus*, **Sciuropterus* und **Dyromys*) und ein Rhinocerotide (**Dicerorhinus*). Soweit überhaupt bestimmbar, sind aber die Gattungen der Vögel, Schildkröten und Anura (**Anas*, **Clemmys*, **Rana* und ?**Alytes*) noch rezent und ebenso die der Fische (**Cyprinidae* und **Esox*). Jedoch ist dabei zu betonen, daß bis auf **Dyromys* und **Clemmys* all diese Bestimmungen auf sehr dürftigen Resten beruhen, wie aus der Liste ersichtlich ist. Besser gesichert erscheint, daß die allermeisten Familien und auch Unterfamilien noch jetzt vertreten sind. All dies stimmt sehr gut überein mit der bisherigen Annahme obermiozänen Alters der Fauna.

Tiergeographisch bemerkenswert ist, daß mit der heutigen äthiopischen Steppenfauna gar keine und mit der dortigen Urwaldfauna fast nur in dem Traguliden *Dorcatherium*, das **Hyemoschus* nahesteht, Beziehungen gesichert erscheinen, wohl aber einige mit der orientalischen Region (**Gymnurinae*, **Dicerorhinus*, **Cervulinae*¹ und **Boselaphinae*)

¹ **Cervulinae* sind wesentlich orientalisches, reichen aber in China in die paläarktische Subregion hinein.

und sogar mit der nearktischen Subregion in *Meterix* und dem allerdings sehr fraglichen **Amiiden* und **Lepidosteiden*. Weitaus die meisten Familien, Unterfamilien und auch einige Gattungen leben aber heute noch in der paläarktischen Subregion, allerdings eine ganze Anzahl nicht mehr in Südbayern oder auch nur Mitteleuropa, selbst wenn man die erst in historischer Zeit hier ausgerotteten, z. B. Biber, Bär, Wildkatze und Wildschwein, bei dem Vergleiche nicht abzieht. Jedenfalls beweist all dies schon, daß die öfters betonten Beziehungen der obermiozänen Wirbeltierfauna Mitteleuropas mit der heutigen südasiatischen, also der orientalischen Region, nicht überschätzt werden dürfen, denn paläarktische Beziehungen treten sehr viel stärker hervor.¹

Daß es sich bei dem Münchener Flinz um eine Süßwasserablagerung handelt, ist bei der Häufigkeit von Fischzähnen, **Bulimus*-Deckeln und Biberresten an einigen Fundorten, dem nicht seltenen Vorkommen von **Najadidae* sowie Funden von **Clemmys*, **Sphaerium*, **Pisidium*, **Limnaeidae* und endlich von *Characeen-Früchtchen an mehreren Orten nicht zu bezweifeln. Während ich (1928, S. 57) aber Gründe für die Annahme einer Ablagerung in langsam fließenden Gewässern anführte, hat WASMUND (1929, S. 575, 608) von einem Flinzsee von der Gegend des heutigen Starnberger Sees nach Norden zu und entsprechend neuerdings E. KRAUS (1938, S. 61) und in noch weitergehendem Maße G. WAGNER (1931, S. 519, 521) gesprochen.

Die Feinkörnigkeit des Sediments und das Vorwalten von **Cyprinidae* bei anscheinendem Fehlen der **Salmonidae*, was ich für meine Ansicht angeführt habe, ließen sich nun mit beiden Auffassungen vereinbaren, ja **Chara* gilt als rheoxen, d. h. als fließendes Wasser meidend. Trotz sorgfältigen Suchens auch winziger Reste und vielfachen Schlämmens konnten jedoch nur an drei Stellen an der Isar unterhalb der Stadt im ganzen 7 Früchtchen gewonnen werden.² Characeen sind also keineswegs in solchen Mengen nachgewiesen, wie für einen See zu erwarten wäre, und auch bei meiner Annahme konnten ja stagnierende Stellen der Flüsse und Bäche vorhanden gewesen sein. Für fließendes Wasser sprechen aber, wie auf S. 61 erwähnt, die dickschaligen **Unio* und **Margaritifera* und das Fehlen von **Anodonta*.

Daß innerhalb des Flinzes eine vorherrschende mergeligtonige, feinsandige Ausbildung von einer feinsandigen zu unterscheiden ist, hat neuerdings S. KLEIN (1937) genauer ausgeführt; KNAUER (1938, S. 5) hat aber mit Recht betont, daß die einzelnen Ausbildungsarten auf größere Entfernung hin nicht in gleicher Mächtigkeit und Zusammensetzung aushalten. Es ist vor allem hervorzuheben, daß unter den mergeligen, grünlichgrauen Schichten an der Isar, aus welchen die allermeisten Wirbeltierreste stammen, eine feinsandige Schweißsandschicht nachgewiesen ist, die sich petrographisch kaum von dem

¹ Damit soll keineswegs gesagt sein, daß zur Obermiozänzeit die Regionen der Wirbeltiere oder auch nur der Säugetiere im wesentlichen schon in derselben Weise bestanden wie jetzt. Denn dies erscheint von vornherein ganz unwahrscheinlich schon wegen der erheblich verschiedenen Verbreitung von Meer und Land, den anderen Höhenverhältnissen der Länder und den wesentlich dadurch bedingten, anderen klimatischen Zuständen und auch wegen teilweise noch fortbestehenden Verhältnissen aus der Mitteltertiär- und noch älterer Zeit. Um die tiergeographischen Regionen der Obermiozänzeit erkunden zu können, müßte man die ganz oder doch ungefähr gleichalterigen Faunen vergleichen. Dies ist aber wegen der auf S. 6 erneut betonten, sehr großen Lückenhaftigkeit und Ungleichmäßigkeit der Kenntnisse noch nicht gut möglich.

² Eine nähere Bestimmung der Oosporen ist nach freundlicher Mitteilung Prof. KRÄUSELS nicht möglich, da die Krönchen fehlen.

oberen Schweiß-Sand unterscheidet, der in München Vertiefungen der Flinzoberfläche ausfüllt, wie es MÜNICHSDORFER (1922) betont hat.

Wie nun aus den Angaben der genauen Fundorte der einzelnen Reste ersichtlich ist, beruhen die 1928, S. 54 ff. hervortretenden Unterschiede der Isarfundstellen wesentlich auf Wissenslücken und Fundzufällen. Selbstverständlich bestehen trotzdem, insbesondere in der Häufigkeit der Reste der einzelnen Arten ursprüngliche Unterschiede; aber nichts berechtigt, Alters- oder auch nur wesentliche Faciesverschiedenheiten anzunehmen. Bei der weiten Verbreitung und Mächtigkeit des geröllfreien „Feinflinzes“, wie ihn S. KLEIN (1937, S. 388) genannt hat, ist anzunehmen, daß die Landschaft nur sehr geringe Höhenunterschiede aufwies, die Gewässer daher ihren Lauf unschwer ändern konnten. Wir dürfen also als gesichert annehmen, daß es sich bei dem Münchener Feinflinz um einheitliche, in langsam fließendem Süßwasser abgelagerte Schichten handelt und bei den an Wirbeltierresten reichen Stellen höchstwahrscheinlich, wie schon einleitend (S. 5) erneut ausgeführt wurde, um Freßplätze von Raubtieren, zu welchen nun auch der große Crocodilier zu rechnen ist.

Was die Lebewelt des Landes anlangt, so habe ich (1928, S. 61) über die Flora Ausführungen gemacht, die nun etwas zu ändern sind. Die unter der Isar gefundenen 7 Blattreste wurden nämlich in der paläontologischen Sammlung als zu **Acer trilobatum* A. BRAUN (4 Stück), **Quercus aff. palaeoconus* Ung., **Alnus* sp. und ?**Fagus* sp. (je 1 Stück) bestimmt. Jedenfalls ist in München selbst viel zu wenig gefunden, um weitere Schlüsse zu ziehen. Ich habe aber benachbarte Fundstellen mit herangezogen, um zu zeigen, daß Laubwälder unter fast völligem Zurücktreten von Nadelbäumen herrschten, worin ein starker Gegensatz zu gleichalterigen Wäldern Österreichs bestehe. Dies ist insofern abzuschwächen, als WASMUND (1929, S. 585 ff.) am Tischberg östlich des Starnberger Sees in einem gleichalterigen Schotter einen Nadelholzstamm nachgewiesen hat, der übrigens von den einstigen Gebirgshöhen südlich davon heruntergeschwemmt sein könnte,¹ und als vor allem aus Viehhausen bei Regensburg neben zahlreichen Laubbäumen auch eine ganze Anzahl von Nadelhölzern bezeugt ist (ZEIDLER 1938, S. 197, 200).

Frl. WAPPENSCHMIDT (1936, S. 54 ff.) sprach sich nun für dort für tropisch feuchtes Klima mit ausgesprochenen Trockenzeiten aus und nahm auch offenes Gelände, Steppen, an, weil sie Pferde und Antilopen für Steppentypen ansah. Es handelt sich aber um *Anchitherium* und eine Antilopide mit niedrigen Backenzähnen. Ersteres ist von Pferden stark verschieden und auch nach WEHRLI (1938, S. 40) ein Waldbewohner gewesen und Antilopen mit niedrigen Backenzähnen kommen noch heute auch in Urwäldern vor, nicht nur in Steppen und Grasländern. Im Münchener Feinflinz fehlt überdies *Anchitherium* und ist nur ein Antilopide in wenigen Resten nachgewiesen, welcher einem heutigen, waldbewohnenden am nächsten zu stehen scheint. Außer Süßwasser und Sumpf- oder Sumpfwaldbewohnern (Fischen, **Anura*, **Clemmys*, Crocodilier, **Anas*, Ardeide, **Suidae*, *Chalicomys*) sind Säugetiere nicht selten, die wohl als Baumbewohner angesehen werden dürfen (**Sciuridae*, **Dyromys*, vielleicht auch *Ursavus*) und andere (**Dicerorhinus*, *Dorcatherium*, **Cer-*

¹ Die Annahme WASMUNDS (S. 600), daß der schon verkohlte Stamm transportiert wurde, ist ganz unwahrscheinlich, da Kohle dabei in eckige Stücke zerbrechen würde. Abgerollte Kohlenstückchen, wohl aus den Kohlenlagern der unteren Süßwassermolasse stammend, fanden sich übrigens mehrfach im Flinzmergel an der Isar unterhalb der Stadt.

vulinae, *Trilophodon*), die höchst wahrscheinlich Waldbewohner waren. Daß *Prolagus* und **Cricetinae* nicht als für offenes Land beweisend angesehen werden können, habe ich (1928, S. 58) schon ausgeführt; wohl aber sprechen die mannigfaltigen, grabenden ****Talpidae* dafür. Daß die heutigen Verwandten der meisten Wirbeltiere, wenn auch nur zum kleinen Teile in der tropischen, orientalischen Region, so doch meistens in wärmeren Teilen der paläarktischen Subregion leben, ist an dieser Stelle zu betonen. Schließlich fehlen bis jetzt für die Annahme eines Wechsels ausgesprochenere Regen- und Trockenzeiten, die Frl. WAPPENSCHMIDT (a. a. O.) für Viehhausen machte, bei dem Münchener Feinflinz die nötigen Unterlagen, wie Kenntnis regelmäßigen Schichtwechsels, bestimmter Pflanzen und von Kieselhölzern mit stark ausgeprägten Jahresringen. Tropischer Regenwald, da an Säugetieren arm (Waibel 1913, S. 33, 38), ist jedenfalls ausgeschlossen.

Um aber wirklich brauchbare Schlüsse paläoklimatischer, paläogeographischer und vor allem tiergeographischer Art ziehen zu können, müßte vorerst die genaue Gleichalterigkeit einer größeren Anzahl obermiozäner Fundstellen nachgewiesen werden. Hier stößt man jedoch auf die von mir (1928, S. 63/64), von Frl. WAPPENSCHMIDT (1936, S. 60) und anderen hervorgehobene Schwierigkeit und ich muß leider betonen, daß sie zwar etwas gemindert, aber im wesentlichen noch keineswegs behoben ist. Der übliche Vergleich bloßer Faunen- oder Florenlisten täuscht hier nur ein Wissen vor, das wir noch lange nicht besitzen, denn die systematischen Bestimmungen sind viel zu ungleichwertig und müßten erst im einzelnen nachgeprüft werden. Die Lückenhaftigkeit des Materiales und die Ungleichwertigkeit von dessen Bearbeitung ist gerade für das Obermiozän noch zu groß. Ich erwähne nur, daß die von mir angeregte sorgfältige Neubearbeitung für Steinheim a. A. erst zum kleineren Teile und unvollkommen durchgeführt, für Sansan endlich wenigstens in Aussicht und für Oehningen soeben erst vorgeschlagen ist (STAUBER 1939).

Vor allem ist das Material noch viel zu lückenhaft. In dem Münchener fallen Pflanzen, Wirbellose und gewisse Wirbeltiergruppen infolge allzuweniger oder zu dürftiger Reste für Vergleiche fast ganz aus, sicher bestimmbar Groß-Säugetiere sind nur in geringer Anzahl bekannt, reichlich dagegen Kleinsäugetiere. Wenn in letzteren Fundorte, wie Attenfeld bei Neuburg a. D. (SCHLOSSER 1916), Viehhausen bei Regensburg (Frl. SEEMANN 1938) und La Grive St. Alban bei Lyon (DÉPÉRET 1887, GAILLARD 1899, 1900, 1900a, 1915; VIRET 1933, 1938, usw.) sehr ähnlich sind, andere Fundorte aber nur wenige Säugetiere gemeinsam haben, so ist der Grund vor allem der, daß von den drei genannten Plätzen Kleinsäugetiere ebenfalls genau beschrieben sind, von anderen aber noch nicht oder dort überhaupt nicht gefunden sind wie z. B. in Georgensgmünd. Das letztere gilt aber von ganz Osteuropa, dem paläarktischen Asien und ganz Afrika. Der Zufall der Erhaltung wie des Findens spielt eben bei kleinen bis winzigen Wirbeltierresten, um die es sich bei der Münchener Feinflinzfauna hauptsächlich handelt, eine besonders große Rolle.

Vergleicht man z. B. meine Liste (S. 74 ff.), die sich ja kritisch beurteilen läßt, mit der von SCHLOSSER (1916, S. 11) für Attenfeld gelieferten, so fällt nur eine ziemliche Übereinstimmung in die Augen, aber manche Bestimmungen SCHLOSSERS beruhen auf zu dürftigem Material, um genügend gesichert zu sein, und die Facies ist nicht dieselbe, denn es fehlen Fische völlig und es ist *Anchitherium* und *Palaeomeryx* vertreten.¹

¹ KLÄHN (1923, S. 104–106), bestritt wohl mit Recht SCHLOSSERS Annahme, daß hier ein Tümpel vorhanden war.

Durch deren Vorhandensein ist nun eine Vermittlung zu **Georgensgmünd** gegeben, wo beide Gattungen neben **Rhinocerotidae* eine herrschende Rolle spielen. Dort aber fehlen Süßwasserbewohner gänzlich und das Sediment ist kalkhaltig; es handelt sich also jedenfalls um eine andere Facies (C. DORN 1939). Mangels des Fundes kleiner Wirbeltiere ist überdies die Vergleichsmöglichkeit äußerst beschränkt, denn als gemeinsam ist fast nur *Aceratherium tetradactylum* und vielleicht **Dicerorhinus germanicus* sowie *Hyo-therium soemmeringi* zu nennen. In diesem Falle besteht jedoch immerhin eine gewisse Möglichkeit, ein etwas höheres Alter für Georgensgmünd anzusetzen. Denn dafür spricht nicht nur die Häufigkeit der geweihlosen *Palaeomeryx*, sondern auch, daß WEHRLI (1938, S. 42–46) für die *Anchitherium*-Zähne Merkmale fand, die das dortige *A. aurelianense* vor das von Attenfeld und bayerisch Schwaben und besonders Steinheim stellen. Leider versagt die Methode für München und Umgebung (auch Tutzing), da hier keine *Anchitherium*-Zähne gefunden sind, und auch für Dechbetten bei Regensburg, da bedauerlicherweise die etwas umfangreicheren Reste von da WEHRLI verweigert worden sind. Außerdem hat SICKENBERG (1935, S. 144 ff.) mit Recht mancherlei Bedenken gegen die auch von WEHRLI angewandte Methode vorgebracht. In der Tat kann man die Entwicklungshöhe einer Population nicht feststellen, wenn man nur dürftige Reste weniger Individuen kennt, wie es bei *Anchitherium* von Attenfeld und den meisten Fundorten der oberen Süßwassermolasse bayerisch Schwabens der Fall ist.

Mit **Viehhausen** ist offenbar sehr viel gemeinsam, doch ist die dortige Wirbeltierfauna noch nicht vollständig bearbeitet und bedürfen jedenfalls die von Frl. WAPPENSCHMITT (1936, S. 49 ff.) und SEEMANN (1938, S. 51) gelieferten Listen speziell der Säugetiere teilweise der Berichtigung. Von Insektenfressern ist *Galerix exilis*, *Meterix germanica*, *Proscapanus sansaniensis*, *Trimylus schlosseri* und *Plesiodimylus chantrei* gemeinsam, von Nagetieren allerdings nur und nicht gesichert *Chalicomys jaegeri* und *Cricetodon breve* und von Schildkröten **Clemmys sophiae*. Es bestehen aber doch deutliche Unterschiede, indem dort die in München so häufigen *Prolagus oeningensis* und *Chalicomys minutus* (letzterer entgegen der Angabe in WAPPENSCHMITT S. 51) nicht nachgewiesen sind, andererseits in München nur wenige Schildkröten und vor allem keine **Trionyx*. Auch unter *Anura* scheint nichts gemeinsam zu sein, da Frl. WAPPENSCHMITT a. a. O. nur eine Riesenform nennt und unter den Fischen Viehhausens scheint kein Siluride zu sein. Wirbellose sind nach ihr (S. 48) nur ganz wenige bekannt.

Diese Nichtübereinstimmungen beruhen z. T. wohl nur auf Wissenslücken, sonst aber wohl wesentlich auf Faciesunterschieden. Denn in Viehhausen handelt es sich um eine kalkreiche Ablagerung eines Braunkohlenlagers, nach Frl. WAPPENSCHMITT (1936) um eine Sumpfwaldbildung. Ein Altersunterschied ist also bei dem jetzigen Stande des Wissens nicht nachzuweisen. Es ist daher wichtig, daß für Viehhausen Frl. WAPPENSCHMITT, allerdings wesentlich beeinflusst durch das Urteil von WENZ über das Alter der Schneckenfauna von Undorf bei Regensburg (a. a. O. S. 46–48, 57) und des *Anchitherium* von Dechbetten bei Regensburg, welche Fundorte sie als völlig gleichalterig ansieht, ebenso wie Frl. SEEMANN tortonisches Alter für wahrscheinlich hält, wenn auch mit Vorbehalt.

Unter den auf S. 80 erwähnten Umständen ist leider auch der so nötige Faunenvergleich mit **Steinheim a. A.** nur teilweise möglich. Wichtig ist, vorzuschicken, daß hier wie bei Oehningen eine Übereinstimmung von vornherein nicht zu erwarten ist, da an beiden Orten

eine kalkreiche Süßwassersee-Ablagerung, also eine andere Facies vorliegt (KLÄHN 1923; DEECKE 1933, STAUBER 1939). Immerhin ist unter den noch nicht neu bearbeiteten Säugetiergruppen von Steinheim *Galerix exilis*, *Prolagus oeningensis*, **Dyromys hamadryas*, *Cricetodon gaillardi*, *Anomalomys gaudryi* und vielleicht auch „*Talpa*“ *minuta* gemeinsam; unter den Raubtieren allerdings nur *Ursavus brevirostris* und *Progenetta gaillardi*, da *Amphicyon steinheimensis* in München durch eine andere Art ersetzt ist und hier die in Steinheim so mannigfaltigen **Mustelidae* noch nicht gefunden sind. Auch von Huftieren kennt man aus dem mergeligen Feinflinz Münchens nichts von den dort häufigen *Brachypotherium brachypus* und *Anchitherium aurelianense*, das nach WEHRLI (1938, S. 46) für geringeres, sarmatisches Alter als die Anchitherien des bayerischen Obermiozäns spricht. Statt *Chalicotherium* ist dort *Metaschizotherium* vorhanden. Aber *Aceratherium tetradyctylum* ist gemeinsam und vielleicht auch **Dicerorhinus germanicus* und *simorreensis*. *Hyotherium simorreense* ist in München selbst zwar noch nicht festgestellt, wohl aber in dessen Nachbarschaft (Tutzing); *Listriodon splendens* erscheint besser vertreten als in Steinheim, *Dorcatherium navi* und *Euprox furcatus* sind wahrscheinlich vorhanden und *Trilophodon angustidens* var. *subtapiroidea* ist gemeinsam. Die var. *steinheimensis* kennt man aber von München nicht, umgekehrt von Steinheim kein *Dinotherium*.

Die Steinheimer Vögel, Kriechtiere und Lurche können bis auf die Schildkröten und *Propseudopus*, da noch nicht neu bearbeitet, wissenschaftlich einwandfrei nicht verglichen werden. Von den Schildkröten aber ist erwähnenswert, daß in München noch keine **Testudo*-Art festgestellt ist, und daß **Clemmys sophiae* nach Frl. FUCHS (1938, S. 83) von *Cl. steinheimensis* STÄSCHE deutlich verschieden ist. Der Münchener *Propseudopus* gehört vielleicht zu *Pr. fraasi* von Steinheim und es ist möglich, aber nicht beweisbar, daß das Schlundzähnen der **Tinca* zu der einen **Tinca furcata*-Art zu rechnen ist, die von Steinheim in guten Skelettresten beschrieben ist. *Anura* wie Fische sind übrigens aus München in größerer Mannigfaltigkeit festgestellt als aus Steinheim, von wo u. a. kein Siluride und auch noch kein Crocodilier bekannt ist.

Jedenfalls beruhen nach allem auch hier manche Unterschiede einfach auf Wissenslücken, z. B. bezüglich *Mustelidae* und *Felidae*, gewissen *Rhinocerotidae* und Paarhufern in München, *Insectivora* und *Dinotherium* in Steinheim, andere auf Faciesunterschieden, so vor allem bezüglich *Anchitherium* und Fischen. Es ist jedoch bemerkenswert, wieviele Wirbeltierarten trotzdem als gemeinsam schon bei dem heutigen Wissensstande erweisbar sind. Dies scheint mir doch sehr für Gleichalterigkeit zu sprechen, und hier ist von Bedeutung, daß gerade die an Wirbeltierresten reichsten Schichten von Steinheim a. A. von R. SEEMANN (1930, S. 118) für höchst wahrscheinlich gleichalterig mit den so fossilreichen Oehningens gehalten wurden.

Leider ist nun bei den nicht sehr vielen Säugetierarten von Oehningen wenig Gemeinsamkeit mit den Münchenern festzustellen, denn in München ist noch kein **Erinaceus* nachgewiesen, von Oehningen der *Galecyne oeningensis* nicht näher bestimmbar (SCHLOSSER 1887, S. 263) und die *Mastodon angustidens*-Reste von dort sind – meines Wissens noch nie genauer bearbeitet – mit zahlreichen anderen Fossilien von Oehningen zusammen im Teyler-Museum in Haarlem begraben. Es läßt sich daher nur unter den Nagetieren *Prolagus oeningensis*, **Sciurus bredai* und wahrscheinlich auch *Cricetodon minus* (FORSYTH MAJOR 1899) als gemeinsam erweisen. Unter den Vögeln, Kriechtieren und Lurchen

ist ein solcher Beweis überhaupt noch nicht möglich; ich erwähne nur, daß aus Oehningen bisher kein Crocodilier und keine **Clemmys* beschrieben ist, aus München noch keine **Trionyx* und kein großer Anure und Urodele. Bei den Fischen endlich ist nicht festzustellen, ob die in München so zahlreich gefundenen Schlundzähne von *Cyprinidae* zu den in Oehningen in Skelettresten nachgewiesenen Arten gehören. Da eine gewisse Wahrscheinlichkeit dafür besteht, daß im Münchener mergeligen Feinflinz auch ein Amiide erhalten ist und STAUBER (1939) mehrfach ANDREAE dafür zitiert, daß *Cyclurus minor* Ag. von Oehningen zu **Amia* gehöre, erwähne ich schließlich, daß dessen Typ nach A. SMITH WOODWARD (Catalogue 1901, Vol. IV, S. 583) zu *Lepidocottus brevis* Ag. zu rechnen ist, daß also für dort kein Ganoidfisch erwiesen ist.¹

Jedenfalls reicht also unsere Kenntnis nicht aus, auf Grund des Vergleiches der Wirbeltiere das geologische Alter von Oehningen gegenüber München oder auch Steinheim und Viehhausen genau zu bestimmen. Es kann daher nur wärmstens begrüßt werden, daß STAUBER (1939) den berühmten Fundplatz systematisch ausbeuten und untersuchen und seine Fossilien neu bearbeiten lassen will.

Ergeben so die Altersvergleiche besonders ergiebiger Wirbeltierfundorte Süddeutschlands immer noch keine auch nur einigermaßen befriedigende Sicherheit, so muß andererseits hervorgehoben werden, daß zahlreiche, aus dem Münchener Flinz nur in mehr oder weniger dürftigen Resten bekannte Arten aus Viehhausen, Steinheim oder Oehningen in ganz erheblich besseren bekannt sind, so daß ihr Gebiß und oft auch ihr Skelettbau ausreichend zu genauen Bestimmungen und Vergleichen dargestellt werden kann.

Wenn nun auch eine Einreihung der behandelten, wichtigsten Fundorte des süddeutschen Obermiozäns in das Schema der Miozängliederung, speziell in Torton- und Sarmatstufe, noch nicht gelingen kann, so darf hier doch schließlich unter Heranziehung neuerer Ergebnisse an verschiedenen, ungefähr gleichalterigen Ablagerungen noch einmal auf die schon auf S. 79/80 gestreifte Frage des Klimas zurückgekommen werden. Hierfür ist nämlich wichtig, daß ZEUNER (1932 und 1936, S. 202–204, 209, 211) und DEECKE (1933, S. 127) für Oehningen ein mildes Klima ähnlich dem heutigen der südlichen Mittelmeerländer Europas annahmen, Frl. E. HOFMANN (1932, S. 95) in obermiozänen Blattresten von Burghausen an der Salzach ein Gemisch tropischer und nicht tropischer Pflanzen fand und ZEIDLER (1938, S. 210) für Viehhausen die Ansicht Frl. WAPPENSCHMITTS (1936) tropischen Klimas widerlegt hat. Meine Annahme (1928, S. 61, 62), daß zur Zeit der Ablagerung des Münchener Flinzes nördlich der Alpen ein warmes und feuchtes² Klima ohne starke Gegensätze herrschte, aber kein tropisches, läßt sich also gut mit den eben erwähnten vereinbaren, und, wenn ich Gründe dafür in den damaligen topographischen Verhältnissen fand, so kann ich jetzt auch darauf verweisen, daß SIEBER (1937) neuerdings auf Grund des Vergleiches mariner Schnecken des miozänen Meeres in Niederösterreich eine deutliche Temperaturabnahme von ursprünglich tropischem Klima gegen das Pliozän hin feststellen zu können meint.³

¹ MODELL (1938, S. 150, 152) nennt neben **Anodonta splendens* Goldf. **Unio lavateri* Goldf. als für Oehningen bezeichnend, also ganz andere Muscheln als für den Münchener Flinz (s. S. 60).

² ZEUNER (1932) fand allerdings in der dichten Nervatur von Blättern aus Oehningen Anzeichen trockenen Klimas.

³ Vielleicht ist für die Frage des obermiozänen Klimas Bayerns auch bedeutungsvoll, daß man nördlich

Bei einem Vergleiche mit an Wirbeltierresten reichen, entfernteren Fundorten Europas kommt leider Sansan aus dem auf S. 80 erwähnten Grund nicht in Betracht, wobei überdies zu erwähnen ist, daß DEPÉRET (1906, S. 1121) diesen Fundplatz wohl mit Recht für älter hielt als **La Grive St. Alban**, Oehningen und die südbayerische, obere Süßwassermolasse. Bei La Grive nun handelt es sich um Spaltenfüllungen im Jurakalk und es fehlt eine Süßwasserfauna (ROMAN 1926, S. 231, 238–241). Speziell die Kleinsäugetiere sind dort in reichlicheren und insbesondere etwas besser erhaltenen Bruchstücken erhalten als im Münchener mergeligen Feinflinz und allermeist sorgfältig bearbeitet. Danach handelt es sich um eine einheitliche Fauna, die in das Torton gestellt wird. Es ist deshalb wichtig, daß verhältnismäßig sehr viele Säugetierarten gemeinsam sind, wie ein Vergleich meiner Liste (S. 74 ff.) mit der ROMANS zeigt.¹ Wesentliche Unterschiede bestehen darin, daß dieser Fundort viel reicher ist, was sich besonders in den Nachweisen von Primaten, Fledermäusen und zahlreichen Raubtieren äußert, allerdings viel weniger bei Paarhufern und Vögeln und bisher gar nicht bei Kriechtieren und Lurchen. Manches, so das Vorkommen des *Anchitherium aurelianense* und auch der Reichtum an Fledermausresten und wohl auch an Raubtieren wird auf der erwähnten Faciesverschiedenheit beruhen. Es scheint mir aber doch auch ein Altersunterschied aus dem Vergleich der Säugetierreste wahrscheinlich zu machen sein, der für sarmatisches Alter des Münchener mergeligen Feinflinzes spricht. Denn hier kommt *Meterix germanica* vor, deren einzig bekannter, naher Verwandter pliozänen Alters ist, *Miotragocerus monacensis* ist sonst nur aus Sarmat des Wiener Beckens bekannt und verhältnismäßig viele Kleinsäugetiere sind in etwas größeren Resten vertreten als in La Grive St. Alban, worauf ich schon hingewiesen habe (1928, S. 63), nämlich „*Talpa*“ *minuta*, *Proscapanus sansaniensis*, **Scaptonyx edwardsi*, *Trimylus schlosseri*, **Dyromys hamadryas*, *Cricetodon breve* und auch *Ursavus brevirostris*.

Der Mißerfolg, den man bisher bezüglich der feineren Gliederung der obermiozänen Binnenablagerungen und deren Altersvergleichen auf Grund von Faunenvergleichen hatte (ZDARSKY 1909, S. 287; SCHLOSSER 1926, S. 206–208; STROMER 1928, S. 63/64; WAPPENSCHMITT 1936, S. 60; TOBIEN 1938, S. 190), erklärt sich nach dem Obigen wesentlich, wenn nicht fast ganz durch die Faciesunterschiede und vor allem durch die Lückenhaftigkeit und Unsicherheit und die dadurch bedingte, große Ungleichmäßigkeit unserer Kenntnisse. Feinuntersuchungen einzelner Stammreihen, wie sie DEPÉRET folgend vorbildlich vor allem STEHLIN über eozäne Säugetiere und später SOERGEL, TOBIEN und EHRENBERG über diluviale gemacht haben und jetzt WEHRLI (1938) über *Anchitherium* werden hier wohl zu guten Ergebnissen führen. Denn dabei sind allmähliches Größenwachstum und Formspezialisierungen festgestellt worden, die sich mit geologischen Altersunterschieden in Zusammenhang bringen lassen. Ich habe deshalb oben auf Unterschiede in der Körpergröße einiger Säugetiere aufmerksam gemacht.

Da aber Variabilität eine Rolle spielt, müssen Durchschnittsgrößen genommen werden, und es genügen, wie ich SICKENBERG (1935) folgend bei kritischen Bemerkungen zu WEHR-

der Donau zwar eine Anzahl kalkreicher Ablagerungen, aber auffällig wenige Juraspaltenfüllungen außer Attenfeld kennt, wie u. a. aus DEHM (1937 S. 13) ersichtlich ist.

¹ Dabei ist zu bemerken, daß FORSYTH MAJOR gezeigt hat, das **Sciurus spermophilinus* DEPÉRET gleich *Sc. bredai* H. v. M. und *Prolagus meyeri* TSCHUDI gleich *Pr. oeningensis* (KÖNIG) ist, und daß **Dyromys hamadryas* und *Progenetta gaillardi* in La Grive vorkommt.

LIS Verfahren auf S. 81 hervorhob, Einzelreste nicht, um den Entwicklungsstand einer Population festzustellen. Vor allem sind Standortsvarietäten und geographische Abarten (Rassen), auch verschiedene Geschlechter selbstverständlich schwer von Mutanten zu unterscheiden. Bei der Münchener Feinflinzfauna dürfte man also fast nur Arten wie *Galerix exilis*, *Prolagus oeningensis* und vielleicht noch *Chalicomys minutus* für solche Untersuchungen und Vergleiche hernehmen, da sie hier wie an einigen anderen Fundorten in einer größeren Anzahl von Resten vertreten sind.

Um aber die so überaus schwierige und zugleich wichtige Altersfrage möglichst vielseitig zu beleuchten, muß ich auch die **Fauna des oberen Schweißsandes** kritisch betrachten, die ich ja früher (1928) noch nicht ausgeschieden hatte, und auch die **Stratigraphie**, welche gerade neuerdings von sedimentpetrographischen und auch tektonischen sowie paläogeographischen Gesichtspunkten aus erfreulich reichlich behandelt worden ist.

Bisher wurde in München von dem tonig-mergeligen-feinsandigen, meist grünlichen Flinz nur der ziemlich rein sandige Schweißsand unterschieden, der jenen überlagert. Da aber dieser auch innerhalb des ersteren vorkommt, müßte man ihn als „oberen“ bezeichnen. Aus ihm beschrieb ich (1938) Huftierreste, die für jüngeres Alter sprachen, das ich als mätotisch annahm, da überdies eine Erosionsdiskordanz zwischen Flinz und oberem Schweißsande nachgewiesen erschien (STROMER 1937, S. 9). Nun hat aber S. KLEIN in mehreren, wesentlich sedimentpetrographischen Arbeiten (1937, 38 und 39) gezeigt, daß im oberen Schweißsande, der bis 16 m mächtig erhalten ist, ein „sandiger Feinflinz“ (Fs 1), den er zum „tonig-mergeligen Feinflinz“ (Fm) in eine Stufe stellt, und ein heller bis brauner „Kleinkies-Flinz“ (Fs 2) unterschieden werden kann, die durch eine Erosionsdiskordanz getrennt sind. Letzterer ist zwar ebenfalls wesentlich feinsandig und oft hellfarben, aber z. T. auch eisenschüssig und enthält außer tonigen Partien vor allem auch feinen Quarzkies und ist teilweise zu festem Sandsteine verhärtet. Als Typ dafür sieht KLEIN (1939) die Ausbildung am Maisteig, 12 km nördlich der Kiesgrube des Münchener Steinplattenwerkes (Ingolstädterstr. 166) an, rechnet aber die in letzterem oberflächlich so schön aufgeschlossenen, hellen Sande dazu (1939, S. 283–85, 290/91), aus welchen ich (1938) den Skelettrest eines verhältnismäßig kleinen *Dinotherium giganteum* und wenige andere Huftierreste und jetzt auf S. 62 ff. einige weitere beschrieben habe. Leider ist nun unmöglich, sicher festzustellen, ob die früher in sandigen Schichten ober Fm gefundenen Huftierreste aus Fs 1 oder Fs 2 stammen und auch bei weiteren Funden wird dies schwer zu entscheiden sein.¹ Sollten sie aus Fs 1 gekommen sein, so ist zu erwägen, ob KLEINS Ansicht, daß dieser trotz der Erosionsdiskordanz mit Fm zusammen gehört, richtig ist, oder ob nicht doch die frühere, von mir geteilte Ansicht beizubehalten ist, daß der obere Schweißsand einheitlich ist. Wie die folgende Tabelle zeigt, erscheinen nämlich all die in ihrer Herkunft fraglichen Arten bis auf **Sus palaeochoerus* auch im Steinplattenwerke nachgewiesen und lassen sie sich mit der Annahme geringeren Alters besser vereinigen als mit

¹ Irrtümlich schreibt S. KLEIN (1939, S. 283) mir zu, ich hätte die Grenze in den Flinzsand gelegt. Dies tut doch er, während ich sie zwischen Sand und Mergel legte, zwischen welchen in München überdies eine viel deutlichere Erosionsdiskordanz besteht als KLEIN (1939) sie im Sande bei Maisteig fand. Ob die beiden erwähnten Erosionsdiskordanzen oder eine davon wirklich erheblichen Schichtlücken entsprechen, ist ohne Fossilvergleiche kaum zu entscheiden, weil der Schweißsand wesentlich umgelagerter, mergeliger Feinflinz zu sein scheint, dessen tonigmergelige Bestandteile fortgeschwemmt worden sind.

dem der Fauna des Fm. Würde man sie zu dieser rechnen, so erschiene meine Annahme (1928, S. 63 und oben S. 84), daß sie jünger als diejenige von La Grive St. Alban sei, allerdings sehr bestärkt. Mir erscheint deshalb wahrscheinlicher, daß all die in der folgenden Liste aufgezählten Reste aus ein und derselben Schicht stammen, also aus KLEINS Fs 2 oder aus dessen Fs 1 und Fs 2, die dann zusammen gehören. Allerdings sind die Belegstücke aus dem Steinplattenwerke des **Dicerorhinus simorrensis*, *Aceratherium tetradactylum* und *Brachypotherium brachypus* stärker verwittert oder abgerieben, so daß möglich wäre, daß diese Unika sich auf sekundärer Lagerstätte befinden.

Liste der Huftierreste aus oberem Schweißsande Münchens

	Ingolstädter- str. 166	An der Isar	An der Moosacher Bahn
* <i>Dicerorhinus germanicus</i>	P 4	—	—
* <i>Dicerorhinus simorrensis</i>	M 1	—	u. Uk+ZZ
<i>Aceratherium tetradactylum</i>	UkB+M 3	—	—
<i>Brachypotherium brachypus</i>	UkB+P 2-P 4	—	—
* <i>Sus palaeochoerus</i>	—	u. Sch.+ZZ	—
* <i>Suide</i> g. et sp. indet.	KB	—	—
* <i>Cervide</i> g. et sp. indet.	KB	—	—
<i>Dinotherium giganteum</i>	u. Sk (P♀)	M 3 ¹ , u. W.	—
<i>Trilophodon angustidens</i> var. <i>austrogermanica</i> . .	u. Uk+M 3, ?UkB	—	—
	+ M 2, W, KK	—	—
cfr. <i>Trilophodon angustidens</i> var. <i>subtapiroidea</i> . .	2 u. M 3, KB	—	—

Auch wenn man all diese Reste zusammennimmt, ist leider sehr wenig Vergleichsmöglichkeit mit der Fauna des Fm geboten, denn es kommen nur *Proboscidea* und **Rhinocerotidae* in Betracht und spielen zweifelloso Kenntnislücken eine zu große Rolle. Abgesehen von kleinen Wirbeltieren kennt man ja aus dem oberen Schweißsande noch keinen Chalicotheriiden und bestimmbar Cerviden und keine sicher bestimmbar var. *subtapiroidea* des *Trilophodon angustidens*, andererseits aus Fm Münchens noch keinen sicher bestimmbar Rest des *Dinotherium*, *Brachypotherium* und **Dicerorhinus germanicus*. Daher ist als gemeinsam nur *Aceratherium tetradactylum* erwiesen, was immerhin wichtig ist, da diese Art für Obermiozän und gegen Pont spricht, wo sie durch *Ac. incisivum* ersetzt ist. Jedenfalls ist zu betonen, daß von obigen Arten auch *Brachypotherium brachypus* und wohl auch **Dicerorhinus germanicus* für Obermiozän spricht, **D. simorrensis* und *Trilophodon angustidens* var. *austrogermanica* aber auch noch im Pont vorkommen und nur die andere Mastodontenart, wie auf S. 63 ff. ausgeführt, sowie *Dinotherium giganteum* und **Sus palaeochoerus*, da sie mit pontischen Arten z. T. von Eppelsheim gemeinsam sind, für diese Stufe sprechen. Diese verschiedenen Altersbefunde lassen sich wohl am besten mit meiner Annahme (1937, S. 10 und 1938, S. 32) vereinbaren, daß eine Übergangsstufe,

¹ Von diesem Zahn (STROMER 1938, S. 21/22) bezeugte SCHLOSSER (1926, S. 206), daß er aus Schweißsand stammt, aber seine Angabe, daß *Dicrocerus elegans* dabei vorkomme, kann ich nicht bestätigen; diese Art ist ja auch für Fm nicht sicher bezeugt, wie überhaupt SCHLOSSERS diesbezügliche Angaben (a. a. O. S. 205) der Nachprüfung bedürfen.

die mäotische, vorliegt, die ich zum untersten Pliozän rechne. Es bestehen dagegen aber Bedenken, auf die ich noch zurückkomme (s. S. 91).

Daß entsprechende **Ablagerungen**, vor allem Schotter, **zwischen der Donau und den nördlichen Voralpen** weiter verbreitet sind, hat neuerdings nicht nur S. KLEIN a. a. O. ausgeführt, sondern auch WURM (1937, S. 321, 322), E. KRAUS (1938, S. 62/63) und GRAUL (1937, S. 197/98 und 255/56; 1939, S. 47/48). Dem Münchener Feinflinz wird dabei eine hohe Lage innerhalb der oberen Süßwassermolasse zuerkannt (E. KRAUS 1938, S. 61/62; GRAUL 1939, S. 47). Soweit sedimentpetrographische und tektonische Erwägungen diesen Ergebnissen zugrunde liegen, kann ich darauf nicht eingehen; vielfach werden aber auch Fossilbestimmungen von Säugetierresten, die fast sämtlich der Literatur entnommen sind, als Beweise für die Einreihung in das Tertiärschema angeführt, vor allem von GRAUL (1939, S. 47/48). Zu meinem Bedauern muß ich betonen, daß ein solches Verfahren nicht nur wissenschaftlich ziemlich wertlos, sondern direkt irreführend ist, außer wenn sicher bestimmte Fossilreste zugrunde liegen, was aber in den vorliegenden Fällen größtenteils gewiß nicht zutrifft.

Meistens ist zunächst nicht oder doch nicht genau genug zu ersehen, auf was für Resten die Bestimmungen beruhen, und dann fragt sich, ob sie ein Fachkenner wirklich sicher bestimmt hat. Ich beziehe mich hier auf meine immer wiederholten Hinweise, daß seit je Wirbeltierreste, die nicht einmal generisch bestimmbar sind, sehr oft kaltblütig mit Artnamen bedacht werden, daß man früher die systematischen Begriffe sehr viel weiter faßte, z. B. *Mastodon angustidens*, und daß vielfach bei den Bestimmungen Voreingenommenheit bezüglich des Alters der Fundschicht maßgebend war und ist. In den vorliegenden Fällen spielen nun einzelne, öfters nicht einmal vollständige oder stark abgekaute Backenzähne von *Mastodontidae* und *Dinotherium* die Hauptrolle. Wesentlich deshalb habe ich oben auf S. 66/7 mich ausführlich über den Zustand der Systematik gerade der obermiozänen *Mastodontidae* Europas und über die Bestimmbarkeit von deren Zähnen verbreitet. Über die Bestimmung aber einzelner Zähne des *Dinotherium* ist das Nötige schon oft genug gesagt (s. STROMER 1938, S. 13). Besonders wichtig scheint mir außerdem zu sein, über „Sammlungsbestimmungen“ aufzuklären, da darüber selbst in engeren Fachkreisen noch zu wenig bekannt ist, zum mindesten sie nicht richtig gewürdigt werden. Um Ordnung in den Sammlungen und deren Katalogen zu haben, werden nämlich einlaufende Fossilien sofort „bestimmt“ und dementsprechend etikettiert. In kleineren Sammlungen fehlt nun gewöhnlich genügendes rezentes und fossiles Vergleichsmaterial und Literatur. Auch ist oft kein Kenner gerade fossiler Wirbeltiere dort. Aber auch in großen kann man unmöglich jedesmal wegen eines oder weniger Stücke förmlich eine Spezialarbeit machen, was in sehr vielen Fällen nötig wäre. Gewöhnlich werden daher einfach die Etiketten abgeschrieben, wenn einlaufende Fossilien von Naturalienhändlern oder anderen Sammlungen erworben werden, oder es werden ganz vorläufige Bestimmungen gemacht, wobei eine maßgebende Rolle spielt, aus welchen Schichten die Fossilien stammen und wo man in der Literatur ohne zu langes Suchen gute Abbildungen zum Vergleiche findet.

Im vorliegenden Falle wurde und wird daher ein *Mastodon*- oder *Dinotherium*-Backenzahn, wenn er nicht etwa in die Augen fallende, besondere Merkmale zeigt, einfach als *Mastodon angustidens* beziehungsweise *Dinotherium bavaricum* „bestimmt“, wenn man weiß oder als sehr wahrscheinlich annimmt, daß er aus der oberen Süßwassermolasse Süddeutschlands stammt, die seit langer Zeit als Obermiozän gilt und von der man weiß, daß diese Arten darin vorkommen. Früher, bei weit gefaßten, systematischen und auch stratigraphischen Begriffen und viel geringerer Kenntnis der einstigen Formenmenge und entsprechend wenig umfangreicher Literatur war dieses Verfahren nicht so übel. Jetzt aber weiß man, daß nur eng gefaßte Arten, womöglich Unterarten und Mutanten solcher für feinere Stratigraphie brauchbar sind, daß dabei die Variabilität sehr störend ist, und daß Einzelzähne oder Knochen in der Regel nicht genau bestimmbar sind. Der Nichtkenner des geschilderten Verfahrens, vor allem der Geologe, notiert sich aber heute noch freudig solche Leitfossilien, die er in Sammlungen oder in der Literatur „bestimmt“ findet und führt sie als Beweis dafür an, daß sicher — im vorliegenden Falle — Obermiozän vorliegt. Ein typischer *circulus vitiosus*!¹

¹ Der Verfasser, der es als üblen Mißstand empfindet, daß in einer wissenschaftlichen Sammlung solche

Leitfossilien sind eben nicht wie normale Scheidemünzen verwertbar, um damit einfach die Sicherstellung des genauen geologischen Alters zu erwerben. Man muß wie in üblen Zeiten mit Inflation rechnen, denn eine solche ist in der Paläontologie infolge der Benennung nicht oder nicht genau oder sicher genug bestimmbarer Fossilien vorhanden, und mit der Tätigkeit von „Kippen und Wippen“ wie im dreißigjährigen Kriege, d. h. mit minderwertigen Münzen durch die Bestimmungen leichtfertiger Bearbeiter. Man muß sie deshalb wie solches „schlechtes Geld“ erst auf die Goldwaage legen und prüfen, statt sie einfach als voll und gleichmäßig gültig anzunehmen und wieder auszugeben. Bezeichnend genug ist ja, daß Bücher über Leitfossilien geschrieben wurden, ohne daß die Verfasser zu dem Begriffe Leitfossil, zu den damit verbundenen systematischen, biologischen und stammesgeschichtlichen Fragen oder auch nur zu den hier eben behandelten irgendwie Stellung nahmen.

Bei dem dargelegten Stande der Kenntnisse und der herrschenden Mißstände kann es nicht verwundern, daß in Geologenkreisen die Paläontologie und insbesondere ihre Bedeutung für geologische Altersbestimmungen immer mehr in Verruf geraten ist und daher nur nebensächlich oder so gut wie nicht berücksichtigt wird. Solange man aber keine astronomischen Daten heranziehen kann, wird man bei weiter gehenden Vergleichen die Fossilien zu Altersbestimmungen in erster Reihe heranziehen müssen. Gerade im behandelten Falle ist klar ersichtlich, daß selbst sehr genaue sedimentpetrographische Untersuchungen und Aufnahmen im Gelände sowie tektonische Studien und Spekulationen nicht ermöglichen, sichere Schlüsse auf genaues Alter, d. h. Vergleiche mit entfernten Ablagerungen, womöglich ganz anderer Facies, und Einreihung in das genauere Formationsschema zu bewerkstelligen.

Um künftigen Bearbeitern der süddeutschen, oberen Süßwassermolasse die Mitverwertung von Wirbeltierresten etwas zu erleichtern, mache ich im folgenden einige Bemerkungen darüber: Verhältnismäßig viele kleine bis stattliche Wirbeltierreste aus dem Sande von Stätzing bei Augsburg befinden sich in der Augsburger Sammlung, von ROGER bestimmt, was der Nachprüfung bedarf. Großenteils noch nicht genau bestimmt sind zahlreiche Reste stattlicher bis sehr großer Huftiere aus den groben Quarzkiesen von Freising in der Münchener paläontologischen Sammlung. Sie erscheinen deshalb von Bedeutung, weil nicht nur wie sonst im Gebiete der südbayerisch-schwäbischen oberen Süßwassermolasse auch bei Freising eine ganze Anzahl kleiner Aufschlüsse vorhanden ist, sondern im Orte selbst auch größere künstliche, hohe und weil wenigstens ein Teil der Säugetierreste sicher ganz tief unten, in mittlerer und größter Höhe gefunden ist. Deshalb besteht hier vielleicht die Möglichkeit, Unterschiede zu finden, die für eine feine Altersgliederung der Schotter sprechen. Auf Günzburg, dessen zahlreiche Wirbeltierreste sich gleichfalls größtenteils in München befinden, habe ich (1928, S. 64) schon hingewiesen, da dort noch besser eine Feingliederung der oberen Süßwassermolasse möglich erscheint, wozu die Reste aber erst einer neuen Prüfung bedürften. An anderen Fundplätzen, wie Friedberg und Mering bei Augsburg, Häder und Reichenau in bayerisch Schwaben sind die Aufschlüsse zu geringfügig oder die Fossilfunde zu wenig mannigfaltig.

Letzteres gilt leider von sämtlichen Orten, wo für Pliozän sprechende Säugetierreste gefunden worden sind. Bei deren Wichtigkeit will ich sie aber doch hier besprechen. WURM (1937, S. 292) hat bedauert, daß aus den Kohlen führenden Schichten des Hausrucks zwar v. TAUSCH (Verh. geol. Reichsanst., Wien 1883, S. 147–148) je einen Zahn des *Hipparion gracile* und von *Chalicotherium* als für Pont sprechend genannt hat, daß diese Bestimmungen, welche in Widerspruch stehen mit der Einreihung der Kohlenschichten in das Obermiozän, aber nicht nachgeprüft wurden. Er wie GRAUL (1939, S. 48) hat übersehen, daß BACH (Jahrb. geol. Reichsanst., Bd. 62, S. 690, Taf. 28, Fig. 3a, b, Wien 1912) den letzteren unteren Backenzahn abgebildet und als wahrscheinlich zu seinem unterpliozänen *Chalicotherium styriacum* gehörig bestimmt hat, daß dieses nach v. KÖNIGSWALD (1932, S. 14) zu *Ch. grande* gehört, daß aber im Kataloge von PIA und SICKENBERG (1934 Nr. 1408 und 1571) beide Zähne als *Hipparion sp.* und ?*Chalicotherium sp.*, also als nicht genau bestimmbar aufgeführt sind. Von KERSCHNER und KINZL (1927, S. 257) aus dem Hausruckschotter angeführte Backenzähne, welche als zu *Mastodon longirostre/arvernense* gehörig für Unterpliozän sprechen sollen, sind in dem genannten Kataloge unter Nr. 3693, 3695, 3699 erwähnt. Von Bedeutung erscheint, daß

„Sammlungsbestimmungen“ gegenüber wirklichen nicht sofort deutlich kenntlich gemacht sind, und der auch weiß, daß wichtig ist, zu ersehen, von wem und wann, d. h. bei welchem Wissensstande, die Bestimmung ausgeführt wurde, hat erstere in der Münchener paläontologischen Staats-Sammlung mit einem vorgesetzten „cfr.“ zu bezeichnen und bei letzteren hinten auf die Etikette den Namen des Bestimmers und das Jahr der Bestimmung anzugeben begonnen.

WURM (a. a. O. S. 268) gleichzeitig und unabhängig von mir (1937, S. 14 Anm. 1) den Schädel meines *Aceratherium bavaricum* aus grobem Quarzschotter von Niedernkirchen bei Eggenfelden offenbar für pontisch hält. WANG (1928, S. 200) hat ihn als vielleicht zu **Dicerorhinus simorreensis* gehörig angesehen, wogegen aber die nicht übermäßige Größe des Sporns der oberen Backenzähne spricht. Mit Bestimmungen WURMS (1937, S. 295) und anderer von Einzelzähnen als zu *Mastodon angustidens* und *Dinotherium bavaricum* gehörig ist nach meinen Ausführungen auf S. 66/7 nichts anzufangen. SCHLESINGER (1917 und 1919) hat ja gezeigt, daß bei ersterem mehrere Abarten zu unterscheiden sind, von welchen gewisse für Mittel- bis Obermiozän bezeichnend, andere aber auch noch in jüngeren Schichten verbreitet sind. Der in der Münchener Sammlung befindliche Backenzahn aus Sand von Geratskirchen (WURM 1937 S. 322), das nicht weit von Niedernkirchen entfernt liegt, ist aber ein typischer *Tetralophodon longirostre*. Wenn GRAUL (1939, S. 47/8) bedauert, daß ich (1937, S. 14) die genaue Höhenlage von dessen Fundort nicht angab, so hätte er sie unschwer erfragen können, da der Finder bekannt ist. KLÜPFEL (1923, S. 51) hat übrigens diese Art aus Quarzschotter von Altötting schon erwähnt; wie er mir auf meine Anfrage hin schreibt, leider nur auf Grund einer Literaturangabe.

Über Funde westlich von München habe ich meinen Bemerkungen (1937, S. 11/12 und 13, 14) nichts zuzufügen. Erst weit im Westen, vom Höwenegg bei Immendingen a. D., also nördlich von Oehningen, sind neuerdings zweifelloso *Hipparion*-Backenzähne beschrieben worden (TOBIEN 1938), worauf noch zurückzukommen ist (s. S. 93), und dann von Charmouille bei Pruntrut im Schweizer Jura ebenso, was ich (1938, S. 32) schon besprochen habe.

Jedenfalls sind die bisherigen Befunde im Jungtertiär des bayerisch-schwäbischen Gebietes nicht genügend zu einer einwandfreien Gliederung desselben und – schon wegen Mangel an einer größeren Anzahl sicher bestimmter Fossilien aus zahlreichen Fundorten – nicht geeignet zur genauen Einreihung in das Tertiärschema. Dieses selbst ist aber soeben von FrL. MARIA MOTTL (1939, S. 340 ff.), wesentlich durch **Aufteilung der ganzen Pliozänstufe** in das Miocän und Diluvium, auf das stärkste angegriffen worden. Dies zwingt mich um so mehr zu einer Erwiderung, als sie gleichzeitig (a. a. O. S. 281, 282 und 344) meine Einreihung (1937, S. 10; 1938, S. 32) des Münchener Schweißsandes in die mäotische Unterstufe verurteilt. Ich gehe bei der Erörterung von der Eppelsheimer Säugetierfauna aus, die ziemlich reich und verhältnismäßig gut seit langer Zeit bekannt ist. Dabei bemerke ich, daß ein Hereinziehen einer überhaupt noch nicht beschriebenen Fauna, wie der aus der Csakvarer Höhle (Ungarn), welche also gar nicht kritisch zu beurteilen ist, in solch schwierigen Fragen von vorn herein vermieden werden sollte.¹

Nach den genauen stratigraphischen und sedimentpetrographischen Untersuchungen von BARTZ (1936) hat v. KÖNIGSWALD (1929; 1931) mit vollem Recht gegenüber KLÄHN (1929; 1931) den Dinotheriensand Rheinhessens als einheitliche Ablagerung angesehen. Die Säugetierreste von Eppelsheim und den benachbarten Fundplätzen stammen aus einem Horizont nahe an dessen Basis, und praepliozyäne Schichten sind dort nicht nachweisbar (BARTZ a. a. O. S. 207/08). v. KÖNIGSWALD hat aber gleichzeitig, wie übrigens schon SCHLOSSER (1926, S. 207) auch betont und im einzelnen gezeigt, daß in dieser Eppelsheimer Säugetierfauna noch zahlreiche, obermiozyäne Arten fortlebten, und daß es eine unterpliozyäne Waldfauna war. Diese Beziehungen zur älteren Fauna können nicht verwundern,

¹ Am besten wäre, solche „vorläufige Mitteilungen“, wie über diese Fauna, d. h. Veröffentlichungen auf Grund noch unfertiger Bearbeitungen prinzipiell zu ignorieren, dann würden sie bald mindestens wesentlich eingeschränkt, was für erste, sachliche Arbeit ein großer Gewinn wäre. Denn in einer Wissenschaft wie Paläontologie, wo es sich um Beschreibung und Auswertung von Fossilien handelt, die Hunderttausende bis Millionen von Jahren alt sind und von welchen man trotz mehrtausendjähriger, menschlicher Wissenschaft bisher nichts wußte, kann man bei deren so geringen, praktischen Bedeutung ruhig selbst einige Jahre warten, bis sie wirklich gründlich wissenschaftlich bearbeitet sind.

weil es sich, wie 1928, S. 61 und oben, S. 79, 81 mehrfach ausgeführt, bei den obermiozänen Faunen Deutschlands ebenfalls wesentlich um Waldbewohner handelt, so auch im mergeligen Feinflinz Münchens.

In Südosteuropa herrschten jedoch offenbar andere Verhältnisse, denn hier waren bereits in sarmatischer und ganz ausgesprochen in pontischer Zeit Steppen oder besser Grasländer vorhanden. Abgesehen davon, daß in Südrußland und Beßarabien manchmal der Reichtum unterpliozäner Hirsche auf Übergänge zu bewaldeten Gebieten hinweist, z. B. bei Taraklia, sind dort auch solche zwischen sarmatischen und unterpliozänen Steppenfaunen von vornherein zu erwarten, also anders geartete als in Mitteleuropa. Wesentlich in Überschätzung solcher Übergänge zwischen älteren und nächstjüngeren Säugetierfaunen des jüngsten Tertiärs hat Frl. MORTL den oben erwähnten, radikalen Vorschlag gemacht. Es ist aber für jeden Anhänger der Deszendenztheorie selbstverständlich, daß solche Übergänge bestehen müssen. Scharfe Grenzen sind vorgetäuscht, wo Schichtlücken bestehen oder fossilleere oder doch sehr fossilarme Schichten oder solche ganz verschiedener Fascies eingeschaltet sind, d. h. wo Wissenslücken vorhanden sind. Je mehr unser Wissen wächst, desto mehr müssen sich also die Grenzen zwischen den Formationen und deren Unterabteilungen verwischen.

Es bedeutet außerdem ein völliges Verkennen der Eigenart gerade des paläarktischen Pliozäns und ein Übersehen, welche bedeutende Neuerungen seinen Beginn kennzeichnen, wenn man es aus dem Tertiärschema streichen will. Denn aus Nordamerika kamen damals mindestens die **Leporidae* (KHOMENKO 1914, S. 11 ff.; KORMOS 1934, S. 73 ff.) und *Hipparion* herüber, wobei bemerkenswert ist, daß beide in Südosteuropa schon in älteren Schichten nachgewiesen sind als in Mitteleuropa, was mit der Annahme, daß sie von Osten über Asien herkamen, gut in Einklang steht. Gleichzeitig mit *Hipparion* tauchten dort aber auch dessen bekannte, bezeichnende Begleiter auf: *Ictitherium*, **Hyaenidae*, **Diceros*, **Giraffidae* und eine ganze Anzahl von **Antilopidae*, sowie z. T. auch *Mesopithecus*, **Hyracidae*, **Hystrix* und **Struthio*, wodurch die typischen *Hipparion*-Faunen so sehr an heutige, äthiopische Steppenfaunen erinnern. Diese Formen kamen wahrscheinlich, entgegen der Ansicht v. KÖNIGSWALDS (1939, S. 238) von Südosten und Süden, aus den Gebieten der heutigen orientalischen (z. B. **Giraffidae*) und äthiopischen Region. In den rheinhessischen Dinotheriensanden allerdings, die Reste einer Waldfauna bergen, darf man derartiges nicht erwarten. Immerhin bezeugen *Hipparion* und *Ictitherium* auch dort und **Hystrix* in Salmendingen nördlich von Sigmaringen (SCHLOSSER 1902, S. 24, 118, 137), daß eine neue Zeit angebrochen ist. Welch einschneidende, geologische Änderungen solche Einwanderungen und Faunenänderungen ermöglichten und verursachten, habe ich (1928, S. 63) schon erwähnt und später (1937, S. 15) erneut darauf hingewiesen. Es war die Zeit der attischen Gebirgsbewegung STILLES. Ich füge hier noch an, daß KLÜPFEL (1939) Bauxit- und Lateritverwitterung des Vogelsberges (Hessen) in das Mäot stellt, das ich ja als unterstes Pliozän ansehe. Diese Art der Verwitterung aber konnte nach HARRASSOWITZ (1921) nur in einem warmen Klima stattfinden, das in ausgesprochenem Wechsel von Regen- und Trockenzeiten dem heutigen von Ostafrika glich.

Auf die Einteilung des Pliozäns und dessen Abgrenzung vom Diluvium, welche letztere Frage ich schon kurz erörtert habe (1937, S. 12/13), kann ich hier nicht eingehen; wohl

aber muß ich meine **Einstellung des Münchener Schweißsandes in das Mäot** gegen die Einwände Frl. MOTTLS zu rechtfertigen versuchen.

Der Begriff Mäot ist von ANDRUSSOW zunächst für eine besondere Facies auf der Krim auf Grund der Untersuchung von Molluskenfaunen wesentlich kalkiger Schichten aufgestellt worden, welche einen Übergang von marinen über brackische zu Süßwasserformen zeigen, der an die Obergrenze des Sarmat zu stellen ist. Säugetierfaunen benachbarter Gebiete, welche in die gleiche Zeit gehören wie von Odessa (PRZEMYSKI 1912) und Taraklia (KHOMENKO 1913 und 1914; RIABININ 1929) haben die größte Ähnlichkeit mit der Pikermi-Fauna, also mit der pontischen Hipparion-Steppenfauna, rechtfertigen daher die Stellung des Mäot zum Unterpliozän, die auch KREJCI-GRAF (1932, S. 305, 336) auf Grund des Vergleiches von Molluskenfaunen beibehält, was Frl. MOTTL übersehen hat. Sie hat aber nun ganz Recht mit dem Hinweise darauf, daß die betreffende Münchener Säugetierfauna mit jenen fast nichts gemeinsam habe (nur *Dinotherium giganteum*). Kann dies jedoch nicht einfach an der anderen, geographischen Lage und der ganz verschiedenen Facies liegen, abgesehen davon, daß man von München, wie schon auf S. 86 betont wurde, nur einige große Huftiere kennt und daß deshalb zu geringe Vergleichsmöglichkeiten bestehen? Auch Eppelsheim hat ja nicht viel mit Pikermi gemeinsam, denn in Südosteuropa handelt es sich um Steppen-, hier um Waldfaunen und dort erscheinen, wie auf S. 90 erwähnt, manche neue Formen etwas früher als in Mitteleuropa. Wie stark aber Urwald- und Steppen- bzw. Graslandfaunen voneinander abweichen können, hat WAIBEL (1913) an denjenigen des heutigen Afrika gezeigt, was für den vorliegenden Fall um so beachtenswerter ist, als gerade die typische Hipparionfauna von Pikermi usw. den Charakter der jetzigen, äthiopischen Steppenfauna trägt.¹

So gut man nun von Carbon spricht, auch wenn keine Steinkohlen führenden Ablagerungen vorliegen, kann man auch als rein zeitliche Begriffe Sarmat und Pont und für die Übergangszeit Mäot gebrauchen. Selbstverständlich hat dabei KREJCI-GRAF (1932, S. 317) mit Recht betont, daß letztere für den Südosten Europas aufgestellt wurden, daß man also bei Vergleichen von dortigen Verhältnissen als Typen ausgehen muß. Daß dabei für Mittel- und Westeuropa, wo fossilreiche Schichten dieser Zeit durch fossilarme oder durch Schichtlücken getrennt sind, manches verändert werden muß, ist gerade auch von ihm klargestellt worden.

Eine andere Frage ist aber, ob genügend sicher gestellt werden kann, daß der Münchener obere Schweißsand oder doch der dortige Kleinkiesflinz zeitlich an die Grenze von Miozän und Pliozän und in die mäotische Unterstufe gehört. Hier dürfen Bedenken nicht verschwiegen werden.

Im Gegensatz zu dem südosteuropäischen Mäot, dessen Säugetierfauna, wie eben erwähnt, schon fast rein pontisch ist, sind in München, wie ich auf S. 86 bereits hervorgehoben habe, auch Huftierarten nachgewiesen, die für Obermiozän sprechen, was in Eppelsheim allerdings auch der Fall ist. Die geringe Größe der Reste des *Dinotherium*

¹ Für Paläontologen wichtig ist dabei, daß nicht nur Parklandschaften einen Übergang bilden, sondern daß Gewässern entlang sich schmale Urwaldstreifen, Galeriewälder, oft weit in das Grasland oder die Steppe hineinziehen. Zur Tränke, zum Baden und Suhlen kommen viele Bewohner der letzteren an solche Gewässer und kranke können hier verenden und auch andere fallen Raubtieren und Krokodilen zum Opfer. Ihre Reste können sich dann mit solchen von Urwald-, Sumpf- und Süßwasserbewohnern vermischen. Dies erklärt wohl den Mischcharakter mancher fossiler Faunen (Thanato- gegenüber Biozönose).

giganteum und *Brachypotherium brachypus* konnte ich zwar damit erklären (1938, S. 20/21; oben S. 71), daß es sich um Reste weiblicher Tiere handle, immerhin erscheint sie geeignet, die Bedenken gegen mäotisches Alter zu verstärken. Der Beweis endlich, daß die Fauna jünger sein muß als die des unterlagernden, mergeligen Feinflinzes und daß diese oberstmiozän ist, kann endlich noch nicht erbracht werden. Denn für die letztere Fauna war ich nur imstande (S. 84), einen Wahrscheinlichkeitsbeweis dafür zu erbringen, daß sie ein wenig jünger sei als die von La Grive St. Alban, mit der sie so viel gemeinsam hat, und die als tortonisch gilt. Selbst wenn man diesen als insofern erbracht ansieht, daß die Münchener Feinflinzfauna sarmatischen Alters ist, fehlen, einfach infolge von Kenntnislücken, wie ich auf S. 86 hervorgehoben habe, genügende Vergleichsmöglichkeiten beider Münchener Faunen, um einen wesentlichen Altersabstand zwischen ihnen wirklich einwandfrei zu erweisen. Die auf S. 85 erwähnte Erosionsdiskordanz zwischen dem mergeligen Feinflinz und dem oberen Schweißsande ist zwar stärker als die von S. KLEIN innerhalb des letzteren angenommene, genügt aber allein nicht für jenen Beweis (s. Anm. 1 auf S. 85). Erst neue Funde sicher bestimmbarer Reste, vor allem von *Equidae*, können hier entscheiden.

Dies führt schließlich zu erneuter Erörterung der Frage nach der Abgrenzung von Miozän und Pliozän und damit auch nach der **Bedeutung des *Hipparion* als Leitfossil**. Sie ist neuerdings nicht nur von mir (1937, S. 10 ff.; 1938, S. 32, 33), sondern auch von mehreren anderen in vielseitiger Weise behandelt worden, leider ohne daß eine endgültige Klärung erreicht worden ist. Ich kann mich mangels eigener Befunde nur kurz dazu äußern. Prinzipiell ist zunächst zu betonen, daß die Abgrenzung nicht nur für Binnenablagerungen gelten muß, also keineswegs nur vom Standpunkte des Säugetierkenners aus entschieden werden darf. Deshalb verweise ich hier nur auf die Arbeit von KREJCI-GRAF (1932), worin das Mäot und Pont zum Unterpliozän gerechnet und ersteres dem Congerientegel des Wiener Beckens gleichgestellt wird, und auf die von CHAPPUT und STILLET (1938), worin Pont mit *Hipparion gracile* dem marinen und brackischen Pont, Mäot und oberstem Sarmat Südosteuropas gleichgesetzt wird, und auf eine wohl demnächst erscheinende Arbeit von MAXSON, von der dieser mir brieflich ankündigte, daß er in Kalifornien *Hipparion* schon in marinen, zweifellos miozänen Schichten nachweisen könne. Während dies für die Ansicht STOLLEYS (1938) spricht, hat neuestens STIRTON (1939) und v. KÖNIGSWALD (1939) doch daran festgehalten, daß *Hipparion* als Leitform für den Beginn des Pliozäns mit der pontischen Stufe maßgebend sei. STOLLEY scheint mir aber ein wesentliches der Frage, wie aus seinem Vergleiche (a. a. O. S. 203) mit der geologischen Verbreitung der letzten Anchitherien hervorgeht, nicht erkannt und v. KÖNIGSWALD es zum mindesten nicht klar genug herausgestellt zu haben. MATTHEW und seine Anhänger, wozu auch ich mich zähle, nehmen nämlich an, daß eine neue Form einmal und örtlich entstehe. Deshalb kann sie, wie STOLLEY (a. a. O. S. 202) mit vollem Recht betont, zunächst, da selten und nur wenig verbreitet, leicht übersehen werden. Wesentlich oder so gut wie ganz können dann Umweltsverhältnisse eine rasche Vermehrung und weite Verbreitung (STIRTON, 1939) der neuen Form ermöglichen, wodurch erst sie zu einem guten Leitfossil werden kann. Im vorliegenden Falle nahm nun MATTHEW an, daß *Hipparion* aus *Merychippus* in Kalifornien zur Zeit des Miozänendes hervorging und dann sich verhältnismäßig rasch sehr weit auch in der alten Welt verbreitet hat. Ist das richtig, so ist ein

sehr großer Vorteil gewonnen, denn unmöglich konnte dann *Hipparion* in „Vorläufern“ irgendwo und gar in der alten Welt auftauchen und selbst ein ganz vereinzelter, nicht einmal spezifisch bestimmbarer Zahn, gerade in der alten Welt sofort als verschieden von Zähnen älterer Equiden kenntlich, genügte dann, um sicher zu stellen, daß höchstens unterpliozänes Alter vorliegt. Sobald man mit v. KÖNIGSWALD verlangt, daß auch eine typische Begleitfauna nachgewiesen werde, sind solche Fundorte, wie die auf S. 88, 89 erwähnten im Hausruck und am Höwenegg, wo sicher bestimmbare Begleitformen noch nicht nachgewiesen sind, für eine Entscheidung der Altersfrage infolge des Nachweises des *Hipparion* entwertet.

Erst recht fällt für eine genaue Altersbestimmung ein Vorkommen wie das des *Hipparion*-Zahnes am Morsumkliff auf der Insel Sylt aus, wie schon KLÄHN (1931, S. 26) betont hat, da hier nicht einmal die Fundschicht sicher festzustellen ist (STOLLEY 1928, S. 195, 196/97). Für Frankreich dürften meine (1938, S. 35) und TOBIENS (1938, S. 187) Ausführungen zeigen, daß die Gattung nicht vor den Schichten mit **Nassa michaudi* festgestellt ist, also nicht vorpontisch. An Wirbeltierresten reiche Ablagerungen, die zwischen sicher obermiozänen wie La Grive St. Alban und Sansan einerseits und ebenso gewiß schon pontischen wie St. Jean de Bournay, Mt. Lebéron und Cucuron vermitteln, scheinen dort zu fehlen.

In Niederösterreich fand man, wie aus PIA und SICKENBERG (1934, S. 154 ff., 1407 ff.) ersichtlich ist, größtenteils sehr dürftige Reste des *Hipparion* im Congerientegel und reichlichere in dem Laaerberg-Schotter (früher Belvedere-Schotter genannt), die nach ihrer sonstigen Fauna nicht älter als unterpliozän sind, welche erstere aber KREJCI-GRAF (1932, S. 337) in das Mäot stellt. Für Südosteuropa verweise ich hier nur auf das von diesem, TOBIEN (1938), Frl. MOTTL (1939) und v. KÖNIGSWALD (1939) unter reichlichen Literaturhinweisen Ausgeführte und auf das, was ich auf S. 91 bemerkte. Wichtig erscheint mir zunächst für dort, daß das sarmatische Alter der Schichten von Sebastopol noch gar nicht festgestellt ist. Deshalb ist zunächst gleichgültig, ob die Reste der *Hipparion*-fauna, die BORISSIAK (1914 und 1915) beschrieben hat, aus einer darin eingeschalteten Kalklinse stammen, wie er angegeben hat, oder aus einer späteren Spaltenfüllung, wie v. KÖNIGSWALD (1931, S. 45) beweislos vermutet hat. Grundlegend für die ganze Frage ist selbstverständlich die Entscheidung darüber, wann und wo *Hipparion* entstanden ist. Hierzu ist das Erscheinen der mir brieflich gütigst angezeigten Arbeit Prof. J. H. MAXSONS abzuwarten, in welcher er das miozäne Alter der Mint Canyonstufe, aus welcher er *Hipparion*-Zähne beschrieben hat (STROMER 1937, S. 11 Anm. 1), durch Vergleich mariner Säugetiere beweisen will. Deshalb mache ich zum Schluß auf ein Referat SCHLOSSERS (1921) aufmerksam, worin er (S. 493/94) auf den Widerspruch hinwies, daß in Spanien an einigen Fundorten *Hipparion* zusammen mit typisch obermiozänen Säugetieren vorkommen soll. Dies wäre also nachzuprüfen, da insbesondere die Bestimmungen der dortigen Wirbeltierreste revisionsbedürftig erscheinen.

So mißlich es also für die Stratigraphie ist, erscheint sowohl die Frage der Abgrenzung von Miozän und Plio- oder Pleistozän wie die nach dem Erstauftreten des *Hipparion* und seiner Bedeutung als Leitfossil noch keineswegs entschieden. Ein Fortschritt ist jedoch darin erreicht, daß man weiß, wo die Untersuchungen einzusetzen haben, um diese wichtigen Fragen überzeugend zu lösen.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

1. In Ergänzung zu Fossilbeschreibungen des Verfassers von 1928 und 1938 wird eine Anzahl meist sehr kleiner Reste von Angehörigen aller Wirbeltierklassen aus dem Münchener Flinz und von Resten einiger, stattlicher Huftiere aus dem darüber liegenden oberen Schweißsande beschrieben, darunter mehrere für München und z. T. auch für die ganze, obere Süßwassermolasse Südbayerns und Schwabens neue Formen. Es wird festgestellt, daß trotz neuerer Wissensfortschritte die Kenntnis der einstigen Wirbeltierfauna nicht nur Münchens, sondern des ganzen Obermiozäns sowohl, was die Anatomie der einzelnen Formen als auch was deren geographische Verbreitung anlangt, und auch in bezug auf Vollständigkeit des Artenreichtums noch ganz in den Anfängen steckt.

2. Von der Flinzsäugetierfauna sind nur wenige Gattungen, aber die meisten Familien und Unterfamilien noch heute vertreten. Beziehungen zur jetzigen Fauna der äthiopischen Region sind fast nicht, zur orientalischen einige, zur paläarktischen Subregion vielfach vorhanden. Eine aberrante Gattung der **Erinaceidae*, *Meterix*, hat ihren einzigen außerhalb Bayerns bekannten Angehörigen im Pliozän Kaliforniens; geographisch und morphologisch verbindende Formen sind in Ostasien, wo sie zu vermuten sind, noch nicht nachgewiesen.

3. Die Fundplätze des mergeligen Flinz von München sind gleichartig und gleichalterig. Es sind wahrscheinlich Freßplätze von Raubtieren, welche noch sehr wenig bekannt sind, und die durch einen großen Crocodilier vermehrt erscheinen. Es handelt sich bei dem Flinz um Absätze in langsam fließendem Süßwasser, nicht in Seen, in einer anscheinend an Laubwald reichen Gegend. Das Klima war warm und wahrscheinlich ausgeglichen und feucht, aber nicht tropisch.

4. Vergleiche der Flinzfauna, besonders der Säugetiere, mit ungefähr gleichalterigen sind nicht nur durch große Kenntnislücken, sondern auch durch größtenteils noch ungenügende Bearbeitungen sehr erschwert. Jedenfalls ergeben sie viel Ähnlichkeit mit der Fauna der Braunkohlenablagerung von Viehhausen bei Regensburg und den Spaltenfüllungen von La Grive St. Alban (Dépt. Isère), geringe mit denjenigen aus Süßwasserseeablagerungen von Steinheim a. A. und besonders schwache mit Oehningen bei Konstanz und Georgensgmünd in Mittelfranken. Letztere Fauna ist wohl sicher etwas älter. In ein wenig erheblicherer Größe mancher Säugetiere und in einigen auf das Sarmat hinweisenden Formen ist ein geringeres Alter als das von La Grive St. Alban angedeutet, das als Torton gilt.

5. Bei den Huftierresten des Münchener oberen Schweißsandes ergibt sich kein Anhalt für dessen Trennung in Feinsand und Kiesflinz, wovon ersterer noch in dieselbe Stufe wie der mergelige Feinflinz gehören sollte. Es ist nur eine Art, *Aceratherium tetradactylum*, als gemeinsam mit dem Flinz zu erweisen, bei anderen ist es infolge von Wissenslücken fraglich oder noch unbekannt. Einige Arten sprechen für obermiozänes, andere für unterpliozänes Alter. Deshalb wird die Annahme des Verfassers von 1937 und 1938 mäotischen Alters trotz erheblicher Bedenken aufrecht erhalten. Von einer Hipparion-

Steppenfauna, wie sie für das typische, südosteuropäische Mäot bezeichnend ist, fand sich nichts.

6. Dem Münchener Flinz und oberem Schweißsande entsprechende Schichten scheinen nach neueren, geologischen Arbeiten über das Gebiet östlich der Isar zwischen der Donau und den Nordalpen weit verbreitet. Es wird aber gezeigt, daß die dafür angeführten Fossilien der Nachprüfung bedürfen, da sie allermeist ungenügend bestimmt sind. Die Gründe für diese Mängel werden dargelegt und es werden mehrere Vorkommen, die auf älteres Pliozän hinweisen, kurz besprochen.

7. Die Frage der Abgrenzung von Miozän und Pliozän und der Bedeutung des *Hipparion* dafür wird unter Anführung neuester Literatur kurz erörtert. Dabei wird auf den Vorteil hingewiesen, den die genaue Feststellung der Zeit und des Ortes der Entstehung einer solch neuen, sehr bezeichnenden Form für deren Verwertung als Leitfossil hat.

8. Gegenüber Bestrebungen, die Miopliocängrenze zu verwischen und die Eigenart des Pliozäns zu bestreiten, werden die Neuerscheinungen in der Säugetierwelt des Unterpliozäns hervorgehoben und wird auf die Ursachen der dadurch für die alte Welt bezeugten Umwälzung hingewiesen.

LITERATUR

Da es sich wesentlich um einen Nachtrag zu meinen Arbeiten von 1928 und 1937, 1938 handelt, ist die dort schon angegebene Literatur hier weggelassen, ebenso aber auch die über *Proboscidea*, soweit sie in OSBORNS großer Monographie 1936 schon zu finden ist.

- Anderson, J.: On the osteology and dentition of *Hylomys*. Trans. zool. Soc. London, Vol. 8, London 1872-74.
- Arambourg, C. et Piveteau, J.: Les Vertébrés du Pontien de Salonique. Annal. de Paléont., T. 18, Paris 1929.
- Mammifères miocènes du Turkana. Ebenda, T. 22, 1933.
- Bartholomew, Eagle Clarke and Percy Grimshaw: Atlas of Zoogeography. Edinburgh 1911.
- Bartz, J.: Das Unterpliocän in Rheinhessen. Jahresber. u. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., Bd. 25, Stuttgart 1936.
- Bohlin, Birger: Kritische Bemerkungen über die Gattung *Tragocerus*. Nova Acta R. Soc. Sci. upsaliensis, Ser. 4, Vol. 9, Uppsala 1935.
- Eine tertiäre Säugetierfauna aus Tsaidam. Reports scient. Exped. NW-China of Sven Hedin, VI. Vertebr. Palaeont. 1, Stockholm 1937.
- Borissiak, A.: Mammifères fossiles de Sébastopol I et II. Mém. Com. géol., N. S., Livr. 87 und 137, St. Petersburg 1914 und 1915.
- Chaput, E. et Gillet, S.: Les faunes de Mollusques des terrains à *Hipparion gracile* de Küçük Cekmece près Istanbul (Turquie) Bull. Soc. géol. France. Sér. 5, T. 8, Paris 1938.
- Colbert, Edwin: Chalicotheres from Mongolia and China in the American Museum. Bull. amer. Mus. natur. Hist., Vol. 67, New York 1934.
- The correlation of the Siwaliks of India as inferred by migrations of *Hipparion* and *Equus*. Amer. Mus. Novit., Nr. 797, New York 1935.
- A classification of the Chalicotherioidea. Ebenda, Nr. 798, 1935 (a).
- Siwalik Mammals in the American Museum of Natural History. Trans. amer. philos. Soc., N. S., Vol. 26, Philadelphia 1935 (b).
- Tertiary Deer discovered by the American Museum expeditions. Amer. Mus. Novit., Nr. 854, New York 1936.
- Deecke, W.: Die Fossilfundstätte Oeningen. Bad. geol. Abh., Jahrg. 5, Karlsruhe 1933.
- Dehm, R.: *Listriodon* im südbayerischen Flinz (Obermiozän). Z. Blatt f. Mineral. usw., 1934 B, Nr. 12, Stuttgart 1934.
- Über tertiäre Spaltenfüllungen im fränkischen und schwäbischen Jura. Diese Abh., N. F., Heft 29, 1935.
- Neue tertiäre Spaltenfüllungen im südlichen, fränkischen Jura. Z. Blatt f. Mineral. usw., 1937 B, Nr. 9, Stuttgart 1937.
- *Heteromyxus* n. g. und *Dyromys* Thomas, zwei Schlafmäuse im Untermiocän (Aquitanium) von Ulm. Ebenda, 1938 B, Nr. 9, 1938.
- Depéret, Ch.: L'évolution des Mammifères tertiaires; importance des migrations. Époque miocène. C. r. Sé's Acad. Sci's. T. 143, Paris 1906.
- Dietrich, W. O.: Über die Hand und den Fuß von *Dinotherium*. Zeitschr. d. geol. Ges., Bd. 68, Monatsber., Berlin 1916.
- Dobson, G. E.: A monograph of the Insectivora, systematic and anatomical. Part I, II und III fasc. I. London 1882-1890.
- Dorn, C.: Die Ablagerungen der obermiocänen Süßwasserkalke bei Pleinfeld und Georgensgmünd in Mittelfranken. Jahresber. u. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., Bd. 28, 1939.

- Frechkop, Serge: Notes sur les Mammifères, IX. De la forme des dents molaires des Rongeurs Sciuro-morphes. Mededeel. k. natuurh. Museum Belgie. Deel 8, Nr. 12. Brüssel 1932.
- Frentzen, K.: Verzeichnis der in den badischen Landes-Sammlungen für Naturkunde, Karlsruhe, aufbewahrten Originale von Versteinerungen aus dem Obermiocän von Oeningen. Verh. naturw. Ver. Karlsruhe 1927-35. Karlsruhe 1935.
- Friant, Madeleine: Le type primitive des molaires chez les Insectivores (Erinacéidae). Arch. Mus. d'Hist. natur. Paris. Sér. 6, T. 11, Paris 1934.
- Répartition géographique et classification (d'après les caractères dentaires) des Erinacéidés fossiles et actuels. Bull. Soc. zool. France, T. 59, Paris 1934 (a).
- Gaillard, Cl.: Nouveaux Mammifères dans les dépôts miocènes de La Grive St. Alban (Isère). Bull. Soc. Natural. et Archéol. de l'Ain. Bourg 1929.
- Graul, H.: Untersuchungen über Abtragung und Aufschüttung im Gebiet des unteren Inn und des Hausruck. Mitt. geogr. Ges. München, Bd. 30, München 1937.
- Schotteranalytische Untersuchungen im oberdeutschen Tertiärhügelland. Diese Abh. N. F., Heft 46, 1939.
- Gregory, W. K.: A half century of Trituberculy, the Cope-Osborn theory of dental evolution with a revised summary of molar evolution from fish to man. Proc. amer. philos. Soc., Vol. 73, Philadelphia 1934.
- Hall, E. R.: A second new genus of Hedgehog from the Pliocene of Nevada. Univ. California Publ., Departm. geol. Sci., Vol. 18, Berkeley 1929.
- Harrassowitz, H.: Die Entstehung der oberhessischen Bauxite und ihre geologische Bedeutung. Zeitschr. d. geol. Ges. Bd. 73, Monatsber. 8-10, Berlin 1921.
- Haupt, O.: Andere Wirbeltiere des Neozoikums. SALOMON-CALVI, W.: Oberrhein. Fossilkatalog, Lief. 4, Berlin 1935.
- Bemerkungen über die Hirsche aus dem Dinotheriensand Rheinhessens. Notizbl. Ver. f. Erdkunde usw., Folge 5, Heft 16, Darmstadt 1935 (a).
- Hay, O.: Second Bibliography and Catalogue of the fossil Vertebrata of North America, Vol. II, Washington 1930.
- Helbing, H.: Carnivoren aus der miocänen Molasse der Schweiz. Eclogae geol. Helvetiae, Bd. 21, Nr. 1, Basel 1928.
- Heller, Fl.: Wirbeltierreste aus der obermiocänen Maar-Ausfüllung von Homburg a. d. Ohm. Ber. oberhess. Ges. Natur- u. Heilk., Bd. 15, Gießen 1933.
- Hilzheimer, M.: Variationen des Canidengebisses mit besonderer Berücksichtigung des Haushundes. Zeitschr. f. Morph. u. Anthropol., Bd. 9, Stuttgart 1905.
- Hofmann, Elise: Blattreste aus dem Miozän von Burghausen an der Salzach, Südbayern. Verh. geol. Bundesanst., Jahrg. 1932, Wien 1932.
- Jakobi, A.: Die Rüsselbildung bei Säugetieren der Gegenwart und Vorzeit. Jena. Zeitschr. f. Naturw., Bd. 57, Jena 1920/21.
- Kafka, J.: Rezente und fossile Huftiere Böhmens, I. Abt., Archiv f. naturw. Landesdurchforsch. Böhmen, Bd. 14, Nr. 5, Prag 1913.
- Kaup, J.: Beschreibung dreier Gattungen vorweltlicher Nager des zool. Museums zu Darmstadt, welche von den jetzt lebenden Genera verschieden sind. Isis, Bd. 1832, Leipzig 1832.
- Khomenko, J.: La faune méotique de village Taraklia du district de Bendery. I. Les ancêtres des Cervinae contemporains et fossiles, II. Giraffinae et Cavicornia. Ann. géol. et miner. Russie, Vol. 15, Jurjew (Dorpat) 1913.
- Dasselbe. Fissipedia, Rodentia, Rhinocerotinae, Equinae, Suidae, Proboscidea. Arbeit. Ges. Naturk. usw. Bessarabien, (russisch), T. 5, Kischinew 1914.
- Kinzl, H.: Über die Verbreitung der Quarzitkonglomerate im westlichen Oberösterreich und im angrenzenden Bayern. Jahrb. geol. Bundesanstalt, Bd. 77, Wien 1927.
- Klähn, H.: Paläontologische Methoden und ihre Anwendung auf die paläobiologischen Verhältnisse des Steinheimer Beckens, Berlin 1923.

- Klähn, H.: Rheinhesisches Pliocän besonders Unterpliocän im Rahmen des mitteleuropäischen Pliocäns. Geol. u. paläont. Abh., N. F., Bd. 18, Jena 1931.
- Klein, S.: Der obere Feinflinz im Alpenvorland und südlichen Tertiärhügelland. Zeitschr. d. geol. Ges., Bd. 89, Berlin 1937.
- Die Ausformung der Münchner Ebene durch fluvioglaciale Erosion jungtertiärer Schichten. Z.-Blatt f. Miner. usw. 1938 B, Nr. 8, Stuttgart 1938.
- Die miocän-pliocänen Grenzsichten nördlich von München. Ebenda, 1939 B Nr. 7.
- Klüpfel, W.: Zur geologischen und palaeogeographischen Geschichte von Oberpfalz und Regensburg. Abh. Gießener Hochschul-Ges., Bd. 3, Gießen 1923.
- Neugliederung des westdeutschen Tertiärs, Würzburg 1939.
- Knauer, J.: Blatt München Nr. 692. Erläuterungen zur geologischen Karte von Bayern 1:25000. München 1938.
- Koenigswald, R. v.: Bemerkungen zur Säugetierfauna des rheinischen Dinotheriensandes. Senckenbergiana, Bd. 11, Frankfurt a. M. 1929.
- Die Bedeutung der Equiden für die Altersstellung des rheinischen Dinotheriensandes. Z.-Blatt f. Miner. usw. 1931 B, Stuttgart 1931.
- Metaschizotherium fraasi n. g. n. sp., ein neuer Chalicotheriide aus dem Obermiocän von Steinheim a. Albuch. Palaeontogr., Suppl.-Bd. 8, Stuttgart 1932.
- Hipparion und die Grenze zwischen Miocän und Pliocän. Z.-Blatt f. Miner. usw. 1939 B, Nr. 6, Stuttgart 1939.
- Kormos, Th.: Zur Frage der Abstammung eurasiatischer Hasen. Allattani Közlemények, Bd. 31, Budapest 1934.
- Kraus, E.: Baugeschichte und Erdölfrage im Tertiär Niederbayerns. Abh. geol. Landesuntersuch. bayr. Oberbergamt, Heft 31/2, München 1938.
- Krejci-Graf, K.: Parallelisierung des südosteuropäischen Pliocäns. Geol. Rundschau, Bd. 23, Berlin 1932.
- Lambrecht, K.: Handbuch der Palaeornithologie. Berlin 1933.
- Leche, W.: Morphologisch-geographische Formenreihen bei den Säugetieren, Lunds Univers. Arsskrift, N. F., Avd. 2, Bd. 16, Lund 1921.
- Major, Forsyth: Some Rodents from the middle miocene lacustrine deposits of Oeningen, southern Germany. Geol. Magaz., Dec. IV, Vol. 6, London 1899.
- On species of Castor, fossil and recent. Proc. zool. Soc. London, Vol. 1908, London 1908.
- Marsh, O. Ch.: Dinocerata. U. St. geol. Survey, Vol. 10, Washington 1884.
- Matthew, W. D. and Granger, W.: New Insectivores and Ruminants from the Tertiary of Mongolia, with remarks on the correlation. Amer. Mus. Novit., Nr. 105, New York 1924.
- Modell, H.: Tertiäre Najaden der Schweiz. Arch. f. Molluskenk., Bd. 70, Frankfurt a. M. 1938.
- Mottl, Maria: Die mittelplicäne Säugetierfauna von Gödöllő bei Budapest. Mitt. Jahrb. k. ungar. geol. Anstalt, Bd. 32, Heft 3, Budapest 1939.
- Osborn, H. F.: Proboscidea, a monograph of the discovery, evolution, migration and extinction of the Mastodons and Elephants of the world. Vol. I, New York 1936.
- Pia, J. und Sickenberg, O.: Katalog der in den österreichischen Sammlungen befindlichen Säugetierreste des Jungtertiärs Österreichs und der Randgebiete. Denkschr. naturhist. Museum Wien, Bd. 4, Leipzig 1934.
- Pilgrim, Guy: Catalogue of the pontian Carnivora of Europe. Brit. Mus. (natur. Hist.), London 1931.
- Siwalik Antelops and Oxen in the american museum of natural history. Bull. amer. Mus. natur. Hist., Vol. 72, Art. 7, New York 1937.
- Przemyski, Cas.: Recherches paléontologiques du gisement des ossements fossiles des terrains méotiques près d'Odessa. Schriften neuruss. naturw. Ges. (russisch), T. 39, Odessa 1911.

- Riabini, A.: Faune des Mammifères de Taraklia. I. Carnivora vera, Rodentia, Subungulata. Travaux Musée géol. Acad. Sci's Urss, (russisch), T. 5, Leningrad 1929.
- Roman, Fr.: Géologie lyonnaise, Paris 1926.
- Roman, Fr. et Viret, J.: La faune de Mammifères du Burdigalien de La Romieu (Gers). Mém. Soc. géol. France. N. S., T. 9, Fasc. 2-3, Mém. 21, Paris 1934.
- Rothpletz, A.: Die Osterseen und der Isar-Vorlandgletscher. Landeskundl. Forschungen geogr. Ges. München, Heft 24, München 1917.
- Schlosser, M.: Beiträge zur Kenntnis der oligocänen Landsäugetiere aus dem Fayum, Aegypten. Beitr. z. Palaeont. u. Geol. Österr.-Ungarn u. Orient, Bd. 24, Wien 1911.
- Schreuder, A.: Conodontes (Trogontherium) and Castor from the Teglian clay compared with the Castoridae from other localities. Arch. Mus. Teyler, Ser. 3, Vol. 6, Haarlem 1929.
- Seemann, Inge: Die Insektenfresser, Fledermäuse und Nager aus der obermiocänen Braunkohle von Viehausen bei Regensburg. Palaeontogr., Bd. 89 A, Stuttgart 1938.
- Seemann, R.: Stratigraphische und allgemein-geologische Probleme im Obermiocän Südwest-Deutschlands. N. Jahrb. f. Miner. usw., Beil. Bd. 63 B, Stuttgart 1930.
- Sickenberg, O.: Eine neue Antilope und andere Säugetierreste aus dem Obermiocän Niederösterreichs. Palaeobiol., Bd. 2, Wien 1929.
- Kontinentalverschiebung, Klimawechsel und die Verbreitung der tertiären landbewohnenden Säugetiere. Biologia gener., Bd. 10, Lief. 2, Wien 1934.
- Ueber den Wert von Wirbeltierresten für die Stratigraphie des Tertiärs. Mitt. geol. Ges. Wien, Bd. 28, Wien 1935.
- Sieber, R.: Neue Beiträge zur Stratigraphie und Faunengeschichte des österreichischen Jungtertiärs. I. Das niederösterreichische Mittelmioecän. Montan. Rundschau, Bd. 44, Berlin 1937 (nur in Referat im N. Jahrb. f. Miner. usw., 1939, S. 679-681 dem Verfasser bekannt).
- Stauber, H.: Erforschungsgeschichte der Oeninger Fundstätten und ihrer Versteinerungen. Z.-Blatt f. Miner. 1939 B, Nr. 8, Stuttgart 1939.
- Stehlin, H. G.: Bemerkungen über die Hirsche von Steinheim am Albuch. Eclogae geol. Helvetiae, Bd. 21, Nr. 1, Basel 1928.
- Bemerkungen über die miocänen Hirschgenera Stephanocemas und Lagomeryx. Verh. naturf. Ges. Basel, Bd. 48, Basel 1937.
- Stirton, R. A.: A new genus of Soricidae from the Barstow Miocene of California. Univ. California Publ., Bull. Departm. geol. Sci's, Vol. 19, Nr. 8, Berkeley 1930.
- A review of the tertiary Beavers. Ebenda, Vol. 23, Nr. 13, 1935.
- Significance of tertiary mammalian faunas in holarctic correlation with special reference to the Pliocene of California. Journ. Paleont., Vol. 13, 1939.
- Stolley, E.: Über das Morsumkliff auf Sylt und die Hipparionfrage. Z.-Blatt f. Miner. usw., 1938 B, Nr. 6, Stuttgart 1938.
- Stromer, E.: Lehrbuch der Paläozoologie, II. Wirbeltiere, Leipzig 1912.
- Wirbeltiere im obermiocänen Flinz Münchens. Diese Abh., Bd. 32, Abh. 1, München 1928.
- Neue Funde fossiler Säugetiere im Obermiocän bayerisch Schwabens. Ber. naturw. Ver. f. Schwaben u. Neuburg, Bd. 48, Augsburg 1930.
- Methodologisches zur Paläontologie. Palaeont. Zeitschr., Bd. 17, Heft 1, Berlin 1935.
- Der Nachweis fossilführenden, untersten Pliocäns in München. Diese Abh., N. F., Heft 42, 1937.
- Huftier-Reste aus dem unterstpliocänen Flinzsande Münchens. Ebenda, Heft 44, 1938.
- Teilhard de Chardin: Description de Mammifères tertiaires de Chine et de Mongolie. Annal. de Paléont., T. 15, Paris 1926.
- et Trassaert, M.: The pliocene Camelidae, Giraffidae and Cervidae of southeastern Shansi. Palaeont. sinica, N. S., C Nr. 1, Nanking 1937.

- Tobien, H.: Über Hipparion-Reste aus der obermiocänen Süßwasser-Molasse Südwestdeutschlands. Zeitschr. d. geol. Ges., Bd. 90, Heft 4, Berlin 1938.
- Viret, J.: Les faunes de Mammifères de l'Oligocène supérieur de la Limagne bourbonnaise. Annal. Univ. Lyon, N. S., I. Sci's Medic., Fasc. 47, Lyon 1929.
- Contribution à l'étude des Carnassiers miocènes de la Grive St. Alban (Isère) Trav. Laborat. Géol. Fac. Sci's Lyon, Fasc. 21, Mém. 18, Lyon 1933.
- Étude sur quelques Erinacéidés fossiles spécialement sur le genre Palaerinaeus. Travaux Laborat. Géol. Fac. Sci's Lyon, Fasc. 34, Mém. 28, Lyon 1938.
- Wagner, Gg.: Einführung in die Erd- und Landschaftsgeschichte mit besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands. Oehringen 1931.
- Waibel, Leo: Lebensformen und Lebensweise der Tierwelt im tropischen Afrika. Mitt. geogr. Ges. Hamburg, Bd. 27, Hamburg 1913.
- Wang, Kung-Moh: Die obermiocänen Rhinocerotiden von Bayern. Palaeont. Zeitschr., Bd. 10, Berlin 1928.
- Die fossilen Rhinocerotiden des Wiener Beckens. Mem. VII Institut. Geol., nation. Research Instit. China, Peiping 1929.
- Wappenschmitt, Irene: Zur Geologie der oberpfälzer Braunkohle. Abh. geol. Landesuntersuch. bayer. Oberbergamt, Heft 25, München 1936.
- Wasmund, E., Obermiocäne Entstehungs- und diluviale Entwicklungsgeschichte des Tischberg-Härtlings am Starnberger See. Jahrb. geol. Bundesanstalt, Bd. 79, Wien 1929.
- Weber, Max: Die Säugetiere. 2. Aufl., Bd. 2, Jena 1928.
- Wehrli, H.: Anchitherium aurelianense Cuv. von Steinheim a. Albuch und seine Stellung im Rahmen der übrigen Anchitherium-Pferde. Palaeontogr., Suppl.-Bd. 8, Stuttgart 1938.
- Wood, A. E. and Wilson, R. W.: A suggested nomenclature for the cusps of the cheek teeth of Rodents. Journ. Paleont., Vol. 10, Nr. 5, 1936.
- Wurm, A.: Beiträge zur Kenntnis der nordalpinen Saumtiefe zwischen unterem Inn und unterer Isar. N. Jahrb. f. Miner. usw., Beil. Bd. 78 B, Stuttgart 1937.
- Young, Chung-Chien: Fossile Nagetiere aus Nordchina. Palaeont. sinica, Ser. C, Vol. 5, Fasc. 3, Peking 1927.
- On the Insectivora, Chiroptera, Rodentia and Primates other than Sinanthropus from locality 1 at Choukoutien. Ebenda, Vol. 8, Fasc. 3, 1934.
- On a miocene Mammalian fauna from Shantung. Bull. geol. Soc. China, Vol. 17, Nr. 2, Nanking 1937.
- Zeidler, H.: Pflanzenreste aus der obermiocänen Braunkohle von Viehhausen bei Regensburg. Palaeontogr., Bd. 83 B, Stuttgart 1938.
- Zeuner, Fr.: Die Nervatur der Blätter von Oehningen und ihre methodische Auswertung für das Klimaproblem. Z.-Blatt f. Miner. usw., 1932 B, Stuttgart 1932.
- Palaeobiology and climate in the past. Problems of Palaeontology 1, Moskau 1936.

TAFELERKLÄRUNGEN

TAFEL I

- Fig. 1: *Galerix exilis* (Blainv.) Sch. B.+I3—M2+linker Uk.+C—M3, Nr. 1933 IV 47, linkes Isarufer unter Großlappen. 1a Sch.B. von unten, 1b von rechts, 1c Uk. von außen, 1d von oben, alle 3/1, S. 14/15.
- Fig. 2: Dasselbe von ebenda, rechter Uk.+ZZ, Nr. 1933 IV 44. Hinterende von innen 2/1, S. 16.
- Fig. 3: *, „*Talpa*“ *minuta* Blainv., linker Uk.+I3, P1 und M1 oder M2, Nr. 1933 IV 37, linkes Isarufer unter Großlappen. 3a Uk. von innen, 3b M von oben, 3c von innen, alle 2/1. Der Pfeil in Abb. 3a zeigt auf die Stelle der hintersten Alveole, S. 18/19.
- Fig. 4: *Proscapanus sansaniensis* (LARTET), linker humerus Nr. 1933 IV 4, linkes Isarufer bei Aumeister. 4a von vorn, 4b von hinten, 1/1, S. 20.
- Fig. 5: Cfr. * *Scaptonyx edwardsi* GAILLARD, linker Uk.+M1—M3, Nr. 1931 I 12, linkes Isarufer bei Gar-ching. 5a von oben, 5b von außen, 5c von innen, alle 2/1, S. 20.
- Fig. 6: Dasselbe, rechtes Uk.B.+P4 B.+M1, Nr. 1933 IV. 39 I, linkes Isarufer unter Großlappen. Von innen 2/1, S. 21.
- Fig. 7: *Plesiodimylus chantrei* GAILLARD, linkes Uk.B.+M2, Nr. 1933 IV 56, linkes Isarufer unter Großlappen. 7a von innen, 7b von oben, 7c von außen, alle 2/1, S. 23.
- Fig. 8: * *Sciurus bredai* H. v. MEYER, rechtes Ok.B.+M2, M3, Nr. 1933 IV 52, linkes Isarufer bei Gar-ching, von unten 3/1, S. 26.
- Fig. 9: Dasselbe, linker, oberer P4, Nr. 1933 IV 57 I, linkes Isarufer unter Großlappen. Kronenaufsicht 3/1, S. 26.
- Fig. 10: Dasselbe, linkes Ok.B.+P4, Nr. 1933 IV 23 II, rechtes Isarufer in halber Höhe bei Unterföhring. Kronenaufsicht 3/1, S. 26.
- Fig. 11: * *Sciurus* sp. indet., linker, unterer M1 oder M2, Nr. 1933 IV 23 I, rechtes Isarufer in halber Höhe bei Unterföhring. Kronenaufsicht 3/1, S. 27.
- Fig. 12.: *Chalicomys minutus* (H. v. MEYER) Schädelbasis+ZZ., Nr. 1931 VI 52, von ebenda. Querschnitt des r. oberen Nagezahnes 5/1, S. 28.
- Fig. 13: *Chalicomys* aff. *jaegeri* KAUP, linker, unterer P4, Nr. 1933 I 6. 13a Kronenaufsicht, Innenseite oben, Vorderseite links, 13b von außen 2/1, S. 29.
- Fig. 14: ? *Theridomyidarum* n. g., n. sp., linker, oberer P4+M1, Nr. 1933 IV 55, linkes Isarufer unter Großlappen. 14a Kronenaufsicht, Außenseite oben, Vorderseite links, 14b von außen, 3/1, S. 31/32.

TAFEL II

- Fig. 1: *Amphicyon* sp. indet., cfr. *intermedius* H. v. MEYER, linkes Metacarpale II, Nr. 1933 IV 7, linkes Isarufer bei Aumeister und linkes Metacarpale III, Obermiocän Reischenau, Orig. von ROGER 1885. 1a von innen, 1b von oben, 1c von vorn, 1/1, S. 33.
- Fig. 2: cfr. *Amphicyon* sp. indet., linker, unterer P3, Nr. 1933 IV 68, linkes Isarufer unter Großlappen. 2a Kronenaufsicht, 2b von außen, 2c von innen, 1/1, S. 34/35.
- Fig. 3: *Progenetta gaillardi* FORSYTH MAJOR, rechtes Uk.B.+M1, M2, juv. Nr. 1933 IV 66, von ebenda, 3a von oben, 3b von innen, 1/1, S. 35/36.
- Fig. 4: Dasselbe von ebenda, rechtes Uk.B.+Dm3 B., Dm4, P4, juv. Nr. 1933 IV 67. 4a von innen, 4b Dm4 Kronenaufsicht, 4c P4 Keim Kronenaufsicht, 4d P4 Keim von innen, in Mitte unvollständig, 1/1, S. 36.
- Fig. 5: Dasselbe von ebenda, rechtes Uk. B.+ZZ., Nr. 1930 I 16. C von außen, 1/1, S. 36.

- Fig. 6: *Carnivora *Fissipedia*, g. et sp. indet., letzter, unterer M, Nr. 1933 IV 8, linkes Isarufer bei Aumeister. 6a Kronenaufsicht, 6b seitlich, 2/1, S. 38/39.
- Fig. 7: Dasselbe von ebenda, linker, oberer I 3, Nr. 1933 IV 7 I. 7a mesial, 7b lingual, 1/1, S. 38.
- Fig. 8: *Chalicotherium grande* LARTET, rechtes Ok.B.+P2—M1 und M3, Nr. 1934 I 24, Feinsand in Ziegeleigrube Lochhausen. Kronenaufsicht, 2/3, S. 40/41.
- Fig. 9: *Hyotherium ?soemmeringi* H. v. MEYER, linker, unterer M2, Nr. 1930 I 18, rechtes Isarufer bei Unterföhring. Kronenaufsicht, 1/1, S. 42.
- Fig. 10: *Listriodon* cfr. *latidens* BIEDERMANN, rechter, unterer I 1, Nr. 1933 IV 10, linkes Isarufer bei Aumeister. 10a labial, 10b lingual, 1/1, S. 42/43.

TAFEL III

- Fig. 1: ?*Artiodactyla *Bunoselenodontia*?, g. et sp. indet., linkes Uk.B.+M, Nr. 1931 VI 50 III, rechtes Isarufer in halber Höhe bei Unterföhring. Kronenaufsicht, 3/1, S. 44.
- Fig. 2: *Lagomeryx* aff. *parvulus* ROGER, linker, oberer M3, Nr. 1933 IV 11, linkes Isarufer bei Aumeister. 2a Kronenaufsicht etwas von innen, 2/1. Linker, unterer M2, Nr. 1933 IV 11, von ebenda. 2b Kronenaufsicht etwas von hinten, 2/1, S. 45.
- Fig. 3: cfr. *Dicrocercus elegans* (LARTET) linker, unterer P2, Nr. 1933 IV 13, linkes Isarufer bei Aumeister. Kronenaufsicht, 1/1, S. 48.
- Fig. 4: *Euprox furcatus* (HENSEL), linker, oberer C3, Nr. 1933 IV 12, von ebenda. Von außen mit Querschnitt durch Wurzel und Krone, 1/1, S. 47.
- Fig. 5: cfr. *Euprox furcatus* (HENSEL), linker, unterer P3 ohne Vorderende, Nr. 1933 IV 13 I, von ebenda. Kronenaufsicht, 2/1, S. 47/48.
- Fig. 6: **Crocodylia*, g. et sp. indet., Zahnkrone, Nr. 1933 IV 19, rechtes Isarufer unten, bei Unterföhring. 6a von außen, 6b von hinten, 1/1, S. 52/53.
- Fig. 7: ?**Clemmys sophiae* v. AMMON, rechtes scapula mit procoracoid, Nr. 1933 IV 35, linkes Isarufer unter Großlappen. Von vorn, 1/1, S. 54.
- Fig. 8: *Propseudopus* aff. *fraasi* HILGENDORF, vereinzelte Knochenschüppchen, Nr. 1933 IV 18, rechtes Isarufer in halber Höhe bei Unterföhring. 8a, b, c drei linke Seitenschuppen, 8d Schwanzschuppe?, alle von außen, 5/1, S. 54.
- Fig. 9: Dasselbe von ebenda, linkes Ok.B.+ZZ., Nr. 1933 IV 17, 9a von außen, 5/1. Rechtes Uk.B.+ZZ., Nr. 1933 IV 17. 9b von außen. 5/1, S. 55.
- Fig. 10: Dasselbe, einzelne Knochenschüppchen, Nr. 1933 IV 34, linkes Isarufer unter Großlappen. 10a dorsale Medianschuppe, 10b linke Seitenschuppe, beide von außen, 5/1, S. 54.
- Fig. 11: aff. *Palaeobatrachus* sp. indet., rechter humerus, Nr. 1933 IV 69, von ebenda. Von vorn (ventral) 1/1, S. 57.
- Fig. 12: *Dinothereum giganteum* KAUP, rechtes metatarsale IV, Nr. 1938 I 35 zu Skelettrest Nr. 1935 I 23 gehörig. Oberer Schweißsand, Kiesgrube Steinplattenwerk München. 12a von oben, 12b von vorn, 12c von innen, 1/5, S. 62/63.
- Fig. 13: cfr. *Trilophodon angustidens* var. *subtapiroidea* SCHLESINGER, linker, oberer M3 ohne Vorderende, Nr. 1938 I 36 zu rechtem M3 B, Nr. 1935 I 22 gehörig, von ebenda. Kronenaufsicht, 1/2, S. 64.

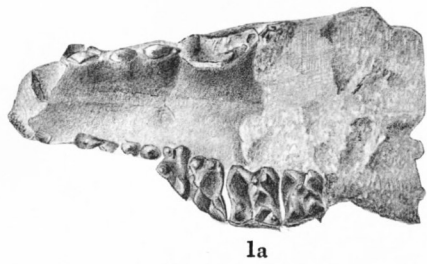
Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
Mathematisch-naturwissenschaftliche Abteilung

*Mit der vorliegenden Abhandlung stehen
in Zusammenhang:*

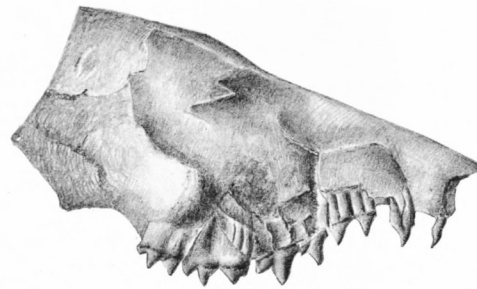
- Dehm, R.: Über tertiäre Spaltenfüllungen im fränkischen und schwäbischen Jura. Abh. N. F. Heft 29, 1935 RM 12.—
- Graul, H.: Schotteranalytische Untersuchungen im oberbayrisch deutschen Tertiärhügelland. Abh. N. F. Heft 46, 1939 RM 7.50
- Schlosser, M.: Neue Funde fossiler Säugetiere in der Eichstätter Gegend. Abh. Band 28, 6, 1916 RM 5.—
- Stromer, E.: Wirbeltiere im obermiocänen Flinz Münchens. Abh. Band 32, 1, 1928 RM 8.—
- Stromer, E.: Der Nachweis fossilführenden untersten Pliocäns in München. Abh. N. F. Heft 42, 1937 RM 2.60
- Stromer, E.: Huftierreste aus dem unterstpliocänen Flinzsande Münchens. Abh. N. F. Heft 44, 1938 RM 5.—

Die Hefte werden auch einzeln abgegeben

Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
in Kommission bei der C. H. Beck'schen Verlagsbuchhandlung München



1a



1b



1c



1d



2



3b



3c



3a



4a



4b



5a



5c



7a



7b



5b



7c



8



9



6



13a



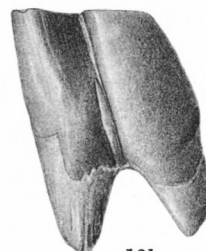
10



11



12



13b



14a



14b

