

Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien
46. Band 1953 (Sonderband).

**Vösendorf —
ein Lebensbild aus dem Pannon
des Wiener Beckens.**

**Ein Beitrag zur Geologie und Paläontologie der unterpliozänen
Congerienschichten des südlichen Wiener Beckens.**

Von **A. Papp** und **E. Thenius**,
mit Beiträgen von **W. Berger** und **E. Weinfurter**.
Mit 15 Tafeln.

INHALT.

Vorwort	2
I. Allgemeiner Teil (A. Papp) (Tafel 1):	
Lage und stratigraphische Stellung des Fundortes	3
Vorkommen und Erhaltung der Fossilien	4
II. Systematischer Teil:	
A. Mollusken (A. Papp) (Tafel 2—4)	12
a) Mollusken der Kaspibrackfazies	12
b) Süßwassermollusken	19
c) Landschnecken	21
B. Ostracoden und Insekten (A. Papp u. E. Thenius)	24
C. Lebensspuren (A. Papp u. E. Thenius) (Tafel 3 und 5)	27
D. Wirbeltiere (Tafel 6—9)	30
a) Pisces (E. Weinfurter)	30
b) Amphibia (E. Thenius)	41
c) Reptilia (E. Thenius)	44
d) Aves (E. Thenius)	49
e) Mammalia (E. Thenius)	50
E. Pflanzen (W. Berger) (Tafel 10)	81
III. Brunn—Vösendorf — ein Lebensbild aus dem Pannon des Wiener Beckens	
1. Allgemeiner Rahmen. Verwendbarkeit der Untersuchungsergebnisse (E. Thenius)	81
2. Das Lebensbild (E. Thenius u. A. Papp) (Tafel 11—15)	87
Liste der aus Brunn—Vösendorf nachgewiesenen Arten	91
Zusammenfassung	98
Literaturverzeichnis	98

VORWORT.

Im Jahre 1946 wurde in einer Arbeitsgemeinschaft der Wiener Paläontologen und der als Sammler tätigen Herren auf Vorschlag von A. Papp der Plan gefaßt, alle bisher bekannt gewordenen Fossilien aus dem Gebiet Brunn—Vösendorf monographisch zu bearbeiten, um durch neue Analysen die Grundlage für die Rekonstruktion eines Lebensbildes zu schaffen. Der genannte Fundort kam besonders deshalb für ein derartiges Vorhaben in Betracht, da von dort dank dem Fleiß verschiedener Sammler — v. a. in den beiden letzten Jahrzehnten — ein großes Fossilmaterial geborgen werden konnte, das neben Evertebraten zahlreiche Vertebraten und Pflanzenreste umfaßt. Dieser, in der Paläontologie nur seltene Fall, wo Wirbellose, Pflanzen und Wirbeltiere in größerer Zahl von einem Fundplatz bekannt wurden, versprach eine Rekonstruktion des Lebensbildes auf gesicherter Basis.

Ähnlich ergiebige Fundorte gibt es bisher nur wenig (z. B. Geiseltal; Oningen, Willershausen usw.). Meist tritt eine der drei erwähnten Gruppen stark in den Hintergrund (z. B. Wirbellose in Viehhausen, Pflanzen in Boll und Holzmaden, Wirbeltiere in Mainz-Kastel usw.). Aber auch von jenen Fundplätzen, die ein derartig umfassendes Fossilmaterial geliefert haben, ist bisher — wenn man vom Geiseltal absieht — keiner einer analogen Untersuchung unterzogen worden, die darauf abzielte, ein möglichst vollständiges und lebensechtes Lebensbild zu schaffen, das die Tierwelt in ihrer einstigen Umwelt, die Vegetation in der entsprechenden Landschaft zeigt.

Ferner erlauben Evertebraten und Vertebraten eine gesicherte stratigraphische Einordnung, was vielfach für Fundorte, die v. a. Pflanzen neben stratigraphisch wenig brauchbaren Evertebraten (z. B. Insekten) geliefert haben, nicht zutrifft. So geben uns Geologie und Paläontologie ein eindrucksvolles Bild vom Leben im Pannon des Wiener Beckens.

Außer den staatlichen Sammlungen des Naturhistorischen Museums (Geologisch-Paläontologische Abteilung) und des Paläontologischen Institutes der Universität Wien standen die Privatsammlungen folgender Herren zur Verfügung: Ae. Edlauer, A. Gulder, O. Ritter, H. Schaffer, O. Spiegel, O. v. Troil, E. Weinfurter, F. Zabusch, H. Zapfe. Die Tätigkeit der Herren F. Bachmayer, H. und W. Berger, A. Bernhauser, K. Kollmann, A. Papp, F. Sauerzopf, A. F. Tauber, E. Thenius, K. Turnovsky und H. Zapfe brachten ebenfalls wertvolles Material und neue Beobachtungen.

Seit 1948 wurden in einer Reihe von Publikationen, die sich zum Teil ausschließlich, zum Teil teilweise auf Materialien aus Brunn—Vösendorf bezogen, zahlreiche nennenswerte Ergebnisse veröffentlicht (s. Literaturverzeichnis). In vorliegender Arbeit ist nun der Versuch gemacht, diese Einzelstudien zu vereinigen, die noch vorhandenen Lücken nach Möglichkeit

zu schließen sowie Ergänzungen und Berichtigungen vorzubringen. Die Gesamtheit der erarbeiteten Kenntniss: ist in dem Lebensbild verwertet, dem ein eigenes Kapitel gewidmet ist und von dem fünf Rekonstruktionstafeln Ausschnitte zeigen.

Die Verfasser danken auch an dieser Stelle allen Herren, die zur Verwirklichung dieses Projektes beigetragen haben, insbesondere Herrn Prof. Dr. O. Kühn für seine Anteilnahme und Förderung.

Die Verfasser sind der Ansicht, damit ein weiteres Beispiel für systematische Grundlagenforschung, verbunden mit ökologischer Auswertung im Sinne der Paläobiologie geliefert zu haben.

I. Allgemeiner Teil.

Lage und stratigraphische Stellung des Fundortes.

In den Gemeindegebieten der Ortschaften Brunn und Vösendorf befinden sich westlich und östlich der von Wien nach Wiener Neustadt führenden Straße, der Triesterstraße, zahlreiche Ziegelgruben, die heute zum größten Teil aufgelassen, verstürzt oder von Grundwasser erfüllt sind. Aus einigen dieser Vorkommen wurden in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts vor allem Wirbeltierreste geborgen. In den letzten Jahrzehnten beschränkte sich der Betrieb auf die Anlagen der Wienerberger Ziegelei- und Baugesellschaft Werk Vösendorf, aus deren Tegelgrube auch die meisten, nach 1930 gesammelten Fossilien stammen (s. THENIUS 1948, PAPP 1951).

Das Werk liegt an der Abzweigung der Straße nach Brunn, annähernd 11 km SSW. Wien Stephansplatz noch auf dem Gebiet der Gemeinde Vösendorf. Die zugehörige Tegelgrube befindet sich jedoch schon auf Brunner Gemeindegebiet (s. Tafel I, Fig. 1). Da außerdem für diese und benachbarte Fundstellen in der Literatur die Bezeichnungen Vösendorf, Siebenhirten (eine kleine Ortschaft, die der Tegelgrube Werk Vösendorf näher liegt als Vösendorf selbst) oder Vösendorf—Siebenhirten aufscheinen (s. PIA u. SICKENBERG 1934), wurde von THENIUS (1948, S. 115) der Name Brunn—Vösendorf vorgeschlagen. Dieser Name findet im folgenden auf die Gesamtheit der erwähnten Ziegelgruben Anwendung.

Die Tegelgrube Werk Vösendorf erreicht eine Tiefe von ungefähr 15 m und wird im nördlichen Teil in drei, im südlichen in einer Stufe abgebaut. Seit 1937 wird im südlichen Teil, der viele Fossilien lieferte, nicht mehr gearbeitet, weshalb die Wände verfallen, nur die nördlichen Stufen sind noch im Abbau.

Die tiefsten, an der Sohle der Grube liegenden Sedimente, grünliche, zähe Tone, waren im südlichen Teil zirka 1 m, im nördlichen 2 m hoch aufgeschlossen und haben außer Ostracoden keine Fossilien geliefert. Darüber

folgt ein sandiger Zwischenhorizont von 0,15—1,00 m Mächtigkeit, darüber etwas sandreichere Tone.

Diese Schichtglieder gehören den sogenannten Congerienschichten an, die dem Pannon äquivalent sind. Wie bereits an anderer Stelle (s. PAPP u. THENIUS 1949) ausgeführt, entspricht das Pannon des Wiener Beckens dem Unter-Pliozän (= Miocène supérieur = Pont s. l.). Durch PAPP (1948) wurde das Pannon des Wiener Beckens auf Grund der Molluskenfauna in acht Horizonte (A—H) unterteilt. Die stratigraphische Einordnung der grünlichen Tone wurde 1949 bei Niederschrift der Studie von PAPP (1951, S. 116, 117, vgl. auch THENIUS 1948, S. 114) noch in die obersten Partien der Zone D vorgenommen. Seither ergab sich, vor allem durch die verfeinerte Kenntnis der Ostracoden, daß auch die grünlichen Tone im Liegenden noch zur Zone E zu rechnen sind. Dies steht mit weiteren Beobachtungen in Übereinstimmung, die seither erfolgten. Hier sei nur erwähnt, daß die Wirbeltierreste aus der Ziegelei des Werkes Vösendorf vornehmlich von der Basis des sandigen Zwischenhorizontes stammen. Aus den Darlegungen von VACEK (1882) ist zu entnehmen, daß ein ähnlicher sandiger Zwischenhorizont auch in den Oetzelt-Werken bei Vösendorf etwa 2,5 km östlich zu beobachten war, ebenso ist eine sandige Lage mit Mollusken und Wirbeltierresten in der Ziegelei Inzersdorf 4 km NNO, an der Triesterstraße zu beobachten. Hier sind im Liegenden der Zwischensande charakteristische Lagen mit *Limnocardium carnuntinum* M. HOERNES vorhanden. Letztere bilden in dem unteren Teil der Zone E im südlichen Wiener Becken ein kennzeichnendes Niveau und wären auch im Liegenden der Ziegelei im Gebiet von Brunn—Vösendorf zu erwarten.

Das Gebiet von Brunn—Vösendorf liegt auf der sogenannten „Mödlinger Scholle“, die von der Störungszone am Beckenrand im Westen und dem Leopoldsdorfer Verwurf im Osten begrenzt wird. In der Mitte der Mödlinger Scholle zwischen den Randstrukturen und den Strukturen von Oberlaa und Johannesberg liegt die „Vösendorfer Muldenzone“, in der Sedimente der Zone E zur Ablagerung kamen, die sowohl im Westen bei Liesing, wie auch im Bereich der Struktur Oberlaa und Johannesberg fehlen (s. JANOSCHEK 1943 und 1951, S. 654, Tafel II C—D). Ein Teilprofil auf der Linie Brunn a. G.—Ziegelei Werk Vösendorf wurde von H. KUPPER (1950) gegeben (s. Tafel I, Fig. 2). Es zeigt die Bruchstrukturen am Beckenrand und die Zunahme der Mächtigkeit des Pannons nach Osten. Im Bereich der Südbahn würde seine Mächtigkeit 60 m, bei Werk Vösendorf 160 m betragen.

Vorkommen und Erhaltung der Fossilien.

Über den grünlichen Tonen im Liegenden der Tongrube des Werkes Vösendorf folgt ein sandiger Zwischenhorizont. Bei Auswertung von Erfahrungen über postmortale Veränderungen an Molluskenschalen wird von

TAUBER (1942) auch Material aus diesem Horizont analysiert und als Ablagerung eines Sandriffes gedeutet. TAUBER und PAPP führten im Jahre 1946 gemeinsam weitere Untersuchungen durch, die zusätzliche Daten dieser an Fossilien so überaus reichen Sandzone lieferten.

Die Sandzone dünnt nach beiden Seiten der nach NW abfallenden unteren Wand im südlichen Teil der Tongrube aus. In ihren mittleren Partien wurde ein etwa 7 m langes Teilstück freigelegt, wozu noch einige kleinere Grabungen als Ergänzung vorgenommen wurden. Der Sandhorizont liegt scharf abgegrenzt auf dem grünlichen Ton. An seiner Basis finden sich die größten Komponenten. Von Strate zu Strate wurden Proben entnommen, die im folgenden näher zu charakterisieren sind (s. Tafel I, Fig. 3).

Probe 1 an der Basis des sandigen Zwischenhorizontes: 7 cm graugrüner glimmerreicher Sand mit größeren Komponenten, einzelnen Geröllen und zahlreichen, stark abgerollten Molluskenresten. Congerien sind relativ selten, es finden sich meist nur völlig abgeschliffene Reststücke der *Congeria subglobosa subglobosa* PARTSCH, die den starken ventralen Schalenteil umfassen und nach ihrem charakteristischen Aussehen von den Arbeitern Ohren („Urn“) genannt werden.

Andere Congerien waren selten, besonders *Congeria spathulata* PARTSCH schien zu fehlen. *C. balatonica* PARTSCH mit Unterarten und *C. ramphophora vösendorfensis* PAPP wurden in wenigen Exemplaren, *C. pancici* PAVL. in einem Exemplar gefunden. Den überwiegenden Fossilbestand bildeten Melanopsiden. Die Gehäuse waren meist stark abgerollt, oft nur in Reststücken vorhanden. Oft war bei größeren Melanopsidenschalen die Spitze abgerieben und durch Rollen des Gehäuses, bei dem die schwere Gehäusepartie auf dem Boden blieb, „Spitzenfacetten“ entstanden. Auch die kleinen Gehäuse zeigten durchwegs gerundete Kanten, auch dort, wo ursprünglich ein Schalenbruch bestanden haben mag. Nur unmittelbar auf dem Ton liegend waren Doppelschalen oder klaffende, neben Einzelschalen von *Unio* zu sammeln.

Verschiedentlich konnte man in den Jahren, wo noch die ganze Wand durch den Abbau aufgeschlossen war, Kessel und wannenförmige Vertiefungen beobachten. An solchen Stellen waren verschiedene größere Gerölle und Wirbeltierknochen häufiger. Nicht selten traten stark gerundete Gerölle eines reichlich Fossilien führenden pannonischen Konglomerates auf, mit Querschnitten großer Melanopsiden, einzelnen Cardien usw. Es ist daher damit zu rechnen, daß auch ein Teil der im Niveau von Probe 1 gesammelten Melanopsiden, an welchen noch manchmal ortsfremdes Gestein haftet, sich auf allochthoner Lagerstätte befindet.

Die Grobfraktion der Probe 1 enthielt viele vollständig gerundete, erbsen- bis bohnen große Gerölle aus dichten Kalken und kleine Feuerstein-

gerölle, die aber ebenso in den Konglomeratgeröllen auftreten und wahrscheinlich aufgearbeitet wurden und ebenfalls auf sekundärer Lagerstätte sind.

Über der geschilderten Zone folgt zirka 8 cm grauer Mittelsand, die Gerölle sind kleiner und die Molluskenföhrung ist bedeutend geringer (Probe 2). Darüber folgen etwa 5 cm feiner Sand, der nur feinen Schalengrus enthielt. Es zeigt sich also von Probe 1—3 eine ständige Abnahme der Korngröße und auch der Fossilföhrung.

Eine Auszählung der Molluskenschalen aus Probe 1 durch TAUBER ergab bei 1177 Fossilresten folgende Werte:

	ungerollt	gerollt	Stückzahl
über 30 mm	—	100%	13
30—10 mm	4.2%	95.8%	120
unter 10 mm	13.8%	86.2%	1044

Es sind dies Prozentzahlen, wie sie nach den Beobachtungen von TAUBER an den Meeren der Gegenwart nur im Bewegtwasser, vor allem in Ablagerungen von Sandriffen, zu erwarten sind.

Über Probe 3 folgten 3 cm hellgrauer Grobsand mit feinem Bruchschill und einzelnen gerollten Molluskenschalen (Probe 4), darüber 8 cm grauer, fossilärmer Mittelsand und schließlich wieder zirka 5 cm Feinsand mit einer massenhaften Anreicherung von Fossilien. Besonders auffallend sind die zahllosen Schalen von *Congeria subglobosa subglobosa* PARTSCH, die zum Teil gewölbt unten liegen, zum Teil ineinander verschachtelt sind. In den Zwischenräumen der einzelnen Congerien und ihren Hohlräumen befinden sich zahllose kleinere Schalen und Schalensplitter. Aus diesem Niveau stammen die meisten in Vösendorf gesammelten Mollusken.

Es wurden hier fast niemals doppelklappige Mollusken beobachtet, sondern nur Einzelschalen. Die Molluskensplitter hatten vorwiegend scharfe Bruchflächen, der Anteil von gerollten Molluskenschalen war viel kleiner als in Probe 1 und dürfte besonders bei großen Schalen z. T. auf Sandtrift und Sandschliff zurückzuführen sein. Eine Auszählung von 4400 Fossilresten aus einer Probe von 620 g durch TAUBER ergab folgende Werte:

	ungerollt	gerollt	Stückzahl
über 30 mm	73.7%	26.3%	19
30—10 mm	97.7%	2.3%	86
unter 10 mm	95.9%	4.1%	4295

Aus diesen Werten ist zu entnehmen, daß die Abrollung eine viel geringere Bedeutung hat als bei dem Material von Probe 1. Wir können einen so hohen Prozentsatz nicht geschliffener oder nicht gerollter Schalen und Schalenstücke auch nach den Beobachtungen von TAUBER am ehesten in einem Strandwall bzw. an einem Spülsaum am Strand erwarten, wofür auch die Lagerung der großen Molluskenschalen spricht. Die gröbere Fraktion von

Probe 4 könnte mit dem unteren Teil des Strandwalles (vgl. PAPP 1939) an Binnenmeeren in Beziehung gebracht werden. Die großen Mollusken liegen dann auf der jeweils feinsten Fraktion.

Tabelle der Korngrößenverteilung in Probe 1—6 (in Prozenten).

	1	2	3	4	5	6
2 mm	11.0	2.0	0.8	4.2	1.7	0.5
2—1 mm	4.5	1.3	0.4	3.3	1.0	0.2
1—0.3 mm	2.0	2.6	1.1	36.8	17.0	7.0
0.3 mm	82.5	94.1	97.7	55.7	80.3	92.3

Die Korngrößenverteilung läßt deutlich zwei Entmischungszyklen erkennen. In der Verteilung von Fraktion 1—0,3 mm deutet sich in den Proben 1—3 und 4—6 ebenfalls ein Unterschied an, der bei den Proben 4—6 größer und mit einer Auswaschung durch auflaufende Wellen erklärbar ist.

Der Anteil von Molluskenresten größer als 1 mm in den einzelnen Proben, bezogen auf das Gesamtgewicht, beträgt:

Probe 6	40—70%
Probe 5	2,0%
Probe 4	5,0%
Probe 3	0,5%
Probe 2	1,5%
Probe 1	11—40%

In Probe 1 überwog die Anzahl der Melanopsiden, in Probe 6 herrschen Bivalven, vor allem Congerien und Limnocardien beträchtlich vor.

Schon diese Angaben dürften genügen, um zu verdeutlichen, daß es sich hier um eines der wenigen Beispiele handelt, wo mit einiger Wahrscheinlichkeit der Nachweis eines fossilen Strandwalles bzw. Spülsaumes zu erbringen war. Diese Feststellung ist im Zusammenhang mit der Analyse des Lebensbildes für diesen Fundpunkt von einigem Interesse.

Darüber folgten ungefähr 50 cm grauer, etwas sandiger Ton, mit Andeutungen sehr zarter Kreuzschichtung.

Die Bildungen von Strandwall und Sandriff dünnen, wie schon erwähnt, nach beiden Seiten aus, und zwar gegen NO rascher als gegen SW. Gegen SW wächst dabei die maximale Geröllgröße im Riffsand von etwa 3 cm auf 10 cm an. Seitlich scheint sich eine Mischung von Riff- und Strandwallmaterial anzudeuten, die wohl durch eine Aufnahme von Riffmaterial bei der Bildung des Strandwalles entstand, bei gleichzeitigem Abbau des Sandriffes, von dem offensichtlich nur der Sockel erhalten blieb. Unter den Geröllen bis 10 mm herrschen kalkalpine Elemente, vorwiegend kieselige Kalke vor, welchen Dolomite und Sandstein- und Quarzgerölle beigemengt sind.

Unter den Geröllen von mehr als 10 mm wurden vorwiegend abgerollte pannonische Mergelkonkretionen und Konglomerate mit Fossilien beobachtet. Unter den Geröllen wurde miozänes Material nie festgestellt.

Relativ häufig sind kleine, längliche, auch verzweigte Konkretionen, die um Pflanzenwurzeln gebildet wurden. Sie haben meist nur 1 mm Durchmesser, besitzen im Zentrum eine dünne Röhre und bestehen aus Material wie die pannonischen Mergelkonkretionen im Sandriff. Es ist dies ein weiterer Hinweis, daß zur Zeit seiner Bildung ältere pannonische Sedimente aufgearbeitet wurden.

Einen Überblick des 1946 beobachteten Verlaufes von Spülsaum und Sandriff möge Taf. I, Fig. 3, vermitteln. In den folgenden Jahren wurde durch Baggerarbeiten die unterste Wand im nördlichen Teil aufgeschlossen. Hier wurden zirka 2 m grünlicher Ton im Liegenden bloßgelegt, darüber eine Sandzone. Fossilreichere Partien wurden nur in der SO-Ecke beobachtet, die jenen vom SW der Südwand entsprechen könnten. Die Verbindung beider Punkte ließe auf einen annähernd N—S-Verlauf des Sandriffes und Spülsaumes annehmen, nahezu parallel zu dem Verlauf des Beckenrandes.

Über dem sandigen Zwischenhorizont folgen im südlichen und nördlichen Teil Tone, die stellenweise reichlich Fossilien enthalten. Ungefähr 1 m im Hangenden des Strandwalles wurden Nester mit *Congeria subglobosa subglobosa* PARTSCH beobachtet. Sie waren hier z. T. doppelklappig und geschlossen, mit der Ventralseite nach unten, also in Lebensstellung, zum Teil klafften die Schalen. Sie waren auf der Innenseite weiß im Gegensatz zu den blaugrau verfärbten Schalen im Strandwall und zeigten auf der Außenseite eine deutliche primäre Farbzeichnung, eine den Wachstumszonen parallele, dunkelbraune 0,5—1,0 mm breite Bänderung.

In entsprechender Höhe an der untersten Wand im nördlichen Teil der Tongrube wurde ein Nest beobachtet, wo klaffende kleine Schalen von *Congeria subglobosa* (Jugendformen) und ebenfalls klaffende Limnocardien-schalen (Jugendformen von *L. conjungens* und *L. schedelianum*) anzutreffen waren. Die Lage der Molluskenschalen zueinander erinnerte an Gespinste, wie sie häufig durch Byssusfäden von *Mytilus* in den Watten der Nordsee mit Schalen von *Cardium* und *Scrobicularia* gebildet werden. Auch diese Schalen waren auf der Innenseite weiß bzw. hellgelb und zeigten auf der Außenseite eine braune Bänderung. Die Mehrzahl größerer Congerienschalen im Strandwall zeigen dagegen die Innenseite intensiv blaugrau verfärbt, ebenso die Außenseite, wo entsprechend den Wachstumszonen dunklere und hellere Partien abwechseln.

Wir schließen daraus, daß die meisten Congerien des Strandwalles aus einem H₂S-reichen Biotop stammen, wo die Verfärbung der Schalen intensiv

war, also parautochthon sind. Ähnliches gilt auch für Ostracoden aus den sandigen Zwischenschichten. Daß die Verfärbung der Molluskenschalen nicht an der Stelle ihres heutigen Vorkommens erfolgte, zeigt das Vorkommen meist kleinerer, nicht verfärbter Schalen von Cardien, seltener von juvenilen Congerien. Auch an diesen Schalen sind Spuren primärer Färbung in einzelnen Fällen sehr ausgeprägt kenntlich. Wir wollen hier nur erwähnen, daß sie sowohl bei kleinen Congerien, Neritinen der Gattung *Theodoxus*, Limnocardien und Melanopsiden beobachtet wurden. Partien primärer Färbung können auch im ultravioletten Licht, gelblich aufleuchtend, hervortreten. Die Farbzeichnung kann bei Molluskenschalen als systematisches Merkmal eine Rolle spielen, vor allem bei Neritinen, wo die Schalenstruktur für die Erhaltung der Farbe sehr günstig ist, aber auch bei Melanopsiden (s. PAPP 1953). Bei Limnocardien scheinen, ebenso wie bei anderen Vertretern der Familie der Cardiidae in der Gegenwart, nur verschieden breite Bänder, Wachstumszonen entsprechend, gefärbt gewesen zu sein. Relativ schöne Zeichnungen werden bei sehr kleinen Schalen von *Congeria spathulata* PARTSCH und *Congeria subglobosa* PARTSCH beobachtet. Besonders die Zeichnung an Jugendstadien von *C. spathulata* erinnert in ihrer Anlage sehr an jene rezenter Dreissenen (s. Tafel III, Fig. 12, 13). Wir können auch darin eine Bestätigung der nahen Verwandtschaft zwischen Dreissenen und Congerien sehen.

Auf der Wand von Stufe I zu Stufe II im nördlichen Teil der Tongrube waren in einzelnen Bändern zahlreiche Schalen von *Dreissenomya primiformis* PAPP neben flachgedrückten kleinen Limnocardien zu beobachten. Durch Auslaugung des Aragonits entstehen vor allem bei Limnocardien sehr dünne Schalen (vgl. PAPP 1953). Auffallend sind scharfgekielte Formen, die z. T. mit *L. brunnense* in Verbindung gebracht werden können. Einzelne Partien in den Tonen der Wände zwischen den Stufen I—II und II—III sind verfestigt, es entstehen brotlaibförmige Konkretionen von 0,5—1 m Durchmesser und 0,2—0,4 m Dicke. Hier kann man öfter doppelklappige Schalen von *Limnocardium schedelianum* finden, die vereinzelt im Zentrum kleinerer Konkretionen beobachtet werden und in diesen Fällen sicher auch den Anlaß zu deren Bildung gaben. Vereinzelt finden sich Fischwirbel oder Fischknochen, meist stark verkiest. Fast alle aus Vösendorf bekannt gewordenen Pflanzenreste stammen aus derartigen Bildungen. Neben Blättern sind auch immer wieder Holzreste und Aststücke zu finden gewesen.

Sporadisch umhüllen derartige Konkretionen auch Nester von dichtgepackten Mollusken und Schalenschill. Aus diesen konnten noch 1953 schöne doppelklappige Exemplare von *Congeria partschi firmocarinata* PAPP, *Congeria czigmondyi* HALAV., *Dreissenomya primiformis* PAPP und *Limnocardium schedelianum* PARTSCH geborgen werden. Die gleichen Gesteine fan-

den sich auch in der oberen Wand bzw. auf Stufe I im südlichen Teil des Aufschlusses.

Auch Markasit bzw. Pyrit spielt bei Erhaltung von Fossilien eine Rolle. Sehr instruktiv sind geschlossene, doppelklappige Exemplare von *Limnocardium schedelianum* PARTSCH und *Congeria spathulata* PARTSCH (siehe Taf. I, Fig. 4, 5). Ihr Steinkern ist verkiest, als Folge des bei Fäulnis des Weichkörpers freigewordenen Schwefelwasserstoffes. Dieser konnte auch entlang des Schalenrandes austreten und Gestein infiltrieren, wodurch eine verkieste Zone entlang der Schalenränder gebildet wurde. Aber auch bei klaffenden Klappen von *Limnocardium schedelianum* wird oft eine starke Verkiessung beobachtet, wobei häufig die gewölbte Außenseite stärker verkiest ist als die Innenseite.

Alle aus den Ziegeleien der Umgebung Brunn—Vösendorf bekannt gewordenen Knochen haben durch Pyrit bzw. Markasit eine blaugraue bis graubraune Färbung angenommen, Zahnschmelz ist nahezu schwarz. Dieser Erhaltungszustand brachte es mit sich, daß besonders ältere Funde, vor allem jene aus dem vergangenen Jahrhundert, Sprünge und andere Zerfallserscheinungen zeigten, die sich von Jahr zu Jahr steigerten und den Bestand der Fossilien gefährden. BACHMAYER berichtete 1953 über ein Verfahren, um solcherart gefährdete Stücke zu schützen (BACHMAYER 1954).

Wie schon angedeutet, stammt die Mehrzahl der Säugetierknochen der Ziegelgrube des Werkes Vösendorf aus der unteren Wand im südlichen Teil des Aufschlusses, vorwiegend aus Eintiefungen in den grünlichen Ton, an der Basis des Zwischensandes. Lediglich die Reste von Kleinsäugetern wurden beim Schlämmen von Materialien aus den Bildungen des Strandwalles gewonnen. THENIUS (1948) wies darauf hin, daß die Säugetierreste durchwegs von Landformen stammen und vielfach mehr oder weniger stark gerollt, abgescheuert oder zerbrochen sind. Läßt dieser Erhaltungszustand wohl auf einen Transport schließen, so ist damit noch nichts über die Wegstrecke ausgesagt (vgl. QUENSTEDT 1927, u. a.), da derartige Beschädigungen auch durch Abrollung „am Ort“, im Bereich ständiger Wasserbewegung entstehen können, wie sie bei einem Sandriff zu erwarten sind. Ferner konnte auch an diesem Material beobachtet werden, daß die kleineren, von jüngeren Individuen stammenden Knochen infolge ihrer geringeren Widerstandsfähigkeit durchwegs stärker abgerollt sind als die adulter Tiere (s. THENIUS 1948).

Aus der etwa 2,5 km weiter östlich gelegenen, 6,5 km vom Beckenrand entfernten Ziegelgrube der Oetzelt-Werke bei Vösendorf wurden einzelne, individuell zusammengehörige Skeletteile von großen Säugetieren, wie Aceratherien und *Dinotherium*, geborgen. Dies bedeutet, daß Kadaver verendeter Großsäuger noch vor ihrem völligen Zerfall eingebettet wurden. Für

eine ähnlich rasche Einbettung sprach auch der leider in Verlust geratene Lutrinenschädel samt Unterkiefer, dessen starke Pyritinkrustierung vom Hinterhaupt ausging und die Schnauzenpartie ebenso wie die Joehbögen frei ließ.

Bemerkenswert erscheinen ferner die durch bloßen Transport im Wasser entstandenen, gleichartig gestalteten Bruchformen an Röhrenknochen, die aus Schwächezonen im Bau der Knochen resultieren. Analoge Brüche an Knochen aus Pikermi wurden durch O. ABEL als „Skifahrerbrüche“ gedeutet, eine Erklärung, die für unsere Vorkommen nicht zutreffen kann. Aber auch in Pikermi, wo die Säugetierknochen in großer Zahl von Wildbächen zusammengetragen wurden, sind die Knochenbrüche z. T. durch den bloßen Transport entstanden. Solche Frakturen haben gewisse Ähnlichkeit mit Brüchen, die durch Hyänenfraß entstehen (vgl. ZAPFE 1939, BRUNNER 1944). Diese Deutung kommt aber für unseren Fundkomplex nicht in Betracht, weil knochenfressende Raubtiere in diesem Biotop nicht nachzuweisen und auch schwerlich zu erwarten sind.

Zusammengehörige Skeletteile von Fischen wurden in den Konkretionen beobachtet, vollständige Skelette sind von unserem Fundort nicht bekannt geworden. Meist fanden sich nur Teile der Wirbelsäule. Otolithen, Zähne und isolierte Schädelknochen sowie Flossenstacheln wurden vor allem aus dem sandigen Zwischenhorizont geborgen, aus dem auch Platten von Schildkröten, Schlangenvirbel, Reste von Lacertiliern und Amphibien sowie die Vogelknochen stammen. Bemerkenswert ist bei den Wirbeltieren, sofern genügend Material vorliegt, das Auftreten aller Altersstadien.

Wie schon angedeutet, kamen die meisten Pflanzenreste aus den Mergelkonkretionen im Hangenden der sandigen Zwischenschichten, vor allem aus der Wand zwischen Stufe I und II. Die meisten Konkretionen sind leer oder enthalten nur einzelne Blätter, Xylite, Cardien und Fischschuppen. An gewissen Stellen häufen sich die Pflanzenreste (s. BERGER 1952), besonders im Osten der mittleren Wände des nördlichen, sowie in der Mitte der oberen Wand des südlichen Teiles. Östlich nehmen im südlichen Teil Reste von Wasserpflanzen überhand und hier ist auch in situ erhaltenes Wurzelwerk von Schilf häufiger, was den autochthonen Charakter dieser Fossilien unterstreicht. Die Erhaltung der Pflanzenreste im allgemeinen läßt auf keinen langen Transport schließen, nur stellenweise konnte Pflanzenhäcksels beobachtet werden. Im Spülsaum wurden in geringer Häufigkeit neben Holzsplittern auch einzelne Samen und Früchte in mangelhafter Erhaltung gefunden.

II. Systematischer Teil.

A. MOLLUSKEN.

a) Mollusken der Kaspibrackfazies.

Mollusken der Kaspibrackfazies sind auch in der Tongrube des Ziegelwerkes Vösendorf die häufigsten Fossilien. Besonders reich ist ihr Vorkommen im Sandriff und Strandwall des sandigen Zwischenhorizontes. Die Molluskenfauna des Kaspibracks im Pannon des Wiener Beckens wurde durch PAPP (1953) zusammenfassend dargestellt, wobei auch Material aus Vösendorf gebührend Berücksichtigung gefunden hat. Es erübrigt sich deshalb in diesem Zusammenhang, die einzelnen Arten gesondert zu beschreiben. Eine Zusammenstellung des bekannt gewordenen Materials und das Vorkommen einzelner Arten wird im folgenden gegeben.

Ein Überblick der Zusammenstellung zeigt, daß vor allem Melanopsiden im Sandriff und Bivalven, besonders Congerien und Limnocardien, im Strandwall reich vertreten sind. Die meisten Arten wurden im sandigen Zwischenhorizont gefunden, vor allem im Strandwall, aus dem auch die Landschnecken stammen. Zahlreiche Daten über die Verbreitung einzelner Arten im Pannon des Wiener Beckens sind bei PAPP (1953) erwähnt, ebenso eine Reihe ökologischer Bemerkungen.

Das reiche Material von *Congeria subglobosa subglobosa* PARTSCH ermöglichte verschiedene Beobachtungen. So wurde schon erwähnt, daß die blau gefärbten Schalen im Strandwall vorherrschen, jene im Hangenden davon autochthon und weniger verfärbt sind. Die blau gefärbten Schalen sind, vorwiegend im ventralen Teil, der als Liegefläche diente, meist dicker und daher schwerer als autochthone Schalen aus dem Hangenden. Während bei den hellen Schalen die Dicke der ventralen Schale 10 mm nur selten erreicht, können bei den verfärbten Schalen aus dem Strandwall 25 mm überschritten werden. Die Auflagerung erfolgt auf der Innenseite der Schale bis in die Mitte vom Schalenfeld IIa (s. PAPP 1953, Taf. 20, Fig. 14) und zeigt in extremen Fällen Strukturen, wie sie eine zähflüssige Masse bildet. Es hat den Anschein, als wäre hier ein Kalküberschuß vom Tier ausgeschieden worden.

Fast regelmäßig findet sich auf der Innenseite von Schalen von *Congeria sigmondii* HALAV. aus pyritreichen Tonen eine ausgeprägte, skulpturartige Riefelung. Längsreihen von Leisten und Knötchen sind auch bei *Congeria subglobosa subglobosa* PARTSCH aus dem Strandwall nicht selten. Dazu kommt noch, daß in beiden Fällen das Längenwachstum gegenüber dem Breitenwachstum zurückblieb. Es entstehen so die kurzen gedrungenen Schalentypen. Wir führen diese Erscheinungen auf die Beeinflussung durch den Schwefelwasserstoffgehalt bzw. durch die Sulfide des ehemaligen Stand-

Name der Art	Sa	Str.W.	I	II
<i>Theodoxus</i> (Th.) <i>soceni</i> JEKELIUS	s	ns	—	—
„ (Th.) <i>infracarpaticus</i> JEKELIUS	—	s	—	—
„ (Th.) <i>turislavicus macrostriatus</i> PAPP	—	ss	—	—
„ (Th.) <i>leobersdorfensis dacicus</i> JEKELIUS	—	ss	—	—
<i>Valvata</i> (Turrivalvata) cf. <i>ranjinai</i> BRUSINA	—	ss	—	—
„ „ <i>soceni</i> JEKELIUS	—	ss	—	—
<i>Bulimus</i> (B.) <i>jurinaci</i> BRUSINA	—	ss	—	—
<i>Micromelania</i> (M.) <i>letochae</i> (FUCHS)	—	ss	—	—
? <i>Emmericia</i> sp.	—	1 Ex.	—	—
<i>Melanopsis fossilis constricta</i> HANDMANN	s	—	—	—
„ „ <i>pseudoinpressa</i> PAPP	s	—	—	—
„ <i>rugosa</i> HANDMANN	ns	—	—	—
„ <i>vindobonensis vindobonensis</i> FUCHS	ns	s	—	—
„ <i>pumila</i> BRUSINA	ss	—	—	—
„ <i>senatoria</i> HANDMANN	ns	—	—	—
„ <i>stricturata</i> BRUSINA	ss	—	—	—
„ <i>bouei affinis</i> HANDMANN	hh	ns	—	—
„ <i>multicostata</i> HANDMANN	h	s	—	—
„ <i>pygmaea pygmaea</i> M. HOERNES	hh	ns	—	—
„ <i>pygmaea mucronata</i> HANDMANN	h	s	—	—
„ <i>austriaca austriaca</i> HANDMANN	ss	—	—	—
<i>Congeria ramphophora voesendorfsensis</i> PAPP	s	—	—	—
„ <i>spatulata spatulata</i> PARTSCH	s	hh	—	—
„ „ <i>praebalatonica</i> SAUERZ.	s	s	—	—
„ <i>balatonica balatonica</i> FUCHS	s	—	—	—
„ „ <i>protracta</i> BRUSINA	ss	—	—	—
„ „ <i>labiata</i> ANDRUSOV	ss	—	—	—
„ cf. <i>scrobiculata scrobiculata</i> BRUSINA	—	ss	—	—
„ <i>czizzei</i> M. HOERNES	—	—	s	—
„ <i>partschi firmocarinata</i> PAPP	—	—	ns	—
„ <i>zsigmondyi</i> HALAVATS	—	—	ns	—
„ <i>pancici pancici</i> PAVLOVIC	ss	—	—	—
„ <i>subglobosa subglobosa</i> PARTSCH	hh	hh	s	s
„ „ <i>longitesta</i> PAPP	—	ss	—	—
<i>Dreissenomya primiformis</i> PAPP	—	ss	hh	—
<i>Dreissenomya</i> sp.	—	ss	—	—
<i>Limnocardium subdesertum</i> (LÖRENTHEY)	—	ss	—	—
„ <i>edlaueri</i> PAPP	s	hh	s	—
„ <i>conjungens</i> (PARTSCH)	s	hh	s	—
„ <i>brunnense</i> ANDRUSOV	ss	hh	? ns	—
„ <i>schedellianum</i> (PARTSCH)	s	ns	ns	ns
<i>Monodacna viennensis</i> PAPP	—	s	?	—
„ <i>voesendorfsensis</i> PAPP	—	s	—	—

ortes zurück. Auch die meisten größeren Schalen von *Congeria spathulata spathulata* im Strandwall zeigen gedrungene, kurze Schalen und verschiedentlich Rauigkeiten oder eine Körnelung an der Innenseite. Auch sie halten wir für Standortsformen „stillen Böden“. Die Schalen von besser durchlüfteten Standorten sind größer und dünner.

In einzelnen Fällen treten an der Innenseite von *Congeria subglobosa* halbkugelige Bildungen von mehr als 10 mm Durchmesser auf. Sie zeigen im Inneren einen konzentrischen Bau, wobei helle und dunkle Partien abwechseln, ebenso wie bei der Wachstumsschichtung in der Schale. Es handelt sich um eine Perlenbildung, wobei aber die unmittelbare Ursache, die zur Bildung derartiger Abnormitäten führte, nicht zu erkennen ist. Freie fossile Perlen wurden sowohl in Vösendorf wie in Inzersdorf gefunden. Sie dürften meist von Congerien stammen, während bei *Unio* die Tendenz zur Bildung von Unregelmäßigkeiten im Schaleninneren gering ist.

Bei Schalen von *Congeria subglobosa subglobosa* PARTSCH sind noch andere Wachstumsunregelmäßigkeiten zu beobachten. Auffällig sind Exemplare, bei welchen in der Mitte des Schalenfeldes IIa senkrecht zu den Wachstumszonen von der Wirbelregion bis zum Hinterrand eine tiefe Rinne zieht, der auf der Innenseite ein Grat entsprechen kann. Derartige Erscheinungen halten wir für Beschädigungen, die am Mantel juveniler Schalen entstanden und nicht vollkommen ausgeheilt werden konnten. Solche Bildungen gaben manchmal Anlaß zur Aufstellung eigener Arten (z. B. *Congeria bipartita* BRUSINA, 1902, Taf. 20, Fig. 36). Ihr Charakter ist an jenen Exemplaren deutlich zu erkennen, wo eine dem Kiel parallele Furche nur in der Mitte vom Schalenfeld IIa auftritt und gegen den Hinterrand hin wieder völlig verheilt und verschwindet.

Relativ häufig sind Schalenunregelmäßigkeiten, die parallel zu den Wachstumszonen verlaufen. Es können 5 mm breite und 2–3 mm tiefe Furchen auftreten, die eine andere Schalenstruktur zeigen als die ältere und jüngere Schale. An den Rändern ist meist ein ungestörtes Wachstum erfolgt und läßt das Ausmaß der beschädigten und regenerierten Zone erkennen. Es handelt sich in diesen Fällen wahrscheinlich um verheilte Schalenfrakturen, die durch Rollen der geschlossenen Schalen entstanden sind, da sie sich vorwiegend auf das Schalenfeld IIa, den am stärksten exponierten Schalen teil, beschränken.

Die Lebensstellung von *Congeria spathulata spathulata* PARTSCH ist schon beschrieben, sie kann im Inneren von leeren Schalen der *Congeria subglobosa* beobachtet werden, wo die kleinere Congerie mit dem Wirbel nach unten in dichtgedrängten Kolonien siedelt. Derartige Funde wurden vor allem in Hennersdorf gemacht; sie sind von ABEL (1935, S. 417, 418, Abb. 349) beschrieben und abgebildet worden. Daß die mit Byssus ange-

heftete *Congeria spathulata* oft die großen Schalen der *Congeria subglobosa* als Unterlage benützte, zeigen ähnliche Funde am Laaerberg, in Wiener-Neudorf, Leopoldsdorf und Stegersbach (Burgenland). Sie beweisen, daß die beiden genannten Arten miteinander lebten. Dort allerdings, wo diese Congerien häufig vorkommen, treten Cardien zurück. Im Material des Strandwalles zeigen die meisten kleineren Cardien eine geringere Verfärbung als die genannten großen Congerien. Es dürften hier, wie erwähnt, Muscheln aus zwei Bereichen zusammengetragen sein.

Der Bereich des Vorkommens von Melanopsiden war auf die Randzonen des pannonischen Sees beschränkt. Wie schon angedeutet, herrschen die großen Melanopsidenformen im Material des Sandriffes vor und sind oft stark abgerollt und zum Teil umgelagert. In den höheren Schichten des Vorkommens sind *Congeria subglobosa* und *C. spathulata* selten bzw. sie fehlen. Es tritt hier eine Vergesellschaftung mit *Dreissenomya primiformis* PAPP, Cardien und *Congeria zsigmondyi* HALAV. in den Vordergrund, die auf tieferes Wasser und auf landfernere Bildungen schließen läßt. Sie ist ein Zeichen dafür, daß der Wasserspiegel weiter gegen Westen reichte, als es zur Zeit der Bildung des sandigen Zwischenhorizontes der Fall war.

Congerien spielen in der Stratigraphie des Pannons, entsprechend ihrem reichen Vorkommen, eine große Rolle. Ihr großer Formenreichtum hat allerdings oft dazu geführt, daß man eine größere Zahl einander ähnlicher Typen in einer Art vereinigte, die dann in den verschiedenaltigen Schichten des Pannons aufscheint. Damit wurde das Erfassen einzelner Horizonte sehr erschwert. In früheren Jahrzehnten wurden häufig mit dem Namen *Congeria triangularis* Arten aus dem unteren Pannon und auch dem Sarmat vereinigt. Heute findet dieser Name allgemein nur mehr auf eine charakteristische Congerie aus dem oberen Pannon des mittleren Donaubeckens Anwendung. Um die Formenmannigfaltigkeit der Congerien im Pannon als Leitfossilien für einzelne Zonen verwendbar zu machen, ist es erforderlich, einen engen Artbegriff anzuwenden, wozu allerdings entsprechende systematische und morphologisch-genetische Unterlagen zu erarbeiten waren. So gelang (s. PAPP 1953, S. 185) die Fixierung einer Reihe, die von *Congeria praecornithopsis* PAPP aus dem Sarmat und basalen Pannon über *C. ornithopsis* BRUSINA, *C. hoernesii* BRUSINA zu *C. ungula-caprae* führt. Mit den einzelnen Arten bzw. Unterarten sind Entwicklungsstadien bezeichnet, die in bestimmten Zonen bzw. Zeitabschnitten vorkommen. Derartige Ergebnisse liegen jedoch nur von wenigen Congerien vor, so daß sich hier noch ein weites Arbeitsgebiet erschließt.

Im folgenden möge der Versuch gemacht werden, eine weitere Gruppe von Congerien eingehender zu vergleichen und die morphogenetische Arbeitsmethodik anzuwenden; naturgemäß muß dabei auch systematischen Er-

wägungen Raum gegeben werden. BRUSINA bildete unter dem Namen *Congerix simulans* 1893 eine mittelgroße Congerie mit scharfem Kiel aus Radmanest ab. Das gleiche Exemplar wurde von ANDRUSOV (1897) dargestellt. 1902 (Taf. 17, Fig. 24, 25) wird allerdings von BRUSINA unter dem gleichen Namen eine Art aus Radmanest gezeigt, deren Kiel etwas gerundet ist. JEKELIUS (1944) beseitigte diese Unklarheiten durch die Feststellung, „daß auch BRUSINA für *Congerix simulans* ein Exemplar vorlag, dessen Kiel gegen die Dorsalfäche nicht scharf abgesetzt war, zeigte seine Bemerkung, daß die Form vollkommen der *Dreissensis angusta* gleiche (Verh. Geol. R.-Anst., S. 49)“. JEKELIUS stand reiches Material aus Radmanest zur Verfügung, bei welchem das kantig abgesetzte Ventralfeld, den scharfen Kiel bedingend, nicht zu beobachten war.

LORENTHEY beschrieb 1893 ebenfalls eine scharfgekielte Congerie unter dem Namen *Congerix schmidtii*. ANDRUSOV sagt 1900 (Resumée), daß diese mit *Congerix simulans* ident sei. Dies widerlegt JEKELIUS (1944) mit dem Hinweis, daß *Congerix simulans* keinen so scharfen Kiel besitzt wie *C. schmidtii*. ANDRUSOV determinierte (1897) auch ein Exemplar aus Wiesen (Burgenland) als *Congerix simulans*. Für dieses Exemplar konnte bei Nachuntersuchung des Originals festgestellt werden (s. PAPP 1954), daß es sich dabei um eine Congerie vom Typus der *Congerix ramphophora* handelt. Sie stammt sicher nicht aus dem Sarmat, sondern der Erhaltung nach wahrscheinlich aus dem Pannon Zone D, möglicherweise von dem Eisenbahneinschnitt bei Fundort F (s. PAPP 1953, S. 121, Abb. 4).

JEKELIUS stellt (1944) die engen Beziehungen zwischen der von BRUSINA (1892) bekannt gemachten *Congerix ramphophora* und der *Congerix schmidtii* fest und legte beide Arten zusammen, mit der Bemerkung, daß *C. ramphophora* nichts anderes als eine jugendliche *Congerix schmidtii* sei. 1953 beschrieb PAPP aus Vösendorf eine extrem scharfgekielte Congerie als *Congerix ramphophora vösendorfensis*.

PAVLOVIC führt (1927) aus Karagac bei Belgrad *Congerix schmidtii* an, wobei er *Congerix simulans* in deren Synonymie stellt. Er bemerkt, daß diese Exemplare größer seien als jene aus Ripany. Da der Verfasser 1953 Gelegenheit hatte, selbst in Karagac Material zu sammeln, wurden weitere Vergleiche möglich.

Wir schließen uns der Ansicht von JEKELIUS an, daß unter *Congerix simulans* aus Radmanest eine Art mit stumpferem Kiel zu verstehen ist, die in den oberen Congerierschichten mit *Congerix triangularis* auftritt. Unter dem Formenkreis der *Congerix ramphophora* BRUSINA fassen wir scharf gekielte Formen der unteren Congerierschichten zusammen. Diese zeigen von älteren zu jüngeren Schichten eine Entwicklungstendenz, so daß die einzelnen Stadien auch nomenklatorisch erfaßt werden können.

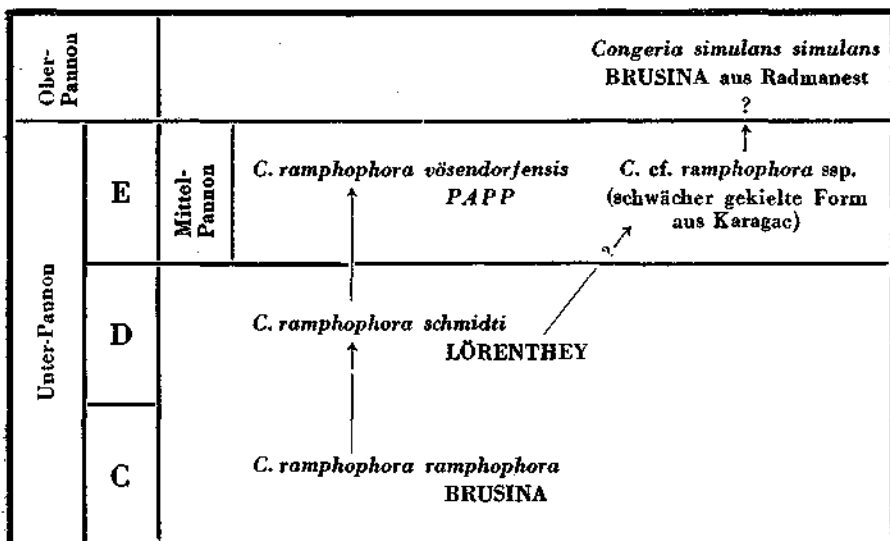
Als ältester Typus tritt im Wiener Becken in der Zone C, in Leobersdorf ebenso wie in Markusevec eine kleine Congerie auf, deren Kiel etwas erhoben ist und bei kleinen Exemplaren über den Hinterrand hinausragen kann. Bei BRUSINA erreichen die 1902 (Taf. 16, Fig. 35—40) abgebildeten Exemplare 3—7,5 mm. Entsprechende Exemplare siehe bei PAPP 1953 (Taf. 13, Fig. 16, 17) mit 4,4 und 4 mm. Stücke, die mehrere Wachstumszonen zeigen, können in Leobersdorf 10—11 mm erreichen (s. Taf. II, Fig. 1—3, 4, 5). Wir bezeichnen sie als *Congeria ramphophora ramphophora* BRUSINA.

In jüngeren Schichten sind hierher gehörige Exemplare größer. Das Typusexemplar von *Congeria schmidtii* bei LORENTHEY mißt ungefähr 20 mm, adulte Exemplare, bei JEKELIUS (1944, Taf. 61, Fig. 1—5) als *Congeria ramphophora* bezeichnet, 13—20 mm (s. Taf. II, Fig. 6—9). Das aus Wiesen stammende Exemplar hat eine Länge von 23 mm. Hierher dürften auch jene von PAVLOVIC (1927) aus Ripany angeführten Exemplare gehören. Sie stammen aus Fundschichten, die nach ihrer Begleitfauna wahrscheinlich der Zone D im Wiener Becken entsprechen und wären als *Congeria ramphophora schmidtii* LORENTHEY zu bezeichnen.

In Zone E im Wiener Becken erreichen die Schalen abermals die doppelte Größe (s. Taf. II, Fig. 10). Das Ventralfeld ist flach und gerade, es fällt steil ab, der Kiel ist extrem scharf und fadenförmig erhoben. Wir möchten für derartige Exemplare den Namen *Congeria ramphophora vösendorfensis* PAPP beibehalten. Es ist bemerkenswert, daß in Karagac die gleichen Schalen auftreten wie in Vösendorf, nur sind sie etwas höher gewölbt. Dies dürfte sich durch Standortseinflüsse erklären, Feinsande in Vösendorf, gut durchlüftete Grobsande in Karagac. Beide Fundorte sind nach der Begleitfauna altersgleich und würden nach unserer Meinung der Zone E im Wiener Becken angehören.

Somit würde eine ähnliche Entwicklungstendenz der Größenzunahme bei *Congeria ramphophora* bestehen, wie bei *C. ornithopsis*—*C. ungula-caprae*. Diese Entwicklungstendenz wird durch das Verhalten eines weiteren Merkmales unterstrichen. Die Apophyse, die Ansatzstelle des vorderen Retraktors, ist bei *Congeria ramphophora ramphophora* als eigener Fortsatz deutlich ausgebildet (s. Taf. II, Fig. 10), bei *Congeria ramphophora vösendorfensis* ist auch an kleinen Exemplaren dieser Fortsatz an die Kante des Septums gerückt und bedeutend schwächer (s. Taf. II, Fig. 15, 16). Von ihm zieht eine schmale Leiste an der Unterseite des Septums zurück zum Wirbel. Eine derartige Reduktion der Apophyse kann man auch bei Congerien beobachten, die einen Übergang zu Dreissenen zeigen (vgl. PAPP 1950). Wie sich dieses Merkmal bei *Congeria ramphophora schmidtii* verhält, konnte leider nicht ermittelt werden.

In Karagac finden sich nun neben Formen der *Conger* *ramphophora vösendorfensis* Exemplare, deren Kiel nicht scharf erhoben ist, sondern eher etwas abgestumpft, sie würden sich damit eher den von *C. simulans* vorliegenden Angaben nähern. Die Apophyse ist bei ihnen ebenfalls stark reduziert. Daraus ließe sich eine Ableitung der oberpannonischen *C. simulans* erklären. Wenn diese Annahme auch noch der Überprüfung an Originalien bedarf, so möge sie doch mit Vorbehalt erwogen werden, um den ursprünglich zusammenhängenden Fragenkreis abzurunden. Somit ergäbe sich für die Evolution der Artengruppe von *Conger* *ramphophora* folgendes Bild:



Als wesentliches Ergebnis kann in diesem Zusammenhang festgehalten werden, daß in Vösendorf wie in Karagac, eine extreme Congerienform auftritt, die eine Gleichaltrigkeit der Ablagerungen im Sinne von PAPP (1951) sehr wahrscheinlich macht. Das gleiche Ergebnis zeigt die Analyse einer zweiten Congerie. In unserem Material fanden sich Exemplare, die im Umriss einer *Conger* *praebalatonica* SAUERZOPF ähnlich sind. Der Ventralrand ist aber geschlossen und hat keine Byssusöffnung, das Septum ist sehr groß und am Dorsalrand zieht eine tiefe Furche bis zum Ansatz des Hinterandes. Die Apophyse ist bei *Conger* *praebalatonica* stark und an der Seitenwand gelegen, bei unserer Form schwach und liegt an der Vorderseite des Septums. Die Apophyse tritt in der Aufsicht nicht mehr in Erscheinung (s. Taf. II, Fig. 13). Die gleiche extreme Congerie fand sich auch unter den als *Conger* *semilunata* PAVLOVIC bezeichneten Formen in Karagac, stimmt aber mit den von PAVLOVIC (1927) gegebenen Abbildungen nicht überein.

Dem Verhalten der Apophyse kommt auch bei der Unterscheidung von

Congeria praebalatonica und *C. balatonica balatonica* PARTSCH eine gewisse Bedeutung zu. Wie erwähnt, ist die Apophyse bei *Congeria praebalatonica* ähnlich wie bei *C. spathulata spathulata* als isolierter Fortsatz deutlich entwickelt. Dies gilt sowohl für die Exemplare aus Stegersbach wie aus Vösendorf. Bei *Congeria balatonica balatonica* aus Vösendorf und Karagae, aber auch aus Tihany (Ungarn, locus typicus) ist die Apophyse ebenfalls reduziert und oft nur als kleiner Höcker in der Ecke von Außenrand und Vorderkante des Septums entwickelt. Somit konnte bei einigen abgeleiteten Congerien eine gewisse Reduktion bzw. Verlagerung der Apophyse gegenüber älteren Formen beobachtet werden und sie wird sich vielleicht auch bei der Unterscheidung anderer Congerien als wertvolles Merkmal verwenden lassen.

Dies ist auch bei Formen der Fall, deren Entwicklungstendenz zu *Dreissenomya* führt. Wir beobachten an der schrägen Kante des Septums verschiedene Stadien der Reduktion der Apophyse (s. Taf. III, Fig. 2 u. 4), die sich jener von *Dreissena* sehr nähert.

Zwei Arten, die nun aus Vösendorf vorliegen, mögen hier noch genannt werden: *Melanopsis stricturata* (s. Taf. III, Fig. 5 a, b) wurde dem Verf. bisher nur vom Fölik bei Höflein (Burgenland) und *M. austriaca austriaca* HANDMANN (s. Taf. III, Fig. 6) aus Leobersdorf (Heilsamer Brunnen) und Stegersbach bekannt.

b) Süßwassermollusken.

Neben Mollusken der Kaspibrackfazies spielen Vertreter von Gattungen, die ihr Hauptverbreitungsgebiet im Süßwasser haben, eine geringe Rolle. Um so auffälliger ist das nicht seltene Auftreten von *Psilunio atavus* (PARTSCH; M. HOERNES) ausschließlich an der Basis des sandigen Zwischenhorizontes. Wie bereits erwähnt, werden neben einzelnen Schalen auch klaffende und doppelklappig-geschlossene Exemplare beobachtet.

Schalen von *Unio* sind im Pannon des Wiener Beckens selten, sie kommen meist in Sanden vor (z. B. Eichkogel, Sandgrube a. d. Triesterstraße; Regelsbrunn) und sind ebenso wie in Stegersbach meist derber und breiter als *Psilunio atavus* aus Brunn—Vösendorf. Letztere wurde bisher in typischen Exemplaren vorzüglich von diesem Fundort bekannt. Ihr häufigeres Vorkommen inmitten von Schichten der Kaspibrackfazies kann mit einer geringeren Salinität des pannonischen Sees, bedingt durch die Mündung eines von Westen kommenden Flusses erklärt werden. Es kann aber auch immer wieder beobachtet werden, daß bei Hochwasser zahlreiche Schalen von *Unio* aus dem Schlamm herausgewaschen und, zum Teil noch lebend, verfrachtet werden. Das Vorkommen von *Psilunio atavus* in der Tegelgrube des Werkes Vösendorf könnte auch damit eine Erklärung finden. Dafür würde das Vorkommen von klaffenden und geschlossenen Schalen nebeneinander

sprechen. *Psilunio atavus* würde dann als eine, wenn auch auf kurze Strecken verfrachtete Süßwassermuschel zu betrachten sein.

Vertreter von Planorbiden sind schon im untersten Pannon (Zone A—B) in das Becken vorgedrungen. Einige Formen nahmen an der Entwicklung der Molluskenfauna im Kaspibrack teil. Eine Revision der Planorbidae des Pannon am Alpenostrand wurde von F. SAUERZOPF (1953) durchgeführt. Aus der Tongrube des Werkes Vösendorf werden von ihm folgende Arten beschrieben:

Planorbis (Anisus) brunnensis SAUERZOPF,

Planorbis (Gyraulus) rhytidophorus rhytidophorus BRUSINA,

Planorbis (Gyraulus) edlaueri SAUERZOPF, und

Planorbis (Segmentina) loczy anterior SAUERZOPF.

Planorbis (Gyraulus) rhytidophorus rhytidophorus ist die kennzeichnendste Form unter den kleinen Planorbiden und nach SAUERZOPF charakteristisch für Pannon Zone E (s. Taf. IV, Fig. 6 a—c). Dazu kommt noch *Planorbarius thiollieri* (MICHAUD), eine reine Süßwasserform.

Abgerollte Gehäuse von *Brotia (Tynnyea) escheri escheri* wurden nicht selten im Sandriff gefunden. Viviparen konnten bisher nicht beobachtet werden, ebenso typische Vertreter von *Valvata*. Erwähnenswert ist nur die bereits als *Valvata (Turriavata) cf. ranjinai* BRUS. (vgl. PAPP 1953) aufgeführte Art (s. Taf. III, Fig. 10, 11). Es handelt sich bei *Turriavata*, allerdings um Formen der Kaspibrackfazies, die schon im Sarmat und Unterpannon auftreten.

Die Gehäuse aus Vösendorf sind 3—4 mm hoch, sie haben 4—5 gleichmäßig an Breite zunehmende, stark gewölbte Umgänge. Die Mündung ist breitoval, oben am vorletzten Umgang angelegt, der Nabel ist deutlich.

An einem kleinen Exemplar sind Spuren von Spirallinien zu beobachten.

Außer der genannten Art tritt noch eine kleinere *Turriavata* auf, die durch PAPP (1953) als *Turriavata soceni* JEKELIUS bestimmt wurde (s. Taf. III, Fig. 8, 9).

Limnaeen sind in der Tongrube Werk Vösendorf eine große Seltenheit geblieben. Es fanden sich nur kleine Gehäuse im Strandwall, die zum Teil zu *Limnaea*, zum Teil zu *Radix* zu rechnen sind. Obwohl Limnaeidae in den südlichen Teilen des mittleren Donaubeckens im Pannon eine große Rolle spielen und eine weitgehende Umbildung zu Provalenciennesien und Valenciennesien erfuhren, wurden derartige Entwicklungstendenzen im Wiener Becken bisher nicht beobachtet. Im Werk Vösendorf wurden nur kleine Exemplare gefunden, die wahrscheinlich eingeschwemmt sind und aus dem Süßwasser des Hinterlandes stammen.

Ancylus sp. (1 Exemplar in der Sammlung von Troll-Obergfell):

Über Pisidien des Jungtertiärs im Wiener Becken sind nur wenige Daten

publiziert. Mehrere Exemplare dieser Süßwassermuschel befinden sich in der Sammlung Troll-Obergfell. Ein Exemplar einer *Hydrobia* gleicht weitgehend der *Hydrobia testulata* PAPP vom Eichkogel.

c) Landschnecken.

Landschnecken wurden nur in den Sedimenten des Strandwalles gefunden. Obwohl sie äußerst selten sind, wurde durch mühevolltes Schlämmen mehrerer hundert Kilogramm Sediment vor allem durch die Herren O. v. Troll-Obergfell und Ae. Edlauer eine Faunula geborgen. Aus den sogenannten Süßwasserkalken von Leobersdorf (Pannon, Zone D) wurden in Arbeiten von SANDBERGER (1885), TROLL (1907) und WENZ (1921, 1928), durch SCHLOSSER (1907), WENZ u. EDLAUER (1941) vom Eichkogel bei Mödling (Pannon, Zone H) Landschnecken beschrieben, wobei das Vorkommen in der Tongrube des Werkes Vösendorf in der Zone E eine Mittelstellung einnehmen würde. Es sind folgende Arten zu erwähnen:

Pomatias conicus conicus (KLEIN), Taf. III, Fig. 7,

Gastrocopta (Sinalbulina) nouletiana nouletiana (DUPUY), Taf. IV,
Fig. 1, 2,

„ *(Albinula) cf. acuminata* (KLEIN),

Aghardia oppoliensis (ANDREAE),

Vertilla pusilla mödlingensis WENZ u. EDLAUER, Taf. IV, Fig. 4, 5,

Pupilla cf. submuscorum GOTTSCHICK u. WENZ, Taf. IV, Fig. 3 a—b,

Strobilops tiarula (SANDB.), Taf. IV, Fig. 11,

„ sp., Taf. IV, Fig. 10 a—c,

Carychium sandbergeri HANDMANN,

Azecc sp.,

Cochlicopa subrimatula laxostoma (KLEIN), Taf. IV, Fig. 7 a—b,

Truncatellina suprapontica WENZ u. EDLAUER,

Dallonia cf. subpulchella (SANDB.),

Poiretia sp.,

Pseudidyla vösendorfensis nov. spec., Taf. IV, Fig. 8 a—b,

„ *vindobonensis* nov. spec., Taf. IV, Fig. 9,

Goniodiscus pleuradra pleuradra (BOURGUIGNAT),

Klikia sp. aff. *k. käuffeli* WENZ,

Retinella (Gyalina) roemeri ANDREAE,

Vitrea (Vitrea) procrystallina steinheimensis GOTTSCHICK,

Oxychilus reussi (M. HOERNES),

Daudebardia cf. praecursor ANDREAE, Taf. IV, Fig. 12,

Cepaea sp.

Pomatias conicus conicus (KLEIN) non *tudorella* wurde aus Mörsingen beschrieben und wird von einigen anderen Vorkommen des Torton

und von einem Fundort aus dem Sarmat Württembergs angegeben. Im Wiener Becken hat diese Art in Süßwasserkalken des Pannons am Richardshof ein reicheres Vorkommen, aus Vösendorf liegen nur wenige Exemplare vor. *Pomatias conicus conicus* ist demnach als ausgesprochen miozäne Form in der Landschneckenfauna des Wiener Pannons zu werten.

Gastrocopta (Sinulbulina) nouletiana nouletiana (DUPUY), ebenso wie *G. (A.) cf. acuminata* und *Aghardia oppoliensis* sind ebenfalls miozäne Arten im Pannon des Wiener Beckens, die aus Leobersdorf bzw. vom Eichkogel bekannt wurden.

Neben dem aus Leobersdorf beschriebenen *Strobilops tiarula*, die auch am Richardshof vorkommt, gibt es in Vösendorf eine zweite Art, deren Unterseite skulpturarm ist. Letztere steht *Strobilops costata* näher und kommt auch am Eichkogel vor.

Die Clausiliidae aus Vösendorf stellen eine Bereicherung der Landschneckenfauna des Pannons dar. Obwohl in diesem Zusammenhang von einer detaillierten Darstellung der einzelnen Landschnecken-Arten abgesehen werden mußte, soll im folgenden eine eingehendere Beschreibung der beiden auffälligsten Arten gegeben werden.

Pseudidyla vösendorfensis nov. spec.

(Tafel IV, Fig. 8 a—b, Holotypus.)

Derivatio nominis: Nach dem Fundort.

Locus typicus: Brunn—Vösendorf bei Wien.

Stratum typicum: Pannon des Wiener Beckens, Zone E.

Von dieser neuen Art liegen in den Sammlungen O. v. Troll und Ae. Edlauer sowie in der Kollektion des Verf. mehrere Exemplare. Ganze Gehäuse wurden nicht geborgen, wohl aber einzelne Mündungen mit Fragmenten des letzten Umganges. Diese zeigen, daß der Nacken des Tieres ziemlich stark abgeflacht ist, wo ein deutlicher Nackenwulst zur Ausbildung kommt. Am Nackenwulst vermindert sich die Zahl der Anwachsrippen, die hier besonders prägnant sind (Runzelrippen).

Die Form der Mündung ist variabel, ebenso jene des Sinulus. Es treten verschiedene Abwandlungen von rundlicher Mündung mit breitem Sinulus bis birnenförmiger Mündung mit relativ schmalem Sinulus auf. Der Mundrand ist zusammenhängend.

Ähnlich wie die Mündung sind auch die Mündungslamellen variabel. Die Oberlamelle ist schmal, gerade oder geschwungen, senkrecht oder etwas schräggestellt. Sie ragt bis an das Peristom und ist mit der Spirallamelle verbunden. Die Unterlamelle ist in zwei Äste gespalten und krümmt sich immer mit starker Ausladung nach unten.

Auf dem Interlamellare liegen meist zwei kleine Falten, die am Peristom enden, selten wurde nur eine Falte beobachtet. Die Spindelfalte zieht

meist bis in die Nähe des Mundrandes hinauf, sie bildet mit der auf der anderen Seite scharf hervortretenden unteren Gaumenfalte und in deren Verlauf gelegenen Faltenhöcker einen deutlichen Kanal. Zwischen Unterlamelle und Spindelfalte liegt meist noch eine kleine Sekundärfalte, seltener auch zwei.

Der Ansatz zu einem Gaumenwulst ist nicht zu verkennen. Außer der schon erwähnten, sehr starken unteren Gaumenfalte beobachten wir noch dort, wo die entsprechende Gehäusepartie sichtbar ist, eine mittellange obere Gaumenfalte, die nahe der Naht verläuft und eine sehr kurze mittlere Gaumenfalte.

Vorkommen: Locus typicus.

Bemerkungen: Vorliegende neue Art unterscheidet sich von *P. polyptyx* (BOETTGER) durch die stark überwölbte, weit in die Mündung hineinreichende Unterlamelle. Dieses Merkmal unterscheidet die neue Art auch von *P. moersingensis* (SANDBERGER) und *P. undatistria* (BOETTGER), beide aus dem Torton von Mörsingen. *P. standfesti* hat, nach den Abbildungen von PENECKE zu schließen, eine viel schwächere Skulptur.

Pseudidyla vindobonensis nov. spec.

(Tafel IV, Fig. 9, Holotypus.)

Derivatio nominis: Nach dem Vorkommen.

Stratum typicum: Pannon, Zone E.

Locus typicus: Brunn—Vösendorf bei Wien.

In der Sammlung Edlauer (Nr. 37.672) befinden sich zwei wohl-erhaltene Mündungen mit Teilen des letzten Umganges. Der Nacken ist bei ihnen abgeflacht, er zeigt eine Nackenfurche und einen Nackenwulst. Die Mündung ist birnenförmig, der Sinulus ist verhältnismäßig kurz.

Die Oberlamelle ist niedrig und geht in die Spirallamelle über. Die Unterlamelle ladet weit aus und ist gespalten. Beide Äste reichen bis zum Perio stom. Der untere Ast ist an seiner Basis verbreitert oder er trägt einen kurzen, höckerförmigen Fortsatz. Am Interlamellare beobachtet man zwei entgegenstehende Sekundärfalten, wobei die eine stark reduziert sein kann. Die Spindelfalte reicht nicht zum Perio stom.

Die untere Gaumenfalte wird durch einen schmalen Kanal von der Unterlamelle getrennt. Die obere Gaumenfalte ist lang. Eine mittlere Gaumenfalte konnte nicht beobachtet werden.

Vorkommen: Locus typicus.

Bemerkungen: Vorliegende Art ist von der ungefähr gleich großen *Pseudidyla* aus dem Sarmat von Hollabrunn (N.-O.) durch die gespaltene Unterlamelle und die schwachen Falten im Interlamellare verschieden, von *P. vösendorfensis* n. sp. vor allem durch die Größe und die Form der Unterlamelle, ebenso wie durch die Skulptur.

Von *Azeza* befinden sich in der Sammlung Troll-Obergfell Mündungen, die vielleicht zu zwei verschiedenen Arten zu rechnen sind.

Orychilus reussi (M. HOERNES), eine weitgenabelte flache Form, wurde durch M. HOERNES (1856) aus dem Süßwasserkalk vom Eichkogel als „*Planorbis*“ beschrieben. Sie ist auch am Richardshof häufig und wurde in Leobersdorf nicht beobachtet.

Die in Vösendorf beobachteten Gehäuse von *Daudebardia* sind jenen der rezenten Art *D. brevis* DRAP. ähnlicher als der *D. rufa* DRAP. Fossil wurde nur *D. praecursor* ANDREAE aus dem Miozän von Oppeln bekannt, die nun in einer sehr ähnlichen Form auch im Pannon des Wiener Beckens nachgewiesen wurde.

Als *Cepaea* sp. verzeichnen wir ziemlich festschalige Gehäuse, die jenen vom Eichkogel näher stehen als der *Cepaea silvestrina leobersdorfensis* WENZ. Ihre Stellung ist im Rahmen der gesamten miozänen und pannonischen Cepacen des Wiener Beckens darzulegen.

Cochlicopa subrimata toxostoma (KLEIN) wurde in schönen Exemplaren auch aus Leobersdorf bekannt, *Vertilla pusilla mödlingensis* WENZ und EDLAUER dagegen vom Eichkogel.

Die in der Tongrube des Werkes Vösendorf gefundenen Landschnecken zeigen in ihrer Gesamtheit eine Mittelstellung zwischen jenen von Leobersdorf und jenen vom Eichkogel. Die hier gefundene *Daudebardia* und die Clausilien stellen eine Bereicherung der pannonischen Landschneckenfauna dar. Da eine Revision der jungtertiären Landschnecken Österreichs vor dem Abschluß steht, möge in diesem Zusammenhang nur hervorgehoben werden, daß die Landschnecken von Vösendorf einen Hinweis auf feuchte Standorte im Bereich zwischen dem Beckenrand und dem Fundplatz geben.

Wie schon WENZ mehrfach hervorheben konnte, sind die Landschnecken im Pannon des Wiener Beckens zum Teil mit miozänen Arten ident oder unmittelbar aus ihnen hervorgegangen, im Gegensatz zu den pliozänen Landschnecken Südosteuropas (s. WENZ 1942) und Mazedoniens. Am Alpenostrand beobachten wir ein Persistieren autochthoner miozäner Faunenelemente und damit ein ähnliches Verhalten, wie bei der Wirbeltierfauna.

B. OSTRACODEN UND INSEKTEN.

Die Ostracoden des Wiener Beckens wurden schon 1850 durch REUSS bearbeitet, ihre Kenntnis erfuhr vor allem durch ungarische Geologen in der Folgezeit eine Erweiterung. Ostracoden spielen als häufige Kleinfossilien für die Stratigraphie des Pannons eine Rolle und wurden in neuerer Zeit durch POKORNY (1942, 1952) behandelt, ebenso durch FAHRION (1941). Eine Studie über Ostracoden des Wiener Beckens von E. WINKLER (1949) ist infolge ungenügender systematischer Kenntnisse als mißglückt zu betrachten.

Neuerdings beschäftigten sich K. TURNOVSKY und besonders K. KOLLMANN mit diesem Thema, wobei letzterem auch an dieser Stelle für die Bestimmung unseres Materials und zahlreicher weiterer Angaben gedankt sei.

Im folgenden sind einige Proben aus der Tongrube (Werk Vösendorf) erwähnt. Probe 1002 stammt aus dem grünlichen Ton im Liegenden, Probe 1003 aus dem Sandriff, Probe 1004 aus den obersten Partien des Strandwalles, Probe 1005 aus den Tonen mit *Dreissenomya primiformis*.

Eine quantitative Auszählung ergab bei 50 Exemplaren folgende Vergleichswerte:

Name der Art	Probe			
	1002	1003	1004	1005
<i>Cyprideis heterostigma heterostigma</i> (REUSS)	8%	74%	74%	2%
„ „ <i>sublittoralis</i> POKORNY	30%	—	—	14%
„ <i>obesa</i> (REUSS)	20%	—	—	12%
<i>Hemicythere brunnensis</i> (REUSS)	16%	—	—	48%
„ <i>reniformis</i> (REUSS)	—	22%	20%	—
<i>Cypria</i> sp.	—	—	2%	—
<i>Herpetocypris abscissa</i> (REUSS)	2%	—	—	10%
<i>Candona</i> aff. <i>lobata</i> ZALANY	4%	—	—	—
„ cf. <i>labiata</i> ZALANY	16%	—	2%	4%
<i>Candona</i> div. sp.	—	2%	—	10%
<i>Candona</i> (<i>Lineocypris</i>) <i>trapezoides</i> MEHES	4%	—	—	—
<i>Loxoconcha</i> sp. u. <i>L.</i> aff. <i>hodonica</i> POK.	—	2%	2%	—

Die Proben 1003 und 1004 aus dem sandigen Zwischenhorizont sind durch großen Reichtum von *Cyprideis heterostigma heterostigma*, und zwar kleinen, relativ dickschaligen, schmalovalen Exemplaren ausgezeichnet, gemeinsam mit einer kleinen, skulpturarmen *Hemicythere*, die hier als *H. reniformis* (REUSS) angeführt wurde. *Cyprideis obesa* ist als Tegelform zu werten, sie ist in den grünlichen Tonen (Probe 1002) am häufigsten. *Hemicythere brunnensis* (REUSS) in den etwas sandigen Tonen der Probe 1005. Neben den genannten Arten wurde in weiteren Proben noch *Loxoconcha granifera* (REUSS) und *Leptocythere lacunosa* REUSS beobachtet, die das Bild der Ostracodenfauna abrunden.

Noch liegt keine geschlossene, nach modernen Richtlinien durchgeführte Revision der Ostracodenfaunen aus dem Pannon des Wiener Beckens vor, was sich besonders bei der Bestimmung der Candonen nachteilig auswirkt. Sie verspricht wesentliche Ergebnisse für die chronologische und ökologische Gliederung der Sedimente. Daß eine quantitative Auswertung des Materials

zusätzliche Ergebnisse bringen kann, sollte an unserem Beispiel verdeutlicht werden.

Trotz aufmerksamer Beobachtung blieben Funde von Insekten eine Seltenheit. Es wurden nur fragmentäre Reste weniger Arten bekannt, deren Vorkommen in den pflanzenführenden Partien nur zufälliger Natur ist. Sie wurden durch BERGER (1950) und PAPP u. MANDL (1951) beschrieben. Es handelt sich dabei um mehr oder weniger vollständige Flügel einer Libelle (*Aeschna vösendorfensis* PAPP), einer Wanze, eines Laufkäfers (*Carabus [Eucarabus] cf. catenulatus* SCOP.) und einer Schlupfwespe (*Exetastes*).

Durch PAPP wurde 1948 und 1951 (in PAPP u. MANDL) ein Gebilde mit wabenartiger Struktur beschrieben, das als fossiles Wespennest*) gedeutet wurde. Neuerdings durchgeführte Vergleiche zeigen jedoch, daß diese Deutung nicht aufrecht erhalten werden kann. Es ist nicht das erste Mal, daß fossile Früchte auf Insektenreste (z. B. *Eucommia* als Eihüllen von Insekten) bezogen wurden. Der morphologische Befund, vor allem der unregelmäßige Umriss und die Anordnung der Zellen zueinander entspricht weitgehend einer Sammelfrucht von *Liquidambar*, deren Außenpartien abgerollt sind, wodurch die Köcher sichtbar werden (s. Taf. 10, Fig. 18). Auch die Gruppierung der einzelnen Köcher um die weitgehend zentrale Basis stimmt vollkommen mit einer *Liquidambar*frucht überein und verhält sich damit in starkem Gegensatz zu sämtlich bekannt gewordenen Wespennestern, deren Basis plan bis konvex verläuft. Die Deutung steht auch mit dem Vorkommen und mit der Lage des Fossils in einer Congerienschale in Einklang, zumal eine *Liquidambar*-Art aus Brunn—Vösendorf durch Blatt- und Fruchtreste nachgewiesen ist (s. BERGER 1952 und Florenliste auf S. 97). Derartige Fruchtstände finden sich wiederholt in tertiären Ablagerungen (vgl. KIRCHHEIMER 1943, BERGER 1953), doch ist der Erhaltungszustand sehr verschieden, was die Deutung erschwert. *Liquidambar*fruchtstände in gleicher Erhaltung sind u. a. aus der jungpliozänen Frankfurter Klärbeckenflora bekannt geworden (vgl. GEYLER u. KINKELIN 1887, Taf. II, Fig. 17—19, KRAUSEL 1940, Abb. 10 e, ferner ZABLOCKI 1928) und von dort als *Liquidambar pliocaenica* G. u. K. beschrieben worden (s. MADLER 1939, S. 100). Wenn auch die Sammelfrucht aus Brunn—Vösendorf mit denen aus Frankfurt übereinstimmt, so ist in Anbetracht des (fragmentären) Erhaltungszustandes eine endgültige Identifizierung nicht möglich, weshalb der Rest als *L. europaea* angeführt sei. Wie weit *L. europaea* und *L. pliocaenica* als getrennte Arten zu betrachten sind, kann hier nicht entschieden werden (vgl. KIRCHHEIMER 1943). Beide stehen jedenfalls der rezenten *Liqui-*

*) Die bisher in der Literatur erwähnten fossilen Wespennester stammen von grabenden Formen ohne Wabenbau (s. FRENGUELLI 1938).

dambar (Euliquidambar) styraciflua Nordamerikas recht nahe, wie ein dank dem Entgegenkommen von Herrn Prof. Dr. L. Geitler, Botanisches Institut der Universität Wien, durchgeführter Vergleich zeigte.

C. LEBENSSPUREN.

Seit langem sind aus den Congerenschichten des Wiener Beckens eigenartige Lebensspuren in Holzresten bekannt, die auch durch O. ABEL (1935, S. 30 und 31) mit den Worten geschildert werden: Es handelt sich um „ein ziemlich großes Stück, das auf den ersten Blick an einen beschuppten Baumstamm erinnerte. Alle Botaniker, denen das Stück gezeigt wurde, lehnten eine Deutung als pflanzlichen Rest, oder vielmehr als Steinkern eines solchen entschieden ab. Eine wiederholte, sorgfältige Überprüfung des Stückes zeigte mir endlich an einer Stelle, daß die vermeintlichen Schuppen des Stückes nichts anderes sein können als jugendliche Congerien, die sich auf einer festen Unterlage, wahrscheinlich auf einem auf dem Boden des Gewässers liegenden Holzstück, angesiedelt hatten, so wie dies Dreissensien zu tun pflegen.“

Derartige Reste wurden auch in der Tegelgrube des Werkes Vösendorf ebenso wie in anderen Tegelgruben der Umgebung beobachtet, weshalb in diesem Rahmen eine genauere Darstellung erfolgen soll. Die meisten Stücke stammen aus den pflanzenführenden, verhärteten Partien. Es handelt sich dabei immer um die Abformung der Oberfläche von Holzresten, also um Abdrücke. Da die Lebensspuren erhaben in Erscheinung treten, sind sie als ursprüngliche Vertiefungen zu deuten. Dies trifft auch für das von ABEL beschriebene Stück zu, das am Paläontologischen Institut der Universität Wien aufbewahrt wird. Allerdings ist bei diesem Stück die Oberfläche konvex. Es ist also der Abdruck eines konkaven, etwas über einen halben Meter langen und 10 cm breiten Holzstückes. Auf ihm liegen flache, bogenförmig begrenzte 5—10 mm große Gebilde schuppenförmig übereinander. Es ist bekannt, daß Holzstücke, die lange im Wasser liegen, bei der Fossilisation flachgedrückt werden. Durch einen derartigen Schwund werden auch Skulpturen der Oberfläche zusammengepreßt. Dadurch kommt das eigenartige Erscheinungsbild (s. Taf. V, Fig. 3) zustande.

Im Werk Vösendorf wurden Holzstücke, aber auch Äste von 20—30 mm beobachtet, die analoge Bildungen zeigten. Bei diesen Stücken besteht kein Zweifel, daß die mehr oder weniger gerundeten schmalen Erhebungen ursprünglich Kerben waren, die mit Sediment ausgefüllt wurden. Derartige Kerben wurden auch an Lignitstücken beobachtet. Das besterhaltene Holzstück mit sehr dichten, nicht verdrückten Lebensspuren stammt aus Heunersdorf und wird in den Sammlungen der Geol.-Paläontologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien aufbewahrt (s. Taf. V, Fig. 1, 2). Es

ist eine etwa 25 cm lange und halb so breite, aufgebrochene Konkretion um ein Holzstück, dessen Holz nicht mehr vorhanden ist; nur stellenweise ist die durch Zuwachszonen im Holz hervorgerufene Feinstruktur erhalten. Zahlreiche u-förmig gebogene Gebilde sind dicht nebeneinander und unabhängig von der Holzfaserung angeordnet und ragen senkrecht zur ehemaligen Oberfläche nach innen. Dem Beschauer sind also die Scheitel des U-Ganges zugekehrt. Die beiden Schenkel des U stehen durch eine „Spreite“ miteinander in Verbindung (s. Taf. 3, Fig. 15, 16).

Die Anlage dieser „Röhren“ ist möglicherweise in Form eines Spreitenganges erfolgt, wobei mit dem Wachstum des Erzeugers die U-„Röhre“ immer weiter vertieft wurde (s. Taf. III, Fig. 15, 16 a–b, 17), wie dies etwa bei marinen Würmern im Sediment der Fall ist. Die U-„Röhren“ bestehen zum Teil aus größeren, zum Teil aus kleineren Formen, die jeweils untereinander ähnlich und annähernd gleich tief in das Holz (Xylit) eingebohrt waren. Bei den kleineren Formen ist meist nur die Scheitelpartie erhalten. Die größeren waren jedenfalls schon vor der Fossilisation von ihren Erzeugern verlassen, da an angebrochenen Stücken der „Röhren“ die Querschnitte oder Abdrücke kleiner, 1–3 mm langer Congerien zu beobachten sind (s. Taf. III, Fig. 16, 17). Die U-„Röhren“ dienten also sekundär tatsächlich als Schlupfwinkel für Congerienbrut, so wie auch andere geschützte Plätze, wie beispielsweise die Zwischenräume zwischen den Fortsätzen der Joche (Crista und Crochet) an Oberkieferzähnen von *Aceratherium incisivum*. Ein 4,5 mm großes Exemplar ließ sich als Jugendform von *Congeris spathulata* PARTSCH bestimmen.

Stellenweise war in Brunn-Vösendorf die geschilderte Lebensspur fast an jedem Xylit zu beobachten. Derartige Lebensspuren sind bereits durch SCHENK (1937, S. 399) aus niederrheinischen Braunkohlen beschrieben worden. Dieser Autor bildet (1937, Abb. 6) ein Holzstück ab, das allerdings nicht mehr den U-Gang selbst, sondern nur dessen Scheitel als längliche Kerben zeigt. Diese sind bis 18 mm lang, 3 mm breit und 2 mm tief. Ihr Verlauf ist ganz unabhängig von der Faserung des Holzes, sie wurden nur auf der ehemaligen Stammoberfläche beobachtet und erwecken nach SCHENK den Eindruck, als wären sie unter der Rinde angelegt. Diese Deutung mag auf die von SCHENK beschriebenen Stücke zutreffen, die beiden Schenkel des U mögen in der Rinde bzw. in äußeren Holzpartien verlaufen sein, an dem abgebildeten Belegstück (Abb. 6) sind jedenfalls nur mehr die dicht gedrängten Scheitelpartien als schmale, ovale Kerben erhalten. SCHENK deutet die Spuren als Fraßgänge von Käferlarven.

Wenn damit die Frage nach den Urhebern dieser Lebensspur gestellt wird, so ist zu berücksichtigen, daß diese im Pannon des Wiener Beckens nicht selten auftritt und daher ihre Erzeuger auch zu (damals) häufigen Or-

ganismen gezählt werden müssen. Dennoch sind den Verfassern keine analogen rezenten Bildungen bekannt geworden. Ist auch nicht mit völliger Sicherheit zu entscheiden, ob die U-Gänge an Land oder unter Wasser entstanden sind, so ist letzteres auf Grund des Vorkommens und der Art des Befalles viel wahrscheinlicher. Länglich-ovale Kerben in Holz entstehen u. a. durch Larven von Kleinschmetterlingen, die ihre Puppenwiegen zwischen zwei Brettern anlegen. Diese stehen aber durch einen von der Larve erzeugten Tunnel mit der Außenwelt in Verbindung und weichen dadurch von den geschilderten u-förmigen Spreitengängen ab. Die von verschiedenen lebenden Insekten im Holz erzeugten Gänge sind durchwegs verschieden.

Ist schon dadurch ein gewisser Hinweis auf nicht-terrestrische Entstehung gegeben, so spricht die Art des Vorkommens und des Befalles gleichfalls dafür. Analoge Kerben kommen nämlich, wie THENIUS (1948, S. 269) und PAPP (1949, S. 669) erwähnen, in Knochen vor, und zwar beschränken sie sich nicht nur auf die Außenseite, sondern finden sich — bei Splittern — auch an der Innenseite. Schon dies spricht gegen einen Befall zu Lebzeiten des etwaigen „Wirtes“. Diese Erscheinungen (vgl. Taf. V, Fig. 4) sind von verschiedenen Fundorten des Wiener Beckens bekannt geworden und liegen nunmehr aus tortonischen (Klein-Haderdorf bei Poysdorf), sarmatischen (Nexing, Ober-Hollabrunn) und pannonischen Ablagerungen (Enzersdorf i. Tal, Magersdorf, N.-O.) vor. Sie stammen aus Schottern und Sanden, die einerseits als Süßwasser-, anderseits als brachyhaline Meerwasser- und Brackwasserablagerungen anzusehen sind. Gleiches gilt für die durch SCHENK (1937) beschriebenen Fälle, die aus oligozänen Braunkohlen stammen.

Als Urheber der U-Gänge kommen daher unseres Erachtens vor allem aquatische Organismen in Betracht.

Es war daher recht bemerkenswert, als sich unter den sogenannten Furchensteinen aus den Seen der Voralpen, deren Oberfläche von mehr oder weniger unregelmäßig angeordneten Kerben bedeckt ist, auch Stücke fanden, die analoge Kerben zeigen, wie sie an fossilen Knochen auftreten.

Über die Entstehung der Furchensteine liegen einige Angaben vor. Nach FOREL (in SCHRÖTER u. KIRCHNER 1896) und WESENBERG-LUND (1943) können Algen den Kalkstein zersetzen, in dem dann algenfressende Organismen oberflächlich vertiefte Gänge von unregelmäßigem Verlauf anlegen und dadurch zur Zerstörung des Kalkes beitragen. Unter diesen Organismen werden durch WESENBERG-LUND besonders Chironomidenlarven hervorgehoben. Interessant ist, daß Chironomidenlarven auch U-Röhren anlegen und sich ihre Nahrung heranstrudeln.

Unter den von uns untersuchten Furchensteinen fand sich auch ein Stück, in dessen poröse Außenschicht 10 mm lange, 3 mm breite und 6—8 mm

tiefe Kerben eingesenkt sind. Es handelt sich um U-Gänge ohne Spreite. Das Bild dieser Lebensspur ist jener an den fossilen Hölzern und Knochen schon äußerlich recht ähnlich. Andererseits wird durch WESENBERG-LUND berichtet, daß Chironomidenlarven auch in morschem Holz unter der Rinde Gänge anlegen. Auffällig bleibt freilich, daß die Lebensspuren aus dem Tertiär auch in Knochen auftreten. Dipterenlarven, wie sie heute u. a. auch in Knochen bohren, kommen jedenfalls nicht in Betracht.

Wenn hier auch gewisse Beziehungen zwischen rezenten und fossilen Lebensspuren angedeutet werden konnten, so ist eine Erklärung der U-Gänge in den Holzresten des Pannons als Wohnbauten von Chironomidenlarven nach Ansicht der Verf. verfrüht; immerhin ist die Wahrscheinlichkeit, daß Insektenlarven als Urheber in Betracht kommen, sehr groß.

Bei der Korrosion der Molluskenschalen bzw. der Knochen spielen Kleinlebewesen, die man allgemein als Grünalgen ansieht, eine große Rolle. Sie können auch an Fossilien beobachtet werden, wie BERNHAUSER (1953) an Material aus dem Wiener Jungtertiär zeigte. BERNHAUSER konnte in Molluskenschalen aus dem sandigen Zwischenhorizont in der Tongrube des Werkes Vösendorf folgende Typen beobachten:

1. Unregelmäßig gebogene Fäden, ähnlich *Forellia perforans* CHODAT,
2. Relativ große, tropfenförmige Algen,
3. Kleinere Poren, die durch Auflösung einzelner Prismen oder kleiner Prismengruppen entstehen und durch PEYER (1945) als Kugelalgen gedeutet wurden.

Während große, tropfenförmige Algen in Cardien aus dem Wattgebiet von Wilhelmshaven bekannt sind, treten die beiden anderen Typen vorzüglich im Süßwasser auf. Typisch marine Formen, die im Wiener Becken noch im Sarmat vorkommen, fehlen. Große, tropfenförmige Algen wurden bisher nur in der Kaspibrackfazies aus Vösendorf und im Watt beobachtet.

D. WIRBELTIERE.

a) Pisces. (Tafel 6.)

Die ersten Fischreste (Zähne) werden durch MUNSTER (1842) erwähnt. Dieser Autor beschrieb unter *Sphaerodus subtruncatus* Sparidenzähne, die in großer Menge bei Brunn am Gebirge gefunden wurden. Daß es sich bei diesen Zähnen nicht um Funde aus marinen (tortonischen) Schichten handelt, geht aus einer späteren, von MUNSTER nachgelassenen, durch DUNKER (1846) veröffentlichten Arbeit hervor, in der diese Zähne abgebildet sind. Sie lassen erkennen, daß es sich nur um die überaus häufigen Sparidenzähne der pannonischen Schichten von Brunn—Vösendorf handelt. Das gleiche gilt für die unter dem Namen *Soricidens haueri* MUNSTER

(1842) abgebildeten und beschriebenen Schlundzähne einer *Leuciscus*-Art (vgl. WEINFURTER 1949).

Ob der 1842 von MUNSTER abgebildete und als *Capitodus subtruncatus* beschriebene Rest, welcher wohl ein Stück eines Schlundknochens eines Cypriniden ist, auch von Brunn stammt, kann nicht eindeutig festgestellt werden, da die Originale verschollen sind und MUNSTER keinen Fundort angibt. Immerhin existieren in diversen Wiener Sammlungen Schlundknochenfragmente, die der Abbildung äußerst ähneln und lose Schlundzähne dieses Typus sind in Brunn—Vösendorf sehr häufig. Auffällig ist jedoch, daß bei DUNKER (1846) dieser Rest mit zahnlösen Kieferresten aus den tortonischen Ablagerungen von Neudorf a. d. March (Děvinská Nová Ves, CSR) in Verbindung gebracht wird, was in Anbetracht des verschiedenen Erhaltungszustandes der Fischreste beider Fundorte verdächtig erscheint, da dem Autor die näheren Fundumstände nicht bekannt gewesen sein dürften.

SCHUBERT beschrieb 1901 die ersten Otolithen aus den pannonischen Schichten von Brunn am Gebirge. Es handelt sich durchwegs um Sciaeniden. Auch 1906 führt SCHUBERT nur Sciaeniden-Otolithen von Brunn am Gebirge an.

1905 beschrieb TOULA von Siebenhirten aus einer, der Tegelgrube des Werkes Vösendorf benachbarten Fundstelle einen ziemlich gut erhaltenen Thunfischrest als *Pelamycybius (Sphyaenodus) sinus-vindobonensis*. Weitere Thunfischreste aus dem Pannon des Wiener Beckens, darunter auch solche von Vösendorf, konnte er infolge des Erhaltungszustandes nicht mit Sicherheit auf seine neue Art beziehen. — 1952 hat THENIUS aus der Tegelgrube Werk Vösendorf Schädelknochen und Flossenstacheln eines Welses aus der Gruppe der Clariiden unter dem Namen *Heterobranchus austriacus* beschrieben.

Durch meine eigenen, sowie durch Aufsammlungen vieler Wiener Sammler, insbesondere von Herrn Hofrat Dr. O. v. Troll-Obergfell, dem ich besonders zu Dank verpflichtet bin, stand mir ein reiches Material zur Verfügung, wodurch sich unsere Kenntnis der Fischfauna von Brunn—Vösendorf wesentlich erweitert. Da eine eingehende Beschreibung dieser Arten in einem anderen Rahmen vorgesehen ist, seien hier nur die vorläufigen Ergebnisse dieser Studien kurz mitgeteilt, sowie einige der charakteristischen Otolithen abgebildet.

Unter Berücksichtigung sämtlicher bestimmbarer Fischreste konnten aus Brunn—Vösendorf folgende Fische nachgewiesen werden:

- Leuciscus haueri* (MUNSTER),
- Leuciscus* sp.,
- Cyprinide gen. et spec. indet.,
- Heterobranchus austriacus* THENIUS,

Clupea trolli nov. spec.,
Mugil vösendorfensis nov. spec.,
Ot. (Sparidarum) kühni nov. spec.,
Ot. (Sparidarum) kühni gracilis n. sp. n. ssp.,
Ot. (Sparidarum) brunnense nov. spec.,
Umbrina subcirrhosa SCHUBERT,
Sciaena angulata SCHUBERT,
Sciaena telleri SCHUBERT,
Ot. (Sciaenidarum) schuberti LORENTHEY,
Labrax (Morone) serrata nov. spec.,
Gobius pretiosus PROHAZKA,
 „ *dorsorostralis* nov. spec.,
 „ „ *sculpta* n. sp. n. ssp.,
Pelamycybium sinus-vindobonensis TOULA,
Ot. (Gadidarum) ponticum nov. spec.,
Gadide gen. et spec. indet.

Familie: Cyprinidae.

Diese Fische sind derzeit nur auf Grund ihrer Schlundkiefer und Schlundzähne zu erfassen. Zweifellos gehört auch ein Teil der zahlreichen Wirbel, Flossenstacheln und andere Skelettelemente dazu. Die Otolithen dieser Familie werden nicht gefunden, da sie infolge geringer Verkalkung nicht erhaltungsfähig sind. Die Schlundzähne sind sehr häufig, von Schlundknochen, die sehr zerbrechlich sind, liegen leider nur wenige, beschädigte Reste vor, so daß die systematisch wichtige Zahnformel nicht zu ermitteln ist.

Leuciscus haueri (MUNSTER).

Leuciscus haueri, nachgewiesen durch isolierte Schlundzähne, ist mit *Leuciscus rutilus* und *L. virgo* nahe verwandt. Die erste Art geht auch in das Brackwasser und ist in Mittel- und Nordeuropa weit verbreitet, letztere Art kommt im Donaugebiet und in Oberitalien vor. Der durch WEILER (in KREJCI u. WEILER 1928) aus dem rumänischen Pliozän beschriebene *L. rutilus pliocaenicus* läßt sich auf Grund der Schlundzähne mit Bestimmtheit ausschließen. Diese Form weicht deutlich ab und es ist interessant, daß auch die aus dem Pannon von Leobersdorf (Zone E), vom Eichkogel und Moosbrunn (Zone H) vorliegenden Schlundzähne keine Ähnlichkeit mit dieser Form zeigen.

Leuciscus sp.

Eine weitere *Leuciscus*-Art wird durch einige, etwas schlankere Schlundzähne angezeigt. Die *Leuciscus*-Arten sind hauptsächlich Grünweidfische (Wasserpflanzen). Unsere Arten dürften maximal bis 35 cm lang geworden sein.

Cyprinide gen. et spec. indet.

Leider nicht zur Gänze erhaltene Schlundknochen und Schlundknochen-

fragmente, auch der durch MUNSTER abgebildete gehört dazu, weisen auf einen Cypriniden hin, der in die Nähe der Gattung *Carassius* zu stellen ist. Allerdings stehen die mit Ausnahme des ersten, knopfförmigen, spatel- bis becherförmigen, mitunter sehr abgekauten Schlundzähne nicht in einer Reihe, sondern es steht (?) ein Schlundzahn seitwärts, wodurch sich eine Zahnformel ergeben würde, welche der von HECKEL aufgestellten Cyprinidengattung *Carpio* nahekommmt. Die seinerzeit zu dieser Gattung gestellten Fische, die z. B. auch im Neusiedlersee vorkommen, wurden aber als Bastarde zwischen *Cyprinus carpio* und *Carassius vulgaris* erkannt, was in diesem Zusammenhang sehr interessant ist, da es sich bei den Vösendorfer Cypriniden, da *Cyprinus* und *Carassius*-Formen fehlen, um keine Kreuzung handeln kann, sondern dieser vermutlich nur ein primitiver Typus ist. Die einzelnen Schlundzähne sind in pannonischen Schichten des Wiener sowie des ungarischen Beckens weit verbreitet, erreichen manchmal ziemliche Größe und wurden seinerzeit für die Schlundzähne von Sciaeniden gehalten (SCHUBERT, LORENTHEY). Ein Vergleich mit rezenten Schlundknochen von Sciaeniden schließt jedoch diese Deutung aus. Da einige seltene, erste Schlundzähne eine schwache zitzenförmige Erhebung tragen, könnte noch eine zweite Art dieser Gattung vorkommen.

Die Ernährung und der Lebensraum dieser Fische, die im Durchschnitt eine Größe von 35—40 cm erreicht haben dürften, wird, nach dem Schlundgebiß zu schließen, dieselbe wie von Karpfen und Karausche gewesen sein: also ein vorwiegend schlammigen Grund bevorzugender, sich hauptsächlich von niederen Tieren nährenden Fisch. Interessant ist, daß Karpfen und Karausche an manchen Standorten schwach brackisches Wasser vertragen (z. B. im Gebiet der Ostsee). Nach PALLAS ist der Karpfen nicht nur im Kaspischen See und seinen Zuflüssen in großer Menge zu finden, sondern er bewohnt auch die dortigen salzreichen Sümpfe.

Familie: Siluridae.

Heterobranchus austriacus THENIUS.

(Taf. 6; Fig. 12—14, 28—30.)

Dieser Büschelwels wurde (1952) durch THENIUS auf Grund von Schädelknochen und Brustflossenstacheln nachgewiesen. Die verhältnismäßig unscheinbaren Gehörsteinchen sind noch unbekannt. Nach den nicht seltenen Resten muß dieser, schlammigen Grund bevorzugende Fisch in Brunn-Vösendorf sehr häufig gewesen sein. Die heutigen Arten sind Süßwasserfische des tropischen bis subtropischen Afrikas und Asiens, kommen aber auch in Flußmündungen vor, einige nahe Verwandte leben manchmal auch im Brackwasser. Unser Fisch dürfte schätzungsweise eine Länge von 60 cm erreicht haben.

Familie: Clupeidae.

Clupea trolli nov. spec.

(Taf. 6; Fig. 45, 46.)

Dieser Fisch ist aus Brunn—Vösendorf nur durch Otolithen nachgewiesen. Die Sagitten dieser Art sind mit einem langen, abgestumpften Rostrum und einem spitzen Antirostrum versehen. Sie sind nicht selten, doch ist das Rostrum in der Regel weggebrochen. Das Collum ist durch deutliche Einbiegung des Dorsalrandes des Sulcus, der Caudalteil der Außenseite des Otolithen durch von der Otolithenmitte strahlig nach außen verlaufende Furchen und der Ventralrand der Sagitta durch unregelmäßige Einkerbungen charakterisiert. Am häufigsten trifft man die etwas weniger typischen Jugendexemplare an, während gut erhaltene Otolithen adulter Fische nicht häufig sind. Die Verwandtschaft zur miozänen *Clupea testis* ist geringer, als zu rezenten Formen, speziell *Clupea pontica* zeigt ziemliche Ähnlichkeit. Die beschriebenen Otolithen wurden mir bisher nur aus Brunn—Vösendorf bekannt. Der Fisch wurde ungefähr 35 cm lang. Als Nahrung kommen wirbellose Tiere, zuweilen auch kleinere Fische in Betracht.

Nicht uninteressant ist, daß bereits 1871 FUCHS aus einer Ziegelei am Laaerberg aus gleichaltrigen Schichten einen leider verschollenen Abdruck eines Clupeiden erwähnt.

In der Jetztzeit kommen die Clupeiden vor allem in der Laichzeit in großen Schwärmen vor, doch sind die Otolithen fossil ziemlich selten, woran wohl meist ihre Zartheit und Zerbrechlichkeit Schuld haben dürfte. Daher können wir auch, analog dem heutigen Vorkommen, zeitweise mit größeren Schwärmen rechnen. Die Clupeiden sind Meeresfische, viele laichen jedoch im Süßwasser, suchen in Aestuarien ihr Futter, manche haben sich sogar in Süßwasserseen akklimatisiert (z. B. *Clupea finta* in oberitalienischen Seen).

Familie: Mugilidae.

Mugil voesendorfensis nov. spec.

(Taf. 6; Fig. 37, 38.)

Diese Form ist ebenfalls nur durch Otolithen nachgewiesen. Diese stammen sowohl aus Brunn—Vösendorf als auch aus gleichaltrigen Schichten von Inzersdorf. Die Sagitten sind für die Gattung sehr typisch und ähneln sehr stark denjenigen der rezenten *Mugil chelo* CUV. Sie sind länglich, mit spitzem Rostrum, mehr oder weniger schräg abgeschnittenem Hinterende mit betonten postventralen und postdorsalen Ecken und gebogenen, glatten bis schwach unregelmäßig gekerbtem Vorderrand. Die größte Breite des Otolithen liegt in der vorderen Otolithenhälfte. Die Innenseite des Otolithen ist gewölbt, die Außenseite konkav. Innenseite mit typischen, sehr schwach geschwungenen Mugiliden-Sulcus mit hakenförmig gekrümmtem Ende, Ventrallinie und kleiner Arealdepression. Die miozänen *Mugil*-Otolithen des

Wiener Beckens sind bis jetzt nur in wenigen, meist jugendlichen Exemplaren belegt, so daß derzeit über ihre Verwandtschaft zu unserer Art nichts ausgesagt werden kann. Die Otolithen sind in Vösendorf nicht selten, es liegen auch zahlreiche Jugendexemplare vor. Die Größe des adulten Fisches dürfte 30 cm betragen haben. Die Mugiliden sind Küstenfische der gemäßigten und tropischen Meere und suchen häufig brackische Gewässer auf, in denen sie reichlich Nahrung finden. Diese besteht aus organischen, mit Schlamm und Sand vermischten Stoffen. Deshalb ist im Schlund dieser Fische ein eigener Seihapparat ausgebildet. Manche Arten sind in Seen zu Süßwasserfischen geworden. Das Vorkommen dieser Gattung ist daher in Brunn—Vösendorf nicht überraschend.

Familie: Sparidae.

Die Bestimmung der Spariden-Otolithen, die in Vösendorf nicht selten vorkommen, gestaltet sich äußerst schwierig, da die Gattungsmerkmale der Otolithen dieser Gruppe nicht immer klar herauszuarbeiten sind. Von den zwei neuen Arten und der neuen Unterart steht vorläufig nur die Familie fest, weshalb sie unter dem Namen Sparidarum angeführt sind.

Ot. (Sparidarum) kühni nov. spec.

(Taf. 6; Fig. 39, 40.)

Die in Vösendorf sehr häufige Spariden-Sagitta kann am ehesten mit derjenigen des rezenten *Sparus centrodontus* verglichen werden. Es kommen auch zahlreiche hieher gehörige Jugendexemplare vor. Den 7—11 mm langen Otolithen entsprechen Fische bis zu 35 cm Länge.

Die Otolithen besitzen eine längliche Gestalt mit hinten abgeschrägtem Dorsal- und gleichmäßig gebogenem Ventralrand, gut ausgebildetem stumpfen Rostrum und meist deutlichem Antirostrum und Excisura. Das Ostium ist groß, die Cauda rückwärts mehr oder weniger winkelig gebogen. Auf der konkav angelegten Außenseite, die in der Mitte des Otolithen mehr oder weniger deutliche senkrechte Querfurchen zeigt, läuft von der Rostrumspitze zum Otolithenhinterrand eine Anschwellung.

Ot. (Sparidarum) kühni gracilis n. sp. n. ssp.

(Taf. 6; Fig. 41, 42.)

Von oben beschriebener Form kann eine langgestreckte, etwas dünnere Modifikation abgetrennt werden, welche am abgeschrägten Hinterende der Sagitta eine Zähnelung aufweist und bei welcher auch die Cauda des Sulcus nur sehr schwach gebogen ist. Die Otolithen erreichen meist auch etwas geringere Größe (bis 8,3 mm) und die Fische waren dementsprechend kleiner (bis 30 cm).

Ot. (Sparidarum) brunnense nov. spec.

(Taf. 6; Fig. 43, 44.)

Die Otolithen dieser Art sind nicht häufig. Sie erinnern an die Sagitten

von *Chrysophrys*, zeigen aber in manchen Eigenschaften viel Ähnlichkeit mit *Diplodus*. Auch Jugendexemplare sind bekannt. Die Otolithen fallen durch ihr schräges Vorderende, den stark abgebogenen Sulcus, der starken, etwas schrägen Krümmung der Sagitta und der strahligen Skulptur der hinteren Außenpartie auf. Die Fische waren vermutlich bis zu 35 cm lang.

Bei den eben beschriebenen Otolithen handelt es sich um Fische, die vermutlich in die Verwandtschaft von *Sparus* und *Diplodus*, eventuell auch *Chrysophrys* gehören, die alle ein durophages Gebiß besitzen und daher von hartschaligen Tieren gelebt haben. Viele dieser Fische bevorzugten heute als Nahrung Muscheln und Schnecken, und von denen war im pannonischen See kein Mangel. Da die Spariden Küstenfische sind, ist ihre Empfindlichkeit gegen Brackwasser an und für sich keine große; von einer der gemeinsten *Chrysophrys*-Arten (*Chrysophrys hastata*) der ostindischen und chinesischen Küste weiß man, daß sie sogar größere Flüsse besucht.

Daß die Spariden von Vösendorf durophage Nahrung bevorzugt haben, wird auch durch vorliegende Zahn- und Kieferreste bestätigt. Es kommen nämlich sehr häufig kleine runde und größere ovale Zähne vor, zuweilen noch im Kiefer steckend, die auf Spariden bezogen werden können. Schon MUNSTER beschreibt (1842) diese Reste als *Sphaerodus subtruncatus*. Die dazugehörigen Kiefer gleichen ebenso wie die elliptischen Zähne ganz den aus marinen Schichten (z. B. Neudorf a. d. March) als *Chrysophrys* bestimmten Fischresten. Falls die Bestimmung der marinen Formen richtig ist (bis jetzt wurden diese Reste nicht nach modernen Gesichtspunkten revidiert), müßten diese Kiefer und Zähne den Namen *Chrysophrys subtruncatus* (MUNSTER) führen. Ein mir vorliegender, größerer Oberkiefer gehört einer anderen Spariden-Art an. Jedenfalls haben diese Zähne und Kieferreste nichts mit Sciaeniden zu tun (Schlundknochen samt Zähnen), wie dies frühere Autoren annahmen.

Eine Identifizierung der Zähne und Kiefer mit den durch Otolithen vertretenen Arten war mir bis jetzt nicht möglich.

Familie: Sciaenidae.

Otolithen von Umberfischen sind die aus Brunn—Vösendorf am längsten bekannten Gehörsteine. Die Umberfische müssen, nach den Otolithenfunden zu schließen, die häufigsten und auffälligsten Fische des pannonischen Sees gewesen sein. Dies ist nicht verwunderlich, da die Sciaeniden, obwohl in der Mehrzahl Meeresfische, eine auffallende Vorliebe für Flußmündungen besitzen, ja manche Arten haben sich in großen Seen (z. B. den großen nord-amerikanischen Seen) und Flüssen etabliert und sind Süßwasserfische geworden. Die großen bis mittelgroßen Fische besitzen Schlundknochen und es wurden früher die in pannonischen Schichten vorkommenden Zähne, da nur Otolithen von Sciaeniden bekannt waren, auf diese zurückgeführt. Eine

Untersuchung der besser erhaltenen zahntragenden Fischreste hat aber bis jetzt noch keinen Schlundknochen eines Sciaeniden zutage gefördert und die isolierten durophagen Zähne lassen sich zwanglos anderen Familien zuordnen. Es besteht daher die Vermutung, daß die Schlundzähne, bzw. Schlundknochen der pannonischen Sciaeniden des Wiener Beckens nicht oder sehr schlecht erhaltungsfähig waren. Von den vielen bis jetzt unbestimmten, isolierten Fischresten des Fundortes Brunn—Vösendorf wird, nach der Häufigkeit der Otolithen zu schließen, mancher Rest dieser Familie angehören. Ganze Fischskelette von Sciaeniden sind m. W. in Brunn—Vösendorf nicht gefunden worden. Der von FUCHS 1871 erwähnte Abdruck eines großen Percoiden aus der Drasche-Ziegelei von Inzersdorf könnte jedoch dieser Familie angehören. Sehr häufig sind Otolithen von Jungfischen. Die Variabilität der Otolithen ist groß. An Arten konnten bis jetzt nachgewiesen werden:

Umbrina subcirrhosa SCHUBERT.

Diese Art wurde bereits 1901 durch SCHUBERT beschrieben. Sie ist in Vösendorf sehr selten. Unter den vielen hundert Otolithen umfassenden Sciaeniden-Material liegen mir nur drei Sagitten vor. Die Otolithen stammen von kleinen, ca. 20 cm langen Fischen. Die von SCHUBERT (1901) aus Brunn beschriebene ? *Umbrina plenus* konnte ich nicht feststellen.

Sciaena angulata SCHUBERT.

(Taf. 6; Fig. 33, 34.)

Diese Art ist sehr häufig, auch Jugendexemplare fehlen nicht. *Sciaena irregularis* KOKEN scheint in Vösendorf nicht vertreten zu sein. *Sciaena angulata* ist die größte Sciaeniden-Art Vösendorfs. Sie erreichte bis 1 m Länge.

? *Sciaena telleri* SCHUBERT.

(Taf. 6; Fig. 35, 36.)

Diese Art kann als die häufigste Otolithenart von Vösendorf bezeichnet werden. Die Variabilität ist sehr groß, was SCHUBERT seinerzeit zur Aufstellung von drei Formen veranlaßte, die er aber später (1906) unter obiger Art wieder vereinigte. Jugendexemplare sind ebenfalls sehr häufig. Die durchschnittliche Größe der Fische war 30—40 cm Länge.

Ot. (Sciaenidarum) schuberti LORENTHEY.

Die Otolithen dieser Art wurden von SCHUBERT mit den aus dem Miozän von Neudorf a. d. March als *Ot. (Sciaenidarum) subsimilis* beschriebenen Formen vereinigt, doch handelt es sich um dieselbe Art, die LORENTHEY (1906) aus dem Pannon Ungarns beschrieben hat. Allerdings fallen nicht alle kleinen Sciaeniden-Sagitten mit stark skulpturierter Außenseite in diesen Formenkreis, vielfach sind dies Jugendformen der zwei vorherigen Sciaeniden-Arten. Ob sich darunter noch weitere, unbekannte Sciae-

nidenarten verbergen, ist noch nicht untersucht. *Ot. (Sciaenidarum) schuberti* stammt von kleinen 20—25 cm langen Fischen.

Familie: Percidae.

Labrax (Morone) serrata nov. spec.

(Taf. 6; Fig. 31, 32.)

Von diesem großen Seebarsch liegt mir eine am Rostrum beschädigte Sagitta und ein kleines Bruchstück einer solchen vor, jedoch sind die Gattungsmerkmale unverkennbar. Die Sagitta schließt sich sehr an diejenige des rezenten *Morone labrax* an, mit welchen der fossile Fisch auch nahe verwandt sein dürfte. Artspezifisch scheint insbesondere die grobe Zähnelung des Dorsalrandes der Sagitta zu sein, welche auch das Bruchstück sehr deutlich zeigt. Der fossile Fisch war schätzungsweise 50—55 cm lang.

Sein heutiger Verwandter ist ein europäischer Küstenfisch und ein sehr gefräßiger Räuber, der auch das Brackwasser, ja selbst, wie im Westbalkan, das Süßwasser aufsucht. Amerikanische Verwandte kommen gleichfalls im Süßwasser vor. Interessant ist, daß im Aquitan des Mainzer Beckens *Morone* bis in die Hydrobienschichten vorkommt und dort mit Perciden, Salmoniden, Sciaeniden und Gobiiden vergesellschaftet ist.

Familie: Gobiidae.

Die in Küstenregionen der marinen Gewässer sehr häufigen Meergrundeln haben die langsame Aussüßung des Wiener Beckens in einigen Arten bis in das Pannon überstanden. Bekanntlich gehen diese kleinen, fleischfressenden Fische auch in das Süßwasser, ja manche Arten haben sich ganz daran angepasst, wie *Gobius fluviatilis* aus Norditalien. Von den Gobiiden des Schwarzen Meeres ist *Gobius kessleri* GÜNTHER in der Donau bis Südungarn (Opalanka) vorgedrungen. *Gobius marmorata* PALLAS dehnt sein Verbreitungsgebiet in der Donau und ihren Nebenflüssen immer weiter nach Westen aus und ist bis Marchegg und Neudorf a. d. March nachgewiesen und durch den Einserkanal in neuester Zeit (bis 1940) bis in den Neusiedlersee und den Rakoser Bach bei Ödenburg vorgedrungen (s. THIENEMANN 1950).

Auch biotopmäßig scheinen diese Fische sehr anpassungsfähig zu sein und nicht nur steinigem Boden zu bevorzugen. In Brunn—Vösendorf wurden nachgewiesen:

Gobius pretiosus PROHAZKA.

Vereinzelte Sagitten beweisen das Persistieren dieser marinen Art. Nach den kleinen Vösendorfer Sagitten zu schließen erreichte der Fisch eine Länge von ca. 5 cm.

Gobius dorsorostralis nov. spec.

(Taf. 6; Fig. 49, 50.)

Diese Art ist mit *Gobius pretiosus* verwandt, ist aber durch besonders stark ausgezogene praeventrale und postdorsale Ecken charakterisiert. Sie

hat sich bereits im Torton (Enzesfeld) entwickelt und tritt im Sarmat (Wiesen, Hölles) nicht selten auf. Allerdings erreicht diese Art im Pannon von Vösendorf ihre extreme Ausbildung. Ich besitze auch eine Sagitta aus gleichaltrigen Schichten von Strebersdorf. Aus dem oberen Pannon ist diese Art noch nicht bekannt geworden. Die Fische wurden bis zu 12 cm lang.

Gobius dorsærostralis sculpta n. sp. n. ssp.

(Taf. 6; Fig. 51, 52.)

Diese Sagitten sind bedeutend kürzer als die vorigen und sind auf der Außenseite am Dorsal- und Vorderrand durch strahlige Furchen verziert. Diese Fischchen waren etwas kleiner (ca. 8 cm) als die vorige Art. Sie waren auch nicht so häufig wie diese.

Familie: Scombridae.

Pelamycybium sinus-vindobonensis TOULA.

Diese große, räuberisch lebende Fischart gehört zu den auffälligsten Formen des Pannons des Wiener Beckens. Bescheidene, unbestimmbare Kieferfragmente wurden bereits (1846) in MUNSTER's nachgelassener Arbeit als *Cybium partschi* von Inzersdorf beschrieben. FUCHS berichtet 1871 über Reste eines vermutlichen Scombriden aus den pannonischen Schichten von Matzleinsdorf(-Wien). TOULA hat 1905 die Gattung *Pelamycybium* nach einem Fischrest aus Siebenhirten aufgestellt und erwähnt auch Funde aus Vösendorf, die er wohl zu *Pelamycybium* stellt, jedoch die artliche Identifizierung infolge des geringen Materials offen läßt. Bei der Fundortsangabe Siebenhirten dürfte es sich um eine der westlich der Triesterstraße gelegenen Gruben gehandelt haben, deren größte derzeit noch ausgebeutet wird (Werk Vösendorf der Wienerberger Bau- und Ziegeleigesellschaft). Unter der Bezeichnung Brunn—Vösendorf ist jedoch auch die erwähnte Ziegelgrube bei Siebenhirten mitinbegriffen. In neuerer Zeit in Brunn—Vösendorf gefundene Kieferreste und Einzelzähne lassen sich ebenfalls auf diese große Raubfischgattung beziehen, die mindestens 1,10 m lang wird. Die gefundenen Reste lassen jedoch die Möglichkeit offen, daß eventuell mehrere Arten dieser Gattung existiert haben. Ein sicherer Nachweis ist jedoch auf Grund des vorliegenden Materials nicht möglich.

Die heutigen Verwandten *Pelamys* und *Cybium* sind Meeresfische, von denen *Cybium* mehr die Küstenregion bevorzugt. Unsere Gattung ist vermutlich ein an das Kaspibrack angepaßtes Marin-Relikt. Sie scheint der größte Räuber des pannonischen Sees gewesen zu sein und die Rolle der im Wiener Becken bereits ausgestorbenen Haifische und Delphine übernommen zu haben.

Familie: Gadidae.

Ot. (Gadidarum) ponticum nov. spec.

(Taf. 6; Fig. 47, 48.)

Diese Form ist durch kleine, elliptische Otolithen nachgewiesen. Der

Dorsalrand der Sagitta ist stärker gewölbt als der Ventralrand, jedoch so, daß die größte Breite des Otolithen nicht in der Mitte, sondern etwas mehr zum Vorderrand liegt. Der Sulcus ist breit, gerade, vorne und hinten offen, von collicularen Bildungen erfüllt, die in der Mitte durch ein deutliches Collum unterteilt sind. Auf der schwach gewölbten Innenseite ziehen vom Ventralrand schwache Furchen bis zur Ventrallinie. Mit ähnlich kurzen seichten Furchen sind auch die Innenseite des Oberrandes und die Ränder der Außenseite des Otolithen verziert.

Die in Vösendorf nicht seltenen Otolithen haben mit dem aus dem Torton beschriebenen *Gadidarum minusculus* SCHUBERT die größte Ähnlichkeit, nur ist unsere Form etwas gedrungener und die Hinter- und Vorderenden sind etwas stumpfer. Die vorliegende Art schließt sich also der *Gadidarum minusculus-minusculoides*-Gruppe an, die auch in den bathymetrisch tieferen Ablagerungen des Wiener Beckens in großer Formenmannigfaltigkeit anzutreffen ist. Der pannonische Fisch erreicht schätzungsweise eine Länge von 15–20 cm. Leider konnte keine rezente Form zum Vergleich herangezogen werden, die Gattung ist daher noch nicht bestimmbar. Den Nachweis von Gadiden im Wiener Becken hat bereits HECKEL (1851) an Hand eines in Inzersdorf im Congerientegel gefundenen Schwanzstückes erbracht, welches er mit der Gadidengattung *Brosmius* verglich.

Gadide gen. et spec. indet.

Eine mittelgroße, leider schlecht erhaltene linke Sagitta belegt das Vorhandensein einer weiteren Gadidenart. Da diese Sagitta im Umriß und in der Ausbildung des Sulcus etwas an *Lota fluviatilis* erinnert, wäre es nicht ausgeschlossen, daß dieser Otolith jener Art angehört, die PIETSCHMANN (1934) nach einem nicht gut erhaltenen fragmentären Fischabdruck aus dem Congerientegel von Ober-Laa (Wien) als *Lota hulai* beschrieben hat. Es ist durchaus möglich, daß dieser fossile Vertreter der Süßwassergadiden, der schätzungsweise 54–60 cm Länge erreicht hat, auch in den gleichaltrigen Schichten von Brunn–Vösendorf Überreste hinterlassen hat.

Die meisten Fischreste von Brunn–Vösendorf stammen aus dem sandigen Zwischenhorizont. Da fast alle Arten in dem Mündungsgebiet des nahen Flusses gelebt haben, befinden sich die Reste auf parautochthoner Lagerstätte. Dies ist auch für die Cypriniden und für *Heterobranchus* anzunehmen und auch für die (?) *Lota*-Art nicht ausgeschlossen. Die Erhaltung der Otolithen ist sehr verschieden, manche sind stark gerollt, andere zeigen die feinsten Details. Teilweise sind sie schön hell gefärbt, teilweise durch Pyrit dunkel bis schwarz. Die verschiedene Erhaltung läßt keinerlei Rückschlüsse in ökologischer oder stratigraphischer Hinsicht zu und dürfte zufälliger Natur sein.

Einige wenige pathologisch veränderte Otolithen zeugen von Erkrankungen der Gehörregion ihrer Träger, ausgeheilte Flossenstachelbrüche von einstigen Verletzungen.

b) Amphibia. (Tafel 6).

Ordnung: Urodela (Caudata).

Familie: Cryptobranchidae.

Genus: *Cryptobranchus* LEUCKART 1821.

Cryptobranchus (*Andrias*) aff. *scheuchzeri* TSCHUDI.

(Taf. 6; Fig. 5—7.)

Zu den interessantesten Wirbeltieren der Fauna ist zweifellos der Riesensalamander zu zählen. Wenn auch die vorliegenden Reste (1 Wirbel, 1 Humerus) sehr dürftig sind, so genügen sie dennoch zum Nachweis.

Beschreibung: Wirbel: Der Wirbel ist teilweise beschädigt, indem der Großteil des Neuraldaches mit beiden Postzygapophysen und der linken Praezygapophyse sowie die Querfortsätze fehlen. Der fast 25 mm lange Wirbelkörper ist, wie allgemein bei primitiven Urodelen, sanduhrförmig gebaut, also amphicoel. Die Spitzen der beiden Hohlkegel sind etwas dorsalwärts verschoben und reichen bis ungefähr zur Mitte des Wirbelkörpers, ohne einen Durchbruch zu bilden. Die Basis der Querfortsätze ist von der Vertebralarterie durchbrochen. Ein weiterer Kanal geht für die Arteria abdominalis vom Rückenmarkskanal aus. Der Wirbel gehört der praesacralen Region an und entspricht am ehesten dem 9.—13. Wirbel.

Humerus: Ein proximal beschädigter, nach der porösen Knochenoberfläche und der Größe von einem juvenilen Individuum stammende Humerus ist gleichfalls auf einen Riesensalamander zu beziehen.

Bemerkungen: Der Wirbel gehört zweifellos einem Cryptobranchiden an, echte Salamander, sowie Gymnophionen (s. PETER 1895) kommen nicht in Betracht. Fossil sind Riesensalamander in Europa bisher nur aus oligozänen (Rott im Siebengebirge) und miozänen Ablagerungen (Preschen in Böhmen, Oningen am Bodensee) bekannt geworden, mit denen unsere Reste morphologisch übereinstimmen. Dasselbe gilt auch für den rezenten *Megalobatrachus japonicus*, von dem Skelettmaterial verglichen werden konnte.*) *Cryptobranchus alleghaniensis* weicht durch etwas schlankeren Wirbelbau und Einzelheiten im Verlauf der Vertebralarterien ab (vgl. REESE 1906, PETERSON 1926). *Plicagnathus* (COOK 1917) aus dem Pliozän von Nordamerika ist nicht vergleichbar, dürfte aber *Cryptobranchus* nahestehen. Die fossilen europäischen Formen sind unter dem Namen *Andrias scheuchzeri* (TSCHUDI 1837), *Andrias tschudii* (H. v. MEYER 1860) und *Andrias bohemicus*

*) Für die freundliche Hilfe beim Vergleich mit rezentem Material und für Literaturhinweise sei Herrn Dr. J. Eiseitl, Zool. Abt. des Naturhist. Museums Wien, auch an dieser Stelle bestens gedankt.

(LAUBE 1897, LIEBUS 1929) beschrieben worden. HERRE (1935) hält jedoch auf Grund der Variabilität der rezenten Arten eine spezifische Identität dieser Formen für wahrscheinlich. Da die rezenten Arten (*Cryptobranchus alleghaniensis alleghaniensis*, *C. a. bishopi*, *Megalobatrachus japonicus japonicus* und *M. j. davidi*) sich vor allem durch Merkmale (Kiemenloch vorhanden, drei Kiemenbögen, geringere Verknöcherung der Nasalia, Lage des Quadratum) unterscheiden, die durch das Stehenbleiben von *Cryptobranchus* auf einem frühen Larvenstadium bedingt sind (s. DUNN 1922, HERRE 1935) erscheint eine Trennung in zwei Gattungen nicht ganz gerechtfertigt (vgl. auch STEJNEGER 1907, KUHN 1938 usw.), weshalb ich die lebenden Formen zu einer Gattung, die gemäß der Priorität *Cryptobranchus* benannt werden muß, zusammenfasse. Ähnliches gilt für die fossilen Formen, die sich — wenigstens im Skelettbau — weitgehend an *Megalobatrachus* anschließen. Immerhin kann der Name *Megalobatrachus* als Untergattung aufrecht erhalten werden, vor dem jedoch *Andrias* TSCHUDI die Priorität besitzt, wenn diesem Namen Gültigkeit zukommt (vgl. TSCHUDI 1838). Reichen auch die vorliegenden Reste zur spezifischen Bestimmung nicht aus, so ist jedoch in Anbetracht der großen Affinitäten zu (ober-)miozänen Faunenelementen (in der Wirbeltierfauna) sehr wahrscheinlich, die unterpliozäne Form als Nachkomme der obermiozänen anzusehen. Unter diesem Gesichtspunkt und in Hinblick auf die morphologische Übereinstimmung benenne ich die Art *Cryptobranchus* (*Andrias*) aff. *scheuchzeri* TSCHUDI.

Die heutigen Vertreter von *Cryptobranchus* (*Megalobatrachus*) *japonicus* sind Bewohner kalter, klarer Bäche und Ströme in Meereshöhen von 200 bis 1500 m und halten sich tagsüber an flachen Stellen am Grund bzw. unter dem Uferrand in Höhlen und Vertiefungen auf. Sie ernähren sich von Süßwasserkrebsen, Fischen, Würmern und Insektenlarven. Eine derartige Lebensweise kann für den Vösendorfer Riesensalamander ebensowenig angenommen werden, wie für die übrigen aus dem europäischen Tertiär bekannten Formen. Diese sind z. T. aus Braunkohlen, z. T. aus Seenablagerungen bekannt geworden. Die Seltenheit des Riesensalamanders in Brunn—Vösendorf dürfte wohl darauf zurückzuführen sein, daß er nicht Seebewohner war, sondern als Flußform eingeschwemmt wurde. Auf Grund einer Angabe bei KLINGELHOFFER (1931, S. 453) erscheint es jedoch fraglich, ob klare Bäche und Flüsse den einzigen Lebensraum der heutigen Riesensalamander bilden, da dieser Autor vom chinesischen Riesensalamander (*Megalobatrachus japonicus davidi*) schreibt, daß dieser auch in den schlammigen Wässern des Wuang poo und den Sumpfigegenden der Chiliebene erbeutet wird. — Immerhin kann das heutige Verbreitungsgebiet der Riesensalamander nur als Reliktorkommen einer einst weit verbreiteten Gruppe angesehen werden.

Interessant ist das Vorkommen in Brunn—Vösendorf auch deshalb, weil bisher aus dem europäischen Pliozän keine Riesensalamander bekannt wurden. Dies hängt nicht zuletzt mit dem vorwiegenden Steppencharakter großer Teile des europäischen Kontinentes (Süden und Südosten) zusammen, die zweifellos für Riesensalamander eine unüberwindliche Schranke darstellen, während die gegenüber dem Miozän eingetretene Klimaverschlechterung bestimmt nicht der Grund dafür ist. In Mitteleuropa hingegen war der entsprechende Lebensraum noch vorhanden.

Ordnung: Salientia (Anura).

Von Anuren liegen ebenfalls nur sehr dürftige Reste vor. Sie lassen sich auf zwei verschiedene Arten verteilen, von denen die eine den Opisthocoela, die andere den Procoela angehört.

Unter-Ordnung: Opisthocoela.

Familie: Discoglossidae.

Discoglosside (aff. *Discoglossus troschelii* H. v. MEYER).

Auf einen opisthocoelen Anuren sind drei Wirbel zu beziehen, deren spezifische Bestimmung unterbleiben muß. Die mit radial gestellten Zygapophysen versehenen Wirbel besitzen ein breites Neuraldach mit deutlichem, schräg nach rückwärts gerichteten Processus spinosus sowie kräftige Querfortsätze. Diese sind bloß an einem Wirbel in wenigen Millimetern Länge erhalten und verschmälern sich distal. Sie scheinen keine freien Rippen getragen zu haben und sind an den Wirbeln schwach nach rückwärts gerichtet. Während der (kleinere) Wirbel von mittlerer Bufo-Größe isoliert vorliegt, sind die beiden anderen miteinander verschmolzen und besitzen einen einheitlichen Wirbelkörper. Eine Trennung ist bloß am Neuraldach zwischen den Querfortsätzen festzustellen.

Wirbelverschmelzungen kommen bei Anuren häufig vor (vgl. NOBLE 1922, S. 14), vor allem sind es die beiden ersten Wirbel oder der letzte praesacrale, der mit dem sacralen verschmilzt. Bei vorliegenden Wirbeln kann es weder der 1./2. noch der mit dem letzten praesacralen verschmolzene Sacralwirbel sein, wie Gesamtform und Zygapophysen erkennen lassen. Rein morphologisch beurteilt, handelt es sich um vordere (? 3.-4.) Praesacralwirbel.

In Betracht kommen die meisten Discoglossiden, Pipiden (= Xenopodidae), einzelne Megalophryinae (vgl. BOULENGER 1908), drei der durch KUHN (1942) aus dem Eozän des Geiseltales beschriebenen „Gattungen“ (*Opisthocoelella*, *Germanobatrachus* und *Opisthocoelelorum*), *Eozenopoides* (HAUGHTON 1931) und *Prodiscoglossus* (FRIANT 1944).

Nach freundlicher Bestimmung durch Herrn Pd. Dr. O. WETTSTEIN,*)

*) Herrn Priv.-Doz. Dr. O. Wettstein danke ich auch an dieser Stelle für die Bestimmung der Reste.

dem ich besagte Reste vorlegte, handelt es sich um einen Discoglossiden, der dem aus dem Helvet von Neudorf a. d. M. (Devinská Nova Vés) vorliegenden sehr ähnlich ist und wahrscheinlich in dessen Verwandtschaft gehört. Es wären die Reste daher nach WETTSTEIN als Discoglosside (aff. *Discoglossus troschelii* H. v. MEYER) zu bezeichnen.

Unter-Ordnung: Procoela.

Familie: Bufonidae an Palaeobatrachidae.

Ein procoeler praesacraler (? 5.) Wirbel gehört einer anderen Form an. Das Neuraldach entspricht *Rana*, jedoch ist der Wirbelkörper viel kürzer und erinnert dadurch an *Palaeobatrachus* (vgl. WOLTERSTORFF 1886) bzw. *Bufo*. Ob ein stark fragmentärer Humerus und ein ebensolches Antebrachium sowie eine Phalanx gleichfalls auf diese Art zu beziehen ist, läßt sich nicht entscheiden.

Nach freundlicher Bestimmung durch Herrn Pd. Dr. O. WETTSTEIN handelt es sich am ehesten um einen Bufoniden. Bekanntlich stehen sich Paläobatrachiden und Bufoniden relativ nahe. Ich führe diese Form daher als Bufonide an Palaeobatrachide an.

c) Reptilia (Tafel 6).

Ordnung: Testudinata.

Familie: Testudinidae.

U.-Familie: Emydinae.

Genus: *Nicoria* GRAY 1855.

Nicoria sopronensis (BODA) 1927. (Taf. 6; Fig. 26, 27.)

Diese, ursprünglich auf Grund eines Carapax aus dem Unterpannon von Sopron (Odenburg) als *Clemmydopsis sopronensis* beschriebene Art ist durch zahlreiche Panzer Elemente vertreten, die eine Rekonstruktion des Plastrons gestatteten (s. THENIUS 1952). Der Reduktion der vorderen Costalschilder kommt nur untergeordnete Bedeutung zu und reicht nicht zur Charakterisierung einer Gattung aus. Die Merkmale stimmen mit *Nicoria* (= *Geomyda*) überein, die bereits mehrfach aus dem Tertiär Europas beschrieben wurde (s. HOOLEY 1905, WEGNER 1913, LYDEKKER 1886, HUMMEL 1935).

Lebende Arten dieser Gattung sind aus dem subtropisch-tropischen Asien, Mittel- und Süd-Amerika bekannt geworden. Es sind Süßwasserschildkröten, die, verglichen mit *Clemmys*, jedoch mehr landbewohnende Formen darstellen. In Zusammenhang mit dieser Lebensweise steht auch der gegenüber dieser Gattung etwas höher: Carapax und die plumpere Gesamtform.

U.-Familie: Testudininae.

Genus: *Testudo* LINNE.

Testudo sp.

Etwas seltener sind die Reste von Landschildkröten, die auf *Testudo* zu beziehen sind. Da von den systematisch wichtigen Elementen keine oder nur von juvenilen Individuen stammende Reste vorliegen, ist eine spezifische Bestimmung nicht zu geben. In Betracht kommen vor allem *Testudo praeceps* HABERLANDT (1876) (= *kalksburgensis* TOULA 1896, = *symiensis* KOCH 1904) und *Testudo antiqua*. *Testudo csakvarensis* (SZALAI 1934) beruht auf einem Femur.

Immerhin genügen die Reste, um erkennen zu lassen, daß es sich hier um eine von den miozänen Arten nicht wesentlich verschiedene Form handelt, deren Identifizierung nur aus Mangel an Material unterbleiben muß.

Familie: Trionychidae.

Genus: *Trionyx* GEOFFROY 1809.

Trionyx (Amyda) vindobonensis PETERS.

(Taf. 6; Fig. 8—11.)

Die bei THENIUS (1952, S. 329) sub *Trionyx* sp. aufgeführte Form kann, da inzwischen neues Material, und zwar Reste des Plastrons (Hypoplastron, Xiphiplastron) dazugekommen sind, nunmehr auch spezifisch bestimmt werden. Die Reste (Teile des Carapax und Plastron, Beckenfragment, Femur, Tibiafragment) stammen von einem nicht völlig erwachsenen Individuum, wie die schwache Ausbildung der Kallositäten und die weit vorstehenden Rippen am Carapax erkennen lassen.

Meine seinerzeitige Annahme, die pannonische Art sei deutlich von den miozänen verschieden, beruhte auf einem unvollständigen Hypoplastron eines sehr jungen Tieres, das bloß Ansätze einer Kallosität zeigt und dessen lateraler Fortsatz ungeteilt ist. Wie jedoch ganz junge und alte Individuen ein und derselben lebenden Art zeigen, sind diese Merkmale starken Altersunterschieden ausgesetzt. (z. B. sind die lateralen Fortsätze von Hyo- und Hypoplastron bei *Trionyx (Aspideretes) gangeticus* in der Jugend gegabelt, im Alter einheitlich. Bei *Trionyx (A.) triunguis* und bei der Brunn-Vösendorfer Art scheint es sich entgegengesetzt zu verhalten. Bemerkenswert ist, daß das Verhalten während der individuellen Entwicklung nicht im Sinne des biogenetischen Grundgesetzes ausgewertet werden kann [s. HUMMEL 1929, S. 115].)

Die Übereinstimmung der neu hinzugekommenen Plastronreste mit *Trionyx (A.) vindobonensis* ist weitgehend, so daß ich die pannonische Form dieser Art zurechne. Meine seinerzeitige Bemerkung über die mangelnde Übereinstimmung mit miozänen *Trionyx*-Formen ist dadurch hinfällig geworden. Gleichzeitig zähle ich mit SIEBENROCK (1916) *Trionyx rostratus* aus dem Miozän von Loretto zu dieser Art (vgl. THENIUS 1952, S. 331), die bereits GLAESSNER (1933) auf Grund eines Schädels aus dem heimi-

schen Unterpliozän nachweisen konnte. Der Schädel stimmt mit rezenten *Amyda*-Arten vollkommen überein.

Trionyx oweni KAUP aus Eppelsheim beruht nur auf dürftigen, nicht typisierenden Resten des Panzers und der Extremitäten (s. REINACH 1900). Ähnliches gilt für *Trionyx propinquus* RISTORI (1895). *Trionyx* (A.) *pliocenicus* (s. FUCINI 1912) und *T.* (A.) *pedemontana* (s. DEPERET 1890) aus dem italienischen bzw. französischen Jungpliozän (Piazzentiano-Astiano) stimmen im Prinzip ebenfalls mit der Brunn-Vösendorfer Art überein, unterscheiden sich jedoch im einzelnen (Hypo-, Xiphiplastron). Diese Ähnlichkeit ist durch die Zugehörigkeit aller drei fossiler Formen (*T. vindobonensis*, *pliocenicus* und *pedemontanus*) zum *T. triunguis*-Formenkreis gegeben. *Trionyx triunguis* ist, wie die Angehörigen der Familie, eine Flußschildkröte und auf Afrika beschränkt. Für manche der jungtertiären Arten muß jedoch auch ein Bewohnen seichter Buchten der damaligen Meere und Seen angenommen werden (vgl. GLAESSNER 1933). Auch *Trionyx vindobonensis* spricht für ein etwas wärmeres Klima als heute in unsren Breiten.

Ordnung: Lacertilia BARTSCH 1788.

Familie: Anguidae FITZINGER 1826.

Genus: *Anguis* LINNE.

Anguis ? *polgardiensis* BOLKAY.

(Taf. 6; Fig. 15—22.)

Eine Anguide ist durch mehrere Wirbel vertreten. Die Wirbel, die der Dorsal-(Thoracal-) und Caudalregion angehören, sind etwas größer als die von *Anguis fragilis*, bleiben jedoch weit unter den für *Ophisaurus apus* charakteristischen Dimensionen. Das Kennzeichen der nur knapp länger als breiten Wirbel liegt in den niedrigen, vorne sehr dünnen Dornfortsätzen, die z. T. weggebrochen sind. Die Breite (in anteroposteriorer Richtung) des Dornfortsatzes erstreckt sich fast auf die gesamte Länge des Neuraldaches. Die Ventralfläche des Zentrums ist etwas plan bzw. mit zwei Längsfurchen versehen, die median einen schwachen Kiel erkennen lassen. Condylus und Cavitas sind niedriger als hoch und besitzen annähernd elliptischen Umriss. Die Zygapophysen sind gerade, sie laufen nicht in Fortsätze aus.

Bei den Caudalwirbeln sind die Haemapophysen durchwegs weggebrochen und auch die Quer- und Dornfortsätze etwas beschädigt. Sie entstammen der vorderen und rückwärtigen Caudalregion. Erstere sind kürzer und höher, die dorsale Profillinie verläuft konkav, indem ein deutlicher praespinosaler Sporn vorhanden ist. Der Wirbel aus der hinteren Schwanzregion ist bedeutend länger und schlanker, der praespinosale Sporn nur schwach und als kurzer Kamm entwickelt, die Ansatzstellen für die Haemapophysen sind einander stärker genähert, der Processus spinosus kürzer, die Querfortsätze eher etwas breiter.

Bemerkungen: Vorliegende Wirbel zeigen weitgehende Übereinstimmung mit *Anguis*, doch sind gewisse Anklänge an *Ophisaurus* (*pannonicus* und *ventralis*) nicht zu verkennen. Für die Bestimmung als *Anguis* spricht jedoch die Beschaffenheit der Dornfortsätze der Dorsalwirbel. Die Processus spinosi sind bei *Ophisaurus pannonicus* und *Ophisaurus apus* viel kürzer (in antero-posteriorer Richtung) und höher. Lediglich *O. ventralis*, von dem mir leider kein Vergleichsmaterial vorliegt, soll (nach FEJERVARY 1923, S. 206), ebenfalls breite Dornfortsätze besitzen. Die Caudalwirbel, die gleichfalls weitgehend mit *Anguis* übereinstimmen, allein würden jedoch eine Zugehörigkeit zu *Ophisaurus* (*O. pannonicus* und *ventralis*) nicht ausschließen, wie das Auftreten des praespinosalen Dorns erkennen läßt. Dieser fehlt *O. apus*, findet sich hingegen bei *O. pannonicus* und *O. ventralis*.

Betrachten wir die Merkmale der Brunn—Vösendorfer Wirbel, so sind einerseits Übereinstimmungen mit *Anguis*, anderseits mit *Ophisaurus* (*pannonicus* und *ventralis*) vorhanden. Die mit *Ophisaurus* übereinstimmenden Merkmale können als Anzeichen eines höheren Spezialisationsgrades angesehen werden. *Ophisaurus ventralis*, die Glasschleiche Nordamerikas, ist bekanntlich in Hinblick auf die Gesamtgestalt schlangenähnlicher als *Ophisaurus apus*, der Scheltopusik Europas, was auch für *Anguis fragilis* gilt. Dies ist m. E. eben der Grund für die teilweise Übereinstimmung mit (spezialisierten) *Ophisaurus*-Arten. Nach den an den Wirbeln konstatierten Merkmalen beurteilt, wäre *Ophisaurus pannonicus* höher spezialisiert als *Ophisaurus apus*, d. h. kann entgegen der Annahme FEJERVARY's (1923) nicht als Ahnenform von *Ophisaurus apus* in Betracht gezogen werden. Wie weit diese Ansicht richtig ist, kann jedoch auf Grund des mir vorliegenden Materiales nicht entschieden werden. Eine Zuordnung zu dem vom Verf. bereits aus oberpannonischen Ablagerungen des Eichkogels nachgewiesenen *Ophisaurus pannonicus* (s. THENIUS 1952 a) ist auf Grund der abweichenden Gestalt der Dornfortsätze nicht möglich. Desgleichen können auch andere Lacertilier mit Sicherheit ausgeschlossen werden. In der Regel sind die Dornfortsätze bei den verschiedenen Lacertilern bedeutend höher, oder aber die Proportionen der Wirbel (relativ kurz) sind anders.

Eine sichere spezifische Bestimmung der Wirbel erscheint mir verfrüht. Abgesehen davon, daß fossile *Anguis*-Arten bereits mehrfach *) (s. LARTET 1851, GERVAIS 1859, BOLKAY 1913, KUHN 1940) aus dem Tertiär beschrieben wurden, basieren diese auf Schädel- und Kieferresten (*Anguis polgardiensis*) oder Schuppen, die einen direkten Vergleich nicht zulassen. In Anbetracht der sonstigen Übereinstimmung der Fauna von Brunn—Vösendorf mit jener von Polgardi ist jedoch eine Zugehörigkeit unserer Reste zu

*) Allerdings gehört ein Teil dieser Formen sehr wahrscheinlich zu *Ophisaurus* (vgl. auch FEJERVARY 1923).

Anguis polgardiensis nicht ausgeschlossen, weshalb ich die erwähnten Wirbel unter der Bezeichnung *Anguis ? polgardiensis* BOLKAY anführe. *Anguis polgardiensis* wurde bisher nur aus gleichaltrigen Ablagerungen von Polgardi (Ungarn) beschrieben. Wie weit ein Zusammenhang mit *Parapseudopus hallensis* (der im Gebiß *Anguis* näher steht als *Ophisaurus apus* oder *O. fraasi* [= *moguntiacus*], vgl. KUHN 1940) aus dem Eozän des Geiseltales besteht, ist derzeit nicht zu sagen.

Familie: Lacertidae.

Genus: *Lacerta* LINNE.

Lacerta sp.

(Taf. 6; Fig. 25.)

Durch ein mit wenigen Zähnchen besetztes Fragment eines Dentale und ein teilweise bezahntes Praemaxillare ist ein Lacertilier belegt, der nicht auf *Anguis* bezogen werden kann. *Anguis (fragilis)* hat bekanntlich spitzige, hakenförmig gekrümmte Zähne, die im Habitus an jene von Schlangen erinnern. Die vorliegenden entsprechen jenen von *Lacerta* (s. l.). Eine nähere Bestimmung ist jedoch nicht möglich.

Die Größe beider, wohl individuell zusammengehöriger Reste, entspricht der heutigen *Lacerta agilis* L.

Ordnung: Ophidia.

Familie: ? Anilidae (= Tortricidae) (Taf. 6; Fig. 23, 24).

Schlangen sind bloß durch wenige Wirbel vertreten. Die Unterscheidbarkeit einzelner Gattungen auf Grund der Wirbel ist verschieden und beispielsweise innerhalb der (mehr als die Hälfte der lebenden Arten umfassenden) Colubriden nur begrenzt möglich (vgl. GILMORE 1938). Richtunggebend für die Untersuchung fossiler Ophidier sind v. a. die Arbeiten von ROCHEBRUNE, OWEN und SIMPSON geworden.

Die vorliegenden Wirbel, von denen die Mehrzahl die für *Natrix natrix* charakteristischen Dimensionen erreicht, gehören fast durchwegs der hinteren Thoracalregion an und sind neben dem Fehlen von Hypapophysen durch die nur kaum angedeuteten Processus spinosi und die nicht oder nur schwach verlängerten*) Querfortsätze (Praezygapophysen) gekennzeichnet. Der Zygosphen ist nur knapp breiter als die Cavitas.

Morphologisch entsprechende Wirbel finden sich unter den Ilysiidae (= Anilidae), die rezent u. a. durch *Ilysia* und *Cylindrophis*, fossil durch *Plesiotortrix* [ROCHEBRUNE 1884]**) vertreten sind. Weiters zeigen auch die bei SCHLOSSER (1916, Taf. I, Fig. 3, 3 a non 2, 2 a) aus Attenfeld sub *Protopidonotus neglectus* beschriebenen Wirbel große Ähnlichkeit. Die durch SCHLOSSER unter diesem Namen beschriebenen Wirbel umfassen,

*) Die Wirbel sind durch Abrollung beschädigt.

**) Die Publikation war mir leider nicht zugänglich.

soweit nach den Abbildungen zu urteilen ist, mindestens zwei verschiedene Formen, deren systematische Zugehörigkeit unsicher ist. KUHN (1939, S. 29) bezweifelt die Zugehörigkeit zu den Colubriden und HOFSTETTER (1938, S. 233) führt *Protropidonotus* überhaupt nicht unter den fossilen Colubriden an. Unter den Colubriden zeigen Vertreter der Dipsadomorphinen gewisse Übereinstimmungen mit unseren Wirbeln.

Unter diesen Umständen muß eine endgültige Beurteilung der Schlangenreste unterbleiben. Immerhin ist es möglich, daß es sich um Vertreter der Familie der Aniliden handelt, eine Familie, die heute auf Süd- und Südostasien und Südamerika beschränkt ist und dadurch eine gewisse Übereinstimmung mit der heutigen Verbreitung der Tapiridae unter den Säugetieren zeigen. Daß die Anilidae einst viel weiter verbreitet waren, lehrt nicht nur die heutige Verbreitung, sondern auch das Auftreten von *Plesiotortrix* im Alttertiär Europas. In Anbetracht der übrigen Faunenelemente und den Umweltsbedingungen wäre das Vorkommen von Aniliden in Brunn—Vösendorf ohne weiteres verständlich. Die Rollschlangen führen heute ein unterirdisches Leben, indem sie zum Teil Gänge graben, zum Teil in natürlichen Erdlöchern oder ähnlichen Höhlen leben.

d) Aves. (Tafel 6).

Ordnung: Galliformes.

Familie: Percidae.

Genus: *Palaeocryptonyx* DEPERET 1890.

Palaeocryptonyx donnezani DEPERET.

(Taf. 6; Fig. 1—4.)

Von einem nahezu perdix-großen Vogel liegt das distale Fragment eines Tibiotarsus vor. Die Trochlea ist randlich etwas abgeschliffen. Das Ligamentum trans. ossif. überspannt die etwas median gelegene tiefe Sehnenfurche. Diese wird median von einer deutlichen Kante begrenzt. Die innere Apophysis ligam. obliqui ist schwächer als die laterale. Der Condylus tibialis externus ist höher als der Condylus tibialis internus. Wegen der Einzelheiten vergleiche die Fig. 1 auf Tafel 6.

Bemerkungen: Unsere Kenntnis der pliozänen Avifauna läßt noch sehr zu wünschen übrig (vgl. LAMBRECHT 1933). Aber auch mit den beschriebenen Formen ist ein Vergleich manchmal nur über die rezenten (verwandten) Formen durchführbar, da der entsprechende Knochen nicht bekannt ist. Die Merkmale unseres Fossils lassen erkennen, daß es sich um einen Hühnervogel handelt, der Ähnlichkeit mit den Phasianiden, Tetraoniden und Perdriden zeigt. Ein Vergleich ergibt jedoch, daß trotz zahlreicher Übereinstimmungen sowohl Phasianiden (i. e. S., vgl. SHUFELDT 1908) als auch die rezenten Tetraoniden (Waldhühner) Eurasiens und Nordamerikas (s. SHUFELDT 1882) ausscheiden und nur die Perdriden in Betracht

kommen. Von diesen konnten *Palaeoperdix*, *Perdix*, *Coturnix* und *Franco-linus**) verglichen werden, die wohl große Übereinstimmung, aber hinsichtlich Breite und Lage des Ligam. trans. ossif. der Apophysis ligam. obl., der lateralen Furchen und der seitlichen Kanten abweichen. *Rollulus* (= *Cryptonyx*) stand mir leider nicht zur Verfügung.

Vollkommene Übereinstimmung, und zwar morphologisch und dimensionell, konnte ich nur mit *Palaeocryptonyx donnezani* (DEPERET 1890) von Perpignan feststellen**). Die Ähnlichkeit mit *Palaeortyx* (s. MILNE-EDWARDS 1871, GAILLARD 1939) genügt nicht zur Identifizierung. *Paraortyx* (GAILLARD 1908) ist nicht vergleichbar. *Colinus* weicht stark ab. Immerhin scheinen mir aber gewisse Übereinstimmungen mit Tetraoniden (*Tetrastes*, *Tetrao* [urogallus und tetriz], *Lagopus*) die Möglichkeit einer Zugehörigkeit zu einer — ? noch unbekannten — Tetraonidenform nicht auszuschließen. Der mir vorliegende Rest reicht zur Beurteilung der systematischen Stellung von *Palaeocryptonyx* nicht aus.

Palaeocryptonyx donnezani war bisher nur aus dem jüngeren Pliozän von Perpignan bekannt.

Avis indet.

Von einem ungefähr sperlingsgroßen Vogel liegt ein distales Ulna-fragment vor. Eine genauere Bestimmung ist nicht möglich.

e) Mammalia. (Tafel 7—9).

Von einer zusammenfassenden Übersicht durch den Verf. (1948) abgesehen, finden sich in der Literatur bloß einige Notizen (VACEK 1882, ABEL 1920) über Säugetiere von Brunn—Vösendorf. Verschiedene Einzel-funde haben hingegen in Zusammenhang mit anderem Material eine gesonderte Berücksichtigung erfahren (s. THENIUS 1948, 1948 a, 1949, 1951, 1952; ZAPFE 1948).

Die Säugetierfauna umfaßt mit 23 Arten die bisher artenreichste der pannonischen Congerierschichten des Wiener Beckens. Neben Großsäugern sind auch verschiedene Mikromammalier vertreten. Die erste Faunenliste gaben PIA u. SICKENBERG (1934), die jedoch bloß eine Bestandaufnahme der damals vorhandenen Materialien darstellt und, wie bereits gezeigt (1948), mancherlei Berichtigungen erfordert (vgl. folgende Liste):

Insectivore indet. = *Galerix exilis* und *Monosaulax minutus*,

Dipoides sp. = *Monosaulax minutus*,

*) Für freundliches Entgegenkommen durch Überlassen von rezentem Vergleichsmaterial bin ich Herrn Dr. S. Schaub, Basel, und Frau Dr. M. Mottl, Graz, zu Dank verpflichtet.

**) Für die Überprüfung der Bestimmung mit dem Original aus Perpignan bin ich Herrn Prof. Dr. J. Viret, Lyon, sehr zu Dank verpflichtet. Prof. Viret schreibt (in litt. vom 30. Dezember 1953): „J'ai comparé votre croquis du tibiotarsus de Brunn—Vösendorf avec l'originale de *Palaeocryptonyx donnezani* de Perpignan, et ne puis pas que confirme l'exactitude de votre détermination. Les dimensions sont les mêmes et les caractères anatomiques sont remarquablement concordant.“

Mustelide indet. = *Lutrine* indet.,

Canide indet. = *Hyotherium palaeochoerus*,

Urside indet. = *Amphicyon* sp.,

Ictitherium sp. = *Ictitherium robustum*,

Sus cfr. (ex aff.) *palaeochoerus* = *Hyotherium palaeochoerus*,

Cervide ? = *Hipparion gracile*,

Cervide indet. = *Miotragocerus pannoniae*,

Bovide indet. = *Miotragocerus pannoniae*, *Hipparion gracile* u. *Aceratherium incisivum*,

Tragocerus sp. = *Miotragocerus pannoniae*,

Gazella sp. = *Miotragocerus pannoniae*,

Bovine indet. = stammt aus jüngeren Schichten,

Artiodactyle indet. = *Miotragocerus pannoniae* p. p., *Hipparion gracile* p. p., *Aceratherium incisivum* und Felide indet.,

? *Brachypotherium* sp. = *Aceratherium incisivum*,

Dinotherium giganteum,

Aceratherium incisivum,

Mastodon longirostris,

? *Cercopithecide* = *Monosaulax minutus*.

Seither hat sich das Material, insbesondere durch die Aufsammlungen der Herren Ritter und Gulder wesentlich vermehrt, so daß nunmehr folgender Artenbestand (s. Liste auf S. 95) vorliegt.

Die Liste läßt erkennen, daß es sich um eine Fauna vom Eppelsheimer Typus handelt, wie sie für das gesamte Unterpliozän Mitteleuropas charakteristisch ist.

Ordnung: Insectivora *) BOWDICH 1821.

Familie: Erinaceidae BONAPARTE 1838.

U.-Familie: Echinisoricinae Cabrera 1925.

Genus: *Galerix* POMEL 1848.

Galerix exilis BLAINVILLE.

(Taf. 7; Fig. 19—23, 28, 29.)

1934 Insectivore indet. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 3473).

1937 *Galerix* sp. (FRIANT, in schedis).

1948 *Galerix exilis* (THENIUS, S. 117).

1952 „ „ (THENIUS, S. 198).

Von einem kleinen Erinaceiden liegen, von einem Mandibelfragment mit P₂₋₄ abgesehen, bloß isolierte Zähne des Ober- und Unterkiefers vor. Der

*) Die im folgenden gegebenen Synonymlisten beziehen sich — soweit nicht anders vermerkt — bloß auf das Material aus Brunn-Vösendorf. — Hinsichtlich der Systematik habe ich mich weitgehend an SIMPSON (1945) gehalten. Auf die durch KRETZOI (1945) vorgeschlagene Einteilung des Raubtiersystems kann an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden.

Mandibelrest mit den drei Praemolaren *in situ* genügt, um zu zeigen, daß es sich um die Gattung *Galerix* handelt. *Pseudogalerix*, dessen artliche Trennung von *Galerix exilis* mir mit STROMER (1940, S. 15) besser am Platze erscheint, kommt nicht in Betracht, da der P_4 einen deutlichen Innenhöcker besitzt und die Größe der drei Praemolaren nach hinten gleichmäßig zunimmt. Sämtliche drei Zähne sind zweiwurzellig. Der im Umriss annähernd dreieckige P_4 besitzt ein Paraconid und ist caudal etwas schräg abgestutzt, gleichzeitig verläuft sein Caudalrand nicht horizontal, sondern senkt sich nach außen. P_2 und P_3 besitzen keine Innenhöcker. Die Zugehörigkeit zu *Galerix (exilis)* wird weiter bestätigt durch die Maxillarzähne, von denen der P^4 relativ stark quergedehnt ist und dadurch von dem in oro-caudaler Richtung gestreckten P^4 von „*Pseudogalerix*“ *stehlini* abweicht. Gleichzeitig belegen auch die sechshöckerigen vorderen M. sup. diese Annahme, so daß *Ps. stehlini* völlig ausgeschlossen werden kann. Dasselbe gilt für *Plesiosorex* und *Lantanotherium*, sowie für Erinaceinen. Auch die Mandibularmolaren schließen sich im Bau engstens an die von *Galerix exilis* bekannt gewordenen an, indem die beiden Trigonidarme einen spitzen Winkel einschließen. Da auch die Dimensionen denen der miozänen Art entsprechen, liegt kein Grund vor, die Brunn—Vösendorfer Art abzutrennen. Auch Incisiven und Caninen entsprechen denen von *Galerix exilis* aus dem Miozän.

Eine weitere Bestätigung erfährt diese Ansicht durch den Nachweis von *Galerix exilis* aus dem Pontien von Pikermi (s. THENIUS 1952). Wie Verf. dort nachzuweisen versuchte, ist die Art aus Pikermi mit *Galerix exilis* zu identifizieren. Unterschiede liegen im Mandibulargebiß nicht vor. Diese Tatsache steht mit der Feststellung in Einklang, daß die Mio-Pliozänwende oder besser Sarmat—Pannon-Grenze keine wesentliche Änderung bedeutet, weshalb auch zahlreiche „miozäne“ Arten noch unverändert im Unterpliozän existieren. Gerade für die Insectivoren trifft dies mehrfach zu, wie auch *Trimylus sansaniensis* vom gleichen Fundort bzw. *Plesiodymilus chantrei* zeigen (s. CRUSAFONT u. TRUYOLS 1931, THENIUS 1951).

Galerix exilis ist in Österreich bisher außer von Brunn—Vösendorf nur aus dem Sarmat von Jamm bei Kapfenstein (Steiermark) bekannt geworden (s. THENIUS 1948).

Familie: Soricidae GRAY 1821.

Genus: *Trimylus* ROGER 1885.

Trimylus sansaniensis (LARTET).

(Taf. 7; Fig. 17, 18.)

1951 *Trimylus schlosseri* (THENIUS, S. 278).

Von diesem Soriciden liegt bloß ein Mandibelfragment mit Teilen des I und den Wurzeln einiger Backenzähne vor. Dennoch ist der Rest charak-

teristisch genug, um eine Beurteilung und spezifische Bestimmung zu ermöglichen. Der massive Mandibelcorpus zeigt den vorne stark konvexen Ventralrand und das einfache, unterhalb der Begrenzungslinie von M_1 und M_2 gelegene Foramen mentale. Entsprechend der Anordnung der Molarenalveolen überdeckt auch bei diesem Exemplar der M_1 die Antemolarenregion. Ob der Dorsalrand des I inf. gezähnt war oder nicht, läßt sich nicht mehr entscheiden.

Untersuchungen VIRET's und ZAPFE's (1951) haben gezeigt, daß den auf Grund der Abbildungen von GAILLARD (1915) anzunehmenden Unterschieden gegenüber *Heterosorex delphinensis* aus La Grive-St.-Alban kein spezifischer Wert zukommt, sondern diese durch den Erhaltungszustand bedingt sind bzw. in den Bereich der individuellen Variabilität fallen. Es kann daher meine (1951) ausgesprochene Ansicht von der artlichen Verschiedenheit von *Trimylus schlosseri* und *Heterosorex delphinensis* nicht mehr aufrecht erhalten werden.

Da *Sorex sansaniensis* und *Heterosorex delphinensis* identisch sind (s. VIRET u. ZAPFE 1951), ist der Priorität gemäß *sansaniensis* als Artname zu verwenden. Als Gattungsname kommt dieser Art jedoch nicht *Heterosorex* GAILLARD (1915), sondern *Trimylus* (ROGER 1885) zu. Wenn die durch ROGER beschriebene Typusmandibel aus Reischenau auch zahnlos ist, so ist sie dennoch typisierend und es gebührt *Trimylus* vor *Heterosorex* die Priorität! Daran ändert auch die Tatsache nichts, daß der Name *Trimylus* nicht kennzeichnend ist.

Interessant ist das Vorkommen von *Trimylus sansaniensis* im Unterpliozän, denn bisher ist diese Art nur aus miozänen Ablagerungen beschrieben worden. Analog zum Nachweis von *Galerix exilis* im Unterpliozän dauert auch diese Art unverändert im Unterpliozän an.

Leider gestattet unsere heutige Kenntnis der südosteuropäischen unterpliozänen Mikromammalier noch kein sicheres Urteil, ob *Trimylus sansaniensis* auch in Pikermi vorhanden war.

Familie: *Talpidae* GRAY 1825.

Talpide indet. (? Scalopine).

(Taf. 7; Fig. 15, 16, 24—27.)

1948 *Mygatalpa* sp. (THENIUS, S. 117).

Durch zwei Humerusfragmente, ein zahnloses Mandibelfragment, einen M^3 sup. und einen Calcaneus ist auch ein Maulwurf belegt, dessen Bestimmung in Anbetracht dieser Dokumentation und der noch kaum bekannten unterpliozänen Talpidenfauna auf große Schwierigkeiten stößt.

Beide Humeri sind $\pm$ beschädigt, indem die proximale und damit die systematisch wichtige Partie (vgl. CAMPBELL 1939) samt dem Caput humeri weggebrochen ist. Bloß die Diaphyse ist erhalten. Diese ist schlanker

als bei der größenmäßig entsprechenden miozänen „*Talpa*“ *minuta*, die, wie die Untersuchungen ZAPFE's (1951) erkennen lassen, wahrscheinlich mehrere Arten umfaßt. Durch den geringen Spezialisierungsgrad scheiden *Uropsilus*, *Scaptonyx* (?) *dolichochir* (GAILLARD 1899), *Scaptonyx* *jaegeri* (SEEMANN 1938) und auch *Mygatalpa* *arvernensis* von Branssat (s. SCHREUDER 1940, S. 320) aus. *Scaptonyx* *edwardsi* und *Proscapanus* *sansaniensis* (s. GAILLARD 1899, STROMER 1940, ZAPFE 1951) verhalten sich in dieser Hinsicht bereits spezialisierte. Dasselbe gilt für *Parascalops*, *Scapanus*, *Scalopus*, *Talpa*, *Scaptochirus* *) und *Mogera*. Die größte Ähnlichkeit ist bei *Neurotrichus* und *Condylura* vorhanden. *Condylura* stimmt noch besser mit der Art aus Brunn—Vösendorf überein als *Neurotrichus*. Wieweit diese Ähnlichkeit genetisch bedingt ist, läßt sich schon infolge des Erhaltungszustandes des Humerus nicht sagen. Es ist jedenfalls die Möglichkeit einer Konvergenzerscheinung nicht unwahrscheinlicher als die Zugehörigkeit zu einer dieser beiden Gattungen. Leider liegt mir von diesen, rein nordamerikanischen Talpiden kein Gebißvergleichsmaterial vor.

Da der erwähnte isolierte M sup. einerseits typisch talpid gebaut ist, andererseits dimensionell durchaus die Zugehörigkeit zu den erwähnten Humeri möglich ist, beziehe ich diesen gleichfalls auf diese Art. Chiropteren scheiden durch die fehlende Gliederung der Innenhälfte aus.

Bekanntlich sind die Molaren der Talpiden ziemlich konstant, weshalb die nicht unbeträchtlichen Differenzen zur Gattung *Talpa* eine Zugehörigkeit zu den Talpiden überhaupt fraglich erscheinen läßt. Der Zahn, ein M² dext., umfaßt bloß die Krone, die sich aus den beiden w-förmig angeordneten Außenhöckern und einem Innenhöcker, sowie Protoconulus und Hypoconus zusammensetzt. Ein Außencingulum ist besonders in der vorderen Zahnhälfte gut entwickelt. Das Mesostyl ist gekerbt, jedoch schwächer als bei den Desmaninae und entspricht in diesem Merkmal den Maulwürfen. Von *Talpa* selbst weicht der Zahn durch den weniger oro-caudal gedehnten Umriss wesentlich ab. Während die Buccalwand der Außenhöcker steil und konkav ist, fallen beide gegen lingual flach ein. Vom Protoconus verläuft je eine Kante zur Basis der Außenhöcker. Auf ihr sitzen der (höhere) Protoconulus und der Hypoconus. Auch *Neurotrichus* und *Scalops* scheiden dadurch aus.

Einen durchaus analogen Molarenbau zeigt hingegen *Mygatalpa* *arvernensis* aus Branssat (SCHREUDER 1940, Abb. 90). Dies war auch der Grund, der mich seinerzeit veranlaßte, den Talpiden von Brunn—Vösendorf dieser Gattung einzureihen. Nun zeigt aber auch der rezente *Parascalops* (*P. breweri* BACHM.) große Ähnlichkeit im M². Bereits bei Beschreibung der

*) Dies gilt für die rezenten Vertreter dieser Gattung, nicht aber für *Sc. primaevus* aus dem Unterpliozän von Ertemte (s. SCHLOSSER 1924). Der von diesem Fundort vorliegende Humerus zeigt große Ähnlichkeit, ist aber um ein Drittel größer.

Homeri wurde auf den hohen Spezialisationsgrad verwiesen. Demnach bleiben mindestens zwei Wege offen. Entweder gehört die unterpliozäne Art tatsächlich der Gattung *Mygatalpa* an und repräsentiert eine — entsprechend dem geologischen Alter — höher spezialisierte Art, oder es ist ein im Bau des Humerus primitiver Scalopine, dessen Übereinstimmung im Gebiß mit *Mygatalpa* eine bloße Parallelentwicklung darstellt (sofern dieses Genus nicht überhaupt zu den Scalopinen gehört).

In Anbetracht dieser Feststellung ziehe ich es vor, diese Art vorläufig als *Talpide* indet. (= ? Scalopine) anzuführen. Vielleicht führen vollständigere Reste einmal eine Klärung der systematischen und phylogenetischen Stellung dieser Art herbei.

Eine endgültige Klärung kann erst nach systematischer Erfassung der odontologischen und osteologischen Merkmale der rezenten Maulwürfe erwartet werden.

Der bei VIRET u. MAZENOT (1948, S. 33) angeführte, ebenfalls auf einen fragmentären Humerus beruhende *Talpide* gen. et sp. indet. ist etwas größer.

Talpa vallesensis und *Talpa* sp. (VILLALTA u. CRUSAFONT 1944) sind im Humerus typisch talpid gebaut und kommen daher für einen Vergleich nicht in Betracht.

Talpa sp. aus Polgardi (s. KRETZOI 1952) ist bisher weder beschrieben noch abgebildet worden.

Insectivore indet.

Außer den drei beschriebenen Arten liegen noch isolierte Mandibularzähne vor (P und M inf.), die sich diesen nicht zuordnen lassen. So der im Umriß gerundet dreieckige P_4 , der einen Innenhöcker besitzt, aber durch die gerade abgestutzte, waagrecht verlaufende Caudalkante nicht mit *Galerix exilis* identifiziert werden kann. Auch die Molaren sprechen gegen diese Zuordnung. „*Pseudogalerix*“ *stehlini* kommt ebensowenig in Betracht wie *Lantanotherium* und Talpiden bzw. Chiropteren. Auch *Plesiosorex* weicht durch den mehr längsgestreckten P_4 ab.

Läßt dieser Zahn auch eine Zuordnung nicht zu, wird dadurch immerhin bewiesen, daß ein weiterer Vertreter der Insektenfresser im heimischen Unterpliozän existierte.

Ordnung: Simplicidentata (= Rodentia BOWDICH 1821).

Familie: Castoridae GRAY 1821.

Genus: *Monosaulax* STIRTON 1935.

Monosaulax minutus (H. v. MEYER).

(Taf. 7; Fig. 7—10.)

1934 *Dipoides* sp. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 3502—3503).

1934 Insectivore indet. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 3474).

1934 ? *Cercopithecide* indet. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 3438).

1948 *Monosaulax minutus* (THENIUS, S. 117).

Von dieser kleinen Biberart liegen außer einer größeren Zahl isolierter Zähne ein zahnloses Maxillarfragment, ein Mandibelfragment und etliche Extremitätenreste vor. Sämtliche Reste zeigen Spuren der Abrollung.

Mit der Feststellung, daß die bisher als *Dipoides* in der Literatur aus Brunn—Vösendorf angeführten Reste zu *Monosaulax minutus* gehören, ist diese Art erstmalig aus dem Wiener Becken belegt*).

Die I sup. besitzen einen gerundet eckigen Querschnitt. Der Schmelz bedeckt die Vorder- und Außenseite. Die Backenzähne sind im Gegensatz zu *Dipoides* niedrigkronig, mit Wurzeln versehen und zeigen drei Außen-(Innen-) und eine Innen-(Außen-) Antiklinalen, wie sie für *Steneofiber*, *Monosaulax*, *Castor* usw. charakteristisch sind. Die maxillaren Backenzähne sind nach hinten und außen, die mandibularen etwas nach innen gekrümmt. Der P⁴ ist der größte, der M³ der kleinste Zahn der Maxillarzahnreihe. Je nach dem Abkautungsgrad schnüren sich die Außenantiklinalen zu Schmelzeinstülpungen ab, die im Kauflächenbild dann als sogenannte „Inseln“ erscheinen. Die weiter an die Basis reichenden Innenantiklinalen kommen erst bei sehr starker Abkautung zur Abschnürung. Dadurch, daß die einzelnen Einstülpungen verschieden weit gegen die Basis reichen, kann es auch innerhalb einer Antiklinale zu mehrfacher „Insel“-Bildung kommen.

Die Unterkieferincisiven sind schwächer gekrümmt, leicht tordiert und der Schmelz ist fein längsgerieft. Der P₄ besitzt annähernd rhombischen Kauflächenumriß und ist mit drei Innen- und einer Außenantiklinale versehen, die tiefer hinab reicht als erstere. Von diesen ist die mittlere die längste. Dadurch findet sich häufig ein Kauflächenbild mit zwei alternierenden Antiklinalen und zwei Schmelz„inseln“. Durch die Abkautung ist die Kaufläche stark schräg gestellt und vorne höher als caudal. Die M inf. sind meist breiter als lang. Während die Innenwände der Loben gerundet sind, erscheinen sie außen kantig. In der Vorderhälfte treten oft zwei Schmelz„inseln“ auf.

Außer den Dauerzähnen liegt auch ein D⁴ dext. vor, der durch seine geringere Kronenhöhe und den etwas komplizierteren Bau vom P⁴ verschieden ist. Der Zahn besitzt außer den Wurzelästen eine kurze akzessorische Innenwurzel. Die Krone ist durch eine tief einschneidende Außen-

*) *Steneofiber minutus* wird zwar durch SCHLOSSER (1884, S. 24) und STROMER (1928, S. 18) aus Brunn bei Wien zitiert. Diese Angabe beruht jedoch auf falscher Auslegung der durch R. HOERNES (1882, S. 162) gegebenen Darstellung. Dieser bildet unter der Bezeichnung ? *Chalicomys jaegeri* KAUP Molaren aus miozänen Braunkohlen von Turnau bei Görtsch (Steiermark) ab und bemerkt gleichzeitig, daß diese seiner Ansicht nach nicht zu *Ch. jaegeri* gehören. Anschließend erwähnt er zwei Schneidezähne von größeren Dimensionen aus Brunn bei Wies (Steiermark), das von SCHLOSSER irrtümlich für Brunn bei Wien gehalten wurde.

antiklinale und drei Schmelz„inseln“ gekennzeichnet, von denen die vordere klein und die caudale winkelig abgebogen ist. Die mittlere, fast bis an die Außenwand reichende, ist schwach gekrümmt.

Ferner liegt ein zahnloses Gaumenfragment vor, das die beiden nach vorne konvergierenden Alveolarreihen erkennen läßt, wie es auch die bei CRUSAFONT, VILLALTA u. BATALLER (1948, Taf. X, Fig. 1) und SCHLOSSER (1884, Taf. VI, Fig. 29) abgebildeten Reste zeigen. Die Gaumenfläche ist in antero-posteriorer Richtung konvex gekrümmt und median, längs der Naht, wulstförmig erhaben. Die Foramina palatinales posteriores liegen auf der Höhe der hinteren Wurzel des P^4 und münden in schwach konvergierende Furchen.

Außerdem liegen einige Extremitätenreste vor, die im Verein mit dem Gebißmaterial nicht nur das relativ häufige Vorkommen dieser kleinen Biberart bestätigen, sondern dadurch interessant sind, als ein Metatarsale in der bisherigen Literatur als Cercopithecide indet. aufscheint. Dieser Knochen, ein Mt II dext., ist bloß an der proximalen Gelenkfläche etwas beschädigt, zeigt die schwach dorsoventral gekrümmte und abgeflachte Diaphyse. Diese verbreitert sich gegen distal und verjüngt sich erst an der distalen Gelenkfläche. Von den beiden Seitenkanten verrundet sich die innere immer mehr und mehr gegen distal. Die distale Gelenkfläche besitzt an der Vorderseite einen deutlichen Kiel. Spricht schon die entfernt keulenförmige Gesamtgestalt nicht gerade für einen Cercopitheciden, so schließt die Beschaffenheit der distalen Gelenkfläche die Primatennatur vollkommen aus, da die Affen stets eine $\pm$ halbkugelige Artikulationsfläche besitzen und außerdem keinen Führungskiel für die Phalanx I aufweisen. Damit ist nicht nur der Nachweis eines Cercopitheciden für das Wiener Jungtertiär erneut zu erbringen, sondern gleichzeitig auch ein Hinweis auf die Funktion der Hinterextremitäten bei *Monosaulax minutus* gegeben, indem auf Grund des Mt II auf einen etwas vergrößerten Hinterfuß geschlossen werden kann. Außerdem liegt mir ein Ulnafragment vor, das durch das betonte Olecranon für starke Beanspruchung spricht. Ein Pelvisfragment läßt keine wesentlichen Aussagen zu. Das gleiche gilt für eine proximale Humerusdiaphyse. Von einem Femur liegt die stark beschädigte proximale Partie vor, die durch das relativ stark abstehende Caput femoris auf starke Beweglichkeit hindeutet. Obwohl der Knochen bloß in $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{5}$ seiner Gesamtlänge erhalten ist, ist durch die als Steinkern weitgehend erhaltene Markhöhle des Knochens ein deutlicher Hinweis auf die Gesamtlänge gegeben. Da sich der Steinkern bereits in relativ kurzer Entfernung vom proximalen Abschnitt verbreitert, dürfte das Femur relativ kurz gewesen sein, was in Einklang mit einer starken Beanspruchung (Schwimmen) steht. Ein distales Fragment einer Tibia und 2 Astragali beziehe ich ebenfalls

auf diese Art. Die Astragali stimmen mit dem bei STROMER (1928, Taf. II, Fig. 19) abgebildeten aus dem obermiozänen Flinz von München überein. Die Tibia ist distal fest mit der Fibula verwachsen.

Wie aus der Beschreibung des Gebisses hervorgeht, kann an eine Zuordnung zu *Dipoides*, wie dies bei PIA u. SICKENBERG erfolgt ist, nicht gedacht werden. Reste dieser Gattung sind bis jetzt nicht aus Brunn-Vösendorf bekannt geworden.

Die kleine Biber-Art des europäischen Jungtertiärs wird in der älteren Literatur durchwegs zu *Steneofiber* (= *Chalicomys*) gestellt und wurde 1935 durch STIRTON dem Genus *Monosaulax* zugeordnet.

Monosaulax minutus ist bisher fast nur aus miozänen Ablagerungen bekannt geworden. Da jedoch die vorliegenden Reste keine Unterschiede gegenüber den miozänen erkennen lassen, beziehe ich die Brunn-Vösendorfer-Art gleichfalls auf diese. Aus Eppelsheim, mit dem Brunn-Vösendorf so viele faunistische Übereinstimmung aufweist, ist dieser kleine Biber gleichfalls bekannt geworden. Eine analoge zeitliche Verbreitung trifft auch für *Steneofiber jaegeri* zu, dessen Hauptverbreitung wohl in das Miozän fällt, der jedoch auch aus unterpliozänen Schichten bekannt geworden ist. *M. aff. minutus* liegt auch aus den oberpannonischen Süßwassermergeln des Eichkogels bei Mödling vor.

Familie: Cricetidae ROCHEBRUNE 1883.

U.-Familie: Cricetinae MURRAY 1866.

Genus: *Cricetodon* LARTET 1851.

Cricetodon n. sp. (aff. *gregarius* SCHAUB).

(Taf. 7; Fig. 14 a.)

Durch ein Mandibelfragment mit dem M_1 und M_2 dext. ist ein kleiner hamsterartiger Nager nachgewiesen. Die beschädigte Mandibel ist murin gebaut, indem die Masseterbegrenzung, das Foramen mentale und der Dorsalrand der Mandibel vor dem M_1 wie bei *Epinys* und auch bei *Cricetodon* gestaltet ist (vgl. SCHAUB 1925, S. 12; 1930, S. 40). *Cricetus* weicht stark ab. Beide Molaren sind etwas abgekaut (s. Taf. 7, Fig. 14 a). Der M_1 ist verlängert und vorne schmaler als hinten und zeigt eine breite, ungeteilte Vorderknospe, die buccal in einen niedrigen Sporn ausläuft. Das Kronenmuster ist relativ einfach, ein Mittelsporn ist kaum angedeutet. Die Innenhöcker sind weitgehend kegelförmig gebaut, ein Schlußcingulum ist lingual deutlich ausgebildet. Der gerundete rechteckige M_2 zeigt einen schwachen Mittelsporn, ein kräftiges buccales Vorder- und ein linguales Schlußcingulum. Nach der Lage des Mittelspornes handelt es sich um den Mesostylidsporn.

Die konstatierten Merkmale zeigen, daß es sich um eine *Cricetodon*-Art handelt. Die Gattung *Cricetus*, die in gleichaltrigen Schichten bereits

nachgewiesen ist (vgl. SCHAUB 1930), kommt auf Grund der murin gestalteten Mandibel und des M_1 nicht in Betracht. Diese Feststellung ist interessant und steht in Einklang mit der Auffassung von SCHAUB (1930), wonach im Unterpliozän (= Pontien s. l.) Westeuropas (Frankreich und Spanien) die Gattung *Cricetodon*, in Osteuropa (z. B. Ungarn) *Cricetus* verbreitet war. In Anbetracht der faunistischen Übereinstimmung der unterpliozänen Landtierfauna Mitteleuropas mit jener großer Teile Westeuropas ist dies zu erwarten gewesen, da damals ausgedehnte Waldungen weite Teile Mittel- und Westeuropas bedeckten und Steppen bloß im Süden und Osten vorhanden waren. Gleichzeitig spielt aber auch das Alter eine Rolle. Die Fundschichten von Polgardi, von wo *Cricetus (kormosi)* nachgewiesen ist, gehören dem O-Pannon an und es ist bemerkenswert, daß auch aus dem O-Pannon des Wiener Beckens ein auf *Cricetus* zu beziehender M^3 nachgewiesen ist (s. THENIUS 1948, Tabelle auf S. 125, Fußnote 8).

Unsere Kenntnis der pliozänen Cricetodonten ist noch sehr lückenhaft, weshalb jeder Fund von Bedeutung ist. Ein Vergleich mit den bisher beschriebenen *Cricetodon*-Arten zeigt, daß eine Identifizierung mit diesen nicht möglich ist. Morphologisch kommen *Cricetodon gregarius* und *C. larteti* aus dem jüngeren Miozän (La Grive) nahe, doch handelt es sich hier wie auch bei *Cr. ibericus* (s. SCHAUB 1948) um größere Arten, so daß die vorliegende Form als neue Art angesehen werden kann. Nähere Beziehungen zu den aus dem Helvet von Neudorf a. d. March beschriebenen Formen (s. SCHAUB u. ZAPFE 1953) bestehen nicht.

Wenn hier von einer Benennung abgesehen wurde, so einerseits wegen der dürftigen Dokumentation, andererseits um den in Gang befindlichen Untersuchungen von SCHAUB nicht vorzugreifen.

Jedenfalls handelt es sich bei dem Cricetodontiden aus Brunn-Vösendorf um eine kleine (M_1 $L \times B = 1,35 \times 0,79$; M_2 $1,00 \times 0,80$ mm) fortschrittliche *Cricetodon*-Art mit relativ einfachem Kronenmuster.

? *Anomalomys* sp.

1948 Myoxide indet. (THENIUS, S. 117).

Durch ein zahnloses Gaumenfragment ist ein weiterer Rodentier nachgewiesen, den ich seinerzeit auf einen Gliriden bezog. Vollkommene Übereinstimmung konnte aber mit keiner rezenten Vergleichsform festgestellt werden.

Der Rest umfaßt Teile des linken und rechten Maxillare. Das Maxillare sin. zeigt die 3 Alveolen des vordersten Zahnes für die Wurzeläste, von denen der linguale der kräftigste und in oro-caudaler Richtung am stärksten gedehnte ist. Ungefähr in der Hälfte des Zahnes ladet der Hinterrand des Processus maxillaris aus, der aus einer schräg gestellten Platte besteht, die caudal in die eigentliche Jochbogenspanne übergeht. Diese ist weggebrochen.

Der Caudalrand des Processus maxillaris erscheint in der Ventralansicht nur wenig gerundet. Von den beiden Foramina incisiva ist der Caudalrand noch erhalten. Dieser liegt etwas vor den Alveolen des vorderen Backenzahnes. Caudal sind die Maxillaria zum Teil bis zur Palatinalnaht erhalten, die in der Mediane zwischen dem 2. Backenzahn gelegen ist und knapp vor ihrem Ende die beiden Foramina palatinales erkennen lassen. Diese münden in zwei seichte, nach vorne nur ganz schwach konvergierende Furchen. Während links die Alveolen für den 2. Backenzahn weggebrochen sind, sind sie rechts erhalten und entsprechen weitgehend denen des 1. Backenzahnes.

Durch das Fehlen von Zähnen ist eine sichere Bestimmung nicht möglich. Immerhin können jedoch auf Grund der konstatierten Merkmale verschiedene Familien ausgeschlossen werden. Von den rein größenmäßig in Betracht kommenden Gruppen scheiden die Sciuriden infolge des abweichenden Processus maxillare des Jochbogens aus, die Murinae (i. e. S. *Mus*, *Apodemus*) durch die Foramina incisiva, die Wühlmäuse durch ihre Zähne bzw. Jochbogen, die Sicistinen ebenfalls. Auch die Hamstergattungen, wie *Cricetus* und *Cricetodon* kommen infolge ihres vergrößerten und mehrwurzeligen M^1 nicht in Betracht. Für die im Bau des Maxillare entsprechenden Gliridae (= Myoxidae) sind jedoch die vorhandenen Alveolen zu groß. Nun führte ein weiterer Vergleich zu einer überraschenden Übereinstimmung mit *Anomalomys* (diese Gattung wurde seinerzeit nicht näher berücksichtigt, da eine Ähnlichkeit mit Cricetinen bereits durch das abweichende Verhalten von *Cricetus* und *Cricetodon* nicht weiter gegeben erschien), einer zu den Cricetinae (i. S. von SIMPSON 1945) gestellten Gattung, die sich im Gebiß nicht nur durch die etwas hochkronigeren Zähne von *Cricetus* unterscheidet, sondern auch keinen verlängerten M^1 besitzt. Denn auf Grund der Alveolengröße, ihrer Lage zum Jochbogen und der Caudalrand des Maxillare kann der vordere Backenzahn nur dem M^1 entsprechen. Damit fällt meine seinerzeitige Annahme, die Alveolen auf einen P^4 zu beziehen. Gleichzeitig zeigt aber ein Vergleich mit den bei VIRET u. SCHAUB (1946, Abb. 1) abgebildeten Schädelfragment derartige Übereinstimmung, daß es sehr wahrscheinlich ist, dieses Gaumenfragment auf die Gattung *Anomalomys* zu beziehen. Auffällig bleibt bloß, daß von Brunn—Vösendorf bisher keine Zähne dieser Art vorliegen.

Die Übereinstimmung mit *A. gaudryi* aus La Grive—St.-Alban betrifft nicht nur die Dimensionen, sondern auch die Ausbildung des Proc. max., Anordnung und Lage der Foram. inc., der 3 Alveolen des M^1 und M^2 , sowie deren relative Größe, ferner die Foram. palat. und den Caudalrand der Maxillaria. Auch die beiden, den vor den Molaren gelegenen Gaumen seitlich begrenzenden Leisten finden sich hier wieder.

Dieser Sachlage entsprechend, führe ich diesen Nager vorläufig als

? *Anomalomys* sp. an. Eine endgültige Bestätigung dieser Auffassung können erst Zahnfunde liefern.

Das Vorkommen von *Anomalomys* im Unterpliozän ist durch *A. gaillardi* (s. VIRET u. SCHAUB 1946) aus Montredon (Aude) erwiesen. *Anomalomys* ist im Vindobon nicht selten, und aus Frankreich, Spanien, der Č. S. R. und Deutschland bekannt geworden (s. BATALLER 1938, STROMER 1940, SCHAUB u. ZAPFE 1953).

Rodentier indet.

Eine weitere Nagerart ist durch zwei Inc. sup. vertreten. Beide Incisiven können infolge ihrer etwas geringeren Dimensionen nicht auf *Anomalomys* bezogen werden.

Ordnung: Carnivora BOWDICH 1821.

U.-Ordnung: Fissipeda BLUMENBACH 1791.

Familie: Mustelidae SWAINSON 1835.

U.-Familie: Lutrinae BAIRD 1857.

Lutrine indet. (? *Paranhydriodon csakvarensis* KRETZOI).

1934 Mustelide indet. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 83).

1948 Lutrine nov. spec. (THENIUS, S. 117).

PIA u. SICKENBERG (1934) führen in ihrem Katalog einen durch Fyritinkrustation umhüllten Schädel samt Unterkiefer an. Das Stück, das ursprünglich nur stark verdrückte Knochen des Schädeldaches, die beiden Hinterhauptcondylen und den Ventralrand der Mandibeläste erkennen ließ, wurde im Jahre 1941 durch A. PAPP präpariert und bearbeitet. Inzwischen ist jedoch das Original durch Kriegseinwirkung zerstört worden und so muß, mangels eines Typusstückes — denn nach den unveröffentlicht gebliebenen Untersuchungen A. PAPP's handelte es sich (seinerzeit) um eine neue Art — von einer Benennung Abstand genommen werden. In der Zwischenzeit sind aus gleichaltrigen Schichten mehrere Lutrinen beschrieben worden, die jedoch eine nachträgliche Identifizierung sehr erschweren. Jedenfalls sei aber die Art schon deshalb aufgeführt, weil es sich um eine ökologisch gut charakterisierte Form handelt. Die Zahnformel lautet (nach PAPP, dessen Aufzeichnungen ich hier folge): $\frac{3 \ 1 \ 4 \ 1}{3 \ 1 \ 3 \ 2}$;

Der P^4 ist mit breit grubig vertieftem Deuterocon versehen, der M^1 stark in die Quere gezogen, bei relativ schwachem Relief. M_1 breit mit niedrighöckerigem Trigonid und flacherem, ungegliederten Talonid bei schwach angedeutetem Hypoconid. Die Zahnreihe weist kein Diastem auf.

Bemerkungen: *Paralutra* und *Potamotherium* sowie *Lutra* und *Dishnonyx* kommen durch abweichend gebauten M_1 ebenso wenig in Betracht, wie *Pannonictis*. Der M_1 gibt vielmehr einen Hinweis auf die *Aonyx*-Gruppe, die durch *Sivaonyx*, *Enhydriodon*, *Limnonyx* und *Paranhydriodon* im Plio-

zän vertreten ist. *Sivaonyx* (*hessicus* und *bathygnathus*) und *Enhydriodon* (*luecai*) kommen, dem Bau des M_1 nach, nicht in Frage. Eher ist eine Übereinstimmung mit *Limnonyx sinerizi* aus dem spanischen Unterpliozän gegeben (s. CRUSAFONT 1950). Wie weit *Parenhydriodon* von Csakvar (KRETZOI 1951, = nomen nudum) überhaupt von *Limnonyx* verschieden ist, können erst weitere Untersuchungen klären. Jedenfalls ist es nicht unwahrscheinlich, daß die Brunn—Vösendorfer-Art mit der aus Csakvar identisch ist.

Mustelide indet.

(Taf. 7; Fig. 13, 14.)

1948 Mustelide indet. (THENIUS, S. 117).

Durch einen isolierten M_2 ist eine weitere Mustelidenart nachgewiesen.

Die sich gegen das Ende rasch verjüngende Wurzel ist auf der Außenseite proximal gefurcht. Die Zahnkrone besitzt annähernd dreieckigen Umriss und besteht aus zwei fast gegenüberliegenden Haupthöckern, an die sich ein gekerbtes Talonid anschließt. Der Vorderrand wird durch das niedrige, querstehende Paraconid gebildet, das bis über die Mitte nach lingual reicht. Es ist durch ein Quertal von Proto- und Metaconid getrennt. Innen wird dieses Quertal durch ein Cingulum begrenzt, das bogenförmig vom Paraconid zur lingualen Seite des Metaconides verläuft.

Entspricht der Bauplan auch dem von *Martes*, so ist an eine Zuordnung zu dieser Gattung infolge Abweichung in Details nicht zu denken. *Sinictis* kommt nicht in Betracht, hier ist der M_2 bereits stark reduziert. Große Ähnlichkeit besteht mit *Promeles palaeattica*, dessen M_2 allerdings etwas größer ist. Umriss, Anordnung und Ausbildung der Höcker stimmen weitgehend mit diesem Musteliden überein. Dennoch wäre eine Identifizierung mit dieser Gattung verfrüht, da der M_2 weder von *Paramartes* noch von *Polgardia* (s. KRETZOI 1952) bekannt ist. Wenn auch *Polgardia* durch seine große Ähnlichkeit mit *Mionictis dubia*, von der der M_2 bekannt ist (s. THENIUS 1949), weitgehend außer acht gelassen werden kann, so muß für eine endgültige Bestimmung weiteres Material abgewartet werden.

Immerhin dürfte es sich — soweit auf Grund des M_2 beurteilbar — bei dieser Art um einen Mustelinen mit melinen „Tendenzen“ handeln, ähnlich wie *Promeles* einen melinen Mustelinen darstellt (s. THENIUS 1949).

Familie: Canidae GRAY 1821.

U.-Familie: Amphicyoninae TROUESSART 1885.

Genus: *Amphicyon* LARTET 1836.

Amphicyon sp.

1934 Urside indet. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 3481).

1948 *Amphicyon* sp. (THENIUS, S. 117).

Durch ein gerolltes Metapodium ist ein großer Amphicyonide nachge-

wiesen. Die plumpe Gesamtform des Metapodiums erinnert an Ursiden, von denen sich der Knochen durch die dorsoventral abgeflachte Diaphyse, die Torsion und die Ausbildung der proximalen Gelenkfläche unterscheidet. Die Abrollung erschwert eine genaue Determinierung, doch dürfte es sich, den Gelenkflächen nach zu schließen, um ein Mc V dext. handeln.

Läßt auch das Fehlen von Gebißresten eine spezifische Bestimmung nicht zu, so genügt der Rest zur generischen Zuordnung. Wie u. a. HELBING (1929) und HURZELER (1945) gezeigt haben, zeigen die Extremitäten der Amphicyoniden wohl ursoiden Habitus, doch sind die Gelenkflächen canid entwickelt. *Dinocyon thenardi* kommt der Dimensionen wegen nicht in Betracht.

Amphicyon-Arten sind bereits mehrfach aus dem Unterpliozän beschrieben worden, wie etwa *Amphicyon gutmanni* aus dem O-Pannon von Mannersdorf bei Angern (N.-Ö.) (s. KITTL 1891), *A. eppelsheimensis* aus Eppelsheim (WEITZEL 1931), *A. pyrenaicus* aus der Cerdagne (DEPERET u. REROLLE 1885) und *Amphicyon* sp. von Gaiselberg (ZAPFE 1949).

Entsprechend den Dimensionen ist anzunehmen, daß das Mc V aus Brunn—Vösendorf einem *Amphicyon* des *A. major*-Formenkreises angehört, dem m. E. auch *A. eppelsheimensis* und *A. gutmanni* zuzurechnen sind.

U.-Familie: Caninae GILL 1872.

Canide gen. et spec. indet.

(Taf. 7; Fig. 11, 12.)

1948 Canide gen. et spec. indet. (THENIUS, S. 117).

Durch einen M_3 dext. ist ein weiterer Canide vertreten, der jedoch nicht zur Unterfamilie der Amphicyoniden, sondern zu den Caninae gezählt werden muß. Die kaum usurierte Krone des Zahnes besitzt einen etwas unregelmäßig gerundet dreieckigen Umriß, mit dem fast in der Mitte gelegenen Protoconid, an das sich hinten innen ein kleines Metaconid, vorne eine Art Paraconid und caudal ein kleines Talonid anschließt. Die seitlich komprimierte Wurzel zeigt lingual zwei nach distal konvergierende Furchen, die auf eine einstige Mehrwurzeligkeit zu deuten scheinen.

Ein entsprechendes Analogon findet sich bei *Canis*, *Thos* usw. im M_3 , der bei diesen Gattungen bloß durch etwas niedrigere Höcker und kaum ausgegliedertes Talonid verschieden ist. Das heißt, der M_3 aus Brunn—Vösendorf gehört einem primitiveren Caniden an als *Canis lupus*. Amphicyoniden kommen durch abweichenden Bau ihres M_3 nicht in Betracht. Ebenso wenig kann der Zahn als M_3 eines Musteliden gedeutet werden. Wohl finden sich ähnliche, aber damit nicht so übereinstimmende Zähne bei einzelnen Musteliden (*Gulo*, *Plesiogulo*, *Eomellivora*). Aus diesem Grund und durch die

abweichend gestaltete Alveole für den M_2 glaube ich auch *Hadriectis fricki* (vgl. ZAPFE 1948) ausschließen zu können.

Bemerkenswert ist das Vorkommen eines echten Caniden im Unterpliozän Europa. Bisher war diese Unterfamilie *) nur aus dem jüngsten Pliozän (Barot-Köpec) und jüngeren Ablagerungen nachgewiesen. Erst kürzlich beschrieb jedoch CRUSAFONT (1950) auf Grund eines Maxillarfragmentes samt Bezeichnung einen *Canis cipio* aus dem Unterpliozän von Concud.

Dadurch bestätigt sich die Anwesenheit echter Caniden (Caninae) im europäischen Unterpliozän.

Familie: Hyacnidae GRAY 1869.

U.-Familie: Ictitheriinae TROUESSART 1897.

Genus: *Ictitherium* WAGNER 1848.

Ictitherium robustum (NORDMANN).

(Taf. 8; Fig. 1, 2.)

1934 *Ictitherium* sp. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 3483).

1948 *Ictitherium robustum* (ZAPFE, S. 252, Abb. 2).

1948 " " (THENIUS, S. 117).

Der fast vollständig erhaltene Mandibelrest wurde bereits durch ZAPFE (1948) eingehend beschrieben und abgebildet.

Wie ZAPFE ausführt, fällt der Rest in die Variationsbreite der bisher aus SO- und Mitteleuropa bekannt gewordenen Art. Auffallend ist bloß die geringe Größe des Metaconids am M_1 , die jedoch nicht zu einer Abtrennung berechtigt. Ein Vergleich mit *Protictitherium csakvareense* (KRETZOI 1951) ist mangels einer Beschreibung und Abbildung nicht möglich.

Bemerkenswert ist die räumliche Verbreitung dieser Art, die entsprechend ihrer weitgehenden Euryökie gleichzeitig in Mittel- und Südost-europa vorkam und in einer sehr nahestehenden Form (*Ictitherium gaudryi*) auch aus China beschrieben wurde (s. ZDANSKY 1924).

Familie: Felidae GRAY 1821.

U.-Familie: Machairodontinae GILL 1872.

Genus: *Machairodus* KAUP 1833.

cf. *Machairodus aphanistus* (KAUP).

1934 *Hipparion* sp. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 1508).

1948 cfr. *Machairodus aphanistus* (THENIUS, S. 117).

Ein Felide von Tigergröße ist durch einen gerollten Lendenwirbel belegt. Verglichen mit *Panthera tigris* ist er etwas schlanker und dürfte dem 6. Lumbalwirbel entsprechen.

*) cfr. *Galecyne oeningensis* aus Schlieren-Uetikon (s. HELBING 1928, S. 238, Abb. 5) = *Alopecocyne*, ein Simocyonide, also ein spezialisierter Amphicyonide (vgl. THENIUS 1949). Die Zugehörigkeit des M. aus Vösendorf zu einer Form aus der Verwandtschaft von *Agnocyne* (= *Agnotherium*) ist sehr unwahrscheinlich.

Eine Bestimmung des Restes stößt auf große Schwierigkeiten. Da jedoch aus dem europäischen Unterpliozän bisher keine echten Feliden von Tigergröße bekannt wurden und andererseits *Machairodus aphanistus* eine schlankbeinige Art*), beziehe ich den Wirbel mit Vorbehalt auf diese Art. *Machairodus aphanistus* ist aus W-, Mittel- und SO-Europa bekannt geworden.

Bekanntlich ist ein dem *Machairodus aphanistus* dimensionell entsprechender Machairodontide aus dem Unterpliozän des Wiener Beckens durch einen M_1 aus den Braunkohlen von Zillingsdorf (vgl. DEPERET 1893; bloß M_1 , kein Unterkiefer!) und durch ein proximales Tibiafragment aus Inzersdorf bei Wien vertreten.

U-Familie: Felidae TROUESSART 1885.

Genus: *Felis* LINNE 1758.

Felis sp.

1948 *Felis* sp. (THENIUS, S. 117).

Ein Felide von Wildkatzengröße (*Felis silvestris*) ist durch einige fragmentäre Extremitätenreste nachgewiesen, die eine spezifische Bestimmung nicht zulassen. Alle drei Reste (Ulna dist., Patella dext., Fibula dist. dext.), die zusammen gefunden wurden, gehören wahrscheinlich einem Individuum an.

Da die Merkmale durchaus jenen von *Felis (silvestris)* entsprechen und diese Gattung etwa durch *Felis attica* aus dem Unterpliozän aus Pikermi usw. bekannt geworden ist, zähle ich diese Reste zu *Felis*.

Felis attica ist — soweit nach Gebiß- und Schädelresten beurteilbar — etwas größer. Ich führe daher die Stücke nur als *Felis* sp. an.

Felide indet.

1934 Artiodactyle indet. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 2505).

1948 Felide indet. (THENIUS, S. 117).

Ein dritter, bloß durch ein Humerusdiaphysenfragment nachgewiesener Felide von Panthergröße, läßt die einstige Formenfülle von katzenartigen Raubtieren im heimischen Unterpliozän ahnen.

Leider erlaubt der Rest, dessen proximale Begrenzung des Canalis entepiconyloideum noch erhalten ist, nicht einmal eine generische Bestimmung. Dimensionell entsprechende Arten sind aus dem europäischen Unterpliozän mehrfach bekannt geworden.

In dem geradlinigen Verlauf der Supinatorkante und dem in der Caudalansicht nur schwach sichtbaren Foramen entepicond. weicht der Rest von *Panthera tigris* und *pardus* ab und stimmt mit *Machairodus aphanistus* aus

*) Wie ich bereits 1951, S. 89, ausführte, betrachte ich *Machairodus aphanistus* aus Pikermi im Gegensatz zu anderen Autoren als schlankbeinige Art.

*) Der bei PIA & SICKENBERG (1934, Nr. 1786) aus Siebenhirten angeführte Humerus stammt aus jüngeren Schichten und ist von *Sus scrofa* nicht zu unterscheiden.

dorf. Von ganz jungen bis zu adulten Individuen sind alle Altersstadien vertreten. Dagegen ließ sich unter den adulten Resten — soweit Reste der Eckzahnregion vorliegen — nur Weibchen konstatieren. Männliche Tiere sind bisher aus Brunn—Vösendorf durch C nicht belegt. Dies hängt wahrscheinlich doch damit zusammen, daß die weiblichen Tiere häufiger waren. Denn durch den Nachweis richtiger σ Caninen aus gleichaltrigen Ablagerungen des Wiener Beckens (Pyhra, Wien XII) ist bewiesen, daß starke geschlechtliche Differenzen existierten, indem die Männchen mit kräftigen C versehen waren, die im Oberkiefer allerdings noch nicht wurzellos waren. Dieser Nachweis gelang mir durch ein von Herrn Dipl.-Kfm. E. Weinfurter freundlichst zur Verfügung gestelltes Maxillare mit fast vollständiger Bezahnung, dessen C noch nicht hypsodont ausgebildet war und damit die Zuordnung zu *Hyotherium* rechtfertigt, wie sie u. a. bereits STEHLIN (1899/1900), PILGRIM (1926) und SICKENBERG (1934) vermuteten, ohne ihre Ansicht durch Material belegen zu können. Gleichzeitig damit ist auch bewiesen, daß die Form des Wiener Beckens nicht zu „*Sus*“ *choeroides* gehört, wie STEHLIN (1899/1900, S. 55, 252 ff.) annimmt. STEHLIN lagen eben bloß weibliche Mandibelreste mit den C aus dem Wiener Becken vor (s. STEHLIN 1899, Taf. II, Fig. 20).

Wie weiter aus der Synonymliste — die auf die gesamten Reste aus dem Wiener Becken Bezug hat — hervorgeht, sind Reste dieser Art in der älteren Literatur als *Anthracotherium vindobonense* PARTSCH angeführt. Dieser Name ist ein nomen nudum und daher zu verwerfen. Ferner sind bei PIA u. SICKENBERG (1934) zwei Reste dieser Art aus dem Wiener Becken und seiner Randgebiete auf *Microstonyx erymanthius* bezogen worden. Eine Überprüfung der Originalien ergab die einwandfreie Zugehörigkeit zu *Hyotherium palaeochoerus*. Damit bedarf *Sus erymanthius* eines erneuten Nachweises für das Unterpliozän des Wiener Beckens. Außerdem werden bei PIA u. SICKENBERG (1934, Nr. 960) zwei Maxillarfragmente mit den beiden stark abgekauten hinteren Backenzähnen (M^3 und M^4) aus Wien X als Rhinocerotide angeführt, die zweifellos *Hyotherium palaeochoerus* angehören. Dies ist nur deshalb hier erwähnt, weil es sich nach PIA u. SICKENBERG (1934, S. 112) um eine kleine Rhinocerotidenart handelt. Eine solche konnte jedoch bisher aus dem Unterpliozän des Wiener Beckens nicht nachgewiesen werden (s. THENIUS 1952, S. 108).

Die vorliegenden Gebißreste schließen sich den bisher bekannten an, so daß sich eine Beschreibung erübrigt. Unterkieferreste lassen erkennen, daß die Diastemata zwischen C und P_1 bzw. P_1 und P_2 großen individuellen Schwankungen unterworfen sind. Auch die einzelnen Zähne zeigen eine große Schwankungsbreite. An den Molaren können je nach Entfaltung der

Sekundärhöcker Zähne von haplodontem und polybunodontem Gepräge unterschieden werden.

Von den Extremitätenknochen seien bloß ein Mc III und der Astragalus erwähnt. Ersteres übertrifft das von *Hyotherium soemmeringi* etwas und nimmt in verschiedenen morphologischen Details eine Art Mittelstellung zwischen *Hyotherium soemmeringi* und *Sus scrofa* ein. Vom Astragalus liegen verschiedene Altersstadien vor. Interessant ist die Feststellung, daß juvenile Astragali von *Sus scrofa* denen von *Hyotherium (palaeochoerus)* entsprechen. Der wesentlichste Unterschied zwischen den Tali von *Sus* und *Hyotherium* liegt darin, daß bei *Sus* der deutliche Innenwall der Calcaneusfacette proximal mit der inneren tibialen Trochlearrolle in Verbindung tritt. Diese Verbindung ist jedoch bei juvenilen Exemplaren von *Sus* nicht unterbrochen und diese entsprechen dadurch weitgehend denen von *Hyotherium*, wo es auch im adulten Zustand nicht zu einer Trennung kommt. Der Einwand, die zum Vergleich herangezogenen Astragali von *Hyotherium* stammen nicht von erwachsenen Individuen, ist in Anbetracht der Dimensionen, des Erhaltungszustandes und der bestimmt juvenilen Astragali nicht stichhältig.

Hyotherium palaeochoerus ist bisher nicht aus SO-Europa bekannt geworden, was ökologisch bedingt sein dürfte, indem *H. palaeochoerus* ähnlich den heutigen afrikanischen Pinselohrschweinen auf (feuchte) Waldgebiete angewiesen ist. In der Pikermifauna wird *H. palaeochoerus* durch *Postpotamochoerus hyotherioides* ersetzt (vgl. THENIUS 1950).

Stammesgeschichtlich gesehen ist *H. palaeochoerus* bereits zu spezialisiert, um als Vorläufer von *Sus* in Betracht zu kommen. Als solche kommt eher das miozäne *Hyotherium soemmeringi* in Frage, das auch die Ahnenform von *H. palaeochoerus* bildet. *H. palaeochoerus* ist demnach, wie etwa *Galerix* und *Trimylus* ein endemisches Element der Fauna von Brunn-Vösendorf.

Familie: Lagomerycidae PILGRIM 1941.

Genus: *Lagomeryx* ROGER 1904.

Lagomeryx cf. *parvulus* (ROGER).

(Taf. 7; Fig. 1—6.)

1948 *Lagomeryx* cf. *parvulus* (THENIUS, S. 117).

Durch etliche isolierte Zähne ist ein kleiner Paarhufer belegt, der nur mit dem miozänen *Lagomeryx parvulus* verglichen werden kann.

M sup.: Die relativ hochkronigen Backenzähne besitzen eine glatte Schmelzoberfläche. Die Mittelrippe ist nur vorne deutlich ausgebildet. Innen, am Ausgang des Quertales, ist eine kleine Basalwarze entwickelt. Vom Hinterrand der beiden Innenhalbmonde reicht je 1 Sporn in die Marke. M inf.: Diese sind mit Palaeomeryxwulst und cerviner Innenwand versehen.

Außen ist eine deutliche Basalwarze entwickelt, vorne ein schwaches Cingulum angedeutet.

Ferner beziehe ich noch eine Phal. I auf diese Spezies.

Lagomeryx parvulus ist fast nur aus dem Miozän bekannt geworden. Die aus Brunn—Vösendorf vorliegenden Reste unterscheiden sich jedoch von dieser Art nicht, wenn man von einer knapp stärkeren Hypsodontie absieht. Unter diesen Umständen erscheint mir jedoch eine Abtrennung von *Lagomeryx parvulus* nicht gerechtfertigt und ich führe die Reste als *Lagomeryx* cf. *parvulus* an. Weitere Reste aus den Congerienschichten des Wiener Beckens, die sehr wahrscheinlich ebenfalls auf diese Form zu beziehen sind, liegen mir in Form eines Scapulafragmentes von Wien-Laacberg und eines Metapodiums aus Feldsberg vor.

Schädelzapfen dieser Art sind aus dem österreichischen Jungtertiär bisher noch nicht bekannt geworden (vgl. THENIUS 1950, S. 221).

Lagomeryx ist auch aus dem asiatischen Unterpliozän beschrieben worden.

Familie: Cervidae GRAY 1821.

Genus: *Amphiprox* HAUPT 1935.

Amphiprox anocerus (KAUP).

(Taf. 8; Fig. 3—5.)

1948 *Amphiprox anocerus* (THENIUS, S. 288, Abb. 10).

1948 „ „ (THENIUS, S. 117).

Diese Art ist durch einen Geweihabwurf nachgewiesen. Der Rest ist zwar gerollt, doch immerhin charakteristisch genug (s. Taf. 8, Fig. 3—5). Eine ausführliche Beschreibung findet sich bei THENIUS (1948, S. 288). Das wesentlichste Merkmal ist die hoch über der Rose ansetzende Gabel mit den beiden ungleich langen „Stangen“. *Amphiprox* ist ein Angehöriger der Muntjacinen, die im europäischen Miozän einen ziemlichen Formenreichtum entwickelten. Gegenüber diesen miozänen Formen ist *Amphiprox* etwas fortgeschrittener. Der richtig ausgebildeten Rose nach zu urteilen, steht diese Form dem Genus *Euprox* recht nahe, so daß es sich empfiehlt, *Amphiprox* bloß als Subgenus von *Euprox* zu betrachten, ebenso wie *Heteroprox* und *Stephanocemas* als Untergattung von *Dicroceros* aufgefaßt werden können (vgl. THENIUS 1950, S. 238).

Eine Deutung von *Amphiprox anocerus* als bloßes Jugendstadium einer anderen Art, etwa *Procapreolus loczyi*, ist aus verschiedenen Gründen abzulehnen. So weichen die aus Ostasien durch ZDANSKY (1925) von *Procapreolus* beschriebenen Jugendstadien ab und außerdem liegt aus Eppelsheim, von wo nach HAUPT (1935) mindestens 12 Stangen von *Amphiprox* bekannt wurden, kein einziger, auf *Procapreolus loczyi* beziehbarer Geweihrest vor.

Ebenfalls auf *Amphiprox anocerus* zu beziehen ist ein D_4 , zwei Lendenwirbel, eine Tibia und ein Metapodialdiaphysenfragment von Rehgröße. Der D_4 ist wie bei den miozänen Muntjacinen gebaut, d. h. niedrigkronig, mit rauher Schmelzoberfläche, cerviner Innenwand und Palaeomeryxwulst. Die Tibia ist etwas plumper als bei *Capreolus capreolus* und die Procnemialleiste reicht weiter nach distal. Das Metapodialfragment läßt in seiner Gesamtlänge die Dorsalfurche erkennen.

Diese Art ist bisher außer aus Eppelsheim und dem Wiener Becken nur von Melchingen nachgewiesen (s. SCHLOSSER 1902, Taf. IV, Fig. 32, sub *Dicrocerus* aff. *pentelici*).

Reste dieser Art sind demnach bisher nur aus dem Unterpliozän bekannt geworden. Der entwicklungsfähige Stamm der europäischen Muntjacinen, der durch *Euprox* vertreten wird, ist auch noch im jüngeren Pliozän durch „*Cervus*“ (= *Euprox*) (= *Paracervulus*) *australis* vertreten. *Euprox elsanus* (MAJ.) aus Casino (s. AZZAROLI 1947) gehört gleichfalls in diese Verwandtschaft. Eine sichere Einordnung wird jedoch erst durch Geweihfunde möglich sein.

Auch *Amphiprox anocerus* gehört demnach zu den einheimischen Arten.

Familie: Bovidae GRAY 1821.

U.-Familie: Boselaphinae KNOTTNERUS-MEYER 1907.

Genus: *Miotragocerus* STROMER 1928.

Miotragocerus pannoniae (KRETZOI).

[Taf. 8; Fig. 6—11.*)]

1863 *Palaeotragus amaltheus* (SUESS, S. 312).

1907 *Tragocerus amaltheus* (SCHAFFER, S. 99).

1934 *Protoryx* sp. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 2357).

1934 *Palaeoryx* sp. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 2358).

1934 *Tragocerus amaltheus* (PIA u. SICKENBERG, Nr. 2350, 2351).

1934 ? *Gazella* sp. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 3643, ? 2435).

1934 *Tragocerus* sp. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 2352).

1934 Bovide indet. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 2442, 3645, 3649, 3651—3653).

1934 Artiodactyle indet. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 2504, 2529).

1934 Cervide indet. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 2229, 2319, 2320).

1934 *Hipparion* sp. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 1354).

1934 „ sp. ? (PIA u. SICKENBERG, Nr. 1456).

1939 *Tragocerus amaltheus* (TAUBER, S. 181).

*) Die Speziesbezeichnung kann, bevor die Untersuchung der KAUP'schen Originalien aus Eppelsheim bzw. der mitteleuropäischen pannonischen Boviden überhaupt nicht abgeschlossen sind, nur eine vorläufige sein. In die Synonymie wurden auch Reste von anderen Fundpunkten des Wiener Beckens aufgenommen.

- 1948 *Miotragocerus pannoniae* (THENIUS, S. 117).
1948 " " (THENIUS, S. 205, Abb. 1—3).
1951 " " (*suevicus*) (THENIUS, S. 273).

Diese Art ist durch Gebiß-, Knochenzapfen-, Wirbel- und Extremitätenreste ganz gut belegt und läßt erkennen, daß sie einst nicht selten war. Wie ich bereits in früheren Arbeiten ausführen konnte, ist *Miotragocerus pannoniae* praktisch die einzige Antilopenart im Unterpliozän des Wiener Beckens. Die durch vereinzelte Fehlbestimmungen vorgetäuschte Formenmannigfaltigkeit hat sich nicht bestätigt, sondern diese Arten haben sich als bloße Wachstumsstadien der Hornzapfen von *Miotragocerus pannoniae* entpuppt. Bloß einen einzigen Knochenzapfen möchte ich auf *Tragocerus* selbst beziehen. Damit war jedoch gleichzeitig auch die Existenz der sogenannten Pikermifauna im Wiener Becken in Frage gestellt. Daß diese während des gesamten Unterpliozäns im Wiener Becken nicht existierte, bestätigten die seitherigen paläozoologischen und paläobotanischen Untersuchungen (siehe THENIUS 1949, BERGER 1950).

Über das für diese Art charakteristische Knochenzapfenwachstum habe ich bereits an anderer Stelle berichtet (1948, S. 205). Typisch ist das schubweise Wachstum, das zu einer gestuften Vorderkante des Knochenzapfens führt. Dies trifft jedoch, wie BOHLIN (1935) gezeigt hat, auch für die Gattung *Tragocerus* zu. Zum Unterschied von diesem Genus bleibt jedoch bei *Miotragocerus* der ursprünglich rundlich und schwach nach vorne, innen gekrümmte Knochenzapfen distal in dieser Form erhalten. Diese Tatsache ermöglicht eine einwandfreie Bestimmung der Knochenzapfen auch in stark fragmentärem Zustand. Dieselbe Erscheinung findet sich bei *Sivaceros (gradiens)* aus den Siwaliks (s. PILGRIM 1937), den ich auf Grund der weitgehenden Übereinstimmung mit *Miotragocerus* zu dieser Gattung stelle. Wie Knochenzapfen von *Miotragocerus pannoniae* zeigen, erfahren diese während des Wachstums ziemliche Änderungen, die u. a. auch den einst für besonders charakteristisch und konstant angesehenen Querschnitt betreffen. Auf *Tragocerus amaltheus* übertragen heißt das, daß die Aufgliederung in verschiedene „Rassen“ nur mit großer Vorsicht aufgenommen werden kann.

Das Gebiß von *Miotragocerus pannoniae* verhält sich gegenüber *Tragocerus amaltheus* etwas primitiver. Das hat auch in der älteren Literatur verschiedentlich dazu geführt, Reste dieser Art als Cervide anzusehen. So ist *Cervus suevicus* (aus Melchingen und Salmendingen, s. SCHLOSSER 1902) mit *M. pannoniae* zu identifizieren, wie ich mich dank dem Entgegenkommen von Herrn Prof. Dr. O. H. Schindewolf und Dr. H. Hölder, Tübingen, an Hand der Originalmaterialien überzeugen konnte. Auch *Cervus bertholdi* dürfte auf diese Art zu beziehen sein (vgl. TOBIEN 1953). Aller-

dings ist es dabei nicht ganz sicher, ob diese Form nicht einer weiteren tragocerinen Antilope angehört, denn im jüngeren Miozän ist neben *Miotragocerus* auch noch die Gattung *Protragocerus* vertreten, die in *Protragocerus latifrons* aus dem Sarmat von Ober-Hollabrunn (N.-U.) *M. pannoniae* dimensionell sehr nahekommt. Wie noch unveröffentlichte Knochenzapfenreste aus Ober-Hollabrunn zeigen, gehört „*Tragocerus*“ *latifrons* (SICKENBERG 1929) zur Gattung *Protragocerus*. Eine Revision und Beschreibung dieser Boviden ist in einem anderen Rahmen vorgesehen. Auch die in HESCHELER u. KUHN (1949, S. 140 sub Cervide indet. [p.p.] und *Tragocerus* sp.) in der Faunenliste von Charmoille angeführten Reste gehören zu *Miotragocerus pannoniae* *).

Von den sonstigen Resten dieser Art seien erwähnt: Atlas: In oro-caudaler Erstreckung bedeutend kürzer als bei *Boselaphus tragocamelus*. Vordere Gelenkfläche weniger nach ventral umgeschlagen. Der Wirbelkanal ist weniger quergedehnt und im Querschnitt rundlicher. Epistropheus: Die bandförmige orale Gelenkfläche ist median schwächer oder stärker eingekerbt. Der Wirbelkörper ist relativ kürzer als bei *Boselaphus tragocamelus*. — Auch die übrigen Wirbel lassen Merkmale erkennen, wie sie sich einerseits bei Cerviden, anderseits bei Boviden finden. Dies gilt auch für die Gliedmaßenknochen, bei denen sich interessanterweise die proximalen und distalen Gelenkflächen verschieden verhalten, indem die proximalen Enden fortschrittlicher, also bovin, die distalen hingegen weniger charakteristisch, aber primitiver (cervin) ausgebildet sind (vgl. dazu HOPWOOD 1936). Ganz abgesehen davon, daß dies für die fragmentär erhaltenen Gliedmaßenreste von Bedeutung ist, kommt einem derartigen Verhalten stammesgeschichtliche Bedeutung zu. Den bemerkenswertesten Extremitätenknochen bildet zweifellos das Metatarsale III+IV, das durch seine Eindellung an der proximalen Lateralfäche gekennzeichnet ist (s. Taf. 8; Fig. 10, 11). Die bei einzelnen Individuen verschieden stark ausgeprägte Eindellung steht oft mit einer leichten Verkrümmung der gesamten Metapodien in Zusammenhang. Eine Deutung für diese — sonst bei keinem Boviden nachgewiesene — Erscheinung ist vorläufig nicht zu geben (vgl. TOBIEN 1953). Die Eindellung ist so charakteristisch und wurde ursprünglich, als bloß 1 Exemplar vorlag, als pathologisch gedeutet. Diese Erklärung ist durch den Nachweis von mindestens 15 derartigen Metapodien aus dem Unterpliozän des Wiener Beckens widerlegt. Ferner spricht auch die Tatsache, daß bisher aus dem Unterpliozän des Wiener Beckens kein Metapodium eines tragocerinen Boviden gefunden wurde, das nicht diese Eindellung zeigt, dagegen. Da mir einerseits aus miozänen Ablagerungen, anderseits auch aus Pikermi und

*) Für freundliche Überlassung von diesbezüglichen Originalien und Gipsabgüssen bin ich Herrn Dr. S. Schaub, Basel, sehr zu Dank verpflichtet.

anderen pontischen Fundstellen, von wo *Tragocerus* bekannt wurde, keine ähnlichen Metapodien bekannt wurden, ist dieses Merkmal anscheinend artspezifisch. Im Sarmat von Ober-Hollabrunn, das neben *Protragocerus* auch Reste von *Miotragocerus (monacensis)* geliefert hat, ist bisher noch kein Metatarsale mit Eindellung gefunden worden.

Reste von *M. pannoniae* sind auch aus der oberen Süßwassermolasse des Höweneggs (s. TOBIEN 1938, sub *Cervide* indet.) bekannt geworden. Wie Neufunde in den letzten Jahren gezeigt haben (s. TOBIEN 1951), ist die Süßwassermolasse vom Höwenegg in das Unterpliozän zu stellen, worauf ich schon vor mehreren Jahren hingewiesen habe (s. PAPP u. THENIUS 1949, S. 767).

Miotragocerus ist im Miozän durch *M. monacensis* vertreten. Die Unterschiede gegenüber dieser Art sind so geringfügig, daß eine Ableitung von dieser Art*) keine Schwierigkeit bereitet.

Miotragocerus pannoniae ist bisher nur aus dem mitteleuropäischen Unterpliozän bekannt geworden (Schweiz, Deutschland, Österreich und Ungarn). Aus der Steiermark ist diese Art bisher noch nicht nachgewiesen worden (s. THENIUS 1952). In Ungarn tritt die Gattung *Tragocerus* daneben bereits stärker in Erscheinung. In Pikermi, Samos und anderen südosteuropäischen und kleinasiatischen Fundorten der Pikermifauna ist *Miotragocerus pannoniae* nicht gefunden worden. Dies spricht sehr dafür, daß *M. pannoniae*, ähnlich der heutigen Nilgauantilope, mehr eine Waldantilope war, als die meisten der heutigen Antilopen.

Während *Miotragocerus pannoniae* als einheimisches Element bezeichnet werden kann, ist dies für *Tragocerus* noch fraglich. Zwar stammt die Mehrzahl der durch PILGRIM (1937) so stark aufgesplitterten Boselaphinen der Siwaliks aus pliozänen Schichten (über die Parallelisierung vgl. COLBERT 1935 und 1942), doch spricht das Fehlen echter *Tragocerus*-Arten**) im mitteleuropäischen Raum, sowohl im Miozän als auch im Unterpliozän gegen ein Entstehen in diesem Raum.

Ordnung: Perissodactyla OWEN 1848.

Familie: Equidae GRAY 1821.

Genus: *Hipparion* de CHRISTOL 1832.

Hipparion gracile (KAUP).

(Taf. 9; Fig. 1, 1a, 8, 9, 15—18.)

1934 *Hipparion „gracile“* (PIA u. SICKENBERG, Nr. 1497).

*) Dank der Freundlichkeit von Herrn Prof. Dr. R. Dehm, München, konnte ich das Typusexemplar zu *Miotragocerus monacensis* aus München im Original vergleichen.

**) Wie schon erwähnt, ist aus dem Wiener Becken bisher bloß ein auf *Tragocerus* zu beziehender Rest bekannt geworden. *Tragocerus latifrons* gehört zur Gattung *Protragocerus*.

1934 *Hipparion* sp. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 1362, 1371, 1376, 1402, 1443, 1444, 1446—1448, 1451, 1462, 1463, 1487—1489, 1503, 1504, 1530, ? 1535, 1547, 3542, 3544—3547, 3551, 3552, 3560—3562, 3565, 3567).

1934 Rhinocerotide indet. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 1255, 1273).

1948 *Hipparion gracile* (THENIUS, S. 117).

Mit zu den häufigsten Arten zählt *Hipparion gracile*. Schädelreste liegen aus Brunn—Vösendorf bisher nicht *) vor. Häufig sind Zähne und Extremitätenreste. Das Backenzahngewiß ist durch seine starke Schmelzkräuselung gekennzeichnet, die man mit ANTONIUS (1919) mit dem Lebensraum bzw. den Asungspflanzen in Zusammenhang bringen kann. Nach ANTONIUS zeigen die heutigen Buschsteppenquiden (z. B. Grevyzebra) eine ähnlich intensive Schmelzfältelung, während diese den reinen Grassteppenarten (z. B. Pferdeesel: *Hemionus*) abgeht. Im Unterpliozän entsprechen diesen die *Hemhipparionen* bzw. *Hipparion mediterraneum*. Diese Feststellung steht in Einklang mit dem damaligen Lebensraum.

Die Oberkieferzähne sind außerdem durch den im Querschnitt oval-linsenförmigen Protoconus ausgezeichnet. Die Metapodien sind relativ stark und erinnern an jene von *Hipparion brachypus* aus Pikermi (s. HENSEL 1861). Die Laufbeine von *Hipparion mediterraneum* sind bedeutend schlanker. Da auch Unterschiede in den Gesamtproportionen der Extremitäten bzw. im Gebiß (*H. mediterraneum* mit geringerer Schmelzfältelung und rundlicherem Protoconquerschnitt) existieren, so betrachte ich *Hipparion mediterraneum* als eigene Art, *H. brachypus* dagegen als Unterart von *H. gracile* und benenne diese Form *H. gracile brachypus*. Diese trinominale Benennung (vgl. dazu auch DIETRICH 1942, S. 97), von der in neuerer Zeit in der Paläontologie immer mehr Gebrauch gemacht wird, muß sich nicht mit der in der Zoologie gebräuchlichen (im Sinne von geographischen Rassen) decken, sondern ist gewissermaßen als neutraler Begriff zu werten. Damit wird der Tatsache Rechnung getragen, daß Einzelzähne infolge der sich überschneidenden Variationsbreite bei artlicher Trennung dieser beiden Formen nicht spezifisch bestimmbar sind (vgl. TERIAEV 1936). Wahrscheinlich handelt es sich bei den aus Pikermi nachgewiesenen *Hipparionen* **) um Angehörige zweier Rassenkreise, ähnlich den heutigen Quaggas und den Grevyzebras in Afrika, die nebeneinander vorkommen. Die mitteleuropäische

*) Ein individuell zusammengehöriger, stark fragmentärer Fundkomplex dieser Art, der vor Jahren durch F. KAÜTSKY gefunden wurde und sich dzt. im Naturhistorischen Museum Wien befindet, konnte nicht berücksichtigt werden.

**) Nach ABEL (1939) scheint *Hemhipparion matthewi* in Pikermi vorzukommen. Diese Annahme dürfte auf einem besonders schlanken und kleinen Mt III beruhen (Paläont. Inst. Univ. Wien), das tatsächlich aus dem Rahmen der übrigen Materialien herausfällt.

Form hat demnach *Hipparion gracile gracile* zu heißen. Eine Abtrennung als *H. gracile germanicus* (HENSEL 1860) ist nicht gerechtfertigt.

Bisher ist aus dem Wiener Becken nur *H. g. gracile* nachgewiesen. Für das Vorkommen von Hemhipparion fehlt jeder Beleg (vgl. THENIUS 1950). Der bei ABEL (1910) und JUTTNER (1938) erwähnte Astragalus von *Hipparion gracile* aus Nikolsburg gehört zu *Anchitherium aurelianense*, was bereits SICKENBERG (in PIA u. SICKENBERG, S. 154, Nr. 1340) vermutete.

Hipparion gracile beansprucht in stratigraphischer Hinsicht besonderes Interesse, da es als Einwanderer zu den wichtigsten Leitformen des Jungtertiärs gehört. Wie bereits an anderer Stelle erwähnt (s. PAPP u. THENIUS 1949, S. 767 ff.), sind Hipparionreste bisher nicht aus praeplozänen Ablagerungen *) bekannt geworden. Von den strittigen Fundpunkten haben sich entweder die Belegstücke als unsicher herausgestellt, oder die entsprechenden Ablagerungen gehören auf Grund der Begleitfauna doch dem Plozän (einschließlich dem Miocène supérieur der westeuropäischen Terminologie) an (z. B. Höwenegg, Sylt, Sebastopol usw.). Auch für das Vorkommen von *Hipparion gracile* im Hausruck (O.-Ü.) besteht kein Grund zur Annahme eines praeplozänen Alters (s. THENIUS 1952, vgl. KLAUS 1952, S. 73).

Auf die durch Untersuchungen von STEHLIN (1929), TOBIEN (1938) und WEHRLI (1941) zur Genüge belegte Ansicht, daß *Hipparion* nicht als Ahnenform von *Equus* angesehen werden kann, braucht nicht weiter eingegangen werden.

Auf das Vorkommen eines pathologischen Metapodiums habe ich bereits an anderer Stelle (1949) hingewiesen. Es handelt sich um eine als „Überbein“ bezeichnete Hyperostose an einem Mt III.

Familie: Rhinocerotidae OWEN 1845.

Genus: *Aceratherium* KAUP 1832.

Aceratherium incisivum KAUP.

(Taf. 9; Fig. 4—7, 12—14.)

1934 *Aceratherium incisivum* (PIA u. SICKENBERG, Nr. 871, 999, 3509, 3510).

1934 „*Aceratherium*“ sp. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 832).

1934 ? *Brachypotherium* sp. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 3540).

1934 Rhinocerotide indet. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 1115, 1165, 1187, 1188, 1271, 1272, 1292, 1296, 3512, 3530—3533, 3539, 3541).

*) Wie weit die in der Zwischenzeit aus Nordafrika signalisierte Hipparionfauna (s. ARAMBOURG 1952), deren Alter durch marine Ablagerungen als Miozän (Vindobon) datiert wird, tatsächlich praeplozän (also praepannonisch) ist, kann vorläufig noch nicht entschieden werden. Auffallend ist die Tatsache, daß es sich ausschließlich um typische Elemente der Hipparionfauna handelt. Man kann sich schon aus diesem Grund nicht des Eindrucks erwehren, daß das von (marinen) Mollusken zur Genüge bekannte Persistieren zur Einstufung ins Miozän (Vindobon) verleitet hat.

- 1934 *Hipparion* sp. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 3550).
1934 Bovide indet. (PIA u. SICKENBERG, Nr. 3655).
1948 *Aceratherium incisivum* KAUP (THENIUS, S. 117).
1948 *Dicerorhinus* sp. (THENIUS, S. 117).
1951 *Aceratherium incisivum* (THENIUS, S. 344).

Auch *Aceratherium incisivum* gehört zu den häufigen Arten der Fauna. Reste dieser Art wurden bereits 1834 durch KAUP aus dem Wiener Becken signalisiert und sind seither immer wieder erwähnt worden. Durch WANG (1929) wurden Reste dieser Art als *Aceratherium* cf. *tetradactylum* bezeichnet. Dies erscheint infolge der großen Übereinstimmung und der sich weitgehend überschneidenden Variationsbreite von *A. tetradactylum* und *incisivum* verständlich.

Vollständige Schädel fehlen. Es liegen bloß $\pm$ fragmentäre Reste vor, wie die Nasalia, Reste der Frontalia, Parietalia usw. Die vorhandenen Reste der Frontalia zeigen keine Spur einer Rugosität, wie sie durch OSBORN (1900) bei *Aceratherium incisivum* von Eppelsheim beschrieben wurde. Die Entwicklung eines Frontalhornes scheint nicht nur abhängig zu sein vom individuellen Alter, sondern auch vom Geschlecht. Denn Vergleichsuntersuchungen an plio-pleistozänen *Dicerorhinus*-Arten ließen erkennen, daß bei weiblichen Individuen die Rugositäten für Nasen- bzw. Frontalhorn erst später auftreten bzw. die Verknöcherung der Nasenscheidewand verzögert sein kann.

Die Maxillarzähne und die Unterkiefer entsprechen durchaus den aus Eppelsheim beschriebenen. Bloß einen isolierten I inf. glaubte ich seinerzeit (1948) auf *Dicerorhinus* beziehen zu müssen. Dieser ist nämlich, entgegen den langen, meist mit offener Pulpa versehenen Incisiven mit relativ kurzer Krone und geschlossener Wurzel versehen (s. Taf. 9; Fig. 6, 7). Nun haben aber Vergleichsstudien an *Dicerorhinus* gezeigt, daß die Mandibularincisiven dieser Gattung etwas kleiner, die Krone weniger abgesetzt usw. ist. Dies, sowie ein juveniler Unterkiefer, der sicher zu *Aceratherium incisivum* gehört (Taf. 9, Fig. 12—14) und dessen Symphyse bedeutend schwächer ist als bei typisch entwickelten Aceratherien, sprechen sehr dafür, daß dieser Incisiv von einem weiblichen Individuum des *Aceratherium incisivum* stammt. Geschlechtliche Differenzen sind bei Rhinocerotiden bekanntlich gerade im Vordergebiß ziemlich stark (vgl. OSBORN 1898).

Vom Extremitätenskelett sind einzelne Knochen ganz charakteristisch und erlauben eine Bestimmung auch im isolierten Zustand. Die distalen Langknochen sind durch ihren schlanken Bau gekennzeichnet, der bei der Tibia sogar zu einer gewissen Ähnlichkeit mit *Hipparion gracile* führt. In Zusammenhang damit sind die Tarsalknochen (Calcaneus und Astragalus) im Vergleich zu *Dicerorhinus* relativ klein (vgl. ZAPFE 1949, S. 88). Auch

diese Elemente gehören zu den charakteristischen Gliedmaßenknochen. Der Calcaneus ist durch seine gedrungene Gesamtgestalt und den relativ kurzen Calx ausgezeichnet. Dazu kommen die fast immer getrennten Gelenkflächen für den Astragalus. Dieser besitzt in der Regel ebenfalls getrennte Gelenkfacetten und ist ferner durch die unmittelbar ansetzende Trochlea charakterisiert, so daß ein Collum eigentlich fehlt. Auch die Lateralansicht ist sehr charakteristisch und zur Unterscheidung gegenüber *Dicerorhinus* und *Brachypotherium* heranziehbar. Das Tarsale IV + V ist gleichfalls besonders kennzeichnend. Es besitzt eine nahezu quadratische Dorsalfläche. *Dicerorhinus* weicht durch den bedeutend höher als breiten trapezförmigen dorsalen Umriss, sowie im Bau der Gelenkflächen ab.

Die Metapodien sind absolut kleiner als jene von *Dicerorhinus* (*schleiermacheri*). Die bei PIA u. SICKENBERG (1934, Nr. 3540) unter ? *Brachypotherium* angeführte Grundphalange der Mittelzehe weicht von *Brachypotherium* (*brachypus*) ab und kann nur auf *Aceratherium* oder *Dicerorhinus* bezogen werden. Da jedoch aus Brunn—Vösendorf bisher nur *Aceratherium* bekannt wurde, dürfte der Rest ebenfalls *Aceratherium* angehören.

In diesem Zusammenhang sei auch eine weitere Berichtigung angeführt, die für die Gesamtfauuna des Unterpliozäns von Bedeutung ist. Bei PIA u. SICKENBERG (1934, Nr. 2071) findet sich die Angabe „Bruchstück eines großen Geweihes“, Wien-Meidling, eine Angabe, die schon in Anbetracht des völligen Fehlens eines großemäßig entsprechenden, geweihtragenden Cerviden *) unsicher schien. Eine Überprüfung des erst nach langem Suchen aufgefundenen Objektes ergab, daß es sich um einen Knochensplitter eines Nashornhumerus handelt, was nicht nur die Knochenkrümmung und ein vorhandenes Foramen nutritium erkennen ließ, sondern auch durch die deutliche Trennung in kompakte und spongiöse Knochensubstanz bestätigt wurde. Freilich ist fraglich, ob der Rest auf *Aceratherium* oder *Dicerorhinus* bezogen werden muß.

Bei dem von PIA u. SICKENBERG (1934, Nr. 3550) unter *Hipparion* angeführten Rest handelt es sich um eine stark fragmentäre Humerusdiaphyse, die zweifellos von einem Nashorn stammt. Sicher zu *Aceratherium* gehört die durch die gleichen Autoren als Bovide indet. angesprochene Astragalushälfte aus Brunn—Vösendorf.

Da durch meine Untersuchungen die Existenz einer zweiten *Aceratherium*-Art (*Dicerorhinus belvederensis* WANG = *Aceratherium bavaricum*

*) Daß eine große (geweihlose) Palaeomeryxart im Unterpliozän des Wiener Beckens existierte habe ich bereits 1948 (S. 125) festgehalten. Leider liegen keine Gebißreste vor, wie dies für das rheinhessische Unterpliozän gilt (nach freundlicher Mitteilung von Herrn Prof. Dr. H. Tobien, Darmstadt).

STROMER 1902) im heimischen Unterpliozän bewiesen ist, sind noch einige zusätzliche Bemerkungen notwendig.

Aceratherium bavaricum unterscheidet sich im Gebiß und im Schädelbau von *Aceratherium incisivum*. So berühren bei *A. bavaricum* die Temporalleisten einander. Die Nasenincisur und das Foramen infraorbitale liegen weiter hinten, Frontal- und Parietaldach sind bei *Aceratherium bavaricum* deutlich geknickt, das Vorderjoch der P^2-4 ist schräg gestellt, das Cingulum steigt bei P^4 gegen den Hypoconus an und das Crochet der Molaren ist sehr lang und gegen das Außenjoch gerichtet. Derartige Differenzen liegen m. E. nicht mehr im Rahmen bloßer geschlechtlicher Unterschiede, so daß die artliche Trennung gerechtfertigt erscheint. Die generische Zuordnung zu *Dicerorhinus* durch WANG (1929) beruhte auf der Feststellung, daß „*D. belvederensis*“ dem miozänen *Dicerorhinus simorrensis* im Gebiß sehr ähnelt. Das Typusexemplar von „*D. belvederensis*“ selbst erlaubt keine generische Bestimmung auf Grund etwaiger Schädelmerkmale, da es sich um zwei in Gips eingelassene Zahnreihen handelt. Schädelreste liegen nicht vor. Nun haben aber Untersuchungen des Verf. an dem Rhinocerotidenmaterial aus dem Sarmat von Steinheim a. Albuch *) gezeigt, daß *Dicerorhinus simorrensis* kein *Dicerorhinus* ist, sondern zur Gattung *Aceratherium* gehört. Damit ist nicht nur eine Klärung in systematisch-nomenklatorischer Hinsicht, sondern auch das weitgehend konstante Verhalten der einzelnen Gebißmerkmale bei *Dicerorhinus* und *Aceratherium* aufgezeigt.

Aceratherium incisivum ist als endemisches Element zu betrachten. *A. tetradactylum* ist im Miozän des Wiener Beckens bisher nur sehr selten nachgewiesen, was mit dem Lebensraum in Zusammenhang steht. Mancher dieser Art zugerechnete Rest gehört *Aceratherium simorrensis* an, einer in ökologischer Hinsicht sich verschieden verhaltenden Art.

Brachypotherium und *Dicerorhinus* sind also bisher nicht aus Brunn-Vösendorf bekannt geworden. Ersteres ist im Unterpliozän (im Gegensatz zum jüngeren Miozän) des Wiener Beckens sehr selten und auch *Dicerorhinus* tritt gegenüber *Aceratherium* stark zurück.

Dicerorhinus ist beispielsweise in der Fauna von Gaiselberg (s. ZAPFE 1949) nur durch wenige Reste belegt, während die Hauptmasse der Knochen und Zähne auf *Aceratherium* bezogen werden muß.

Ordnung: Proboscidea ILLIGER 1811.

Familie: Mastodontidae GIRARD 1852.

(= Gomphotheriidae CABRERA 1852).

Genus: *Mastodon* CUVIER 1817 (= *Gomphotherium* BURMEISTER 1837).

*) Für Überlassung der Materialien zur Bearbeitung bin ich den Herren Prof. Dr. F. Berckhemer, Stuttgart, Prof. Dr. O. H. Schindewolf, Tübingen, Dr. S. Schaub und Dr. J. Hürzeler, Basel, zu Dank verpflichtet.

Mastodon (Bunolophodon) longirostris KAUP.

1934 *Mastodon longirostris* (PIA u. SICKENBERG, Nr. 3045, 3054).

1948 „ „ (THENIUS, S. 117).

Mastodon longirostris ist durch mehrere Stoßzähne nachgewiesen. Die übrigen, wenigen Reste sind einerseits zu fragmentär, andererseits infolge unserer geringen Kenntnis der Unterschiede gegenüber *Dinotherium* nicht geeignet, um sichere Angaben zu gestatten. Auffallend ist das gänzliche Fehlen von Molarenresten.

Familie: *Dinotheriidae* BONAPARTE 1854.

Genus: *Dinotherium* KAUP 1829.

Dinotherium giganteum KAUP.

[Taf. 9; Fig. 10, 11.] *)

1934 *Dinotherium giganteum* (PIA u. SICKENBERG, Nr. 2554, 2559, 2804, 2841, 3663).

1934 ? *Dinotherium giganteum* (PIA u. SICKENBERG, Nr. 3667, 3668).

1948 *Dinotherium giganteum* (THENIUS, S. 117).

Dinotherium giganteum ist durch Zahn- und Extremitätenreste vertreten. Da die in der Geologischen Bundesanstalt Wien aufbewahrten Materialien (Originale zu VACEK, 1882) jedoch nicht auffindbar und anscheinend dem Bombenangriff im Krieg zum Opfer gefallen sind, mußte sich eine Untersuchung auf die übrigen, in anderen öffentlichen und privaten Sammlungen befindlichen Reste beschränken. Durch verschiedene Einzelzähne, die dimensionell *Dinotherium giganteum* entsprechen, ist diese Art einwandfrei nachgewiesen.

Auch einzelne Gliedmaßenknochen lassen sich schon ihrer Dimensionen wegen nur auf diese Art beziehen.

Die Gattung *Dinotherium* ist durch *Dinotherium* aff. *giganteum*, eine nur wenig kleinere Form, bereits im jüngeren Miozän nachgewiesen (vgl. auch DEHM 1949).

Demnach gehört auch *Dinotherium giganteum* zu jener Gruppe, die als einheimisch betrachtet werden muß und sich gegenüber den miozänen Vorläufern nur wenig oder kaum verändert hat.

*

Als Gesamtes betrachtet, fügt sich die Säugetierfauna von Brunn—Vösendorf in den für das mitteleuropäische Unterpliozän erkannten Rahmen ein. Sie stellt im wesentlichen eine Waldfauna dar. Diese Erkenntnis ist für Rheinhessen keineswegs neu (vgl. von KOENIGSWALD 1929), für das Wiener Becken jedoch von Bedeutung, da in der älteren Literatur bereits

*) Die durch VACEK (1882, S. 241) erwähnten Reste eines kleinen *Dinotherium* konnten, da nicht vorliegend, nicht verwertet werden und scheinen daher in der Synonymie nicht auf.

auf Grund der jungmiozänen Fauna verschiedentlich von einer sich langsam entwickelnden Pikermifauna die Rede ist (s. SICKENBERG 1929, EHRENBURG 1937).

Wie Untersuchungen von ZAPFE (1949, 1951) gezeigt haben, ist die Fauna des basalen Pannons nicht von der aus Brunn—Vösendorf, die dem mittleren Pannon angehört, verschieden. Ähnliches gilt für die des oberen Pannon, die aus Mannersdorf bei Angern (vgl. KITTL 1891) und vom Eichkogel bei Mödling (s. THENIUS 1951) bekannt wurde. Aus diesem Grund und dem Fehlen richtiger Steppenelemente, wie Antilopen, Gazellen*), Giraffen, Steppennashörnern, Erdferkel, Klippschliefer, Strauß usw. ist anzunehmen, daß während des gesamten Unterpliozäns im Wiener Becken keine Pikermifauna existierte, was auch die paläofloristischen Untersuchungen bestätigen. Dies ist um so bemerkenswerter, als nämlich im jüngeren Torton und während des Sarmat Bedingungen herrschten, die nicht nur eine Ausbreitung der Savanne zur Folge hatte, sondern auch eine entsprechende Fauna mit sich brachte.

Der im Unterpliozän einsetzende Umschwung steht anscheinend in Zusammenhang mit der im Unterpannon einsetzenden Transgression, die zur neuerlichen Überflutung weiter, im Sarmat trocken gelegener Gebiete führte. Daß dadurch nicht nur der Landschaftshabitus verändert wurde, sondern auch das Klima entsprechend der vergrößerten Wasserfläche ozeanischer wurde, ist verständlich. Hand in Hand damit stellt sich auch die üppige „miozäne“ Flora ein, die ja auch für unseren Fundpunkt so typisch ist.

Die Säugetierfauna von Brunn—Vösendorf setzt sich aus dreierlei Elementen zusammen:

1. Unveränderte miozäne Elemente:

Galerix exilis,
Trimylus sansaniensis,
Monosaulax minutus und
Lagomeryx cf. parvulus.

2. Artlich verschiedene Nachkommen autochthoner Miozänformen:

Miotragocerus pannoniae,
Hyootherium palaeochoerus,
Amphiproz anocerus,
Aceratherium incisivum,
Mastodon longirostris und

Dinotherium giganteum, zu denen noch *Amphicyon* sp., *Cricetodon* und
? *Anomalomys* zu zählen sind.

*) *Gazella deperdita* ist aus dem Wiener Becken bisher bloß durch ein Exemplar bekannt geworden.

3. Einwanderer:

Ictitherium robustum,

cf. *Machairodus aphanistus* und

Hipparion gracile.

Die Zusammensetzung der Fauna erklärt sich aus dem damaligen Lebensraum, der im folgenden Abschnitt geschildert werden soll.

E. PFLANZEN (Tafel 10).

Die Pflanzenreste stammen — wie schon eingangs erwähnt — zum Großteil aus brotlaibförmigen Mergelkonkretionen aus dem Tegel im Hangenden des sandigen Zwischenhorizontes. Dieser selbst hat neben Holzsplittern bloß Samen und Früchte geliefert.

Dieses Pflanzenmaterial wurde bereits ausführlich bearbeitet (s. BERGER 1952; Ergänzungen in BERGER im Druck).

III. Brunn-Vösendorf — ein Lebensbild aus dem Pannon
des Wiener Beckens.

1. Allgemeiner Rahmen.

Verwendbarkeit der Untersuchungsergebnisse.

Wenn der Versuch gemacht wird, Fossilmaterial für ein Lebensbild auszuwerten, so kann dieses auf Grund der unvollständigen Überlieferung der Organismenreste nur ein Ausschnitt sein. Nicht nur, daß uns von den nicht mit Hartteilen versehenen Organismen in der Regel nichts erhalten geblieben ist (z. B. sind die fossilen „Blattfloren“ meist nur Gehölzfloren, da Kräuter nicht oder kaum überliefert sind. Oder es sind bloß, wie in unserem Falle, von Insektenlarven bloß Lebensspuren überliefert) ist auch die Kenntnis der überlieferten Arten lückenhaft, besonders wenn es sich um morphologisch nicht erkennbare Merkmale und Eigenschaften handelt. Gerade die Ansprüche der einzelnen Art an die Umwelt und damit auch an das Klima, an die Salinität usw. lassen sich in der Regel nicht direkt, sondern nur durch Rückschlüsse, sei es über verwandte lebende Formen, sei es durch Vorkommen, Faunenvergesellschaftung usw. feststellen. Besonders die klimatischen Ansprüche sind oft schwer zu beurteilen, da sich die heute lebenden Verwandten in dieser Hinsicht bereits verändert haben können oder diese heute als Reliktformen in Gebieten vorkommen, das nicht dem einstigen Lebensoptimum entspricht*). Ähnliches gilt für das Verhalten zur Salinität,

*) Vgl. z. B. *Ginkgo biloba* in Ostasien bzw. verschiedene fremdländische Parkbäume in Mitteleuropa, *Melanopsiden (Fagotia)* und *Neritinen* in Thermen (Püspökfürdő usw.). Außerdem ist für die Beurteilung in ökologischer Hinsicht der Verwandtschaftsgrad mit heutigen Arten von Bedeutung. Während beispielsweise marine Molluskenarten seit dem Miozän bekannt sind, sind „rezente“ Säugetierarten bisher

ein Problem, das gerade in der Fauna unseres Fundplatzes ein besonderes Augenmerk erheischt (vgl. Riesensalamander, *Heterobranchus* usw.).

Entsprechend der Art des Vorkommens handelt es sich, wie bei fast allen fossilen Faunen und Floren, nicht um eine Lebensgemeinschaft, sondern um Totengesellschaften, die gemäß den wirksamen Faktoren verschieden zusammengesetzt sein können. Es sei hier nur an die altbekannte Verschiedenheit zwischen „Blatt“- „Samen“- bzw. „Pollenfloren“ verwiesen, die die Abhängigkeit vom Standort und vom Material deutlich erkennen läßt, bzw. an Reste von Landtieren in limnischen Absätzen.

Auch auf Probleme, die sich aus der räumlichen Verbreitung der heutigen nächstverwandten Arten (besonders bei Pflanzen) ergeben, kann hier nur hingewiesen werden. Wenn auch eine völlige Übereinstimmung der damaligen Vegetation mit einer heute ebenfalls auf begrenztem Areal gedeihenden weder gegeben noch zu erwarten ist, so läßt sich diese dennoch rekonstruieren. Aber es ergeben sich meist Fragen, die sich aus der abweichenden Verbreitung der heute lebenden verwandten Formen resultieren. So sind heute zahlreiche „ostasiatische“ Elemente Bergbewohner und man hat seinerzeit für die fossilen Vergleichsformen auf weite Transportwege geschlossen. Nun zeigt aber die Verbreitung der rezenten Formen (besonders bei Koniferen), daß sich diese, je weiter sie nach Süden gehen, desto höher in den Bergen finden, was weniger durch die Wärme, als vielmehr durch den hohen Feuchtigkeitsgrad bedingt ist. Nur in Küstengebieten von Inseln (z. B. Formosa), wo auch in tieferen Lagen entsprechende Feuchtigkeit herrscht, finden sich diese auch im Süden im Tiefland. Ähnliches muß auch für Brunn—Vösendorf angenommen werden, indem der pannonische See durch seine Wasserfläche ein ausgesprochen ozeanisches Klima hervorgerufen hat, im Gegensatz zu jenem des ausgehenden Miozäns.

Aber zu allen diesen Unsicherheitsfaktoren gesellt sich noch ein weiterer. Was nämlich für den Geologen gleichzeitig ist, d. h. auf Grund geologischer Methoden nicht mehr getrennt werden kann, muß nicht gleichzeitig, also nebeneinander, existiert haben. Es versteht sich daher von selbst, daß in dem zu schildernden Lebensbild auf derartige Faktoren Rücksicht genommen werden muß. Immerhin wird ein solches Vorhaben durch einen Umstand erleichtert: Es haben sich die großklimatischen Verhältnisse zur Zeit der Ablagerung der Schichten von Brunn—Vösendorf nicht wesentlich geändert, wie überhaupt die pannonische Fauna und Flora — abgesehen von der rein entwicklungsmäßigen Fortentwicklung — im großen gesehen, nur unwesentlich verändert hat.

nur aus dem Villafranchien (z. B. *Hippopotamus amphibius major*) und jüngeren Schichten bekannt geworden. Ähnlich verhalten sich die Landschnecken, während Fische erstmalig im Unterpliozän in „rezentem“ Arten auftreten. Selbstverständlich spielt dabei auch die Fassung des Artbegriffes eine Rolle (vgl. BERGER 1952, S. 82).

Es haben daher auch zahlreiche, für Brunn—Vösendorf charakteristische Verhältnisse — cum grano salis — auch für das gesamte Pannon des Wiener Beckens Gültigkeit und es erscheint zweckmäßig, die klimatische und morphologische Entwicklung seit dem Mittelmiozän kurz aufzuzeigen und damit zum Verständnis der pannonischen Landschaft und ihrer Tier- und Pflanzenwelt entsprechend beizutragen.

Während im Mittelmiozän sich Schritt für Schritt der „Einbruch“ des Inneralpinen Wiener Beckens vollzieht und große Teile des Wiener Beckens von einem nach dem Norden und Süden mit den Weltmeeren in Verbindung stehenden Meer erfüllt waren, macht sich im jüngeren Torton und im Sarmat eine Regression bemerkbar, die bei vorübergehenden Wasserspiegelschwankungen zu einer Verkleinerung der Meeresfläche und gleichzeitig damit zur Senkung des ursprünglichen Salzgehaltes führt. Dieses sarmatische Binnenmeer war der Lebensraum einer bedeutend artenärmeren Fauna, als es das Marin darstellte. Nur wenige Gruppen der Marinf fauna konnten sich auf die geringere Salinität umstellen und es dank des „freien Lebensraumes“ zu einer großen Formenfülle, verbunden mit der Entwicklung von Groß- und Riesenformen bringen (vgl. PAPP 1939, BERGER 1953). Neben diesen Abkömmlingen der marinen Fauna treten aber auch Elemente der sogenannten Kaspibrackfazies (v. a. Congerien und Melanopsiden) auf, die stets in durch $\pm$ wechselnden Salzgehalt charakterisierten, küstennahen Ablagerungen zu finden sind. Diese Elemente der Kaspibrackfazies übernehmen dann im Pannon, wo die Aussüßung weiter fortschreitet, neben den als marine Relikte anzusprechenden Cardien die Hauptrolle, während echte Süßwasserformen erst im Laufe des Pannons häufiger werden, um schließlich praktisch übrig zu bleiben. Ähnlich verhält sich die Fischfauna, die sich aus marinen Reliktformen und Süßwasserelementen zusammensetzt. In Zusammenhang damit ist interessant, daß die tropische Süßwasserfischfauna viele marine Elemente enthält. Die Ursache ist in den starken Regenfällen zu suchen, die ausgedehnte Brackwasserbereiche mit allmählicher Aussüßung schaffen.

Besonders interessant verhalten sich in dieser Hinsicht die Sciaeniden, Gadiden, Spariden und Gobiiden. In der Mikrofauna sind die Foraminiferen verschwunden und nur die Ostracoden übriggeblieben, die z. T. mariner Herkunft sind, z. T. aus dem Süßwasser stammen. Von den aquatischen Amphibien ist der Riesensalamander hervorzuheben, dessen heutige Verwandte fast ausschließlich in klaren, kalten Bächen und Strömen vorkommen. Für *Cryptobranchus* aff. *scheuchzeri* ist schon auf Grund der spärlichen Überreste ein Leben im pannonischen See unwahrscheinlich (vgl. auch Uningen, Preschen, Rott). Er ist als Flußbewohner in den See eingeschwemmt worden. Von den Trionychiden ist jedoch bekannt, daß sie auch ins Meer gehen.

So weit die Herkunft der aquatischen Elemente. Nicht minder interessant ist die der Landtiere. Denn, wie nicht anders zu erwarten, hat sich die Verkleinerung der Meeresfläche im jüngeren Miozän auch klimatisch ausgewirkt und die ursprünglich geschlossenen Wälder auf Galerien längs der Flüsse zurückgedrängt, zwischen denen sich Savannen und Steppen dehnten (vgl. THENIUS 1951, BERGER u. ZABUSCH 1953).

Waren im Mittelmiozän hauptsächlich Waldformen aus dem Wiener Becken bekannt geworden, so treten diese im Sarmat vollkommen zurück und machen einer Faunenvergesellschaftung Platz, die typisch ist für das jüngere Miozän und deren Savannencharakter durch verschiedene Kriterien bestätigt wird. Seinerzeit nannte ich sie „Trockenstandortselemente“. Es sind dies vor allem *Euprox furcatus*, *Listriodon splendens*, *Conchyus simorrensis steinheimensis*, *Brachypotherium brachypus*, *Aceratherium simorrensis*, *Protragocerus chantrei* und *latifrons* sowie *Gazella stehlini* (s. THENIUS 1951). Für einige andere Arten steht es noch nicht fest, ob es sich um euryöke oder $\pm$ stenöke Formen handelt.

Interessant ist nun, daß sich von diesen miozänen Savannenformen praktisch keine im Pannon des Wiener Beckens wiederfindet. Sie sind verschwunden und durch die bereits im Mittelmiozän vorhandenen (Wald-) Formen bzw. deren Nachkommen ersetzt.

Dies hängt mit der sich klimatisch besonders für das Wiener Becken und seine Randgebiete auswirkenden pannonischen Transgression im Unterpannon zusammen. Die Savanne weicht weitgehend geschlossenen, nur von Lichtungen durchsetzten Wäldern. Dies gilt für den gesamten mitteleuropäischen Raum und ich kann mich daher der Ansicht VON KOENIGSWALD's (1930), im Unterpliozän sei ein bedeutender Klimawechsel eingetreten, nicht anschließen (vgl. BARTZ 1936, S. 223, der durch rein geologische Kriterien zu dem gleichen Ergebnis kommt). Dieses ozeanische Klima erklärt auch den ausgesprochen „miozänen“ Habitus zahlreicher Faunen- und Florenelemente (vgl. auch die Flora des Frankfurter Klärbeckens bzw. die von Tegelen, FLORSCHUTZ u. VAN der VLERK 1950, die im Jungpliozän bzw. Alttestquartär ebenfalls in einem ozeanischen Klima gedeihen).

Der Savannenhabitus im Sarmat, der sich auch nach Westen und Osten verfolgen läßt, besitzt m. E. auch in stratigraphischer Hinsicht große Bedeutung, nämlich für den Zeitpunkt des Auftretens der Gattung *Hipparion*. Wie bereits im systematischen Abschnitt kurz erwähnt, betrachtet Verf. diese Gattung als Einwanderer, der Europa nicht vor dem Pliozän erreicht hat. Wenn nämlich die Hipparionen bereits im Sarmat (in der Fassung von E. SUESS 1866, vgl. PAPP u. THENIUS 1949) Osteuropa erreicht hätten, so hätten sie — als $\pm$ ausgesprochene Steppenformen — bereits damals das Wiener Becken erreichen müssen. Da bisher kein einziger Rest von

Hipparion aus sicher sarmatischen Ablagerungen bekannt wurde oder *Hipparion* mit ausschließlich miozänen Elementen vergesellschaftet gefunden wurde, sehe ich keinen Grund, meinen obigen Standpunkt zu revidieren.

Interessant ist in diesem Zusammenhang ferner, daß die jungmiozänen Savannenformen sich nicht im Pliozän fortsetzen, sondern durch andere Arten ersetzt sind. Wenn auch Bewohner der offenen Steppe in der Regel „kurzlebiger“ sind als die verwandten, konservativen Waldformen, so reicht dies m. E. nicht aus, um diese Tatsache befriedigend zu erklären.

Aus dieser in den Grundzügen angedeuteten Geschichte von Landschafts- und Organismenentwicklung seit dem Mittelmiozän dürfte die nun folgende pannonische Lebewelt verständlich werden. Bevor wir uns jedoch dem Lebensbild zuwenden, sei noch auf folgendes hingewiesen: Es ist eine seit WEISS (1877) wiederholt betonte Tatsache, daß die Floren- der Faunenentwicklung jeweils um einen Zeitabschnitt von etwa Epochengröße voraus-eilt (z. B. Mesophytikum—Mesozoikum usw.). Für das Tertiär bzw. das Kaenophytikum läßt sich jedoch — wenigstens in großen Zügen — eine weitere abgestufte Entwicklung herauslesen, indem sich das Schwergewicht der (Säuge-) Tier- und Pflanzenwelt von „australischen“ über „indomalayische“ und „ostasiatisch-nordamerikanische“ zu „vorderasiatisch“ (kaukasisch) und „osteuropäischen“ Elementen verschiebt. Dabei eilt die Pflanzenwelt der Tierwelt ungefähr um eine Stufe voraus. So finden wir im Miozän eine im wesentlichen „indomalayische“ Tierwelt mit einer „nordamerikanisch-ostasiatischen“ Flora *) vergesellschaftet, was auch für das Pannon des Wiener Beckens gilt.

Zahlenwerte über das damalige Klima lassen sich nur schwer geben, da wir über die Verbreitungsgebiete verwandter lebender Arten in meteorologischer Hinsicht nicht hinreichend unterrichtet sind. Außerdem geben bloße Temperaturwerte die tatsächlichen Verhältnisse nicht befriedigend wieder, da Feuchtigkeit u. a. Faktoren eine große Rolle spielen. Immerhin entspricht die Flora einem warm-gemäßigten mediterranen Klima **). Bemerkenswert ist der Artenreichtum der Gehölzflora, der bekanntlich in den Tropen am größten ist, polwärts immer mehr abnimmt. Verglichen mit der heutigen

*) Auf die durch SCHENK, POTONIE, KRAUSEL (1938), BERGER (1952) u. a. wiederholt betonte falsche Ausdrucksweise kann hier nur verwiesen werden. Von einem entsprechenden entwicklungsgeschichtlich fundierten Äquivalent sind wir hinsichtlich der Flora noch weiter entfernt als etwa bei den Säugetieren, wo bereits derartige Ansätze vorhanden sind (vgl. THENIUS, Vortrag im Rahmen der Zool.-botan. Ges. Wien gehaltenen Vortrag am 15. Jänner 1951). Voraussetzung dafür ist die Kenntnis der Phylogenese und damit der genauen Herkunft der einzelnen Arten.

**) Ein subtropisches Klima, wie es für das Miozän in Mitteleuropa angenommen wird, ist einerseits in Anbetracht des über die Rolle ausgestorbener Arten als Klimazeugen gesagten, s. Fußnote auf S. 81, andererseits auf Grund des Vorherrschens dünnblättriger, sommergrüner Bäume und des Fehlens von Palmen, *Engelhardtia*, zahlreicher Lauraceen usw. nicht anzunehmen.

mitteleuropäischen Waldflora wirkt sich dieser Umstand besonders kraß aus. Die Beurteilung der Tierwelt stößt auf größere Schwierigkeiten, doch finden sich etliche Formen, deren Verwandte heute auf subtropisch-tropische Gebiete beschränkt sind, wie *Heterobranchus*, *Trionyx*, *Nicoria*, *Rollulus-Cryptonyx*, Congerien (z. T.) usw. Auch für die gegenwärtige Fauna gilt das über die Flora Gesagte, die durch eine Verarmung gekennzeichnet ist. Bemerkenswert ist das heutige Vorkommen einzelner, zu reinen Süßwasserformen gewordenen Melanopsiden und Neritinen in Thermen. Die klimatischen Ansprüche dieser Arten können jedoch nicht ohne weiteres auf die damals lebenden Arten übertragen werden. Jedenfalls spricht die gesamte Molluskenfauna, inklusive der Landschnecken — verglichen mit der damaligen Tropenfauna — gleichfalls für ein warm-gemäßigtes, mediterranes Klima. Dies würde auch das Fehlen jeglicher Reste von Krokodilen und Riesenschlangen erklären. Freilich ist der Wert dieser (negativen) Feststellung beschränkt.

Die Zusammensetzung der Flora entspricht weitgehend den Vorstellungen, die wir uns heute von den Braunkohlen„wäldern“ machen (vgl. JURASKY 1928, 1935). Daß es nicht zur Bildung von Braunkohlen gekommen ist, ist durch die Art des Vorkommens bedingt, die als küstennahe Seenablagerung eine autochthone Bildung nicht zuließ.

Abschließend sei noch auf die Häufigkeit einzelner Arten und ihre Verwertbarkeit hingewiesen. Während für einen Teil der Evertebraten (z. B. *Congeria subglobosa subglobosa*, *C. spathulata*, *Cardium schedelianum* usw.) und Pflanzen (*Phragmites* usw.) die Autochthonie gegeben ist, spricht für einzelne Elemente die Häufigkeit für eine (Par-) Autochthonie. Selbstverständlich sind dabei zahlreiche Fehlerquellen zu berücksichtigen, die besonders bei Beurteilung der Blattfloren auftreten. Von den Wirbeltieren gehören die Sciaeniden, *Nicoria* und *Testudo*, *Galerix exilis*, *Monosaulax minutus*, *Hyotherium palaeochoerus*, *Miotragocerus pannoniae*, *Aceratherium incisivum* und *Hipparion gracile* zu den häufigsten Arten. Bei Säugetieren mag die Häufigkeit mit der einstigen bzw. mit dem Lebensraum (Uferregion bei *Hyotherium*, *Monosaulax*, *Aceratherium*) zusammenhängen. Wie sehr jedoch die Häufigkeit der Otolithen von deren Widerstandsfähigkeit abhängt, beweisen u. a. die Cypriniden, von denen bisher keine Otolithen gefunden wurden. Ähnliches maß auch für die schwarmweise auftretenden Clupeiden angenommen werden (*Clupea trolli* n. sp.), deren Otolithen sehr zart sind (vgl. auch *Heterobranchus austriacus*).

Werten wir die gesamten Ergebnisse unter Berücksichtigung aller einschränkenden Faktoren aus, so entsteht vor unserem geistigen Auge Landschaft, Tier- und Pflanzenwelt des Pannons, einen Ausschnitt aus einer Jahrmillionen zurückliegenden Zeit gebend.

Zu den Rekonstruktionstafeln ist zu sagen, daß hier der Versuch gemacht wurde, das jeweilige Tier in der entsprechenden Umwelt darzustellen (vgl. auch THENIUS 1953). Ganz abgesehen von den bis in die jüngste Zeit immer wiederkehrenden „Menageriebildern“ ist bei den meisten bisherigen Rekonstruktionsbildern die pflanzliche Umwelt zu wenig berücksichtigt worden. Die Schwierigkeit derartiger Rekonstruktionen — sollen sie auch wissenschaftlich einwandfrei sein — liegt vor allem in der charakteristischen Vergesellschaftung*). Gerade die in den letzten Jahrzehnten vorgetriebene pflanzensoziologische Forschung hat hier, obwohl bereits reiches Untersuchungsmaterial vorliegt und verwertet wurde, noch viel zu leisten. Ein ähnlicher Versuch ist erst kürzlich durch HANTKE (1953) für die Öninger Flora gemacht worden.

2. Das Lebensbild (Tafel 11—15).

Dehnt sich heute die weitgehend flache Ebene des Wiener Beckens im Raum von Brunn—Vösendorf, um im Westen in den sich markant abhebenden, kräftig zertalten Ostrand der Kalkalpen überzugehen, so war zur mittleren Pannonzeit die weite Fläche eines Sees vorhanden, der durch verschiedene Flüsse gespeist wurde, die örtlich den ohnehin geringen Salzgehalt noch weiter verminderten.

Der See selbst ist der Lebensraum zahlreicher Organismen, unter denen Muscheln und Schnecken vorherrschen. Entsprechend der Wassertiefe und dem Untergrund sind es verschiedene Lebensgemeinschaften, von denen ganze Bänke von *Dreissenomya primiformis* zusammen mit verschiedenen Congerien (*Congeria zsygmondyi* und *C. firmocarinata*), kleinen, scharfrippigen (*Cardium brunnense*) und auch großen Cardien (*Cardium schedelianum*) im tieferen Wasser an landferneren Stellen vorkommen. Es sind z. T. Bewohner des schlammigen Untergrundes selbst. — An stillen, etwas landnäheren Stellen, wo der Boden schlecht durchlüftet ist, beobachten wir große, dickschalige Congerien (*Congeria subglobosa subglobosa*) neben kleineren, gedrungenen Exemplaren einer anderen Art (*Congeria sp. spathulata*), neben denen wiederum große Cardien (*Cardium schedelianum*) auftreten. Auch Muschelkrebse finden sich. Der dem Boden entnommene Schlamm verrät bereits durch Geruch und Färbung seinen Gehalt an Schwefelwasserstoff. Es sind lebensfeindliche Bezirke, denen bloß einzelne Formen gewachsen sind. Die großen, dickschaligen Congerien sind meist zu Nestern vereinigt und liegen mit den besonders dicken Schalenpartien dem Boden auf.

Uferwärts, wo sich das Verflachen des Sees bereits durch die hellere Färbung des Wassers zu erkennen gibt, ist es hauptsächlich sandiger, vom

*) Herrn Koll. Dr. F. Ehrendorfer, Botanisches Institut der Universität Wien, danke ich auch an dieser Stelle für zahlreiche Hinweise über die heutige nordamerikanische Pflanzenwelt, sowie für leihweise Überlassung von Farbphotos.

Wellenschlag noch bewegter Untergrund, der den Lebensraum zahlreicher Schnecken (v. a. Melanopsiden wie *Melanopsis v. vindobonensis*, *M. bouei affinis*, *M. fossilis constricta*, ferner Neritinen, Valvaten und Planorben [*Planorbis*]), dünnchalige Congerien (*Congeria pancici*) und verschiedener Muschelkrebse.

So sind Boden und obere Bodenschichten von reichem Leben erfüllt, zu dem noch zahlreiche weichhäutige Organismen kommen. Aber nicht minder belebt sind die darüber befindlichen Wasserschichten. Vor allem Fische finden sich, die einerseits zu ständigen Seebewohnern gehören, anderseits von der nahen Flußmündung gelegentlich auch den See aufsuchen und besonders bei Hochwasser auch an küstenferneren Stellen anzutreffen sind. Erstere sind meist Küstenfische, wie etwa die Umberfische (Sciaeniden), die heute etwa durch Umber, Adler- und Trommelfisch im Mittelmeer und an der atlantischen Küste Nordamerikas, aber auch in den großen nordamerikanischen Seen anzutreffen sind. Sie zählen zu den häufigsten Formen und Exemplare von 1 m Länge sind keineswegs selten (*Sciaena angulata*). Außerlich etwas an Zackenbarsche erinnernd, finden sie sich oft truppweise besonders auf schlammigem Grund in der Nähe der Flußmündung, ihren Standort bereits vielfach durch ein charakteristisches Grunzen und Brüllen verrätend. Als gelegentliche Räuber bieten ihnen Organismen aus See und aus den nahen Flüssen reichlich Nahrung. Zu diesen zählen wohl u. a. auch die Meergrundeln (Gobiiden), meist kleine, mit plattgedrücktem Kopf und verbreiterten Brustflossen versehene Fische, die sich von kleinem Getier nähren, das sie meist vom Grund aufnehmen. Auch sie finden wir vorwiegend in Küstennähe, in Flußmündungen, ja auch in den Flüssen selbst. Ähnliches gilt für eine andere Gruppe, die bereits durch ihr Pflastergebiß als Molluskenfresser kenntlich sind. Es sind die Brassen (Spariden), die noch als letzte Vertreter der marinen Fauna hier im pannonischen See zu finden sind. Daneben treten kleine, langgestreckte Formen auf, die mit feinen Zähnen versehene Kiefer besitzen und deren Kiemenbögen eine Art Reuse bilden. Wir treffen sie vor allem an seichten, von Raubfischen etwas weniger gefährdeten Stellen in unmittelbarer Strandnähe. Es sind sogenannte Meeräschen (z. B. *Mugil voesendorfensis* n. sp.), deren ursprünglicher Lebensraum ebenfalls im Meer zu suchen ist.

Aber damit ist der Formenreichtum der Fischfauna noch lange nicht vollständig. Weiter draußen treffen wir auf ganze Schwärme von kleinen Heringen (*Clupea trolli* n. sp.), die gefräßigen, oft über 1 m langen Thunfischen (*Pelamycybium sinus-vindobonensis*) und etwa halb so großen Barschen (*Morone serrata*) als Nahrung dienen. Aber auch Schellfische (*Gadus daru ponticum*) sind vorhanden.

Kehren wir wieder zurück zur Küste und damit zum Mündungsgebiet

unseres Flusses, so gewahren wir in den stellenweise von Algen, Hornkraut und anderen Wasserpflanzen durchsetzten, seichten Partien auch Karpfen (Cypriniden), die teils auf das Süßwasser beschränkt sind, teils auch in den See gehen. Hier treffen wir auch auf Büschelwelse (*Heterobranchus austriacus*), die zwar nicht die Größe unserer heutigen Welse erreichen, sondern etwas über $\frac{1}{2}$ m groß werden, und deren Lebensraum die Flüsse und ihr Mündungsgebiet darstellen. Infolge ihrer akzessorischen Atmungsorgane können sie auch zeitweise das Wasser verlassen und sich so bei gelegentlichem Trockenfallen auf schlammigem Grund fortbewegen, bis sie das Wasser wieder erreicht haben.

Aber noch ein Grundbewohner muß erwähnt werden, nämlich der Riesensalamander (*Cryptobranchus [Andrias] aff. scheuchzeri*), der zwar weniger — wie es scheint — den schlammigen Untergrund, als vielmehr felsigen Boden bevorzugt. Daher finden wir ihn auch weiter flussaufwärts, während die Jungtiere sich gerne in den klaren Quellbächen aufhalten. Diese über 1 m Länge erreichenden Riesensalamander halten sich mit Vorliebe in Auskolkungen am Boden oder in natürlichen Höhlungen unter überhängenden Uferpartien auf, um ihre Schlupfwinkel nur zur Nahrungsaufnahme zu verlassen. Die Nahrung besteht aus Süßwasserkrebsen und -mollusken, aus Würmern und Insektenlarven, wie wir sie in den Gewässern des Hinterlandes einerseits durch Flußmuscheln (*Psilunio atavus*, Pisidien), anderseits durch Schnecken (*Planorbarius*, *Limnaeiden*) finden. Als Hautatmer und ständige Wasserbewohner kommen die Riesensalamander nur gelegentlich an die Wasseroberfläche und wir müssen sie schon in den Flüssen selbst suchen.

Sind die Riesensalamander trotz ihrer Größe harmlose Gesellen, so sind die Dreiklau- oder Weichschildkröten (*Trionychidae*), welche die Flüsse und die Küstenzonen des Sees bevölkern, gefährliche Räuber, die mit ihren scharfen Hornschnäbeln vornehmlich nach Fischen jagen. Sie verdanken ihren flachgedrückten, randlich nicht verknöcherten Panzer und den mit drei Krallen versehenen Extremitäten ihren Namen. Gelegentlich trifft man auch auf kleine Sumpfschildkröten (*Nicoria sopronensis*), die weniger an das Wasser direkt gebunden sind und deren eigentlicher Lebensraum in den feuchten, zum Teil überschwemmten Waldgebieten zu suchen ist.

Kehren wir zurück zum Ufer, so fallen uns immer wieder treibende Stamm- und Aststücke auf, die bei näherem Hinsehen wie durchlöchert erscheinen. An jenen Stellen, wo Wellen einen flachen, unbewachsenen Strand freiließen, finden wir neben zahllosen Schalensplittern von Schnecken und Muscheln, sowie Resten von Samen und Früchten auch derartige Holzstücke angeschwemmt, deren Oberfläche von charakteristisch geformten „Bohr-

gängen“ bedeckt ist, die jedoch bereits leer sind, ihre Urheber nicht mehr verratend.

In dem durch die nahe Flußmündung in den See vorgebauten Delta ist die Vegetation besonders üppig. Ein breiter Gürtel aus Schilfrohr und Riedgräsern zieht sich längs des Ufers und wird landwärts von einer Gebüschformation abgelöst, die vornehmlich aus Weiden, *Myrica*, *Nerium* und *Zelkova* zusammengesetzt ist. Dazwischen bzw. direkt am Ufer und in den besonders im Frühjahr unter Wasser stehenden Uferpartien sind ganze Bestände der Wasserfichte (*Glyptostrobus europaeus*) eingeschaltet, die bereits auf größere Entfernung durch ihren etwas sparrigen Wuchs kenntlich sind. Ähnliches gilt für die stellenweise auftretenden Tupelobäume (*Nyssa europaea*), deren an der Basis verdickte Stämme auffallen. Diese Formation geht in einen feuchten Auwald über, in dem lichtergrüne Amberbäume (*Liquidambar*), verschiedene Nußgewächse (*Carya* und *Pterocarya*-Arten), Wasserulmen (*Zelkova*), verschiedene Ahorn-Arten (*Acer*), Pappeln (*Populus*) und Platanen (*Platanus*) vorherrschen. Auch Kopfeiben (*Cephalotaxus*) finden sich an den Ufern. Weiter landeinwärts sind es lichte Laub- und Mischwälder mit Hainbuchen (*Carpinus*), echten Buchen (*Fagus*), Kastanien (*Castanea*), *Ailanthus* und Tulpenbäumen (*Liriodendron*), sowie vereinzelt lichte Kiefern (*Pinus*), Birken (*Betula*) und Seifenbäume (*Sapindus*). Als Unterholz tritt vor allem *Rhus*, *Parrotia*, *Bumelia* und *Rosa* auf, während *Vitis* und *Clematis* als Lianen im Geäst klettern, aber auch *Ficus* fehlt nicht. Die Krautschicht wird durch Farne und andere Pflanzen (*Polygonum* usw.) gebildet.

Finden wir in den ufernäheren Gebieten kleine, waldumrahmte Tümpel mit Amphibien und Süßwasserschnecken oder feuchte Wiesen mit zahlreichen Landschnecken (*Daudebardia*, Cepaeen, Clausilien u. a. m.), so werden die Auwälder weiter landeinwärts mehr und mehr von kleinen Lichtungen unterbrochen und gehen stellenweise in lockere Bestände über, die durch Eichen, Kastanien bzw. niedrigem Buschwerk gebildet werden. Sie sind der Lebensraum dreizehiger Pferde (*Hipparion gracile*), die in Rudeln vorkommen. Es sind keine reinen Grasrupper, sondern auch Blattäser, wie ihr Gebiß an vereinzelter, von Raubkatzen gerissenen Kadaverresten erkennen läßt. Auch ihre im Gegensatz zu Steppenrennern plumpen Extremitäten fallen auf. Die seitlichen Zehen treten bloß bei der Fortbewegung noch gelegentlich in Funktion, wenn das Fesselgelenk stark durchgebogen wird, eine Stütze des noch nicht so stark gefesselten Fußes bildend.

Hier treffen wir auch auf die gewaltigen Kolosse der Dinotherien (*Dinotherium giganteum*), deren große Ohren als Temperaturregler wirken und die ihre hakenförmig nach abwärts gekrümmten Unterkieferstoßzähne

zusammen mit dem muskulösen Rüssel bei der Nahrungsaufnahme recht geschickt zu verwenden wissen. Es sind wohl vorwiegend Blattfresser.

Ähnliches gilt für ihre kleineren Verwandten, die Mastodonten (*Mastodon longirostris*), die sich auch in den Mischwäldern finden. Hier sind gleichfalls Waldantilopen (*Miotragocerus pannoniae*) zu Hause, die in ihrem Körperbau entfernt an Nilgauantilopen erinnern, jedoch ein bedeutend kräftiger gedrehtes, mit gestufter Vorderkante versehenes Gehörn besitzen. Eine Gabelung, wie sie etwa beim Gabelbock Nordamerikas auftritt, ist nicht vorhanden. In diesen lichten Mischwäldern, die große Ähnlichkeit mit den sommergrünen Laub(Misch-)wäldern des östlichen Nordamerikas besitzen, finden wir außerdem noch Gabelhirsche (*Amphipræx*) und kleine, hirschartige Paarhufer (*Lagomeryx*) verschiedene Kleinsäuger (*Galerix exilis*, *Trimylus*, *Talpide*, ? *Anomalomys*) und Raubtiere, von denen Amphicyoniden, Katzen (*Machairodus*, *Felis*) und „Waldhyänen“ (*Ictitherium*) hervorzuheben sind. Von der artenreichen Vogelwelt ist nur gelegentlich ein wachtelartiger Hühnervogel (*Palaeocryptonyx*) zu sehen, während von Reptilien, Schlangen, Landschildkröten (*Testudo*), Eidechsen (*Lacerta*) und Blindschleichen (*Anguis*) immer wieder anzutreffen sind. Von Insekten sind es Käfer (*Carabus*) und Schlupfwespen (*Exetastes*), von Schnecken vor allem Clausilien, Cepacoen und verschiedene Arten der Pupidae.

Direkt am Ufer hingegen in den zeitweise überschwemmten Gebieten und in den dichten Schilfwäldern sind Wildschweine (*Hyotherium*) zu Hause, die im Habitus den heutigen afrikanischen Pinselohrschweinen ähneln, wie auch Nashörner (*Aceratherium incisivum*) diesen Lebensraum bevorzugen. Diese wirken mit ihren schlanken Gliedmaßen etwas tapirartig. Es sind hornlose oder nur gelegentlich im männlichen Geschlecht mit einem flachen Frontalhorn versehene Rhinocerotiden mit muskulösen, beweglichen Lippen, die sie zu Blattätern stempeln. Fast ausschließliche Flußbewohner sind dagegen Fischotter (? *Parenhydriodon*) und Kleinbiber (*Monosaulax minutus*), deren Spuren in Form von Bauten und gefällttem Gehölz verschiedentlich zu sehen sind. Von den zahlreichen Insekten gehören die Libellen (*Aeschna*) zu den auffälligsten.

Damit haben wir vor unseren Augen Bild für Bild abrollen lassen, die trotz ihrer Unvollständigkeit wesentliche Ausschnitte des Lebens von damals geben (s. Tafel 11–15).

Liste der aus Brunn—Vösendorf nachgewiesenen Arten.

Ostracoda:

Cyprideis heterostigma heterostigma (REUSS)

„ „ *sublittoralis* POK.

„ *obesa* (REUSS)

Cypris sp.

Hemicythere brunnensis (REUSS)

„ *reniformis* (REUSS)

Herpetocypris abscissa (REUSS)

Candona aff. *lobata* ZAL.

„ cf. *labiata* ZAL.

Candona div. sp.

Candona (*Lineocypris*) *trapezoides* MEHES

Loxoconcha sp.

„ aff. *hodonica* POK.

„ *granifera* (REUSS)

Leptocythere lacunosa REUSS

Insecta:

Aeschna voesendorfensis PAPP

Lygaeide indet.

Carabus (*Eucarabus*) cf. *catenulatus* SCOP.

Exetastes sp.

Insecta indet. (? Chironomidae)

Gastropoda:

Theodoxus (*Theodoxus*) *soceni* JEK.

„ „ *infracarpaticus* JEK.

„ „ *turislavicus macrostriatus* PAPP

„ „ *leobersdorfensis dacicus* JEK.

Valvata (*Turri-valvata*) cf. *ranjinai* BRUS.

„ „ *soceni* JEK.

Pomatias conicus conicus (KLEIN)

Hydrobia ? *testulata* PAPP

Bulimus (*Bulimus*) *jurinaci* BRUS.

Micromelania (*Micromelania*) *letochae* (FUCHS)

? *Emmericia* sp.

Brotia (*Tynnyea*) *escheri escheri* (BRONGN.)

Melanopsis fossilis constricta HANDM.

„ „ *pseudoimpressa* PAPP

„ *rugosa* HANDM.

„ *vindobonensis vindobonensis* FUCHS

„ *pumila* BRUS.

„ *stricturata* BRUS.

„ *bouei affinis* HANDM.

„ *multicostata* HANDM.

„ *pygmaea pygmaea* M. HOERN.

„ „ *mucronata* HANDM.

„ *austriaca austriaca* HANDM.

- Planorbis (Anisus) brunnensis* SAUERZPF.
 „ *(Gyraulus) rhytidophorus rhytidophorus* BRUS.
 „ „ *edlaueri* SAUERZPF.
 „ *(Segmentina) loczy anterior* SAUERZPF.
Planorbarius thiollieri (MICH.)
Limnaea sp.
Radix sp.
Ancylus sp.
Gastrocopta (Sinalbulina) nouletiana nouletiana (DUPUY)
 „ *(Albinula) cf. acuminata* (KLEIN)
Aghardia oppoliensis (ANDREAE)
Vertilla pusilla moedlingensis WENZ u. EDLAUER
Pupilla cf. submuscorum GOTTSCH. u. WENZ
Strotilops tiarula (SANDBG.)
Strotilops sp.
Carychium sandbergeri HANDM.
Azeca sp.
Cochlicopa subrimatula loxostoma (KLEIN)
Truncatellina suprapontica WENZ u. EDLAUER
Vallonia cf. subpulchella (SANDBG.)
Poiretia sp.
Pseudidyla voesendorfensis n. sp.
 „ *vindobonensis* n. sp.
Goniodiscus pleuradra pleuradra (BOURG.)
Klikia aff. *käuffeli käuffeli* WENZ
Retinella (Gyalina) roemeri ANDREAE
Vitrea (Vitrea) procrystallina steinheimensis GOTTSCH.
Orychilus reussi (M. HOERN.)
Daudebardia cf. praecursor ANDREAE
Cepaea sp.

Bivalvia:

- Congeria ramphophora voesendorfensis* PAPP
 „ *spathulata spathulata* PARTSCH
 „ „ *praebalatonica* SAUERZPF.
 „ *balatonica balatonica* FUCHS
 „ „ *protracta* BRUS.
 „ „ *labiata* ANDR.
 „ *cf. scrobiculata scrobiculata* BRUS.
 „ *ezijzei* M. HOERN.
 „ *partschi firmocarinata* PAPP
 „ *zsigmondyi* HALAV.

Congerina pancici pancici PAVL.

„ *subglobosa subglobosa* PARTSCH

„ „ *longitesta* PAPP

Dreissenomya primiformis PAPP

Dreissenomya sp.

Psilunio atavus (PARTSCH, M. HOERN.)

Pisidien

Limnocardium subdesertum (LÖR.)

„ *edlaueri* PAPP

„ *conjungens* (PARTSCH)

„ *brunnense* ANDR.

„ *schedelianum* (PARTSCH)

Monodacna viennensis PAPP

„ *voesendorfensis* PAPP

Pisces:

Leuciscus haueri (MUNSTER)

Leuciscus sp.

Cyprinide gen. et spec. indet.

Heterobranchius austriacus THEN.

Clupea trolli n. sp.

Mugil voesendorfensis n. sp.

Ot. (Sparidarum) kühni n. sp.

Ot. (Sparidarum) kühni gracilis n. sp. n. ssp.

Ot. (Sparidarum) brunnense n. sp.

Umbrina subcirrhosa SCHUB.

Sciaena angulata SCHUB.

„ *telleri* SCHUB.

Ot. (Sciaenidarum) schuberti LÖR.

Labrax (Morone) serrata n. sp.

Gobius pretiosus PROCH.

„ *dorsorostralis* n. sp.

„ „ *sculpta* n. ssp.

Pelamycybium sinus-vindobonensis TOULA

Ot. (Gadidarum) ponticum n. sp.

Amphibia:

Cryptobranchus (Andrias) aff. *scheuchzeri* (TSCHUDI)

Discoglosside (aff. *Discoglossus troschelii* H. v. MEYER)

Procoela indet. (? Palaeobatrachidae, ? Bufonide)

Reptilia:

Nicoria sopronensis (BODA)

Testudo sp.

Trionyx (Amyda) vindobonensis PETERS

Anguis ? polgardiensis BOLK.

Lacerta sp.

Ophidia (? Anilide) gen. et spec. indet.

Aves:

Palaeocryptonyx donnezani DEP.

Avis indet.

Mammalia:

Galerix exilis BLAINV.

Trimylus sansaniensis (LART.)

Talpide indet. (? Scalopine)

Insectivora indet.

Monosaulax minutus (H. v. MEYER)

Cricetodon n. sp. (aff. *gregarius* SCHAUB)

? *Anomalomys* sp.

Rodentier indet.

Lutrine indet. (? *Parahydriodon csakvarensis* KRETZ.)

Mustelide indet.

Amphicyon sp.

Canide indet.

Ictitherium robustum (NORDM.)

cf. *Machairodus aphanistus* (KAUP)

Felis sp.

Felide indet.

Hyootherium palaeochoerus (KAUP)

Lagomeryx cf. *parvulus* (ROGER)

Amphiprox anocerus (KAUP)

Miotragocerus pannoniae (KRETZ.)

Hipparion gracile (KAUP)

Aceratherium incisivum KAUP

Mastodon longirostris KAUP

Dinotherium giganteum KAUP

Plantae:

cf. *Forellia perforans*

Algae indet.

cf. *Cheilanthes laharpei* HEER

Filicinae indet.

Cephalotaxus cf. *fortunei* HOEK

? *Sequoia langsdorfi* BRONGN.

Glyptostrobus europaeus (BRONGN.) HEER

Taxodioxyton sequoianum GOTH.

- Picea latisquamosa* (LUDW.) ENGELH. u. KINK.
Pinus pinastroides (UNG.)
Pinus sp.
Pinus sp. Form A
Pinus sp. Form B
Pinus hepios (UNG.) HEER
Betula prisca ETT.
Betula sp.
Carpinus grandis UNG. [f. *typica* und f. *pyramidalis* (GAUD.)]
 „ *praejaponica* BERGER
Ostrya cf. carpinifolia L.
Fagus attenuata GOPP.
 „ *pliocenica* SAP.
Castanea atavia UNG.
Quercus cf. mediterranea UNG.
 „ cf. *pseudocastanea* GOPP.
 „ *kubinyi* (KOV.) BERG.
 „ cf. *drymeja* UNG.
Quercus sp.
 „ *neriifolia* A. BR.
Myrica lignitum (UNG.) SAP.
Pterocarya castaneaeifolia (GOPP.) KR.
 „ *denticulata* (O. WEB.) HEER
 „ *tusca* (GAUD.) BERGER
Carya bilinica UNG.
 „ *serraeifolia* (GOPP.) KR.
Populus leucophylla UNG.
 ? *Populus balsamoides* GOPP.
Populus emarginata GOPP.
 „ (Sect. *Leuce*) sp.
Salix varians GOPP.
 „ *iszvateri* (A. BR.) HEER
 „ *media* A. BR.
 „ *angusta* A. BR.
Ficus lanceolata (O. WEB.) HEER
 ? „ *tiliaefolia* A. BR.
 ? „ *aglaiae* UNG.
 „ *morloti* (UNG.) HEER
Ficus grandifolia UNG.
Ulmus aff. campestris L.

- Zelkova ungeri* (ETT.) KOV.
 „ *praelonga* (UNG.) BERGER
Polygonum cf. *antiquum* HEER
Parrotia fagifolia (GOPP.) HEER
Liquidambar europaea A. BR.
Platanus aceroides GOPP.
Liriodendron procaccinii UNG.
Clematis panos HEER
Ceratophyllum voesendorfensis BERGER
Ceratophyllum sp.
Rosa div. sp.
 „*Dalbergia*“ *primaeva* UNG.
Leguminosites sp. div.
Nyssa europaea UNG.
 ? cf. *Pterospermum* sp.
Banisteriocarpus haeringianus (ETT.)
Rhus sitzenbergeri HEER
 „ *obovata* (UNG.) ETT.
 cf. *Rhus pyrrhae* HEER
Ailanthus confucii HEER
Sapindus falcifolius A. BR.
 ? *Acer trilobatum* A. BR.
 „ *jurenaki* STUR
 „ *decipiens* HEER
 ? „ *sismondai* GAUD.
 „ sp.
Vitis aff. *vinifera* L.
 cf. *Diospyros pannonica* ETT.
 „*Bumelia*“ *oreadum* UNG.
Nerium bilanicum ETT.
Asclepiophyllum podalyrii (UNG.)
Potamogeton sp.
 „*Phragmites oeningensis*“ A. BR.
 Gramineae et Cyperaceae gen. et sp. div. indet.
Cladium cf. *mariscus* BR.
 „*Musophyllum*“ *bohemicum* UNG.
 Laubblatt sp. 1—6
 Fruchtstand sp.
Carpolithus rosenkjaeri HARTZ
Carpolithus sp. 1—4

Zusammenfassung.

Der einige Kilometer SSW von Wien-Stadtmitte liegende Fundkomplex „Brunn—Vösendorf“ hat im Laufe der letzten Jahrzehnte zahlreiche Fossilien geliefert, die insgesamt annähernd 250 Arten angehören. Neben zahlreichen Wirbellosen (an die 100 Arten) sind Wirbeltiere (mehr als 50 Arten) und Pflanzen (fast 100 Arten) nachgewiesen.

Die Fossilien stammen aus den pannonischen (unterpliozänen) Congerienschichten, die in heute meist nicht mehr in Betrieb befindlichen Ziegelgruben abgebaut wurden bzw. werden. Diese, nicht nur für österreichische Verhältnisse einzigartige Vergesellschaftung von Fossilien, die in ufernahen Sedimenten des pannonischen Sees zur Einbettung gelangten, wird auf Grund eingehender systematischer Studien für ein Lebensbild ausgewertet, das durch zeichnerische Rekonstruktionen erläutert wird, die Ausschnitte aus dem Leben im Pannon des Wiener Beckens vermitteln.

Literaturverzeichnis.

- Abel, O. 1920: Über die Lebensweise von Chalicotherium. — Acta Zoologica, Stockholm.
- 1935: Vorzeitliche Lebensspuren. — Jena (Fischer).
- 1939: Das Reich der Tiere. Tiere der Vorzeit in ihrem Lebensraum. — Berlin (Deutscher Verlag).
- Andrusov, N. 1897/98: Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens. — Text und Tafelband. — Trav. Soc. Imp. Natur. St. Petersburg 29.
- 1900: Fossile und lebende Dreissensidae. — Supplement.
- Antonius, O. 1919: Untersuchungen über den phylogenetischen Zusammenhang zwischen Hipparion und Equus. — Z. induct. Abstammungs- u. Vererb.fschg. 20, Leipzig.
- Arambourg, C. 1952: La paléontologie des vertébrés en Afrique du Nord française. — XIXème Congr. Internat. géol. Alger. Monogr. région. Alger.
- Azzaroli, Ang. 1947: Revisione della fauna dei terreni fluvio-lacustri del Valdarno superiore. III. I cervi fossili della Toscana con particolare riguardo alle specie Villafranchiane. — Palaeontogr. Ital. n. s. 13, Pisa.
- Bachmayer, F. 1954: Ursache und Bekämpfung des Zerfalles von schwefelkiesdurchsetzten fossilen Knochen. — Paläont. Z. 28, Stuttgart.
- Bartz, J. 1936: Das Unterpliozän in Rheinhessen. — Jber. u. Mitt. o.-rhein. geol. Ver. 25, Stuttgart.
- Bataller, C. J. R. 1938: Els ratadors fossils de Catalunya. — Barcelona.
- Berger, W. 1950: Insektenreste aus dem Pannon von Brunn—Vösendorf. — Anz. Österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., Wien.
- 1950: Ein paläobotanischer Beitrag zur Deutung des Pannons im Wiener Becken. — Sb. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. 159, Wien.
- 1952: Die altpliozäne Flora der Congerienschichten von Brunn—Vösendorf bei Wien. — Palaeontographica 92, B, Stuttgart.
- 1953: Reste von Liquidambar-Fruchtständen aus den tortonischen Strandablagerungen des Wiener Beckens. — Anz. Akad. Wiss., Wien.
- 1953: Die Bullaceen aus dem Tertiär des Wiener Beckens. — Arch. f. Mollusk.kde 82, Frankfurt/M.
- 1953: Nachträge zur altpliozänen Flora der Congerienschichten von Brunn—Vösendorf. — Palaeontographica B, Stuttgart (im Druck).
- Berger W. u. Zabusch, F. 1953: Die obermiozäne (sarmatische) Flora der Türkenschanze in Wien. — N. Jb. f. Paläont. u. Geol., Abh. 98, Stuttgart.
- Bernhauser, A. 1953: Über Mycelites ossifragus ROUX. Auftreten und Formen im Tertiär des Wiener Beckens. — Sb. Akad. Wiss., I, 162, Wien.

- Bohlin, B. 1935: Kritische Bemerkungen über die Gattung *Tragocerus*. — *Nova Acta regiae Soc. scient. Upsala* (4), 9, Upsala.
- Bolkay, St. J. 1913: Additions to the fossil herpetology of Hungary from the Pannonian and Preglacial period. — *Mitt. Jb. ungar. geol. L.-Anst.* 21, Budapest.
- Boulenger, G.-A. 1908: Revision of the oriental pelobatid batrachians (Genus *Megalophrys*). — *Proc. zool. soc. London*.
- Brunner, J. 1944: Beobachtungen an den Lebensspuren der Hyänen an den Knochen der Huftiere aus dem Unterpliozän von Pikermi. — *Palaeobiol.* 3, Wien.
- Brusina, S. 1892: Fauna fossile tertiaria di Markusevec in Croatia. — *Glasnik hravatskoga naravoslavnoga, Društva* 7.
- 1893: *Congeria ungula caprae*, *C. simulans* BRUS. n. sp. und *Dreissenia Münsteri* Brus. n. sp. — *Verh. geol. R.-Anst. Wien*.
- 1902: *Iconographia molluscorum fossilium*. — Agram (Zagreb).
- Campbell, B. 1939: The shoulder anatomy of the moles. A study in phylogeny and adaptation. — *Amer. J. Anat.* 64, Philadelphia.
- Colbert, E. H. 1935: Siwalik mammals in the American Museum of Natural History. — *Trans. Phil. soc. n. s.* 26, Philadelphia.
- 1942: The geologic succession of the proboscidea. — In: H. F. OSBORN: *The Proboscidea II*. — New York.
- Cook, H. J. 1917: First recorded amphibian from the Tertiary of Nebraska. — *Bull. geol. soc. America* 28.
- Crusafont-Pairó, M. 1950: *Limnonyx* un nuevo lutrido del Miocene español. — *Notas y comun. Inst. geol. y miner. Espana* 20, Madrid.
- 1950: El primer representante del genero „*Canis*“ en el pontiense eurasiatico („*Canis cipio*“ n. sp.). — *Bolet. R. Soc. Espan. Hist. nat.* 48, Madrid.
- Crusafont-Pairó, M. u. Truyols, T. J. Santonja 1951: Hallazgo del *Plesiodimylus chantrei* Gaill. en el Meotico del Valles. — *Notas y comun. Inst. geol. y miner. Espana* 22, Madrid.
- Crusafont-Pairó, M. u. Villalta-Comella, J. F. de 1944: Nuevos insectívoros del Mioceno continental del Valles-Panades. — *Ibid.* 12.
- Crusafont-Pairó M., Villalta-Comella J. F. de u. Bataller R. J. 1948: Los castores fosiles de Espana. — *Bolet. Inst. geol. y miner. Espana* 61, Madrid.
- Dehm, R. 1949: Das jüngere Tertiär in Südbayern als Lagerstätte von Säugetieren, besonders Dinotherien. — *N. Jb. f. Miner. usw., Abh. B.* Stuttgart.
- Depéret, Ch. 1890—97: Les animaux pliocènes du Roussillon. — *Mém. soc. géol. France* 7, Paris.
- 1893: Sur la classification et le parallélisme du système miocène. — *Bull. soc. géol. France* (3) 21, Paris.
- Depéret, Ch. u. Rerolle, L. 1885: Note sur la géologie et sur les mammifères fossiles du bassin lacustre miocène supérieur de la Cerdagne. — *Ibid.* (3) 13, Paris.
- Dietrich, W. O. 1942: Altestquartäre Säugetiere aus der südlichen Serengeti, Deutsch-Ostafrika. — *Palaeontographica* 94, A, Stuttgart.
- Dunker, W. 1846: Über die in der Tertiärformation des Wiener Beckens vorkommenden Fischüberreste, mit Beschreibung einiger neuer, merkwürdiger Arten. — *Beitr. z. Petref. Kde.* 7, Bayreuth.
- Dunn, E. R. 1922: The soundtransmitting apparatus of salamanders and the phylogeny of the caudata. — *Amer. Natur.* 56, Boston.
- Ehrenberg, K. 1937: Ein pathologischer Nashornunterkiefer aus dem Sarmat von Hauskirchen in Niederösterreich. — *Verh. zool.-botan. Ges.* 86/87, Wien.
- Fahrion, H. 1941: Zur Mikrofauna des Pannons des Wiener Beckens. — *Ol und Kohle* 59, Berlin.
- Fejervary-Langh, A. M. v. 1923: Beiträge zu einer Monographie der fossilen Ophisaurier. — *Palaeont. Hungar.* 1, Budapest.
- Fitzinger, L. J. 1827: Nachricht über die zu Wien in den Sandgruben am Rennwege kürzlich aufgefundenen fossilen Zähne und Knochen eines urweltlichen Thieres (*Mastodon angustidens*). — Wien (Strauß).
- Florschütz F. u. Vlerk M. I. van der 1950: Nederland in het Ijstijdvak. — Utrecht.

- Forel, F. A. in Schroeter C. u. Kirchner O. 1896: Die Vegetation des Bodensees. — Schr. Ver. Gesch. d. Bodensees 25, Lindau.
- Frenguelli, G. 1938: Nidi fossili di scarabeidi e vespidi. — Bollett. soc. Ital. geol. 57, Rom.
- Friant, M. 1944: Caractères anatomiques d'un batracien oligocène de la Limagne, le *Prodiscoglossus Vertaizoni* n. g. n. sp. — C. R. Acad. Sci. 219, Paris.
- Fuchs, Th. 1871: Über die Fischfauna der Congerischichten. — Verh. geol. R.-Anst. Wien.
- Fucini, A. 1912: *Trionyx pliocenicus* Law. — Palaeontogr. Italica 18, Pisa.
- Gaillard, Cl. 1899: Mammifères miocènes nouveaux ou peu connus de La Grive-St.-Alban (Isère). — Arch. Mus. Hist. natur. 7, Lyon.
- 1908: Les oiseaux des phosphorites du Quercy. — Annal. Univ. Lyon, Fasc. 23.
- 1915: Nouveau genre de Musaraigne dans les dépôts miocènes de la Grive-St.-Alban. — Annal. Soc. Linn. 62, Lyon.
- 1939: Contribution à l'étude des oiseaux fossiles. — Arch. Mus. Hist. natur. 15, Lyon.
- Gervais, P. 1859: Zoologie et paléontologie françaises. — Hème édit., Paris.
- Geyler Th. u. Kinkelid F. 1887: Oberpliozänflora aus den Baugruben des Klärbeckens und der Schleuse bei Höchst am Rhein. — Abh. senckenberg. naturf. Ges. 15, Frankfurt/M.
- Gilmore, C. W. 1938: Fossil snakes of North America. — Geol. soc. America spec. pap. 9, Baltimore.
- Glaessner, M. F. 1933: Die Tertiärschildkröten Niederösterreichs. — N. Jb. f. Miner. usw., Beil.-Bd. 69, Stuttgart.
- Haberlandt, G. 1876: *Testudo praeceps* n. sp., die erste fossile Landschildkröte aus dem Wiener Becken. — Jb. geol. R.-Anst. 26, Wien.
- Hantke, R. 1952: Obermiozäne Pflanzengesellschaften. — Eclogae geol. Helv. 45, Basel.
- Haughton, S. M. 1931: On a collection of fossil frogs from the clays at Banks. — Trans. R. soc. S-Africa 19, no. 3, Cape Town.
- Höckel, J. 1851: Fische aus dem Pannon des Wiener Beckens. — Geol. R.-Anst., Sitzung vom 18. März 1851, Wien.
- Helbing, H. 1929: Zur Osteologie von *Amphicyon crassidens* POM. — Verh. naturf. Ges. Basel 40.
- Hensel, R. 1861: Über *Hipparion mediterraneum*. — Abh. Akad. Wiss., Berlin.
- Herre, W. 1935: Die Schwanzlurche der mitteleozänen (oberlutetischen) Braunkohle des Geiseltales und die Phylogenie der Urodelen, unter Einfluß der fossilen Formen. — Zoologica 33, Stuttgart.
- Hescheler K. u. Kuhn E. 1949: Die Tierwelt der prähistorischen Siedlungen der Schweiz. — In Tschumi, O.: Urgeschichte der Schweiz. I. Frauenfeld (Huber).
- Hummel, K. 1929: Die fossilen Weichschildkröten (*Trionychia*). — Geol. paläont. Abh., n. F. 16, Jena.
- 1935: Schildkröten aus der mitteleozänen Braunkohle des Geiseltales. — Nova Acta Leopold., n. F. 2, Halle/S.
- Hoernes, R. 1882: Säugethierreste aus der Braunkohle von Göriach bei Thurnau in Steiermark. — Jb. geol. R.-Anst. 32, Wien.
- Hofstetter, R. 1938: Ophidiens fossiles. — Bull. soc. Linn. Lyon 7, Lyon.
- Hookey, R. W. 1905: On a new tortoise from the Lower Headon beds of Hordwell, *Nicoria headonensis* n. sp. — Geolog. Magaz. n. s. (5), 2, London.
- Hopwood, T. A. 1936: Contribution to the study of some African mammals I. The humerus and femur of certain East African antelopes. — J. Linn. soc. London 40.
- Hürzeler, J. 1945: Zur Kenntnis des Extremitätenskelettes einiger oligozäner und miozäner Carnivoren Europas. — Eclogae geol. Helv. 38, Basel.
- Janoschek, R. 1951: Das Inneralpine Wiener Becken. — In: Schaffer, F. X.: Geologie von Österreich. 2. Aufl. (1. Aufl. 1943). Wien.
- Jekelius, E. 1944: Sarmat und Pont von Soceni. — Memoriile Inst. geol. al Romaniei 5, Bukarest.

- Jurasky, A. K. 1928: Die Vorstellung vom „Braunkohlenwald“ als irrtümliches Schema. — *Senckenbergiana* 10, Frankfurt/M.
- 1935: Deutschlands Braunkohlen und ihre Entstehung. — *Smlg. „Deutscher Boden“* 2, Berlin.
- Kirchheimer, F. 1943: Über Steinhauera subglobosa Presl und die Reste von Liquidambar-Fruchtständen aus dem Tertiär Mitteleuropas. — *N. Jb. f. Miner. usw.*, B, Stuttgart.
- Kittl, E. 1891: Die jungtertiären Säugethierfunde in der Mannersdorfer Ziegelei bei Angern. — *Annal. Naturhist. Mus. Wien* 6, Notizen S. 92.
- Klaus, W. 1952: Bemerkungen zur Palynologie der Hansrueckkohlen. — *Anz. Akad. Wiss.* 9, Wien.
- Klingelhöffer, W. 1931: Terrarienkunde. — Stuttgart (Wegner).
- Kösch, A. 1904: Beschreibung der im Beocsiner Cementmergel vorkommenden Schildkrötenreste. — *Annal. Mus. Nation. Hungar.* 2, Budapest.
- Koenigswald, G. H. R. v. 1929: Bemerkungen zur Säugetierfauna des rhein-hessischen Dinotheriensandes. — *Senckenbergiana* 11, Frankfurt/M.
- 1930: Die Klimaänderungen im Jungtertiär Mitteleuropas und ihre Ursachen. — *Z. f. Geschiebeshg.* 6, Berlin.
- Kräusel, R. 1938: Die tertiäre Flora der Hydrobienkalke von Mainz-Kastel. — *Paläont. Z.* 20, Berlin.
- 1940: Die Frankfurter Wälder vor der Eiszeit. — *Natur und Volk* 70, Frankfurt/M.
- Krejci-Graf, K. u. Weiler W. 1928: Fische aus dem rumänischen Tertiär. — *Senckenbergiana* 10, Frankfurt/M.
- Kretzoi, M. 1945: Bemerkungen über das Raubtiersystem. — *Annal. Mus. Nation. Hungar.* 38, Budapest.
- 1951: The Hipparionfauna from Csakvar. — *Föld. Közl.* 81, Budapest.
- 1952: Die Raubtiere der Hipparionfauna von Polgardi. — *Annal. Inst. geol. publ. Hungar.* 40/3, Budapest.
- Kühnelt, W. 1937: Versuch einer Deutung der Schalenformen der Congerien. — *Verh. zool.-botan. Ges.* 86/87, Wien.
- Küpper, H. 1950: Zur Kenntnis des Alpenabbruches am Westrand des Wiener Beckens. — *Jb. geol. B.-Anst.* 94, Wien.
- Kuhn, O. 1938: Stegocephalia (Labyrinthodontiis exclusis). Urodela. Anura. — *Fossilium Catal. I, Ps. 84*, s'Gravenhage.
- 1939: Die Schlangen (Boidae) aus dem Mitteleozän des Geiseltales. — *Nova Acta Leopold.*, n. P. 47, Halle/S.
- 1940: Die Placosauriden und Anguiden aus dem mittleren Eozän des Geiseltales. — *Ibid.* 53, Halle/S.
- 1941: Die eozänen Anuren aus dem Geiseltal nebst einer Übersicht über die fossilen Gattungen. — *Ibid.* 71, Halle/S.
- Lambrecht, K. 1933: Handbuch der Palaeornithologie. — Berlin (Boertraeger).
- Lartet, E. 1851: Notice sur la colline de Sansan. — Auch.
- Laube, C. G. 1897: Andrias-Reste aus der böhmischen Braunkohlenformation. — *Abh. dtsh. naturw.-medizin. Ver. f. Böhmen, Lotos*, 1, H. 2, Brünn.
- Liebus, A. 1929: Neue Andrias-Reste aus dem böhmischen Tertiär. — *Paläont. Z.* 11, Berlin.
- Lörenthey, I. 1893: Beiträge zur Kenntnis der unterpontischen Bildungen des Szilagyer Comitates und Siebenbürgens. — *Ertesité az erdelyi Muz. egylet orv. term. szakosz.* 18.
- Lydekker, R. 1886: Indian Tertiary and Posttertiary vertebrates. — *Palaeont. Indica* (10), 3, Calcutta.
- Mädler, K. 1939: Die pliozäne Flora von Frankfurt am Main. — *Abh. Senckenberg. naturf. Ges.* 446, Frankfurt/M.
- Meyer, H. v. 1847: Über Partsch's Zeichnungen fossiler Säugethierreste aus der Umgebung von Wien. — *N. Jb. f. Miner. usw.*, S. 577, Stuttgart.
- 1850: Wirbelthierversteinerungen aus Österreich. — *Jb. geol. R.-Anst.* 1, S. 165, Wien.
- 1850: Fossile Wirbelthierreste aus dem k. k. Hofmineralienkabinet Wien. — *N. Jb. f. Miner. usw.*, Stuttgart.
- 1851: Fossile Wirbelthiere aus Österreich. — *Haid. Ber. üb. Mitt. v. Freund. d. Naturw.* 7, Wien.

- 1860: Salamandrinen aus der Braunkohle am Rhein und in Böhmen. — *Palaeontographica* 7.
- Milne-Edwards, A. 1871: Les oiseaux fossiles de la France. — Paris.
- Münster, G. 1842: Beschreibung einiger fossiler Fischzähne aus dem Tertiärbecken von Wien. — *Beitr. z. Petref. Kde.* 5, Bayreuth.
- Noble, K. G. 1922: The phylogeny of the Salientia. I. — *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 46, New York.
- Osborn, H. F. 1898: The extinct rhinoceroses. — *Mem. Amer. Mus. Nat. Hist.* 1, Pt. 3, New York.
- 1900: Phylogeny of the rhinoceroses of Europe. — *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 13, New York.
- Papp, A. 1939: Beobachtungen über Sediment-Sonderung und Spülsäume an Binnenmeeren. — *Senckenbergiana* 21, Frankfurt/M.
- 1939: Untersuchungen an der sarmatischen Fauna von Wiesen. — *Jb. geol. B.-Anst.* 89, Wien.
- 1948: Über ein fossiles Wespennest aus den Congerienschichten. — *Natur u. Technik* 2, Wien.
- 1948: Fauna und Gliederung der Congerienschichten des Pannons im Wiener Becken. — *Anz. Akad. Wiss., Wien.*
- 1949: Über Lebensspuren aus dem Jungtertiär des Wiener Beckens. — *Sb. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl.* 158, Wien.
- 1950: Übergangsformen von Congeria zu Dreissena aus dem Pannon des Wiener Beckens. — *Annal. Naturhist. Mus.* 57, Wien.
- 1951: Über das Vorkommen von Dreissenomya im Pannon des Wiener Beckens. — *Verh. geol. B.-Anst., Jg.* 1949, Wien.
- 1951: Das Pannon des Wiener Beckens. — *Mitt. geol. Ges.* 39—41, Wien.
- 1953: Die Molluskenfauna des Pannon im Wiener Becken. — *Ibid.* 44, Wien.
- 1954: Die Molluskenfauna im Sarmat des Wiener Beckens. — *Ibid.* 45, Wien.
- Papp A. u. Mandl K. 1951: Insekten aus den Congerienschichten des Wiener Beckens. — *Sb. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl.* 160, Wien.
- Papp A. u. Thenius E. 1949: Über die Grundlagen der Gliederung des Jungtertiärs und Quartärs in Niederösterreich. — *Ibid.* 158, Wien.
- Papp A. u. Turnovsky K. 1950: Über die Entwicklung der Mollusken- und Ostracoden-Fauna im Pannon des Wiener Beckens und in Ungarn. — *Anz. Akad. Wiss., Wien.*
- Partsch, P. 1843: Kurze Übersicht der im k. k. Hofmineralienkabinett zu Wien zur Schau gestellten acht Sammlungen. — Wien (Kaulfuß Wte. Prandel & Co.).
- Pavlovic, 1927: Les mollusques du Pontien inférieur des environs de Beograd. — *Annal. géol. Balkan.* 9, Beograd.
- Peter, K. 1895: Wirbelsäule der Gymnophionen. — *Ber. naturf. Ges. Freiburg/Br.*
- Peterson, O. A. 1926: The fossils of the Frankstown cave, Blair County, Pennsylvania. — *Ann. Carn. Mus.* 16, Pittsburgh.
- Peyer, B. 1945: Über Algen und Pilze in tierischen Hartsubstanzen. — *Arch. J. Klaus-Stiftg., Erg.-Bd.*
- Pia, J. u. Sickenberg, O. 1934: Katalog der in den österreichischen Sammlungen befindlichen Säugetierreste aus dem Jungtertiär Österreichs und der Randgebiete. — *Dschr. naturhist. Mus., geol.-pal. Reihe* 4, Wien.
- Pietschmann, V. 1934: Lota hulai n. sp., eine neue Fischart aus dem Wiener Becken. — *Paläont. Z.* 16, Berlin.
- Pilgrim, G.E. 1926: The fossile suidae of India. — *Palaeont. Indica, n. s.* 8, No. 4, Calcutta.
- 1937: Siwalik Antelopes and Oxen in the American Museum of Natural History. — *Bull. Amer. Mus. Natur. Hist.* 72, New York.
- Pokorný, V. 1942: Beitrag zur Mikrostratigraphie des Pannons in der Umgebung von Göding. — *Mitt. tschech. Akad. Wiss.* 52, Prag.
- 1952: The ostracods of the so-called basal horizon of the subglobosa-beds at Hodonin. — *Sbornik Ustred. ustavn. geol., Prag.*
- Quenstedt, W. 1927: Beiträge zum Kapitel Fossil und Sediment vor und bei der Einbettung. — *N. Jb. f. Miner. usw., Beil.-Bd.* 58, Stuttgart.
- Redlich, K. A. 1899: Über Wirbelthierreste aus dem Tertiär von Neufeld (Ujfalú) bei Ebenfurth an der österr.-ungar. Grenze. — *Verh. geol. R.-Anst. Wien.*

- Reese, A. M. 1906: Anatomy of *Cryptobranchus alleghaniensis*. — Amer. Natur. 40, Boston.
- Reinach, C. A. 1900: Schildkrötenreste im Mainzer Tertiärbecken. — Abh. Senckenberg. naturf. Ges. 28, Frankfurt/M.
- Reuss, A. E. 1850: Die fossilen Entomostraceen des österreichischen Tertiärbeckens. — Haid. naturw. Abh. 3, Wien.
- Rochebrune, A. T. de 1884: Faune ophiologique des phosphorites du Quercy. — Mém. soc. sci. natur. Saône-et-Loire 5, Chalon-sur-Saône.
- Roger, O. 1885: Kleine paläontologische Mitteilungen. — 23. Jber. naturhist. Ver. Schwaben u. Neuburg, Augsburg.
- Sandberger, F. 1885: Fossile Binnenconchylien aus den Inzersdorfer (Congerien) Schichten von Leobersdorf in Niederösterreich und aus dem Süßwasserkalk von Baden. — Verh. geol. R.-Anst., Wien.
- 1886: Bemerkungen über einige Binnenconchylien des Wiener Beckens. — Ibid., Wien.
- Sauerzopf, F. 1953: Die Planorbidae aus dem Pannon des Alpenostrandes. — Burgenländ. Heimatbl., Eisenstadt.
- Schaffner, F. X. 1906: Geologie von Wien II. — Wien (Lechner).
- 1907: Geologischer Führer für Exkursionen im inneralpinen Becken der nächsten Umgebung von Wien. I. — Smlg. geol. Führer 12, Berlin.
- Schaub, S. 1925: Die hamsterartigen Nagetiere des Tertiärs und ihre lebenden Verwandten; eine systematisch-odontologische Studie. — Abh. Schweiz. Paläont. Ges. 45, Basel.
- 1930: Quartäre und jungtertiäre Hamster. — Ibid. 49, Basel.
- 1948: Los Cricetodontidos del Vallés-Panadés. — Estudios geol. 6, Madrid.
- Schenk, E. 1937: Insektenfraßgänge oder Bohrlöcher von Pholadiden in Ligniten aus dem Braunkohlenflöz bei Köln. — N. Jb. f. Miner. usw., Beil.-Bd. 77, Stuttgart.
- Schlosser, M. 1884: Die Nager des europäischen Tertiärs. — Palaeontographica 31, Cassel.
- 1902: Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus den süddeutschen Böhmerzen. — Geol.-paläont. Abh., n. F. 5, Jena.
- 1916: Neue Funde fossiler Säugetiere in der Eichstätter Gegend. — Abh. Bayer. Akad. Wiss. 27, München.
- 1924: Tertiary vertebrates from Mongolia. — Palaeont. Sinica Ser. C, I, 1, Peking.
- Schreuder, A. 1940: A revision of the fossil water-moles (Desmaninae). — Arch. neerl. zool. 4, Leiden.
- Schubert, R. J. 1901: Die Fischotolithen des österr.-ungarischen Tertiärs. I. Die Sciaeniden. — Jb. geol. R.-Anst. 51, Wien.
- 1906: Die Fischotolithen des österr. ungarischen Tertiärs. III. — Ibid. 56, Wien.
- Seemann, I. 1938: Die Insektenfresser, Fledermäuse und Nager aus der obermiozänen Braunkohle von Viehhausen bei Regensburg. — Palaeontographica 89, Stuttgart.
- Shufeldt, R. W. 1882: Osteology of the North American Tetraonidae. — Bull. U.S. geogr. u. geol. Surv. terr. 6, Washington.
- 1908: Osteology of the Gallinae. — New York State Mus. Bull. 62, New York.
- Sickenberg, O. 1929: Eine neue Antilope und andere Säugetierreste aus dem Obermiozän Niederösterreichs. — Palaeobiologica 2, Wien.
- Siebenrock, F. 1916: Die Schildkröten Niederösterreichs vor der Eiszeit. — Bl. f. Naturkde. u. Naturschutz 3, H. 4, Wien.
- Simpson, G. G. 1945: The principles of classification and a classification of mammals. — Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 85, New York.
- Stehlin, H. G. 1899/1900: Über die Geschichte des Suidengebisses. — Abh. Schweizer Paläont. Ges. 26/27, Basel.
- 1929: Bemerkungen zu der Frage nach der unmittelbaren Aszendenz des Genus Equus. — Eclogae geol. Helv. 22, Basel.
- Stejneger, L. 1907: Herpetology of Japan and adjacent Territory. — Smiths. Inst. U.S. Nat. Mus. Bull. 58, Washington.
- Stirton, R. A. 1935: A review of the Tertiary beavers. — Univ. Calif. Publ. Bull. Dept. geol. Sci. 23, Berkeley.

- Stromer, E. 1902: Ein Aceratherium-Schädel aus dem Dinotheriensand von Niederbayern. — Geognost. Jh. 15, München.
- 1928: Wirbeltiere im obermiozänen Flnz Münchens. — Abh. Bayer. Akad. Wiss. 32, München.
- 1940: Die jungtertiäre Fauna des Flnzes und des Schweißsandes von München. Nachträge und Berichtigungen. — Ibid. n. F. 48, München.
- Sueß, E. 1863: Über die Verschiedenheit und Aufeinanderfolge der tertiären Landfaunen in der Niederung von Wien. — Sb. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. 47, Wien.
- 1866: Untersuchungen über den Charakter der Österreichischen Tertiärlagerungen. II. — Ibid. 54, Wien.
- Szalai, T. 1934: Die fossilen Schildkröten Ungarns. — Folia zool. et hydrobiol. 6, Riga.
- Tauber, A. F. 1942: Postmortale Veränderungen an Molluskenschalen und ihre Auswertbarkeit für die Erforschung vorzeitlicher Lebensräume. — Palaeobiologica 7, Wien.
- Teriaev, V. A. 1936: Le problème de la détermination de l'âge des vertébrés en paléontologie. — Probl. of Paleont. 1, Moskau.
- Thenius, E. 1948: Zur Kenntnis der fossilen Hirsche des Wiener Beckens. — Annal. Naturhist. Mus. 56, Wien.
- 1948: Über die Entwicklung des Hornzapfens von Miotragocerus. — Sb. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. 157, Wien.
- 1948: Die Säugetierfauna aus den Congerischichten von Brunn—Vösendorf bei Wien. — Verh. geol. B.-Anst. Wien.
- 1949: Gab es im Wiener Becken eine Pikermifauna? — Anz. Akad. Wiss., Wien.
- 1949: Über Gebissanomalien und pathologische Erscheinungen bei fossilen Säugetieren. — Sb. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. 158, Wien.
- 1949: Über die systematische und phylogenetische Stellung der Genera *Promeles* und *Semantor*. — Ibid. 158, Wien.
- 1949: Zur Revision der Insektivoren des steirischen Tertiärs. — Sb. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. 158, Wien.
- 1950: Über den Nachweis von *Anchitherium aurelianense* im Pannon des Wiener Beckens. — Anz. Akad. Wiss., Wien.
- 1950: *Postpotamochoerus* n. subgen. *hyotherioides* aus dem Unterpliozän von Samos (Griechenland) und die Herkunft der *Potamochoeren*. — Ibid. 159, Wien.
- 1950: Die tertiären *Lagomeryiden* und *Cerviden* der Steiermark. — Ibid. 159, Wien.
- 1951: Zur odontologischen Charakteristik von „*Felis*“ *leiodon* aus dem Pont von Pikermi (Griechenland). — N. Jb. f. Geol. u. Pal., Mh., Stuttgart.
- 1951: Ergebnisse paläontologischer Untersuchungen an den *Boviden* (Mammal.) des Wiener Beckens. — Ibid., Stuttgart.
- 1951: Über das Vorkommen von *Trimylus schlosseri* (Soric., Mammal.) im Pannon des Wiener Beckens. — Anz. Akad. Wiss., Wien.
- 1951: Die *Rhinocerotiden* (Mammalia) des Wiener Jungtertiärs. (Vorläuf. Mitt.) — Ibid., Wien.
- 1951: Eine Wirbeltierfauna mit *Plesiodimylus* aus dem Ober-Pannon des Wiener Beckens. — Annal. Naturhist. Mus. 58, Wien.
- 1951: *Gazella* cf. *deperdita* aus dem mitteleuropäischen Vindobonien und das Auftreten der *Hipparion*fauna. — Eclogae geol. Helv. 44, Basel.
- 1952: Welsreste aus dem Unterpliozän des Wiener Beckens. — N. Jb. f. Geol. u. Paläont., Mh., Stuttgart.
- 1952: Die Schildkröten (Testudinata) aus dem Unterpliozän von Brunn—Vösendorf bei Wien. — Ibid., Stuttgart.
- 1952: Die Säugetierreste aus dem Jungtertiär des Hausruck und Kobernaufwaldes (O.-Ö.). — Jb. geol. B.-Anst. 95, Wien.
- 1952: Die Säugetierfauna aus dem Torton von Neudorf an der March (C. S. R.). — N. Jb. f. Geol. u. Paläont., Abh. 96, Stuttgart.
- 1952: Über das Vorkommen von *Ophisaurus* (Anguidae, Rept.) im Pannon von Niederösterreich. — Anz. Akad. Wiss., Wien.
- 1952: Studien über fossile Vertebraten Griechenlands. I. *Galerix exilis* aus den pontischen Schichten von Pikermi (Attika). — Annal. géol. pays. hellén. 4, Athen.

- 1952: Die Boviden des steirischen Tertiärs. — Sb. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. 161, Wien.
- 1953: Durch Steppen und Urwälder Europas. — Universum, Natur u. Technik 8, H. 24, Wien.
- Thienemann, A. 1950: Verbreitungsgeschichte der Süßwassertierwelt Europas. Versuch einer historischen Tiergeographie der europäischen Binnengewässer. — Die Binnengewässer 13, Stuttgart.
- Tobien, H. 1938: Über Hipparionreste aus der obermiozänen Süßwassermolasse Südwestdeutschlands. — Z. dtsh. geol. Ges. 90, Berlin.
- 1938: Über das Gebiß des Hipparion matthewi Abel. — N. Jb. f. Miner., Beil.-Bd. 80, Stuttgart.
- 1951: Über die Grabungen in der oberen Süßwassermolasse des Höwenegg (Hegau). — Mitt. bl. Bad. geol. L.-Anst. Freiburg/Br.
- 1953: Mitragocerus Stromer (Bovidae, Mammal.) aus den unterpliozänen Dinotheriensanden Rheinheßens. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenschg. 81, Wiesbaden.
- Toula, F. 1896: Über neue Wirbeltierreste aus dem Tertiär Österreichs und Rumeliens. — Z. dtsh. geol. Ges. 48, Berlin.
- 1905: Über einen dem Thunfisch verwandten Raubfisch der Congerienschichten. — Jb. geol. R.-Anst. 55, Wien.
- Troll, O. v. 1907: Die pontischen Ablagerungen von Leobersdorf und ihre Fauna. — Ibid. 57, Wien.
- Tschudi, J. J. 1837: Über den Homo diluvii testis A. Scheuchzer. — N. Jb. f. Miner. usw., S. 545, Stuttgart.
- 1838: Classification der Batrachier mit Berücksichtigung der fossilen Thiere dieser Abtheilung der Reptilien. — Mém. soc. sci. natur. 2, Neuchâtel.
- Vacek, M. 1882: Über neue Funde von Dinotherium im Wiener Becken. — Verh. geol. R.-Anst., Wien.
- Viret J. u. Mazenot G. 1948: Nouveaux restes des mammifères dans le gisement de lignit pontien de Soblay (Ain). — Annal. de Paléont. 34, Paris.
- Viret J. u. Schaub S. 1946: Le genre Anomalomys, rongeur néogène et sa repartition stratigraphique. — Eclogae geol. Helv. 39, Basel.
- Viret J. u. Zapfe H. 1951: Sur quelques soricidés miocènes. — Ibid. 44, Basel.
- Wang, K. M. 1929: Die fossilen Rhinocerotiden des Wiener Beckens. — Mem. geol. Inst. China 7, Shanghai.
- Wegner, R. N. 1913: Tertiär und umgelagerte Kreide bei Oppeln (Oberschlesien). — Palaeontographica 60, Stuttgart.
- Wehrli, H. 1941: Beitrag zur Kenntnis der „Hipparionen“ von Samos. — Paläont. Z. 22, Berlin.
- Weinfurter, E. 1949: Über die Gattung Soricidens Münster (Pisces). — Anz. Akad. Wiss., Wien.
- Weiß, E. 1877: Über die Entwicklung der fossilen Floren in den geologischen Perioden. — Z. dtsh. geol. Ges. 29, Berlin.
- Weitzel, K. 1931: Neue Amphicyoniden aus dem Mainzer Becken. — Notizbl. hess. geol. L.-Anst. (6), 13, Darmstadt.
- Wenz, W. 1928: Zur Fauna der pontischen Schichten von Leobersdorf und vom Eichkogel. — Senckenbergiana 10, Frankfurt/M.
- 1942: Die Mollusken des Pliozäns der rumänischen Erdölgebiete. — Senckenbergiana 24, Frankfurt/M.
- Wenz W. u. Edlauer Ae. 1942: Die Molluskenfauna der oberpontischen Süßwassermolasse vom Eichkogel bei Mödling, Wien. — Arch. f. Moll. Kde. 74.
- Wesenberg-Lund, C. 1943: Biologie der Süßwasserinsekten. — Wien-Kopenhagen (Springer).
- Wolterstorff, W. 1886: Über fossile Frösche, insbesondere das Genus Palaeobatrachus. I. — Jb. naturw. Ver. Magdeburg.
- Zablocki, J. 1928: Tertiäre Flora des Salzlagers von Wieliczka. I. — Acta soc. botan. polon. 5.
- Zapfe, H. 1939: Lebensspuren der eiszeitlichen Höhlenhyäne. — Palaeobiologica 7, Wien.
- 1948: Neue Funde von Raubtieren aus dem Unterpliozän des Wiener Beckens. — Sb. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. 157, Wien.
- 1949: Die Säugetierfauna aus dem Unterpliozän von Gaiselberg bei Zistersdorf in Niederösterreich. — Jb. geol. B.-Anst. 93, Wien.

- 1951: *Dinocyon thenardi* aus dem Unterpliozän von Draßburg im Burgenland. — Sb. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. 160, Wien.
- 1951: Die Fauna der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf a. d. March (C. S. R.). Insectivora. — Ibid. 160, Wien.
- Zapfe H. u. Schaub S. 1953: Die Fauna der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf a. d. March (C. S. R.). Simplicidentata. — Ibid. 162, Wien.
- Zdansky, O. 1924: Jungtertiäre Carnivoren Chinas. — Palaeont. Sinica C, 2, 1, Peking.
- 1925: Fossile Hirsche Chinas. — Ibid. C, 2, 3, Peking.

TAFEL 1.

- Fig. 1 Lageskizze der Tegelgrube der Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft, Werk Vösendorf. Stand: Sommer 1948.
1 Terrasse im südlichen Teil, I, II, III Terrassen im nördlichen Abschnitt. Fossilführend: Zwischensand in der unteren Wand im nördlichen Teil. F: Fossilführender, sandiger Zwischenhorizont in der untersten, abgebauten Wand im nördlichen Teil der Tegelgrube.
- Fig. 2 Profil von Brunn a. G. nach Werk Vösendorf an der Triesterstraße (aus H. KUPPER 1950, umgezeichnet).
- Fig. 3 Schematische Darstellung der Sedimente des Sandriffes und des Strandwalles. 1—5 bezeichnen die Straten der Probenentnahme.
- Fig. 4 *Limnocardium schedelianum* (PARTSCH) mit Verkiesungen entlang des Schalenrandes.
- Fig. 5 *Congeria spathulata spathulata* (PARTSCH) mit Verkiesungen entlang des Schalenrandes.

TAFEL 2.

- Fig. 1, 2 *Congeria ramphophora ramphophora* BRUSINA, aus BRUSINA 1902, Taf. 16, Fig. 35, 38, umgezeichnet; Holotypus: Fig. 1 aus Markuseveo (Kroatien).
- Fig. 3 *Congeria ramphophora ramphophora* BRUSINA, Pannon, Zone C, Leobersdorf, Sandgrube.
- Fig. 4 Wie vor, größeres Exemplar mit zusätzlichen Wachstumszonen. Leobersdorf, Ziegelei.
- Fig. 5 Wie vor, Leobersdorf, Sandgrube. Dieses Exemplar zeigt schon gewisse Entwicklungstendenzen zu *C. ramphora schmidtii* LÖRENTHEY, ist aber kleiner.
- Fig. 6 *Congeria ramphophora schmidtii* LÖRENTHEY. Holotypus nach ANDRUSOV, 1900, umgezeichnet).
- Fig. 7—9 *Congeria ramphophora schmidtii* LÖRENTHEY (nach JEKELIUS 1944, Taf. 61, Fig. 1, 2, 3) aus dem Pannon von Turislav.
- Fig. 10 *Congeria ramphophora vösendorfensis* PAPP, Holotypus, Pannon, Zone E, Vösendorf.
- Fig. 11 Wie vor, juveniles Exemplar.
- Fig. 12 *Congeria ramphophora vösendorfensis* PAPP aus Karagac bei Belgrad.
- Fig. 13 a, b *Congeria* sp. ex aff. *Congeria semilunata* PAVLOVIC, Pannon, Zone E, Vösendorf.
- Fig. 14 *Congeria ramphophora ramphophora* BRUSINA. Wirbelpartie des Exemplares Fig. 4 mit deutlicher Apophyse an der Seitenwand; Innenseite Schrägansicht.
- Fig. 15 *Congeria ramphophora vösendorfensis*, juveniles Exemplar mit reduzierter Apophyse an der Vorderkante des Septums. Innenseite Schrägansicht. Pannon, Zone E, Vösendorf.
- Fig. 16 Wie vor, Pannon, Karagac bei Belgrad.

TAFEL 3.

- Fig. 1 *Dreissenomya primiformis* PAPP. Innenseite. Pannon, Zone E, Vösendorf, Spülsaum.
- Fig. 2 Wie vor, Wirbelpartie von innen mit deutlicher Ansatzstelle des vorderen Retraktors und schräger Kante des Septums.
- Fig. 3 Wie vor, großes Exemplar, mit seitlich gelegenen Wirbel (W).

- Fig. 4 *Congeria czjzeki* M. HOERNES von innen mit dem vorne gelegenen Wirbel (W), Bujce-Bach bei Bozdarevac südlich Belgrad.
Fig. 5 a, b *Melanopsis stricturata* BRUSINA, Pannon, Zone E, Vösendorf.
Fig. 6 *Melanopsis austriaca austriaca* HANDMANN, Vösendorf, Sandriff.
Fig. 7 *Pomatias conicus conicus* (KLEIN). Pannon, Zone E, Vösendorf, Spülsaum.
Fig. 8, 9 *Valvata (Turriavata) soceni* JEKELIUS, Pannon, Zone E, Vösendorf, Spülsaum.
Fig. 10, 11 *Valvata (Turriavata) cf. ranjinai* BRUSINA. Zone E, Vösendorf, Spülsaum.
Fig. 12, 13 *Congeria spathulata* PARTSCH. Kleine juvenile Schalen mit Farbzeichnung. Pannon, Zone E, Vösendorf, Spülsaum.
Fig. 14 *Congeria subglobosa subglobosa* PARTSCH. Kleine juvenile Schale mit Farbzeichnung.
Fig. 15 Schematische Darstellung eines „Spreitenganges“.
Fig. 16 Ausfüllung eines Spreitenganges im Holz aus dem Pannon, Zone E, von Hengersdorf, etwas deformiert. Fig. 16 a Seitenansicht; Fig. 16 b Ansicht von oben mit dem Querschnitt einer doppelklappigen Congerie.
Fig. 17 Wie Fig. 16 b mit sehr kleinen, klaffenden Congerienschalen.

TAFEL 4.

Landschnecken aus dem Spülsaum in der Tongrube des Werkes Vösendorf.

- Fig. 1, 2 *Gastropoda (Sinuulinula) nouletiana nouletiana* (DUPUY).
Fig. 3 a, b *Pupilla cf. submuscorum* GOTTSCHICK u. WENZ.
Fig. 4, 5 *Vertilla pusilla moedlingensis* WENZ u. EDLAUER.
Fig. 6 a—c *Planorbis (Gyraulus) rhytidophorus rhytidophorus* (BRUSINA).
Fig. 7 a, b *Cochlicopa subrimatula loxostoma* (KLEIN).
Fig. 8 a, b *Pseudidyla voesendorferensis* nov. spec., Holotypus.
Fig. 9 *Pseudidyla vindobonensis* nov. spec., Holotypus.
Fig. 10 a—c *Strobilops* sp.
Fig. 11 *Strobilops tiarula* (SANDBG.). Unterseite.
Fig. 12 *Daudebardia cf. praecursor* ANDREAE.

TAFEL 5.

Lebensspuren.

- Fig. 1 Innenseite einer Konkretion, die sich um ein Holzstück gebildet hatte. Die Holzsubstanz ist zersetzt, im Holz befindliche u-förmige Spreitengänge sind in der Scheitellansicht zu sehen (Original Naturhist. Mus. Wien). Pannon, Zone E, Hengersdorf bei Wien.
Fig. 2 Ausschnitt des Stückes Fig. 1.
Fig. 3 Stark verdrückte u-förmige Spreitengänge dicht aneinander gelagert. Teilaufnahme des von ABEL (1935) beschriebenen Stückes (Original Paläont. Institut Univ. Wien).
Fig. 4 Fragment eines Röhrenknochens aus tortonischen Schottern von Kleinhadersdorf bei Poysdorf. Innenseite mit Kerben, die den Scheitelpartien von U-Gängen entsprechen (Original Sammlung E. Weinfurter).

TAFEL 6.)*

Fische, Amphibien, Reptilien und Vögel.

- Fig. 1—4 *Palaeocryptonyx donnezani* DEPERET. Tibiotarsus sin. dist. in 4 Ansichten (W) $\frac{3}{2}$ nat. Gr.
Fig. 5—7 *Cryptobranchius (Andrias) aff. scheuchzeri* TSCHUDI. Thoracalwirbel, etwas beschädigt, in drei Ansichten (W) $\frac{2}{3}$ nat. Gr.
Fig. 8, 9 *Trionya (Amyda) vindobonensis* PETERS. Femur dext. (W) $\frac{1}{3}$ nat. Gr.
Fig. 10 *Trionyx (A.) vindobonensis* PETERS. Hypoplastron sin. von unten (W), $\frac{1}{3}$ nat. Gr.

*) Die Abkürzungen bei Tafel 6—9 bedeuten: NHM = Geolog. Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien, NL = Niederöstr. Landesmuseum, PI = Paläont. Institut Univ. Wien, R—G = Sammlung Ritter-Gulder, W = Sammlung Weinfurter, Z = Sammlung Zapfe, Zb = Sammlung Zabusch. Soweit nicht anders angegeben, stammen die Stücke aus der Tegelgrube Werk Vösendorf.

- Fig. 11 *Trionyx (A.) vindobonensis* PETERS. Xiphiplastron dext. von unten (W); $\frac{1}{3}$ nat. Gr.
- Fig. 12—14 *Heterobranchus austriacus* THENIUS. Flossenstachel in drei Ansichten. Fig. 12 in $\frac{2}{3}$ nat. Gr., Fig. 13 und 14 in $\frac{1^{25}}{3}$ nat. Gr. (R—G).
- Fig. 15—16 *Anguis ? polgardiensis* BOLKAY. Vorderer und hinterer Caudalwirbel, seitlich und ventral. (W) ca. $\frac{3}{1}$ nat. Gr.
- Fig. 19—22 *Anguis ? polgardiensis* BOLK. Thoracalwirbel in vier Ansichten. (W) ca. $\frac{3}{1}$ nat. Gr.
- Fig. 23, 24 *Ophidier (? Anilide)*. Hinterer Thoracalwirbel von oben und von hinten. (W) ca. $\frac{2}{1}$ nat. Gr.
- Fig. 25 *Lacerta* sp. Dentalfragment sin. von innen (NHM) ca. $\frac{3}{1}$ nat. Gr.
- Fig. 26, 27 *Nicoria sopronensis* (BODA). Entoplastron von außen und innen. (R—G). $\frac{2}{3}$ nat. Gr.
- Fig. 28—30 *Heterobranchus austriacus* THENIUS. Supraoccipitalia zweier Individuen von außen und innen (R—G) $\frac{2}{3}$ nat. Gr.
- Fig. 31, 32 *Morone serrata* nov. spec. Sagitta dext. Holotypus. Rostrum abgebrochen. 16×10 mm. (W).
- Fig. 33, 34 *Sciaena angulata* SCHUBERT. Sagitta dext., $14 \times 8,5$ mm. (W).
- Fig. 35, 36 *Sciaena telleri* SCHUBERT. Sagitta dext., $14,5 \times 8,5$ mm. (W).
- Fig. 37—38 *Mugil voesendorfensis* nov. spec., Sagitta sin., Holotypus, $8,4 \times 3,5$ mm (W).
- Fig. 39, 40 *Otolithus (Sparidarum) kühni* nov. spec., Sagitta sin., Holotypus: $9 \times 5,5$ mm. (W).
- Fig. 41, 42 *Otolithus (Sparidarum) kühni gracilis* nov. spec. nov. subspec., Sagitta dext., Holotypus. $8,3 \times 4,5$ mm. (W).
- Fig. 43, 44 *Otolithus (Sparidarum) brunnense* nov. spec., Holotypus, Sagitta dext., $4,5 \times 2,9$ mm. (W).
- Fig. 45, 46 *Clupea trolli* nov. spec., Sagitta sin., Holotypus. $3,5 \times 1,9$ mm. (W).
- Fig. 47, 48 *Otolithus (Gadidarum) ponticum* nov. spec., Sagitta sin., Holotypus. $4,7 \times 2,3$ mm. (W).
- Fig. 49, 50 *Gobius dorsorostralis* nov. spec., Sagitta sin., Holotypus. $5 \times 3,6$ mm. (W).
- Fig. 51, 52 *Gobius dorsorostralis sculpta* n. sp. n. ssp., Sagitta sin., Holotypus. $3,1 \times 2,5$ mm. (W).

TAFEL 7.

Kleinsäugetiere. (Säugetiere I.)

- Fig. 1—6 *Lagomeryx cf. parvulus* (ROGER). M sup. (R—G) und M inf. (R—G) in drei Ansichten. $\frac{3^{25}}{1}$ nat. Gr.
- Fig. 7—10 *Monosaulax minutus* (H. v. MEYER). P₄ sin. (R—G) und P₄ sin. (R—G). $\frac{3^{25}}{1}$ nat. Gr.
- Fig. 11, 12 Canide indet. M₃ dext. (Zb) $\frac{1^{75}}{1}$ nat. Gr.
- Fig. 13, 14 Mustelide indet. M₂ dext. (Zb) $\frac{3^{25}}{1}$ nat. Gr.
- Fig. 14 a *Cricetodon* n. sp. (aff. *gregarius* SCHAUB). M₁₋₂ dext. (W) $\frac{10^{25}}{1}$ nat. Gr.
- Fig. 15, 16 Talpide indet. (? Scalopine). Humerus dext., proximal beschädigt. (W). $\frac{3^{25}}{1}$ nat. Gr.
- Fig. 17, 18 *Trimylus sansaniensis* (LARTET). Mandibelfragment dext. von außen und von oben. (W) ca. $\frac{8}{1}$ nat. Gr.
- Fig. 19—21 *Galerix exilis* BLAINV. M sup. in drei Ansichten (NHM) $\frac{7}{1}$ nat. Gr.
- Fig. 22—23 *Galerix exilis* BLAINV. M inf. sin. von der Kaufläche und von außen. (NHM) $\frac{7}{1}$ nat. Gr.
- Fig. 24—27 Talpide indet. (? Scalopine). M₂ dext., von unten, innen, vorne und außen. (W) $\frac{10^{25}}{1}$ nat. Gr.
- Fig. 28, 29 *Galerix exilis* BLAINV. Mandibel sin. mit P₂₋₄ von oben und außen. (RG) $\frac{7}{1}$ nat. Gr.

TAFEL 8.

Säugetiere II.

- Fig. 1, 2 *Ictitherium robustum* GERV. Mand. dext. von oben und außen. (Z); $\frac{4}{7}$ nat. Gr.

- Fig. 3—5 *Amphiprox anocerus* (KAUP). Geweihabwurf sin. in drei Ansichten. (R—G) $\frac{4}{7}$ nat. Gr.
Fig. 6; 7 *Miotragocerus pannoniae* (KRETZOI). Knochenzapfen sin. von innen und schräg von vorne mit drei Querschnitten (siehe Pfeile). (R—G). $\frac{2}{7}$ nat. Gr.
Fig. 8; 9 *Miotragocerus pannoniae* (KRETZOI). P₃—M₃ sin. von der Kaufläche und von innen. (R—G) $\frac{4}{7}$ nat. Gr.
Fig. 10; 11 *Miotragocerus pannoniae* (KRETZOI). Mt III + IV dext. proximal mit charakteristischer Einfeldung. $\frac{3}{7}$ nat. Gr.
Fig. 12; 13 *Hyotherium palaeochoerus* (KAUP). ♀ Mandibelfragment mit P₃—M₃ sin. und P₂—4 dext. von oben und außen. (R—G) $\frac{3}{7}$ nat. Gr.

TAFEL 9.

Säugetiers III.

- Fig. 1, 1a *Hipparion gracile gracile* (KAUP). Mc III sin. Vorder- und Proximal-Ansicht. (NHM) $\frac{2}{7}$ nat. Gr.
Fig. 2, 2a *Hipparion mediterraneum* HENSEL. Mc III dext. aus Pikermi (Griechenland). (PI) $\frac{2}{7}$ nat. Gr.
Fig. 3, 3a *Hipparion gracile brachypus* (HENSEL). Mc III sin. aus Pikermi (Griechenland). (PI) $\frac{2}{7}$ nat. Gr.
Fig. 4; 5 *Aceratherium incisivum* KAUP. D⁴ + M¹ dext. von außen und von der Kaufläche. (PI) $\frac{2}{5}$ nat. Gr.
Fig. 6; 7 *Aceratherium incisivum* KAUP. I inf. (cf. ♀) in zwei Ansichten (R—G). $\frac{2}{7}$ nat. Gr.
Fig. 8; 9 *Hipparion gracile gracile* (KAUP). Mand. sin. mit P₃—M₁ von der Kaufläche und von außen. (NHM) $\frac{2}{5}$ nat. Gr.
Fig. 10; 11 *Dinotherium giganteum* KAUP. M² sin. von außen und von der Kaufläche. (R—G) $\frac{2}{5}$ nat. Gr.
Fig. 12—14 *Aceratherium incisivum* KAUP. Mand. dext. mit Symphyse. Juveniles Individuum. Von vorne, oben und innen. D₂—4, M₁. (NL) $\frac{2}{7}$ nat. Gr.
Fig. 15—18 *Hipparion gracile gracile* (KAUP). M² dext. und P³ dext. (NHM). $\frac{4}{7}$ nat. Gr.

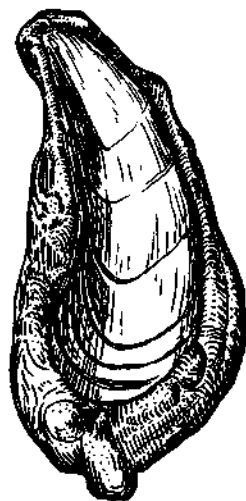
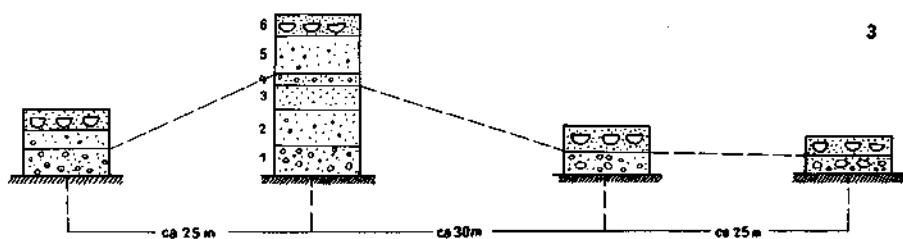
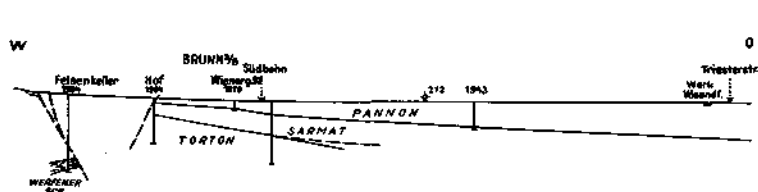
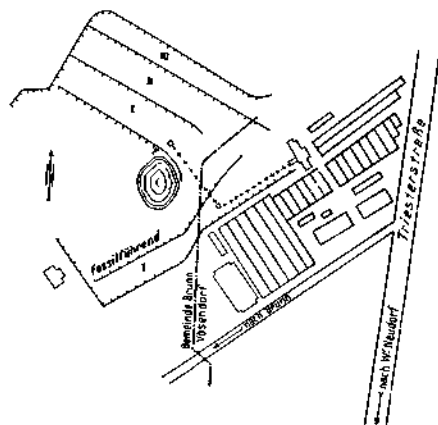
TAFEL 10.

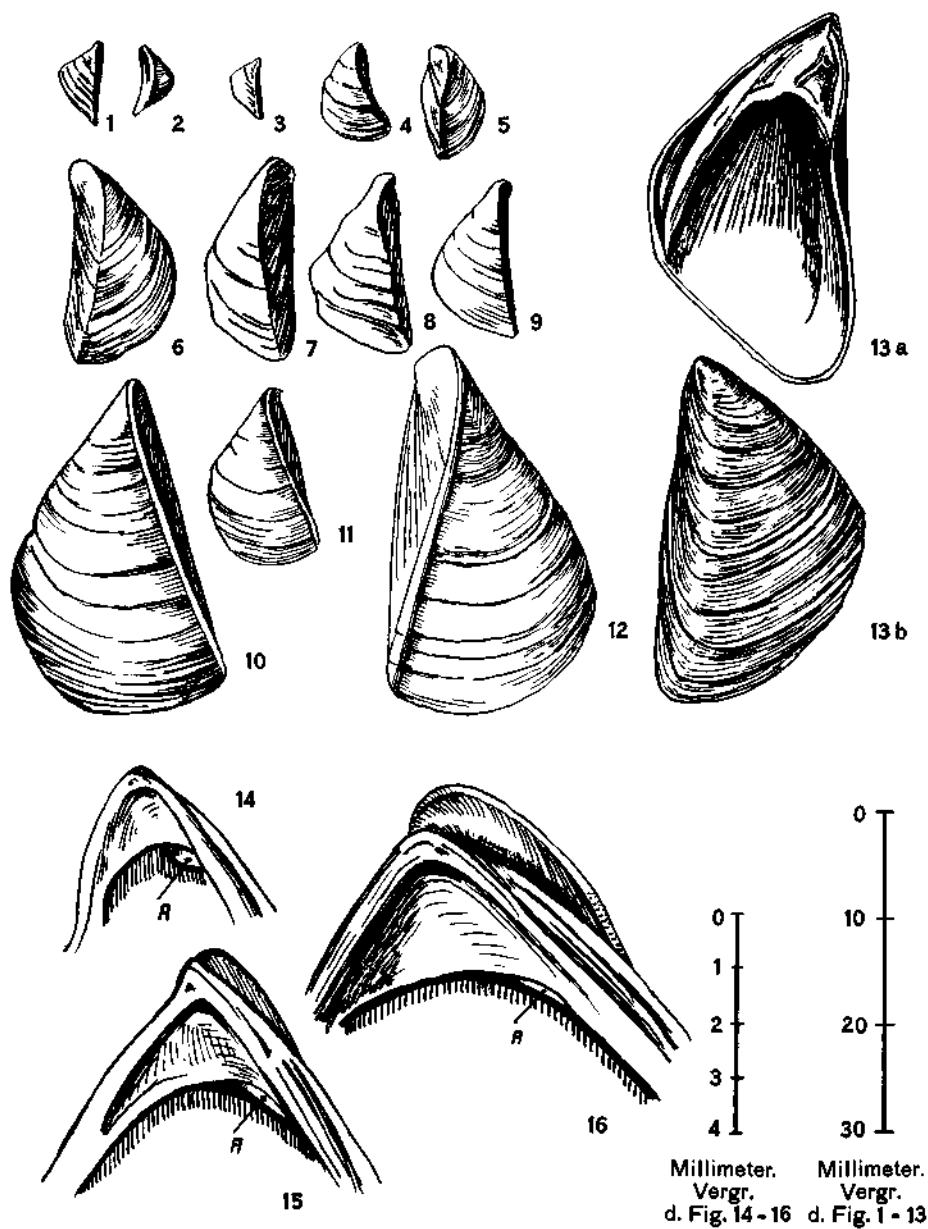
Pflanzen.

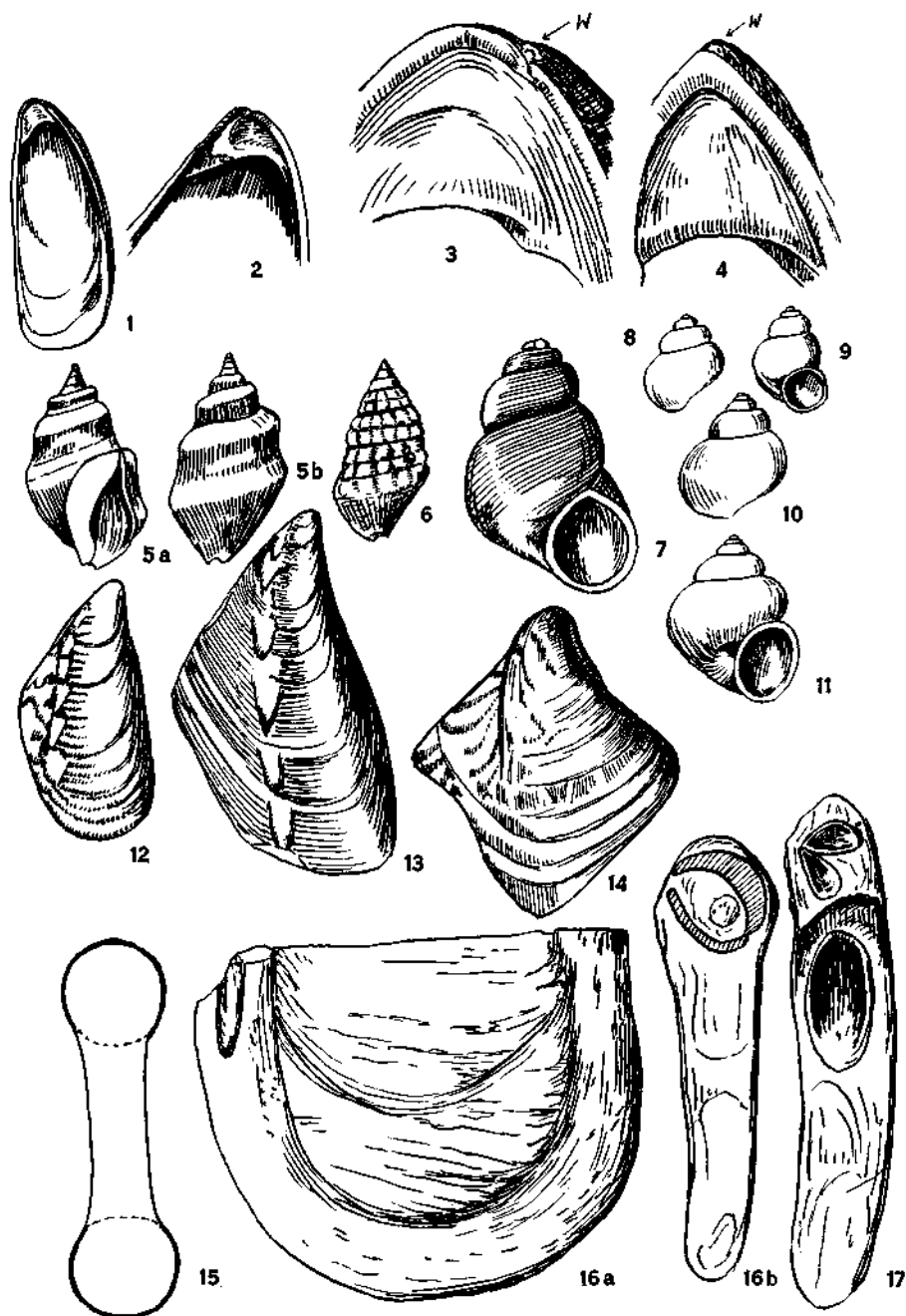
- Fig. 1 *Glyptostrobus europaeus* (BRONGN.) HEER.
Fig. 2; 3 *Pinus* sp., Form B.
Fig. 4; 5 *Carpinus grandis* UNGER. Cupula und Blatt.
Fig. 6 *Sapindus falcifolius* A. BR.
Fig. 7 *Myrica lignitum* (UNG.) SAP.
Fig. 8 *Quercus* cf. *drymeja* UNGER.
Fig. 9 *Salix media* A. BR.
Fig. 10 *Castanea atavia* UNGER.
Fig. 11 *Quercus kubinyi* (KOV.) BERGER.
Fig. 12 *Fagus pliocaenica* SAP.
Fig. 13 *Liriodendron procaccinii* UNGER.
Fig. 14 *Carya serraefolia* (GOEPP.).
Fig. 15 *Zelkova praelonga* (UNGER).
Fig. 16 *Zelkova ungeri* (ETT.) KOV.
Fig. 17 *Nyssa europaea* UNGER.
Fig. 18 *Liquidambar europaea* A. BR. Sammelfrucht, ursprünglich als Wespen-nest gedeutet.
Fig. 19 *Pterocarya denticulata* (O. WEB.) HEER.
Fig. 20 *Phragmites oeningensis* A. BR.
Fig. 21 *Ceratophyllum vösendorfensis* BERGER.
Sämtliche Objekte auf $\frac{2}{3}$ verkleinert. Fig. 1—17 und 19—21 nach BERGER (1952).

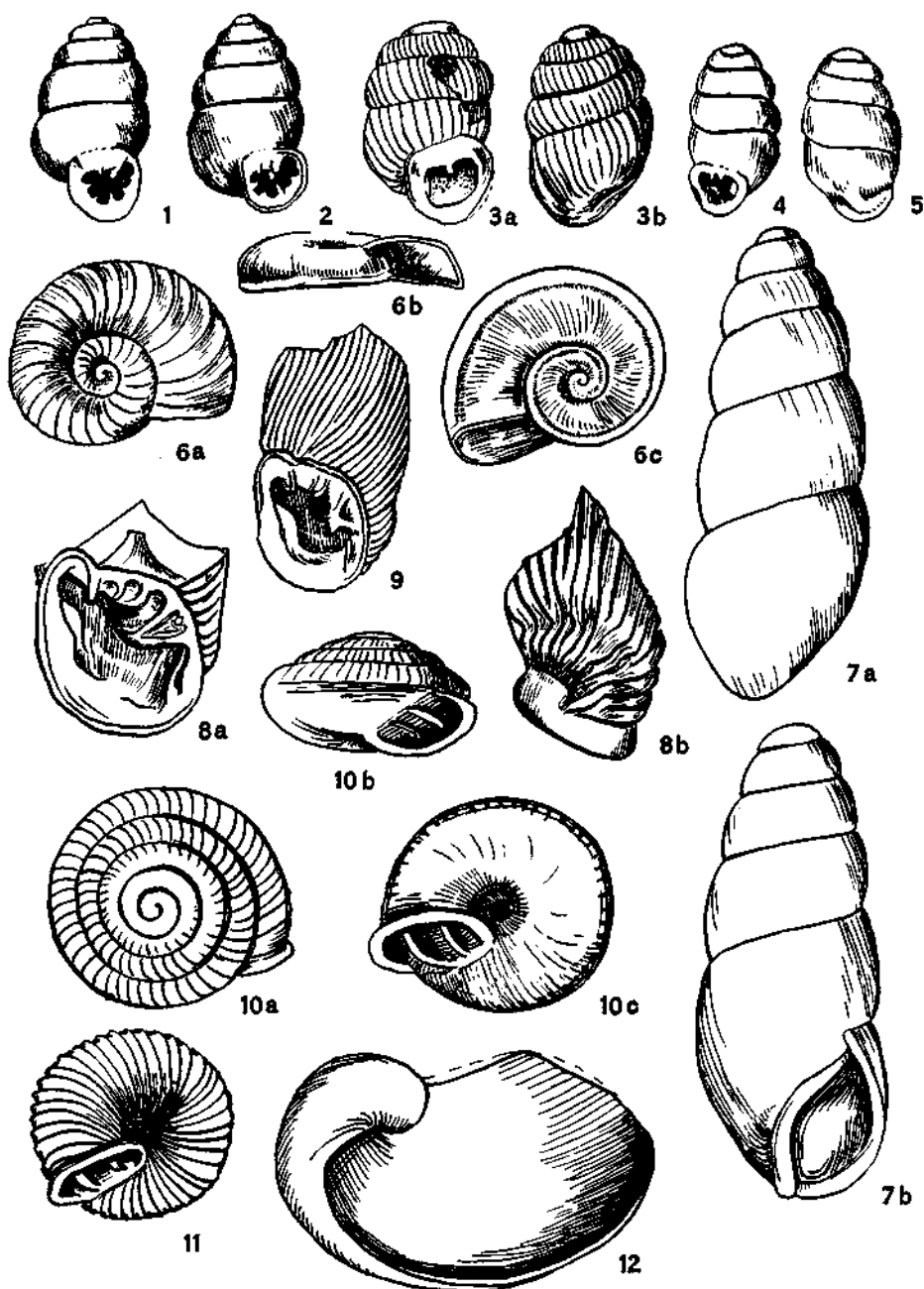
Tafeln 1 bis 15.

Tafel 1





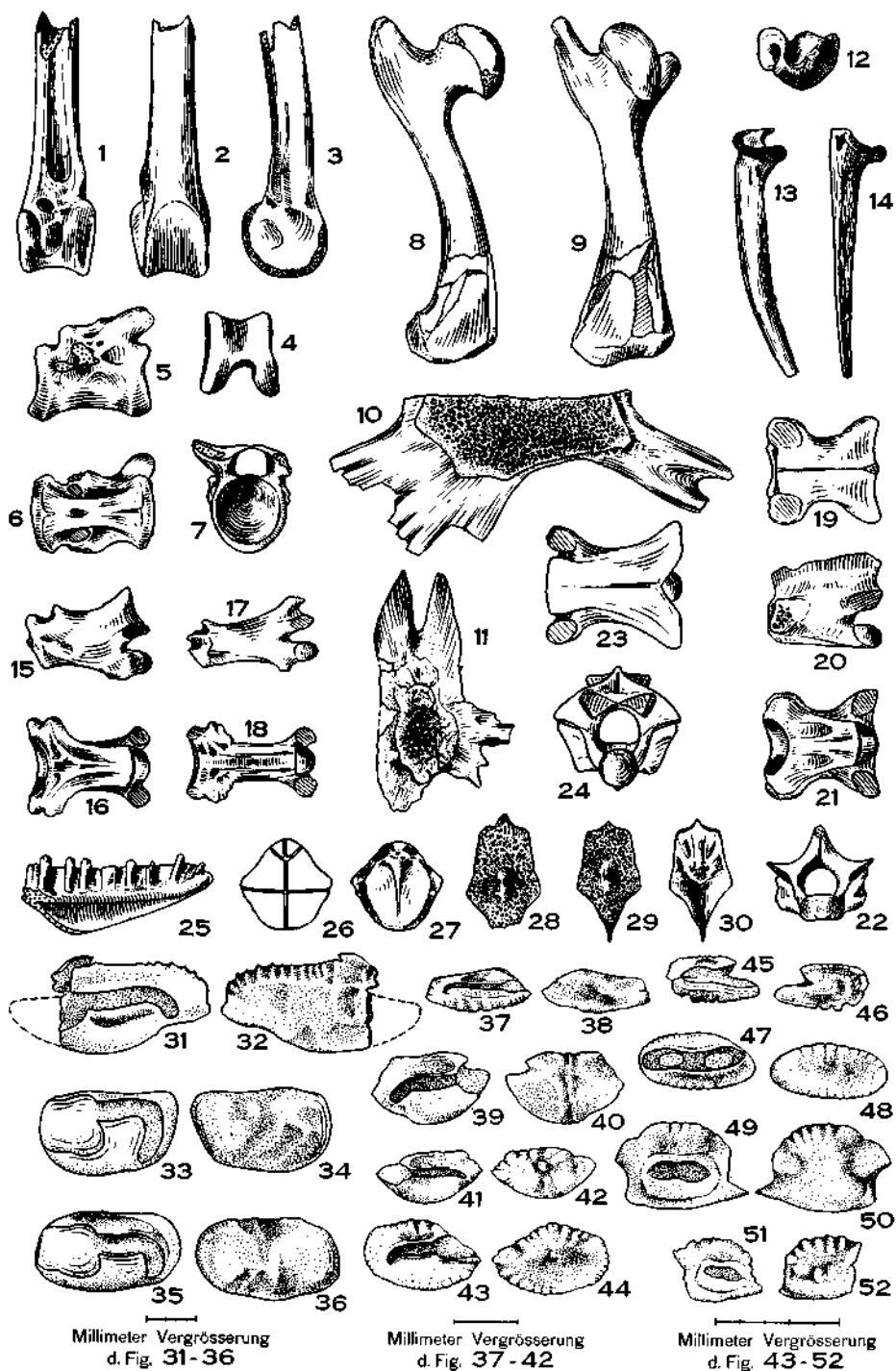


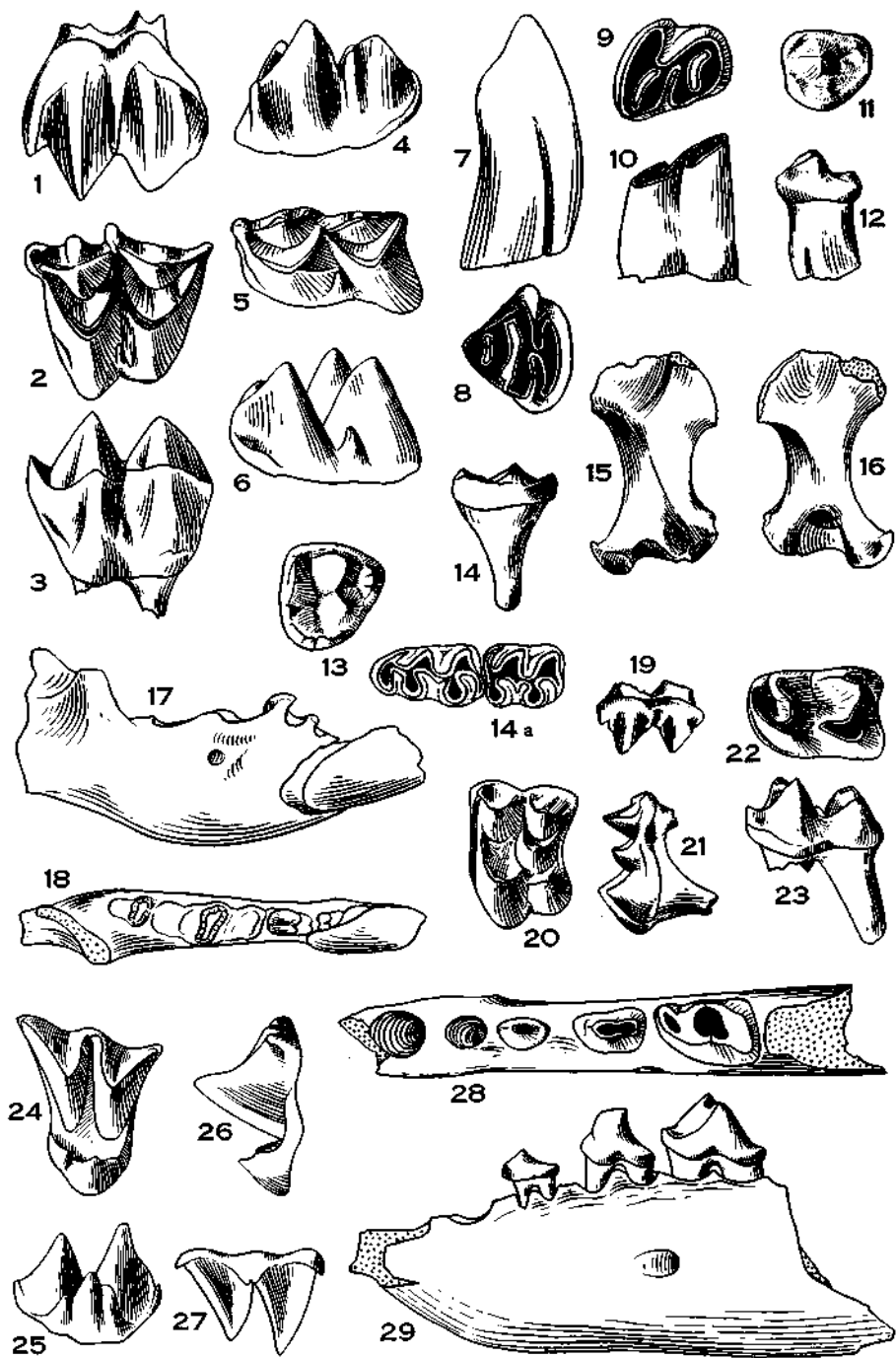


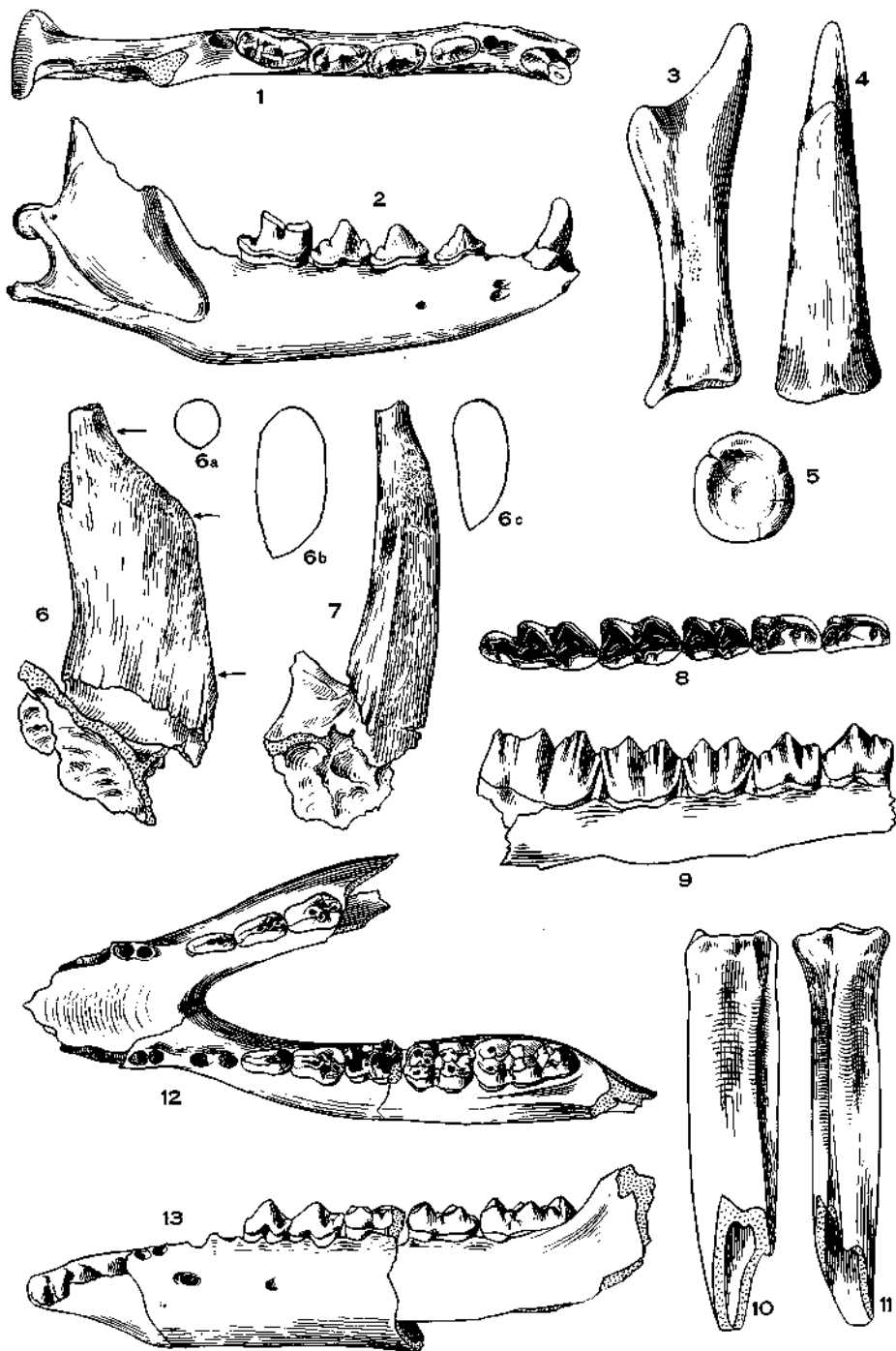
0 1 2 3
Millimeter .Vergrößerung
Fig. 8, 9, 12

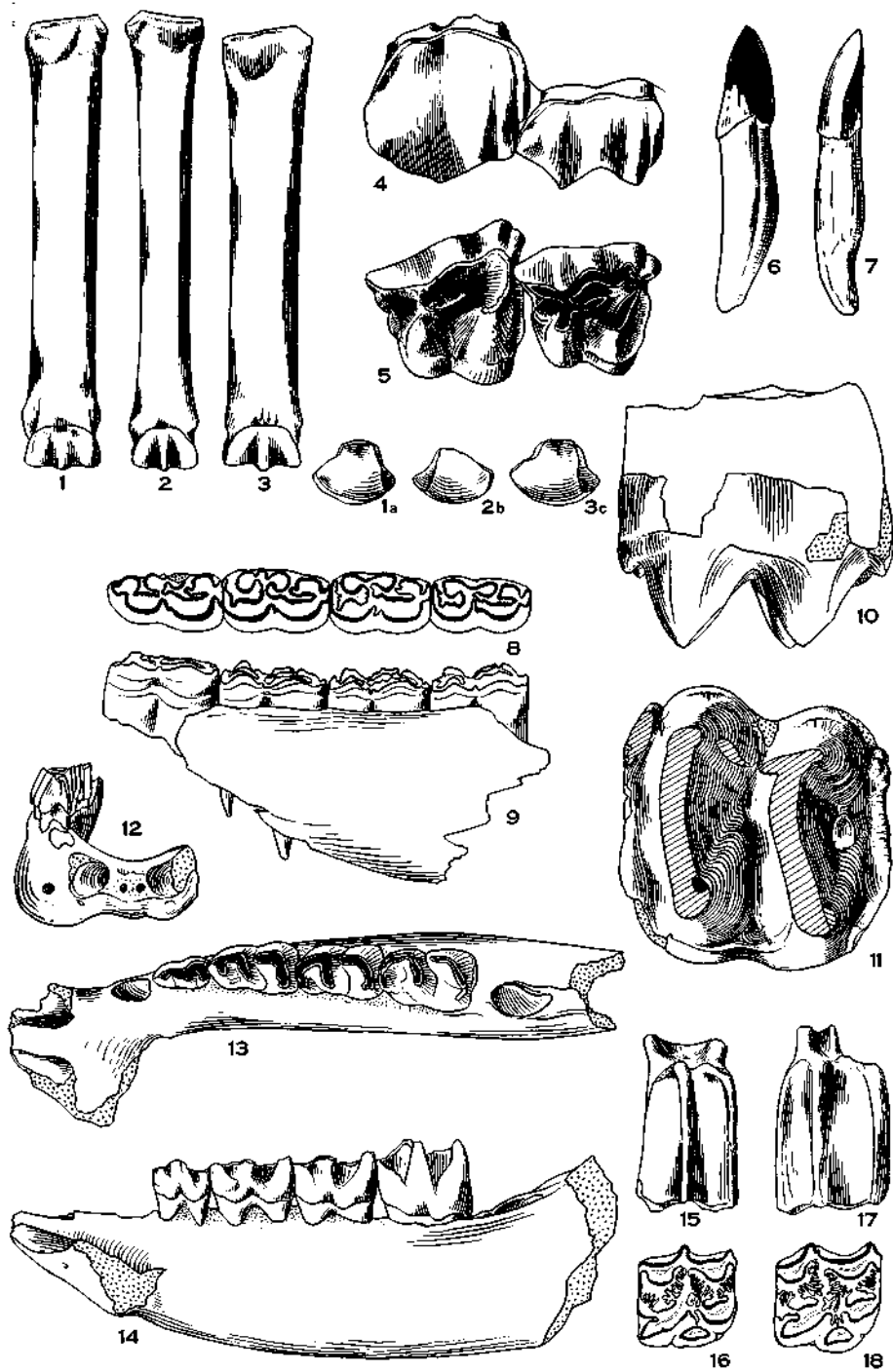
0 1 2 3
Millimeter .Vergrößerung
Fig. 1-7, 10, 11

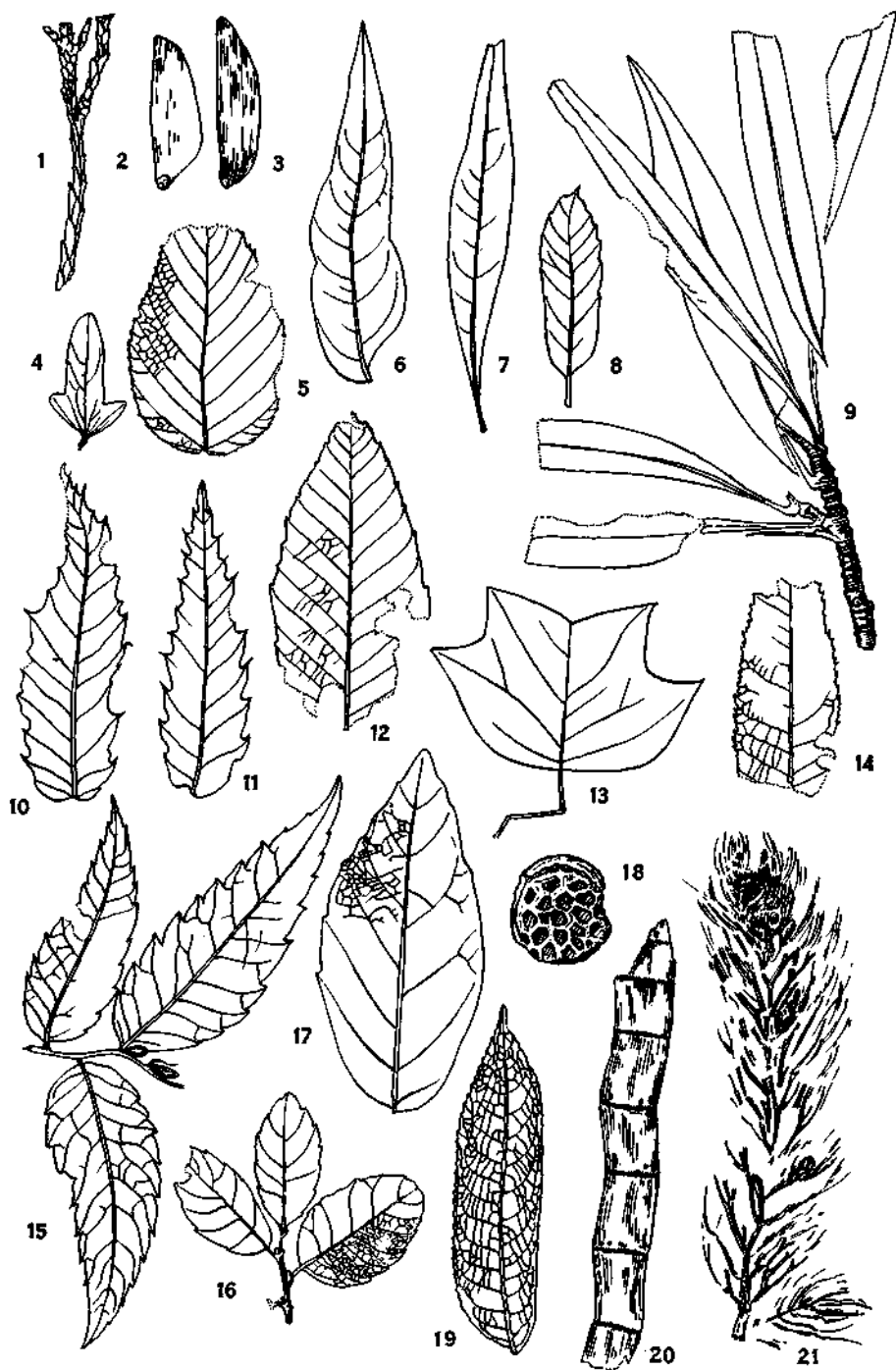










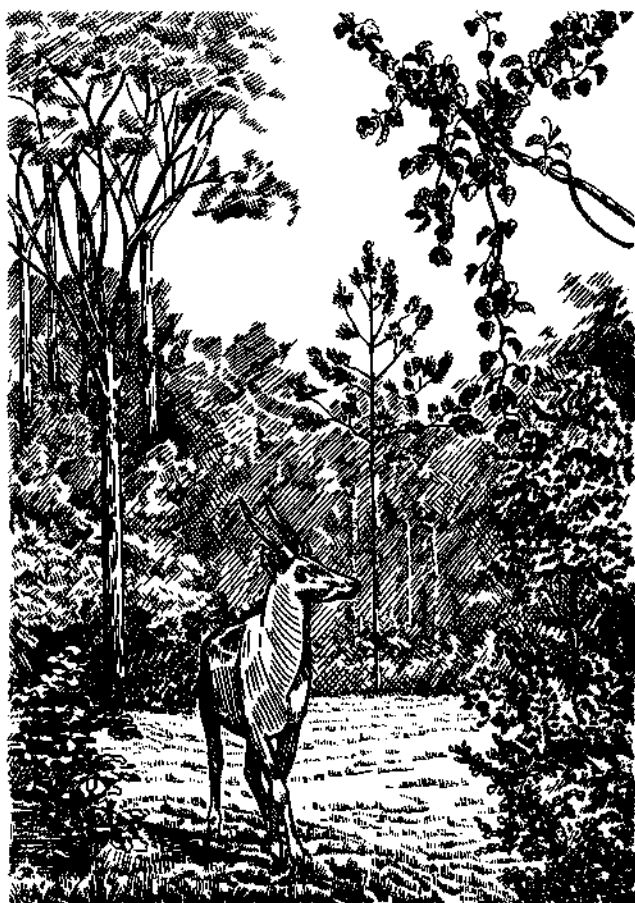




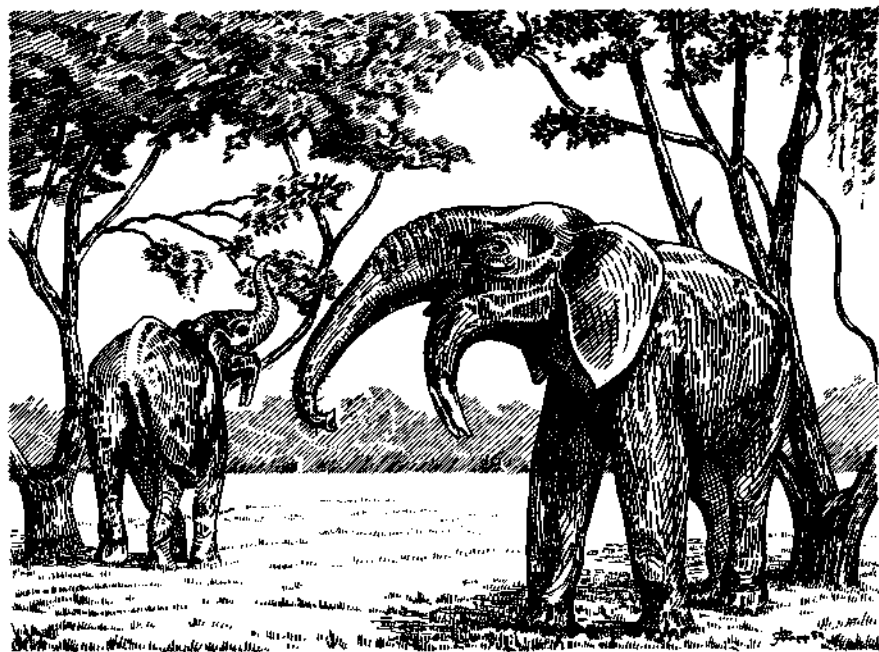
Mündungsgebiet eines Flusses mit *Aceratherium incisivum*, die unmittelbare Ufervegetation zeigend. Mit Schilf-, *Glyptostrobus* (Mittelgrund links) und *Nyssa*-Beständen (hinten links) sowie Weiden und *Myrica* (vorne rechts und Mittelgrund links). Nach Entwürfen von E. Thénius ausgeführt von A. Papp.



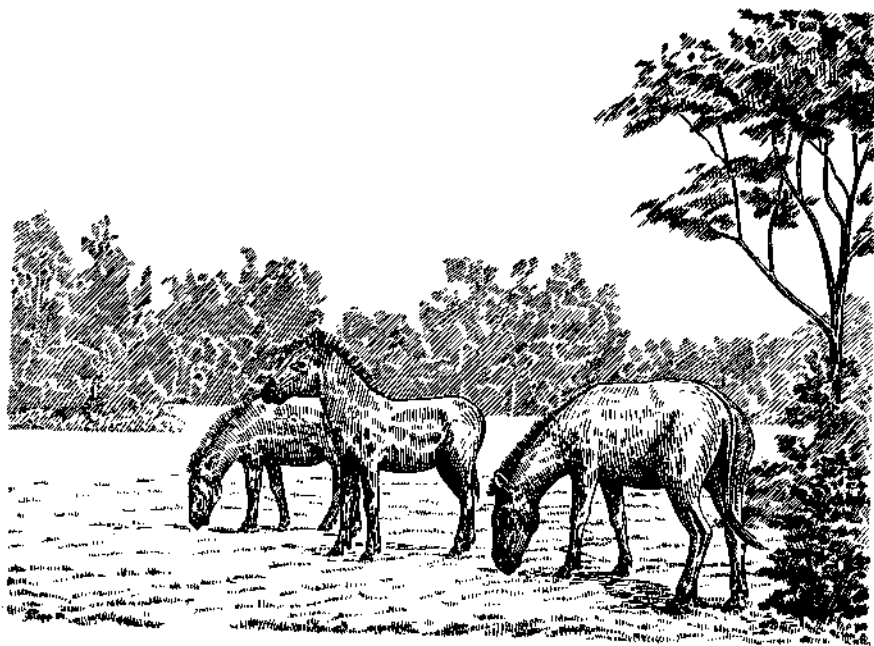
Ausschnitt aus einer Uferpartie mit Wildschweinen (*Hyootherium palaeochocrus*, ♂ und ♀). *Pterocarya* (links), *Zelkova* (Mittelgrund links) und schütterere Kiefern (rechts) zeigend. In Mittelgrund rechts Biberbau, vorne links vom Biber (*Monosaulax minutus*) gefällte Stämme. Hinten Kulisse des Auwaldes mit *Liquidambar*, Pappeln, Ulmen, Ahorn, Plantanen usw. Nach Entwürfen von E. Thenius ausgeführt von A. Papp.



Mischwald mit Waldantilope (*Miotragocerus pannoniae*). Der am Rand der Lichtung von Büschen (*Parrotia*, *Rhus* usw.) durchsetzte Wald besteht aus *Liquidambar*, Hain- und Hopfenbuchen, echten Buchen, Ahorn, Ulmen, Kastanien, vereinzelt Kiefern, am Boden Farne und im Geäst Lianen (*Vitis*, vorne rechts, und *Clematis*). Nach Entwürfen von E. Thénius ausgeführt von A. Papp.



Lichter Eichenbestand mit Dinotherien (*Dinotherium giganteum*). Wir befinden uns bereits im etwas trockeneren Hinterland. Nach Entwürfen von E. Thenius ausgeführt von A. Papp.



Etwas offenere Landschaft mit dreizehigen Pferden (*Hipparion gracile*). Im Hintergrund Kastanien- und Eichenmischwälder. Nach Angaben von E. Thenius ausgeführt von A. Papp.