



Die Primatenfundstelle Götzendorf an der Leitha (Obermiozän des Wiener Beckens, Niederösterreich)

Von FRED RÖGL, HELMUTH ZAPFE, RAYMOND L. BERNOR, ROSTISLAV L. BRZOBOHATY,
GUDRUN DAXNER-HÖCK, ILSE DRAXLER, OLDŘICH FEJFAR, JEAN GAUDANT, PAUL HERRMANN, GERNOT RABEDER,
ORTWIN SCHULTZ & REINHARD ZETTER*)

Mit 2 Abbildungen, 3 Tabellen und 2 Tafeln

*Niederösterreich
Wiener Becken
Untere Neufelder Schichten
Miozän
Pannon „Zone“ F
Pont
Stratigraphie
Paläontologie
Fossile Primaten
Fossile Vertebraten
Fossile Invertebraten*

Österreichische Karte 1 : 50.000
Blatt 60

Inhalt

Zusammenfassung	503
Abstract	504
1. Einleitung	504
2. Fundstelle Sandberg bei Götzendorf	505
2.1. Profilbeschreibung	506
2.1.1. Schichtfolge	506
2.2. Geologische Verhältnisse	506
2.3. Fossilführung	509
3. Vergleichsuntersuchungen	512
3.1. Stixneusiedl	512
3.2. Probebohrung Trautmannsdorf CFT 8	513
3.3. Neusiedl am See (Aufsammlung 1990)	513
3.4. Kohlerevier Zillingdorf	513
3.5. Die Fundstelle Rudabanya (NE-Ungarn) im Vergleich mit Götzendorf	513
4. „ <i>Hipparion</i> “ von Götzendorf	514
4.1. Evolutionslinie von „ <i>Hipparion</i> “ im Wiener Becken	514
5. Palynologische Untersuchungen	514
6. Stratigraphische Problemstellung	515
6.1. Das „Pontien“ im Wiener Becken im Vergleich mit dem Pannonischen Becken und der Östlichen Paratethys	515
6.2. Säugetierstratigraphie im Obermiozän	516
7. Diskussion der Resultate	517
Dank	519
Literatur	524

Zusammenfassung

Die Fundstelle Sandberg bei Götzendorf an der Leitha (Gemeinde Mannersdorf am Leithagebirge), Niederösterreich, präsentiert einen der jüngsten Horizonte mit dem Auftreten des Primaten *Dryopithecus (?) brancoi* SCHLOSSER im Miozän von Mitteleuropa. Durch Grabungen wurde versucht, die bisherigen Funde von 3 Zähnen zu ergänzen. Vier weitere Zähne konnten mit einer großen Anzahl interessanter Wirbeltierreste, sowie einer umfangreichen Molluskenfauna geborgen werden. Die Aufschlußverhältnisse und Ablagerungsbedingungen wurden dokumentiert und an Hand der Fauna sowie mittels palynologischer Untersuchungen das stratigraphische Alter der Fundstelle geklärt.

*) Anschriften der Verfasser: Prof. Dr. RAYMOND L. BERNOR: College of Medicine, Department of Anatomy, Howard University, 520 W St. NW, Washington D.C., 20059 U.S.A.; Prof. Dr. ROSTISLAV BRZOBOHATY: Institute of Geology and Paleontology, University of Brno, Kotlarska 2, CR-61137 Brno; Dr. GUDRUN DAXNER-HÖCK, Dr. FRED RÖGL, Dr. ORTWIN SCHULTZ: Geologisch-Paläontologische Abteilung, Naturhistorisches Museum Wien, Burgring 7, A-1014 Wien, Österreich; Dr. ILSE DRAXLER, Dr. PAUL HERRMANN: Geologische Bundesanstalt, Rasumofskygasse 23, A-1031 Wien, Österreich; Prof. Dr. OLDŘICH FEJFAR: Institute of Paleontology, Faculty of Sciences, Charles University, Albertov 6, 12843 Praha, Tschechien; Dr. JEAN GAUDANT: Rue du Docteur Magnan, F-75013 Paris, Frankreich; Univ.-Prof. Dr. GERNOT RABEDER, Univ.-Prof. Dr. HELMUTH ZAPFE, Dr. REINHARD ZETTER: Institut für Paläontologie, Universität Wien, Universitätsstr. 7, A-1010 Wien, Österreich.

Der Fundhorizont liegt im südlichen Wiener Becken in den limno-fluviatilen Unteren Neufelder Schichten, mehr als 100 m über den Schichten mit *Congeria subglobosa* des Pannon („Zone“ E), im oberen, kohleführenden Teil der „Zone“ F (*Congeria neumayri*/*Congeria zahalkai* Zone). Dieser Horizont ist durch eine reiche aquatische und terrestrische Molluskenfauna mit einem Massenvorkommen von *Congeria neumayri* und *Melanopsis sturi* charakterisiert. Es ist dies eine Übergangsfazies vom brackischen Pannonischen See zu den Süßwasserablagerungen der „Zone“ G im jüngeren Miozän. Eine regionale Korrelation innerhalb der „Zone“ F des Wiener Beckens ist durch palynologische Untersuchungen gegeben.

Die sedimentologischen Verhältnisse lassen für die Entstehung des fossilführenden Horizontes von Götzendorf ein Hochwasserereignis mit einer anschließenden Verlagerung des Flußlaufes und der Ablagerung von fluviatilen, schräggeschichteten Feinsanden annehmen. Paläontologische Vergleichsuntersuchungen wurden im stärker limnischen Bereich der Tongrube Stixneusiedl, an den Explorationsbohrungen Zillingdorf und an den fluviatilen Sanden von Neusiedl am See durchgeführt.

Die stratigraphische Korrelation des jüngeren Miozän im Wiener Becken, mit dem Pannonischen Becken und der Östlichen Paratethys wird diskutiert. Nach diesen Vergleichen ist die „Zone“ F und damit die Fundstelle Götzendorf in das jüngere Pannonien zu stellen, mit der *Congeria unguilacprae* Zone im Pannonischen Becken und mit einem Teil des Maeotien im Dazischen Becken zu korrelieren. Die „Zonen“ G bis H liegen ebenfalls im jüngeren Pannonien. Pontien konnte im Wiener Becken nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden. Diese Korrelation des jüngeren Miozän von Zentraler und Östlicher Paratethys zeigt, daß die Pannon/Pont-Grenze im Pannonischen Becken höher liegt, als bisher angenommen wurde. Die Grenze ist durch das Erstauftreten der Bivalvengattung *Prosodacnomya* charakterisiert, die im Euxinischen Becken im basalen Pontien (Eupatoria Schichten) erscheint.

Die Fossilfunde erlauben eine Einstufung in den Übergangsbereich der „Säugetierzonen“ MN 9 und 10, innerhalb des Vallesien. Während die Rodentia durch ihren altertümlichen Charakter der MN 9 entsprechen, deuten gewisse fortschrittliche Insectivora und die Evolutionshöhe von „Hipparion“ auf die Nähe zu MN 10 hin. In der Fundstelle Neusiedl am See ist mit dem Nachweis von *Progonomys* die Einstufung in die „Säugetierzone“ MN 10 gesichert. Erst die Fundstelle Eichkogel, in der „Zone“ H des oberen Pannonien, gehört in die Zone MN 11, Turolien.

The Occurrence of Primates in Götzendorf an der Leitha (Miocene of the Vienna Basin, Lower Austria)

Abstract

The late Miocene locality of Sandberg near Götzendorf an der Leitha (township of Mannersdorf am Leithagebirge), Lower Austria, has yielded the latest occurrence of the hominoid primate *Dryopithecus* (?) *brancoi* in Middle Europe. Following the earlier discovery of three hominoid primate teeth at Götzendorf, four further teeth were excavated between 1988 and 1990. During these excavations a diverse mammal fauna was discovered. This mammal fauna has elucidated the stratigraphic correlation of Götzendorf to other Austrian and Hungarian vertebrate faunas. Additionally we give a preliminary synthesis of the Götzendorf locality's palynology as well as its diverse invertebrate, fish, amphibian, reptile, and avian faunas.

The geological context of the Götzendorf locality is compared here to the geology of the Vienna Basin. The Götzendorf locality has been found to belong to the limno-fluviatile lower Neufeld beds stratigraphically positioned in the upper part of Pannonian "zone" F sensu PAPP. The Götzendorf locality has been found to lie more than 100 meters above the *Congeria subglobosa* beds of Pannonian "zone" E. It is characterized by a rich aquatic and terrestrial molluscan fauna with a mass occurrence of *Congeria neumayri* and *Melanopsis sturi*. The reduced salinity facies of the Vienna basin's "zone" F is known to be transitional between "zone" E's brackish facies and "zone" G and H's fresh water and terrestrial facies. Sedimentologically, the Götzendorf fossiliferous horizon was deposited during a single storm event which caused a shift in the course of the local river system. By this shift, local sedimentation changed from a limnic to a cross-bedded fluviatile fine-sand facies.

During the course of this research project we also made collateral excavations in order to further improve stratigraphic correlations of the late Miocene sedimentary history of the Vienna Basin. One locality, the clay pit of Stixneusiedl, was found to be correlative with Götzendorf based upon its relatively depauperate small mammal fauna. However, the Stixneusiedl fauna yielded abundant fish remains, and was found to have been deposited in a deeper water environment than Götzendorf. Another locality, Neusiedl am See, yielded a small mammal fauna quite different in its composition to Götzendorf, and containing primitive murid rodents. This is taken here as being the earliest occurrence of murids in the Vienna Basin area, and is correlative with mammal Neogene unit MN 10.

These faunal studies have led to a significant revision of late Miocene correlations between the Vienna and Pannonian basins (of the Central Paratethys) and the Dacian basin (of the Eastern Paratethys). The Vienna Basin "zone" F molluscan species *Congeria zahalkai* and the ostracod species *Caspiolla lobata* are correlated with stratigraphic horizons (*Congeria unguilacprae* zone) reported from the Pannonian Basin. The correlation between the Pannonian and Dacian basins however is based upon the first occurrence of the basal Pontian limnocoardiid bivalve *Prosodacnomya vutskitsi*. This new evidence gives a later stratigraphic correlation for the base of the Pontian stage in the Pannonian Basin than reported by STEVANOVIC. Based upon the revision of the Pannonian/Pontian boundary, we now place the Vienna Basin "zones" F–H within the upper Pannonian stage.

The late Miocene mammal faunas which we first report, and others which we review here provide a correlation between the Vienna Basin aquatic invertebrate "zones" and European MN units. Our results show that the Pannonian "zones" C–E are correlative with MN 9 and "zone" F correlates closely to the MN 9/10 boundary. MN 11 is first recognized at the Pannonian H locality of Eichkogel. This leads us to the provisional interpretation that MN 10 is a short mammal unit interval at least in the Vienna Basin.

1. Einleitung

Reste fossiler Primaten zählen zu den paläontologisch interessantesten Funden. In Österreich sind Primatenreste bisher nur in ganz seltenen Fällen bekannt geworden, und daher kommt der Fundstelle Sandberg bei Götzendorf besondere Bedeutung zu. Ursprünglich wurde diese Fundstelle durch ihre Süß- und Brackwassermolluskenfauna bekannt (PAPP, 1951, 1953; SAUERZOPF, 1953) und wurde von PAPP (1948) als eine der Typuslokalitäten der „Zone“ F seiner Pannongliederung bestimmt. Aufsammlungen durch Privatsammler brachten dann auch eine interessante Wirbeltierfauna zutage. So konnten die ersten Funde, vor allem von Kleinsäugetern, durch Herrn P. ULLRICH (Wien), in Zusammenarbeit mit F. BACHMAYER, geborgen werden.

Von diesen Funden wurden zunächst Reptilreste durch BACHMAYER & MLYNARSKI (1977), dann die Kleinsäuger durch BACHMAYER & WILSON (1984) beschrieben. In einer späteren Phase gelang es Herrn H. SCHWENGERBAUER (Mannersdorf a. Lgb.) in einer mehrjährigen Sammeltätigkeit, eine umfangreiche Aufsammlung von Wirbeltierresten zustande zu bringen. In diesem Material fanden sich die ersten Primatenzähne, die durch ZAPFE (1988, 1989) bearbeitet wurden.

Diese Funde ließen eine gezielte Grabungskampagne notwendig erscheinen, die durch F. BACHMAYER und H. ZAPFE im Rahmen eines Forschungsprojektes des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FFWF, Proj. Nr. P-7525-GEO) realisiert werden konnte. Zunächst

wurde 1988 über Anregung von H. ZAPFE eine Versuchsgrabung durch das Naturhistorische Museum und das Institut für Paläontologie der Universität Wien (F. RÖGL und G. RABEDER), unter Mithilfe von Herrn H. SCHWENGERBAUER, durchgeführt. Diese Grabung erbrachte eine große Menge Schlämmrückstände, einige interessante Großsäugerreste und eine umfangreiche Kollektion Mollusken. Diese Ausgrabungen wurden 1989 und 1990 im Rahmen des FFWF-Projektes fortgesetzt. Es gelang dabei, vier weitere Primatenzähne zu bergen. Aus dem Siebrückstand wurden nach weiteren Aufbereitungen alle Zahn- und Knochenreste ausgesucht, unter denen eine umfangreiche Kleinsäugerfauna nachzuweisen war. Die Siebrückstände wurden, nach teilweiser Behandlung mit Essigsäure, in der Fraktion über 1 mm unter dem Binokular ausgesucht. Die Feinfraktion (0,5–1,0 mm) wurde dankenswerterweise durch H. DE BRUIJN (Universität Utrecht) mit Schwereflüssigkeit behandelt und die kleinsten Zähne dadurch angereichert.

Die Bearbeitung der Funde, unter Berücksichtigung der Privatsammlung H. SCHWENGERBAUER, wird durch eine internationale Gruppe durchgeführt und die jeweils abgeschlossene Bearbeitung gesondert publiziert. Eine Bearbeitung der ersten Primatenfunde (ZAPFE, 1988, 1989), der Vogelreste (MLIKOVSKY, 1991), der Fisch-Otolithen (BRZO-

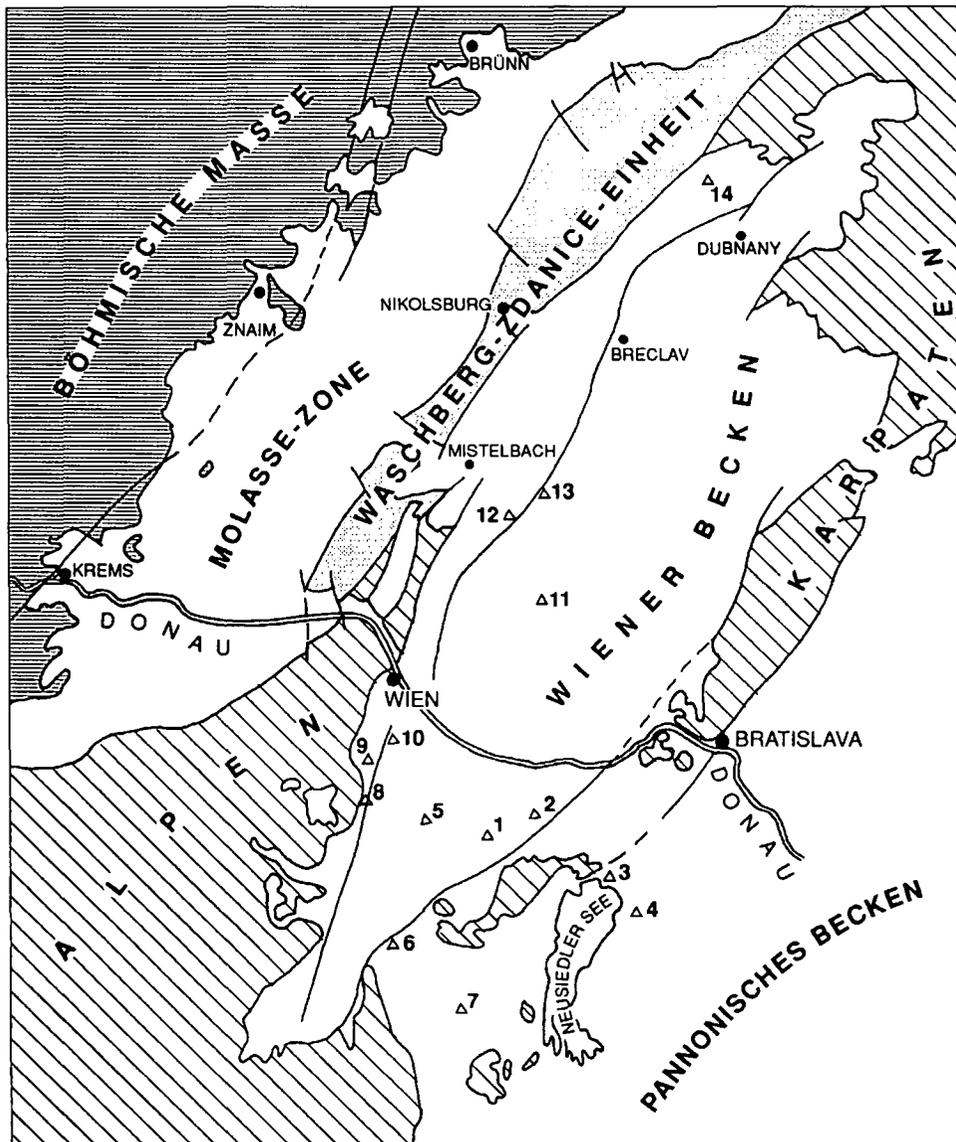
BOHATY, 1992) und des „Hipparion“ (BERNOR et al., im Druck) liegt bereits vor.

Zur Korrelation des Fundpunktes Sandberg bei Götzensdorf wurde die Schichtfolge der alten Tongrube bei Stixneusiedl herangezogen, die eine tiefere Beckenfazies aufweist. Weiters sollte die Schichtfolge der Kohleuntersuchungsbohrungen der GKB (Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergbau-Gesellschaft) im Revier Zillingdorf Möglichkeiten eines direkten Vergleichs mit den kohleführenden Schichten und eine bessere Einstufung des Fundpunktes Götzensdorf geben. Die Gemeindegandgrube von Neusiedl am See, Burgenland, wurde beprobt, da dort in Feinsanden von R. WOLDRON (publ. 1991) Reste von Landgastropoden entdeckt worden waren.

Während der Arbeiten mußten wir 1989 den schmerzlichen Verlust unseres geschätzten Projektleiters und treibenden Motors vieler Ausgrabungen, Herrn Hofrat Dr. F. BACHMAYER erleben, kurz nachdem die Grabungen dieses Jahres abgeschlossen waren. Ihm sei dieser Beitrag in Anerkennung seiner unermüdlichen Sammlertätigkeit gewidmet.

2. Fundstelle Sandberg bei Götzensdorf

(Abb. 1 und Taf. 1–2)



Die Fundstelle fossiler Primaten liegt im Gemeindegebiet von Mannersdorf am Leithagebirge, in der Ortschaft Sandberg, südlich der Leitha, gleich anschließend an den Ort Götzensdorf an der Leitha, in Niederösterreich. Dies verursachte in der Literatur die fälschliche Lokalitätsangabe Götzensdorf, die deshalb hier auch weiter beibehalten wird. Es handelt sich um die Sandgrube der Firma Maximilian Sassmann. Eine genaue Ortsbeschreibung gibt ZAPFE (1989), wäh-

Abb. 1. Übersichtskarte des Wiener Beckens mit Lage der wichtigsten obermiozänen Wirbeltierfundstellen.

1 = Götzensdorf (Pannon, „Zone“ F; MN 9/10); 2 = Stixneusiedl, Gem. Trautmannsdorf (Pannon, „Zone“ F; MN 9/10); 3 = Neusiedl am See (Pannon, „Zone“ G?; MN 10); 4 = Gols (Pannon, „Zone“ F); 5 = Moosbrunn (Pannon, „Zone“ G-H); 6 = Zillingdorf, Kohlebohrungen (Pannon, „Zone“ E bis „Pliozän“); 7 = Drassburg (Pannon, „Zone“ B); 8 = Eichkogel (Pannon, „Zone“ H; MN 11); 9 = Vösendorf (Pannon, „Zone“ D/E; MN 9); 10 = Inzersdorf (Pannon, „Zone“ D/E; MN 9); 11 = Prottes (Obersarmat, ?Pnt 9); 12 = Nexing (Obersarmat, MN 7/8); 13 = Gaiselberg (Pannon, „Zone“ C; MN 9); 14 = Hovorany bei Kyjov, Morava (Pannon, „Zone“ B-C; MN 9).

rend die geologischen Verhältnisse, das Aufschlußprofil und die Lithologie durch BRIX (1989) detailliert behandelt werden. Eine kurze Lokalitätsbeschreibung soll aber dennoch hier folgen: Die Sandgrube in der Ortschaft Sandberg bei Götzendorf liegt im südlichen Wiener Becken, etwa 4 km W des Leithagebirges. Der Abbau erfolgt in einem flachen, NE-SW-verlaufenden Höhenrücken, im Bereich 500–1000 m W der Kote 180 südlich Götzendorf, auf Blatt 60 (Bruck an der Leitha) der Österr. Karte 1 : 50.000, direkt am Blattschnitt.

Der Abbau schreitet in südwestlicher Richtung fort und bewegt sich auf dem Niveau einer unebenen Auflageungsfläche von Feinsanden. Die liegende Schichtfolge von gebankten Silten und siltigen Tonmergeln wurde nur kurzfristig zur Schüttung des Leithadamms abgebaut. Dies führte zur Entstehung eines größeren Teiches. Die restliche, alte Abbaufäche ist mit Abraum und Schutt bedeckt.

Die frühesten Wirbeltierfunde, in den Sechzigerjahren, durch P. ULLRICH, stammen aus dem Bereich nahe der Zufahrt zur Grube, im nördlichen Gelände. Im heutigen Abbau sind kreuzgeschichtete, gut sortierte Feinsande aufgeschlossen. An ihrer Basis findet sich eine unregelmäßige, häufig linsen- und taschenförmige, gröbere Ablagerung mit teilweise stärkerer Fossilanhäufung. Sie wird hier als Fossilschicht bezeichnet.

Im laufenden Abbau ist es fast nicht möglich, aus diesem Horizont Fossilien zu gewinnen, da die Fossilanreicherung zu fleckenhaft ist. Im mittleren Grubenbereich konnten noch Reste dieser Fossilschicht in gröbersandiger, rostfärbiger Entwicklung abgegraben werden. Die beste Stelle liegt am direkten Zugang zum jetzigen Abbau, wo das Profil von den Feinsanden bis in die liegende, stärker tonige Abfolge angeschnitten ist. Die dort auftretenden, fossilreichen Linsen wurden im Zuge dieses Projektes ausgebeutet. Auch auf der Ostseite, oberhalb des Teiches, tritt diese Schicht zutage und wurde beprobt.

2.1. Profilbeschreibung

Eine geologische Profilaufnahme wurde von BRIX (1989, 34–35) veröffentlicht. Sie soll hier nur in Bezug auf die durchgeführten Arbeiten ergänzt werden. Zur genaueren Abgrenzung der Sandabfolge, zur Feststellung von Kohlehorizonten und zur Gewinnung frischen Probenmaterials wurde von der Geol. Bundesanstalt Wien durch I. DRAXLER & H. BRÜGGEMANN eine kleine Probebohrung vorgenommen.

2.1.1. Schichtfolge

(Abb. 2)

Nach Grubenaufschluß und Beschreibung von F. BRIX (1989):

- ≡ Humusüberlagerung und Löß, an der Basis mit einer Lage von großen, quarzitischen Windkantern.
- ≡ Feinsand, 6–7 m, schräggeschichtet, fluviatil; im tieferen Teil mit einzelnen Mollusken, v.a. *Congeria neumayri*.
- ≡ Fossilschicht, an der Basis der Feinsande linsenförmig entwickelt, häufig rostrot verfärbt, mit Kalkkonkretionen und Anreicherung von Mollusken, v.a. *Congeria neumayri*, *Margaritifera cf. flabelliformis*, *Planorbis* und *Melanopsis sturi* (Taf. 2). Das Sediment ist in den größeren Taschen deutlich durchmischt, mit eingeschwemmten Brocken von Tonmergeln (Aulehm) und gröberen Kie-

seln und Geröllen, sowie eingewickelten kohlig-limonitischen Lagen. Dieses Sediment wird von R. ROETZEL (Geol. Bundesanstalt, Wien) als Hochwasserereignis interpretiert. Mächtigkeit zwischen 0 und 100 cm (Taf. 2).

- ≡ Wechsellagerung von gebankten, grünlichgrauen und hellgrauen Tonmergeln und hellgrauen bis gelblichen Silten und Feinsanden, mit einzelnen Lignitschmitzen. Die eingeschalteten Silte sind teilweise ebenfalls schräggeschichtet, limno-fluviatil. Mächtigkeit ca. 5 m.
- ≡ Wechsellagerung von graublauen, siltigen Tonmergeln mit Feinsanden und Silten, vorwiegend limnisch; mit Nestern von *Congeria neumayri*, *Valvata* und Fossilgrus, sowie Lignitlagen. Der Bereich unterhalb der Wasserfläche wurde durch Material aus Ausbaggerungen beprobt.

Die Probebohrung setzte auf der heutigen Abbaufäche an, direkt südlich der Grabungsstelle, und zeigt folgendes Profil:

0–	210 cm	Feinsand
210–	230 cm	Fossilschicht mit Unioniden in Feinsand
230–	420 cm	bräunliche und graue, z.T. tonige Schluffe
420–	460 cm	graubrauner Feinsand
460–	480 cm	hellgraue Tonlagen
	480 cm	kohlige Lage
480–	520 cm	hellgraue Tone
520–	680 cm	graubraune, geschichtete, siltig-sandige Tone mit glimmerigen Schichtflächen
680–	800 cm	blaugrauer, siltiger Ton mit feinsandigen Lagen
800–	920 cm	blaugrauer, siltig-sandiger Ton (mit Wasser versetzt)
920–	1040 cm	blaugrauer siltiger Ton mit kohligen Resten
1040–	1160 cm	blaugrauer, siltig-glimmeriger Ton mit Molluskenresten
1160–	1200 cm	graublauer Ton mit 20 cm Lignitlage
1200–	1280 cm	graublauer Ton mit 20 cm Lignitlage (ca. 1250–1270 cm)
	1280 cm	Endteufe

2.2. Geologische Verhältnisse

Die 2370 m mächtige Schichtfolge des Wiener Beckens im Bereich von Götzendorf zeigt BRIX (1989) an Hand der Tiefbohrung Götzendorf 1. Über dem alpinen Beckenuntergrund transgrediert marines Badenien, gefolgt von Sarmatien und Pannonien; darüber liegen rund 400 m „Pontien“ und nur eine dünne Quartärbedeckung. Für unsere Problemstellung ist nur der jüngere Anteil der Beckenfüllung von Interesse.

Die Gliederung dieses Bereichs, des früheren Oberpannon, wurde vor allem im Wiener Becken nördlich der Donau erarbeitet (FRIEDL, 1932, 1937; JANOSCHEK, 1943). Diese Gliederungen werden durch eine Neubearbeitung der Molluskenfaunen und eine neue Zonierung, basierend auf Bohrungen im südlichen Wiener Becken, durch PAPP (1948, 1951) ergänzt. Eine Zusammenfassung gibt JANOSCHEK (1951).

Über dem Pannon der „Zone“ E (Zone mit *Congeria subglobosa*), die in Tonmergelfazies entwickelt ist, folgt eine sandige-tonige, teilweise molluskenführende Schichtfolge mit Flözen und Linsen von Lignit („Zone“ F). Darüber liegt eine Abfolge von Tonmergeln und Tonen mit eingeschalteten Sanden und Kiesen, die im höchsten Bereich

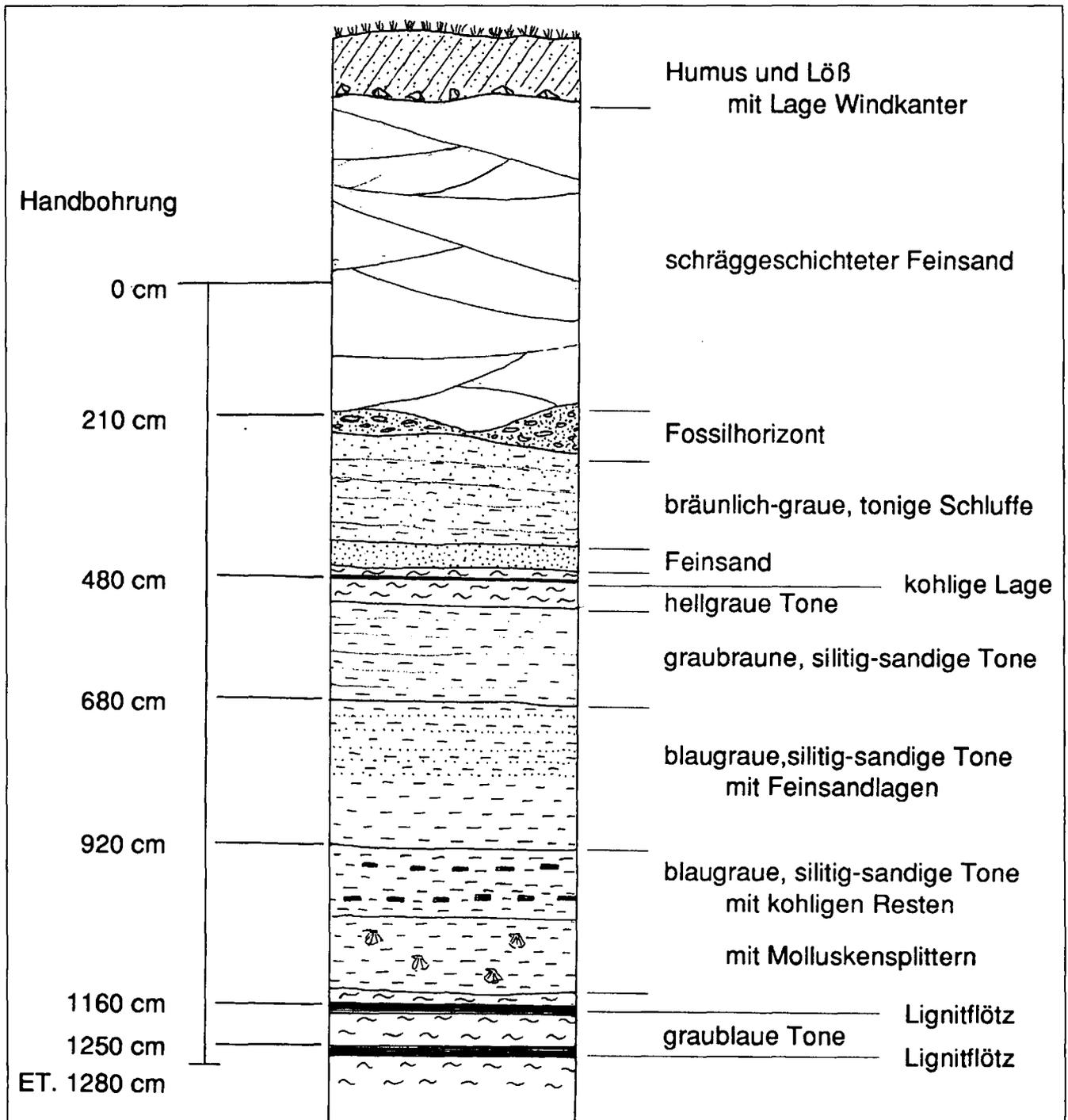


Abb. 2.
Schichtfolge in der Sandgrube Sassmann, Sandberg bei Götzendorf (Gemeinde Mannersdorf am Leithagebirge), Niederösterreich.

weitverbreitet Süßwasserkalke und -mergel enthält („Zonen“ G–H). Die Süßwasserkalke der Fundpunkte Eichkogel und Moosbrunn gehören in das Niveau der „Zone“ H (vgl. Tab. 1).

Für die Gliederung dieses jüngsten Bereiches, in dem auch die Sandgrube von Götzendorf liegt, wurden bereits von PAPP (1948, 1951) und dann von BRIX (1989) die Counterflush-Bohrungen Trautmannsdorf (CFT 1 bis 33) herangezogen. Besonders wichtig ist dabei die Bohrung CFT 25, die etwa 300 m E der Grube liegt. Sie durchteuft die Unteren Neufelder Schichten der „Zone“ Pannon F, die in eine lignitische Serie F2 (0.60–93.0 m) und eine lignitfreie Serie F1 (93.0–146.2 m) unterteilt wird. Darunter folgt Pannon der „Zone“ E. Diese „Zone“ E mit *Congeria subglobosa*

ist wenige km östlich, in der Tongrube der Mannersdorfer Zementwerke aufgeschlossen.

Von BRIX (1989) wird nun angeführt, daß das Fehlen von Ligniten in der Sandgrube ein Beweis für ein jüngeres stratigraphisches Alter (Obere Neufelder Schichten, „Zone“ G) wäre und die Sandgrube gegenüber der Bohrung CF Trautmannsdorf 25 durch Brüche versetzt wäre. Das Vorhandensein von Brüchen in dieser Gegend ist gesichert und wird auch durch die unterschiedlichen Mächtigkeiten der jüngsten Ablagerungen bestätigt (vgl. Tiefbohrung Götzendorf 1 mit ca. 400 m und CFT 25 mit ca. 145 m „Pontien“). Die Schichtfolge in der Sandgrube weist jedoch Lignitflözchen auf. Das einzige Argument, daß die fossilführenden Schichten von Götzendorf nicht gleich alt

Tabelle 1.

Stratigraphische Korrelation des Obermiozän in der Zentralen und Östlichen Paratethys und Zonierung des Pannon und Pont im Wiener und Pannonischen Becken, mit Position der wichtigsten obermiozänen, österreichischen Säugetierfundstellen (Stratigraphie und absolute Alter nach BERNOR et al., 1988; CHUMAKOV et al., 1984, 1988, 1992; STEININGER et al., 1990).

MILL. JAHRE	GEOL. ALTER	STUFEN		BIOZONEN IM PANNON UND PONT		PAPP - "ZONEN"	ÖSTERREICHISCHE SÄUGETIER-LOKALITÄTEN	SÄUGETIER-STRAT.
		MEDITERRAN	PARATETHYS	WIENER BECKEN	PANNONISCHES BECKEN			
		ZENTRALE	ÖSTLICHE	Friedl (1932) Papp (1985)	Stevanovic (1951) Müller & Magyar (1992)			
4	Pliozän	Zanclean	Dacien	Kimmerien				Ruscini
5								
6	Ober-Miozän	Messinien	5,6 Pontien	5,4 Pontien	?	"Prosodacna" vutskitsi = Prosodacnomya - Zone		Turolien
7								
8	Tortonien	Pannonien	Maeotien	7,1	Viviparus - Zone	Congeria balatonica / Lymnocardium decorum - Zone	H	Eichkogel
9								
9	Mittel-Miozän	Serravallien	Sarmatien s. l.	Chersonien	Congeria neumayri / C.zahalkai - Zone	Congeria ungalacprae / Melanopsis pygmaea - Zone	F	Kohfidisch Neusiedl a. S.
10								
10				9,5	Congeria subglobosa - Zone	Congeria subglobosa - Zone	D - E	Götzendorf, Gols
11				10,5	Congeria partschi - Zone	Congeria hoernesii / C.partschi - Zone	D	Inzersdorf, Vösendorf
11				11,0	Congeria hoernesii - Zone		C	Gaiselberg
11				11,0	Congeria ornithopsis / Melanopsis impressa - Zone	Congeria ornithopsis / Melanopsis impressa - Zone	A/B	Drassburg
12				11,5				Nexing
13				12,2				
14				13,6				
				Konkien				Astaracien

mit den Ablagerungen der „Zone“ F in den Bohrungen wäre, ist die mächtige Feinsandführung in Götzendorf, die hier entweder durch einen Bruch erhalten geblieben ist oder ein Erosionsrelikt darstellt.

Andererseits liegen gerade in Götzendorf die paläontologischen Befunde derart, daß eine biostratigraphische Einstufung in die „Zone“ F nach PAPP gegeben ist. Von PAPP (1948, 1951) wird die Zonengliederung entsprechend

dem Fauneninhalt durchgeführt und die Grenze zwischen den „Zonen“ F und G mit dem Verschwinden der Brackwassererelemente (*Congeria*, *Melanopsis*) gezogen. Außerdem wurde der Fundpunkt Götzensdorf mit seiner reichen Molluskenfauna als eine der Typlokalitäten für die „Zone“ F genannt. Nun sind gerade in der Fossilschicht mit den Wirbeltierresten die stratigraphisch wichtigen Mollusken in sehr reichem Maße vertreten. *Congeria neumayri* kommt in Einzelexemplaren auch noch im darüberliegenden Bereich der sonst fossilereeren, schräggeschichteten Feinsande vor. Auch die Landschneckenfauna entspricht dieser Einstufung der Fossilschicht in die „Zone“ F (LUEGER, 1981). Es treten hier die großen Triptychien (*Milneedwardsia*) auf, deren stratigraphische Verbreitung auf die „Zone“ F beschränkt ist.

2.3. Fossilführung

CHAROPHYTA

(nach PAPP, 1951)

Chara meriani meriani (A. BRAUN) UNGER

Chara-Oogonien sind in Götzensdorf sowohl in den liegenden Tonmergeln als auch in der Fossilschicht recht häufig. Auch in den Fundstellen Stixneusiedl und Neusiedl am See treten diese Formen auf.

MOLLUSCA

(Bearbeiter: O. SCHULTZ)

Faunenliste für die Lokalität Götzensdorf-Sandberg (nach PAPP, 1951; SAUERZOPF, 1953; LUEGER, 1979; LUEGER, 1981; STOJASPAL, 1990 und Neufunde). Die häufigsten Formen sind auf Taf. 2 abgebildet.

Theodoxus (*Theodoxus*) *postcrenulatus* PAPP, 1951

Valvata (*Cincinna*) *obtusaeformis* LÖRENTHEY, 1906

Bythinia jurinaci BRUSINA, 1884

Emmericia canaliculata BRUSINA, 1897

Melanopsis sturi FUCHS, 1873

Lymnaea sp.

Gyraulus (*Gyraulus*) *goetzendorfensis* (SAUERZOPF, 1953)

Segmentina loczyi anterior (SAUERZOPF, 1953)

Planorbarius grandis (HALAVATS, 1903)

Gastrocopta (*Sinalbulina*) *ferdinandi* (ANDREAE, 1902)

Aegopis (*Pontaegopis*) *laticostatus* (SANDBERGER, 1885)

Aegopinella orbicularis (KLEIN, 1846)

Limax sp. (große Art)

Triptychia (*Milneedwardsia*) *schultzi* LUEGER, 1981

Leucochroopsis kleini (KLEIN, 1846)

Galactochilus leobersdorfensis (TROLL, 1907)

Tropidomphalus (*Pseudochloritis*) *depressus* WENZ, 1927

Helicigona wenzi SOOS, 1934

Klikia (*Apula*) *coarctata planispira* LUEGER, 1981

Klikia (*Steklovia*) *magna* LUEGER, 1981

Cepaea (*Cepaea*) *etelkae* (HALAVATS, 1925)

Cepaea (*Cepaea*) *bullae* LUEGER, 1981

Margaritifera cf. *flabellatiformis*

(GRIGOROVITS-BERESOVSKI, 1915)

Pisidium amnicum (O.F. MÜLLER, 1774)

Congeria neumayri ANDRUSOV, 1897

Congeria zahalkai SPALEK, 1937

Dreissena minima LÖRENTHEY, 1911

Fünf der artlich determinierten Formen scheiden für eine stratigraphische Einstufung aus, weil sie bisher nur aus Götzensdorf-Sandberg bekannt geworden sind; es sind dies: *Theodoxus* (*Th.*) *postcrenulatus*, *Gyraulus* (*G.*) *goetzendorfensis*, *Triptychia* (*M.*) *schultzi*, *Helicigona wenzi* und *Cepaea* (*C.*) *bullae*.

Helicigona wenzi ist aus Götzensdorf und vergleichbaren Vorkommen in Ungarn nachgewiesen worden, aber auch aus Karpatien-Fundstellen, sodaß keine hier verwertbaren stratigraphischen Aussagen möglich sind.

Die übrige Fauna läßt folgende Schlußfolgerungen zu: Massenvorkommen von *Congeria neumayri* – wie an der Fundstelle Götzensdorf, Sandberg – sind auch vom Westrand des Pannonischen Beckens aus der „Zone“ F bekannt. *Emmericia canaliculata*, *Congeria zahalkai* und *Dreissena minima* sind aus der „Zone“ F des Wiener Beckens beschrieben. Zwei weitere Formen, *Valvata* (*C.*) *obtusaeformis* und *Margaritifera* cf. *flabellatiformis*, sind bisher nur aus den „Zonen“ F und G nachgewiesen. Im Pannonischen Becken sind lt. pers. Mitteilung von P. MÜLLER die Arten *E. canaliculata*, *D. minima*, *V. obtusaeformis* und *M.* cf. *flabellatiformis* auch aus jüngeren Schichten nachgewiesen.

Margaritifera flabellatiformis wurde aus dem oberen „Levantine“ beschrieben, tritt aber bereits im Maeot der Südukraine (Raum Cherson) auf. Funde aus dem Wiener und Pannonischen Becken wurden seit dem 19. Jahrhundert fälschlich als „*Unio wetzleri*“ bestimmt. MÜLLER (1990: 558) führt die neuesten Vergleiche durch. Nach MÜLLER & SZONOKY (1990: 431) tritt *M.* cf. *flabellatiformis* an der Basis der Tihany Formation von Tihany-Feherpart auf. Die basalen Anteile der Tihany Formation verzahnen nach JAMBOR (1990: 219) mit den hangenden Anteilen der Somlo Formation, die den Ungulacaprae-Schichten entspricht (vgl. Tab. 1).

Die übrigen Formen (*Bythinia jurinaci*, *Melanopsis sturi*, *Segmentina loczyi anterior*, *Planorbarius grandis*, *Gastrocopta* (*S.*) *ferdinandi*, *Aegopis* (*P.*) *laticostatus*, *Aegopinella orbicularis*, *Leucochroopsis kleini*, *Galactochilus leobersdorfensis*, *Tropidomphalus* (*P.*) *depressus*, *Klikia* (*A.*) *coarctata planispira*, *Cepaea* (*C.*) *etelkae*) sind aus der „Zone“ F bekannt, aber auch schon in den „Zonen“ B, C, D oder E verbreitet.

Es existieren somit neben denjenigen Formen, die nur in „Zone“ F vorkommen, zwei Gruppen: nämlich diejenige, die eine Verbreitung bis „Zone“ F aufweist, und eine andere, die Formen umfaßt, die ab „Zone“ F vorkommen. Da somit nur in „Zone“ F alle Formen vorkommen und auch das Massenvorkommen von *Congeria neumayri* dafür spricht, ist die Einstufung der oben genannten Fauna in die „Zone“ F naheliegend.

OSTRACODA

(Bearbeiter: P. HERRMANN)

Ostracoda sind in Ablagerungen des „Pont“ im Wiener Becken meist selten anzutreffen. In der Grube am Sandberg fand sich eine kleine, schlecht erhaltene Fauna in den aus dem Teich ausgebaggerten, molluskenführenden, siltigen Tonmergeln. Folgende Taxa konnten bestimmt werden:

Cyclocypris sp.

Typhlocypris aff. *fossulata* (POKORNY) sensu KRSTIC 1972

Fabaeformiscandona lineata KRSTIC

Paracandona sp.

Metacypris aff. *cordata* (BRADY & ROBERTSON)

Darwinula cylindrica STRAUB

Euxinocythere suzini (SCHNEIDER)

Typhlocypris sp. (Larven)

Candoninae div. sp. (Larven)

Zu diesen Formen lassen sich keine stratigraphisch verwertbaren Aussagen treffen. Die Art *Typhlocypris* aff. *fossulata* scheint mit der von POKORNY (1952) „aus dem basalen Horizont der Subglobosa-Schichten“ beschriebenen nicht

identisch zu sein. Für *Fabaeformiscandona lineata* gibt KRSTIC als stratum typicum „end part of the Pannonian“ an. Bei *Paracandona* sp. handelt es sich möglicherweise um Larven. Für *Metacypris* aff. *cordata* erwähnt KOLLMANN (1960) das Vorkommen in „Zone“ F. *Darwinula cylindrica* ist ziemlich häufig, aber bisher aus dem Pont nicht erwähnt. Diese Art wurde aus der Oberen Süßwassermolasse Bayerns beschrieben und von FREELS (1980) aus dem Mittelmiozän bis Altpleistozän der Türkei angeführt. Und *Euxinocythere suzini* kommt nach KRSTIC & STANCHEVA (1990) im Novorossien vor; sie bezeichnen diese Art jedoch nicht als Leitfossil.

PISCES; Otolithen (Bearbeiter: R. BRZOBOHATY)

Von den Lokalitäten Sandberg bei Götzendorf und Stixneusiedl (N.Ö.) konnte neues Otolithen-Material gewonnen werden. In der Lokalität Sandberg bei Götzendorf kommen nur ursprünglich marine Fische der Familie Sciaenidae vor. Im marinen Bereich bilden sie eine sehr seichtneritische, euryhaline Gruppe, vorwiegend in warmen Gewässern. Häufig kommen sie auch im brackischen oder ausgesüßten Milieu nahe der Mündung großer Flüsse vor. Im Tertiär begegnen wir dieser Familie häufig bei kurzfristigen, marinen Ingressionen in kontinentalen Gewässern oder in isolierten Becken mit niedriger Salinität.

Am Fundpunkt Stixneusiedl findet sich eine diverse Fauna. Ähnliche Ansprüche wie Sciaenidae haben auch die Vertreter der Atherinidae und Gobiidae. Außerdem sind in Stixneusiedl Cyprinodontidae vorhanden, die starke Schwankungen des Chemismus vertragen (siehe unten).

Faunenliste für Götzendorf:

Sciaenidae „genus aff. *Umbrina*“ *kokeni* (SCHUBERT)
 „genus aff. *Umbrina*“ aff. *kokeni* (SCHUBERT)

Die primär marinen Fische in pannonischen und pontischen Ablagerungen gehören zu den letzten und sehr anpassungsfähigen Resten der ursprünglich euryhalinen Fischfauna des marinen Miozän der Zentralen Paratethys und bilden hier einen endemischen Anteil der Fauna. Besonders die häufigen Sciaenidae indizieren ein noch nicht völlig ausgesüßtes Becken.

PISCES; Zähne und Knochen (Bearbeiter: J. GAUDANT)

Die Untersuchung der Fischzähne und Knochenreste ermöglichte bisher folgende Aussagen über die vorkommenden Gruppen:

Cyprinidae

Nach den Pharyngealzähnen können 4 Gattungen unterschieden werden. *Palaeocarassius* OBRHELOVA ist ein fossiles Genus, das bisher nur aus dem Badenien der „Schiefertone mit Diatomeen über dem Flöz“ in Mydlovary (Südböhmen, CSFR) beschrieben ist. Es konnte aber in verschiedenen miozänen Lokalitäten, einschließlich Sansan (S-Frankreich), beobachtet werden. Die drei rezenten Gattungen sind *Scardinius* BONAPARTE, *Tinca* CUVIER und *Rutilus* RAFINESQUE. *Scardinius* ist eine europäische Gattung, die sich auch in SW-Sibirien, rund um den Aralsee findet. *Tinca* und *Rutilus* sind euro-sibirische Gattungen, die im Fernen Osten nicht bekannt sind.

Siluridae

Die häufigen Pectoralstacheln von Siluridae gehören wahrscheinlich zur Gattung *Silurus* LINNÉ (einschließlich *Parasilurus* BLEEKER).

Percoidea

Flossenstacheln; nicht genauer bestimmbar.

Ökologische Interpretation: Cyprinidae und Siluridae sind für Süßwasser typisch. Wenn die siluriden Reste wirklich zu *Silurus* s.str. gehören, dann bestanden zur Ablagerungszeit temperierte Bedingungen.

AMPHIBIA (nach ZAPFE 1989)

Cryptobranchus aff. *scheuchzeri* TSCHUDI

REPTILIA (nach BACHMAYER & MLYNARSKI 1977)

Ophisaurus pannonicus KORMOS
 Colubridae

ZAPFE (1989):

cf. *Diplocynodon*
Testudo sp.
Trionyx sp.
 Chelydride?
 Lacertilia indet.
 Ophidia indet.

AVES (nach MLIKOVSKY 1991)

Wasservogel

Anhinga pannonica (LAMBRECHT)
Dendronessa sp.

MAMMALIA: RODENTIA (Bearbeiterin: G. DAXNER-HÖCK)

Der Umfang des Rodentia-Materials wurde seit der Bearbeitung durch BACHMAYER & WILSON (1984) erheblich erweitert, und die Zahl der Taxa von 7 auf 18 erhöht. Das neue Material umfaßt 8 Kiefer (von Flughörnchen und Castoriden) und über 500 Einzelzähne, die sich wie folgt verteilen:

36 % Cricetidae
 31 % Sciuridae
 28 % Castoridae
 5 % Eomyidae, Gliridae und Zapodidae.

Faunenliste

Sciuridae

Spermophilinus bredai (H. v. MEYER)
Albanensia grimmi (BLACK)
Miopetaurista sp.
Blackia sp.
Hylopetes ? sp.

Castoridae

Trogontherium minutum (H. v. MEYER)
Castor sp.

Gliridae

Myoglis meini (DE BRUIJN)
Muscardinus cf. *hispanicus* DE BRUIJN
Eomuscardinus cf. *vallesiensis* HARTENBERGER
Paraglitulus werenfelsi ENGESSER

Eomyidae

Eomyops catalaunicus (HARTENBERGER)

Zapodidae

Eozapus sp.

Cricetidae

Eumyarion sp.
Democricetodon sp.
Kowalskia ? sp.
Microtocricetus sp.
Anomalomys cf. *gaillardi* VIRET & SCHAUB

Diskussion

Die Cricetidae sind mit 5 Gattungen (*Anomalomys* und *Microtocrictetus* eingeschlossen) in der Fauna am stärksten vertreten. Sie repräsentieren eine Vergesellschaftung von mittelmiozänen Gattungen (*Eumyarion*, *Democricetodon*, *Anomalomys*) mit obermiozänen Formen (*Microtocrictetus* und *Kowalskia?*). *Microtocrictetus* wurde bisher nur in den Faunen von Markt und Hammerschmiede aus der Bayerischen Molasse und aus Rudabanya in Ungarn beschrieben. Die genannten Fundgebiete sind im älteren Vallesien (MN 9) eingestuft. Einige Molaren eines unbekanntes Cricetiden vermitteln morphologisch zwischen *Democricetodon*, *Kowalskia* und *Cricetulodon*. Sie werden vorläufig als *Kowalskia?* sp. bestimmt, bedürfen aber einer detaillierten Bearbeitung.

Bei den Sciuridae fällt die Vielfalt der Flughörnchen auf. Von zwei der vier Gattungen (*Blackia* und *Miopetaurista*) liegen nur wenige Zähne vor. Dagegen verfügen wir über eine Vielfalt gut erhaltener Einzelzähne von *Hylopetes?* und *Albanensia* und über einige fragmentäre Unterkiefer mit Beahnung von *Albanensia*. Das Erdhörnchen *Spermophilinus* ist ebenfalls gut belegt.

Die Castoridae sind reichlich durch *Trogontherium* vertreten, *Castor* kommt selten vor.

Neu in der Rodentia-Fauna von Götzendorf, wenn auch durch sehr wenige Einzelzähne belegt, sind die Gliridae, Eomyidae und Zapodidae. Die Gliridae *Myoglis*, *Eomuscardinus* und *Paraglrulus* sind Relikte aus dem Mittelmiozän und gehen über das Vallesien nicht hinaus. *Eomyops catalaunicus* ist ein typisch obermiozäner Eomyide. Mit nur einem Zahn von *Eozapus* ist der älteste Nachweis dieser Zapodiden-Gattung erbracht. *Eozapus* ist in Kohfidisch reich, in jüngeren Faunen von Mitteleuropa nur sporadisch vertreten.

Stratigraphische und palökologische Schlußfolgerungen

Das Dominieren der mittelmiozänen Superstiten unter den Cricetidae, Sciuridae und Gliridae bei gleichzeitigem Fehlen der Muridae spricht für ein frühes Vallesien („Säugetierzone“ MN 9). Auf der anderen Seite deuten moderne Einwanderer (*Kowalskia?* sp. und *Eozapus*) auf den Faunenwechsel in MN 10 hin. Die Fauna von Götzendorf ist weitgehend mit MN 9-Faunen z.B. Rudabanya (Ungarn), Can Llobateres (Spanien) vergleichbar, das Entwicklungsniveau von MN 10-Faunen z.B. Kohfidisch (Österreich), Montredon (Spanien) ist noch nicht erreicht. Der Großteil der Nagetierfauna setzt sich aus Besiedlern von Wald- und Flußuferlandschaften (Flughörnchen, Schlafmäuse, Eomyidae, Cricetidae p.p.) oder von Feuchtgebieten (Castoridae) zusammen.

MAMMALIA: LAGOMORPHA

(Bearbeiter:
O. FEJFAR)

Prolagus oeningensis (KÖNIG)

Diese Art ist durch neues Material aus den Grabungen gut belegt.

MAMMALIA: INSECTIVORA

(Bearbeiter:
G. RABEDER)

Das vorliegende Material besteht aus isolierten Zähnen, Mandibelfragmenten und einigen postcranialen Elementen. Einige Taxa sind nur mangelhaft belegt, z.B. zahnlose

Mandibelfragmente von Soriciden und Talpiden, sodaß eine genauere taxonomische Zuordnung kaum möglich ist.

Soricidae

- :: *Dinosorex* n.sp.: Relativ gut belegt gehört diese Form, wie schon BACHMAYER & WILSON (1984) feststellen konnten, zu einer neuen Art, die mosaikartig Merkmale von *D. zapfei* und *D. sansaniensis* erkennen läßt.
- :: Soricide sp. 1: Ein caudales Mandibelfragment (Coronoidhöhe 5,1 mm) zeigt sorexartige Condylus-Flächen.
- :: Soricide sp. 2: Ein etwas kleiner dimensioniertes Unterkiefer-Fragment (Coronoidhöhe 4,8 mm) hat einen nach vorne gebogenen, breiten Kronenfortsatz. Der Condylus ist abgebrochen. Am ebenfalls zahnlosen Ramus horizontalis ist an den Alveolen zu erkennen, daß der vordere Zwischenzahn (Z1) Größenreduziert ist. Das Foramen mentale liegt unter dem M1.
- :: Soricide sp. 3: Die kleinste der vorliegenden Mandibeln mißt in der Kronenhöhe nur ca. 3,7 mm. Der Kronenfortsatz ist spitz und schlank, der Condylus wie bei *Sorex*.

Talpidae

- :: *Dibolia* sp.: Der mit Abstand häufigste Talpide gehört der Desmana-Gruppe an und steht *D. vinea* aus Dorn-Dürkheim (STORCH, 1978) und Kohfidisch (BACHMAYER & WILSON, 1985) nahe.
- :: *Desmanella* n.sp.?: Einige Molaren gehören zu einer *Desmanella*-Art, die dimensionell anderen obermiozänen Arten wie *D. cingulata*, *D. sickenbergi* und *D. engesseri* entsprechen. Am M¹ gibt es jedoch Besonderheiten, die eine artliche Abtrennung vertretbar erscheinen lassen.
- :: *Talpa* cf. *gilothei* STORCH: Drei Humeri stimmen mit den Maßen von *Talpa gilothei* aus Dorn-Dürkheim am besten überein.

Dimylidae

- :: *Plesiodimylus chantrei* GAILLARD: Von dieser charakteristischen Form des jüngeren Miozän liegen nun weitere Molaren vor.

Metacodontidae

- :: *Plesiosorex* n.sp.: Diese stratigraphisch interessante Gattung ist durch einen M¹ repräsentiert, der eine artliche Sonderstellung gegenüber den bisher beschriebenen Arten erkennen läßt. Es ist dies der bisher stratigraphisch jüngste Vertreter dieser mittelmiozänen Gattung.

Erinaceidae

- :: *Lanthanotherium* cf. *sanmigueli* VILLALTA & CRUSAFONT: Dieser kleinwüchsige Echinisoricine ist nun durch mehrere Neufunde von Molaren besser belegt.

Diskussion

Das nun vorliegende Material von Insectivora umfaßt mindestens 10 Arten, die zum größten Teil jedoch nur spärlich belegt sind. Das gemeinsame Vorkommen von *Plesiosorex* und *Dinosorex* einerseits, als typische Gattungen des Mittelmiozän, sowie von *Dibolia* und *Lanthanotherium sanmigueli* als Repräsentanten des jüngeren Miozän zeigt eine Zeit des Umbruchs an. Die chronologische Stellung von Götzendorf im Übergangsbereich zwischen Vallesien und Turolien ist daher nach den Insectivorenresten anzunehmen.

MAMMALIA: PRIMATES

(Bearbeiter:
H. ZAPFE)

Dryopithecus (?) *brancoi* SCHLOSSER

Von diesem Primaten wurden aus der Privatsammlung SCHWENGERBAUER einige Zähne (I1 sup. dext., P4 sup. sin., M1 inf. dext.) beschrieben (ZAPFE, 1989). Bei den Ausgrabungen des Projektes kamen folgende Zähne dazu: M3 sup. dext. et sin., I1 inf. dext., C inf. sin.

Zur Bestimmung der Primatenzähne ist folgendes zu bemerken: Ein unterer Molar von *Dryopithecus brancoi* wurde von THENIUS (1982) aus den Schottern des Vallesien von Mariathal, N.Ö., beschrieben. Dieser Zahn wurde bereits von DELSON im internationalen Handbuch der fossilen Primaten (SZALAY & DELSON, 1979) unter diesem Namen erwähnt. Der Zahn entspricht morphologisch durchaus dem M1 von Götzendorf.

Die neu gefundenen Zähne können zur systematischen Stellung dieses Primaten nichts beitragen, da diese Zähne von *D. brancoi* bisher unbekannt sind. Tatsächlich hat die systematische Stellung von *D. brancoi* bisher geschwankt und er ist von HÜRZELER (1954) als *Pliopithecus* (?) *brancoi* bezeichnet worden.

Es besteht hier das Problem der „großen Pliopitheciden“ im europäischen Miozän und es ist möglich, daß *Dryopithecus brancoi* zu diesen gestellt werden muß. Ein derartiger „großer Pliopithecide“ ist *Anapithecus hernyaki* aus dem Vallesien von Rudabanya in Ungarn (KRETZOI, 1975). Das wichtige Material von *Anapithecus* bedarf noch einer eingehenden Beschreibung und einer ausreichenden Dokumentation. Unter Berücksichtigung aller dieser Umstände werden die Götzendorfer Zähne hier nur mit Vorbehalt zu *Dryopithecus* gestellt.

Zum regionalen Problem der „großen Pliopitheciden“ und der „kleinen Dryopitheciden“ (im spanischen Miozän) können die wenigen Götzendorfer Zähne nichts beitragen. Sie sind aber auf österreichischem Gebiet als sehr bedeutende Primatenfunde anzusehen.

MAMMALIA: Großsäuger

CARNIVORA

(Bearbeiter:
G. RABEDER & H. ZAPFE)

cf. *Semigenetta* sp.
cf. *Mionictis dubia* (BLAINVILLE)
cf. *Proputorius* sp.
cf. *Martes sansaniensis* (LART.)
Mesomephitis medius (PETTER):

Unter den Einzelzähnen fanden sich drei M1 und ein M2 eines kleinen Musteliden, die dieser Art voll entsprechen.

PERISSODACTYLA

Bearbeiter:
(R.L. BERNOR & H. ZAPFE)

Tapirus cf. *priscus* KAUP
Hippotherium aff. *primigenium* H. v. MEYER

ARTIODACTYLA

(nach H. ZAPFE 1989)

Korynochoerus palaeochoerus (KAUP)
Suidae indet.
Lagomeryx cf. *parvulus* (ROGER)
Orygotherium cf. *escheri* H. v. MEYER
Cervidae indet.

3. Vergleichsuntersuchungen

Im Zuge der Grabungen in Götzendorf wurde versucht, auch umliegende Lokalitäten, von denen Land- und Süßwassermollusken bekannt sind, einzubeziehen, um womöglich bessere stratigraphische Vergleichsmöglichkeiten zu haben.

3.1. Stixneusiedl

Zunächst wurde die alte Tongrube bei Stixneusiedl, Gemeinde Trautmannsdorf, Niederösterreich, beprobt, deren Schichtfolge ebenfalls bei PAPP (1951) als typisch für die „Zone“ F angeführt wird. Es finden sich Lagen mit Süßwassermollusken, v.a. *Unio* und *Congeria*, aber interessanterweise auch Horizonte mit kleinen, flach brotlaibförmigen Stromatolithen (Kalkabscheidungen durch Blaugrünalgen). Die Wirbeltierfauna besteht vorwiegend aus Fischresten (siehe oben), daneben einigen Kleinsäugerzähnen und Knochenbruchstücken.

MOLLUSCA

(Bearbeiter: O. SCHULTZ)

Faunenliste für die Lokalität Stixneusiedl (nach PAPP, 1951; STOJASPAL 1990 und auf Grund von Neufunden)

Theodoxus sp.
Prososthenia sepulcralis sepulcralis (NEUMAYR & PAUL, 1875)
Bythinia jurinaci BRUSINA, 1884
Melanopsis sturi FUCHS, 1873
Segmentina lozyi anterior (SAUERZOPF, 1953)
Planorbarius grandis (HALAVATS, 1903)
Planorbidae indet.
Unionidae indet.
Anodonta sp.
Pisidium sp.
Congeria neumayri ANDRUSOV, 1897
Lymnocardium sp.

Da von den bisher für die Lokalität Stixneusiedl nachgewiesenen 12 Taxa nur 6 artlich bestimmte Formen darstellen, muß eine Zonen-Einstufung sehr unsicher sein. *Prososthenia sepulcralis sepulcralis* ist bisher nur in „Zone“ F nachgewiesen worden; *Segmentina lozyi anterior* hat eine Reichweite von „Zone“ E bis F; *Planorbarius grandis* eine solche von „Zone“ E bis H; *Bythinia jurinaci* und *Melanopsis sturi* weisen eine Verbreitung von „Zone“ C bzw. D bis „Zone“ H auf; *Congeria neumayri* schließlich kommt im Wiener Becken nur bis in die „Zone“ F, die Gattung *Lymnocardium* bis in die „Zone“ E (in Bruchstücken bis „Zone“ F) vor. Die Einstufung der Fauna von Stixneusiedl auf Grund von Mollusken muß also in den Zeitbereich der „Zonen“ E bis F fallen.

PISCES

(Bearbeiter: R. BRZOBHATY)

Cyprinodontidae

Aphanius chios MALZ
Aphanius cf. *sickenbergi* MENZEL & BECKER-PLATEN
Aphanius cf. *crassicaudus* (AGASSIZ)

Atherinidae

„genus Atherinidarum“

Sciaenidae

„genus aff. *Umbrina*“ sp., juvenil

Gobiidae

Gobius aff. *dorsorostralis* WEINFURTER
Gobiidae indet.

MICROMAMMALIA

(Bearbeiter:
G. DAXNER-HÖCK & G. RABEDER)

Rodentia

diverse Incisiven, 9 Backenzähne (z.T. fragmetär)
Kowalskia ? sp.
Albanensia sp.

Insectivora

Talpidae (wahrscheinlich *Proscapanus*)

3.2. Probebohrung Trautmannsdorf CFT 8 (18.10–18.20 m)

Im Probenrückstand fand sich ein Kleinsäugerzahn, ein M3 sup. dext. von *Cricetus* ? sp. Die ersten *Cricetus* nahestehenden Formen treten in der „Zone“ MN 13 auf. Es scheint im Vergleich mit den Bohrungen von Zillingdorf, daß in den jüngsten, miozänen Ablagerungen des Wiener Beckens ein fossilreicher Horizont weit verbreitet ist.

3.3. Neusiedl am See (Aufsammlung 1990)

Die bei Kartierungsarbeiten (WOLDRON, 1991) entdeckte kleine Molluskenfauna in der Gemeindegandgrube von Neusiedl am See, in der „Lehmgstetten“, führte zu einer Versuchsgrabung, die eine kleine, stratigraphisch sehr wichtige Kleinsäugerfauna lieferte. Die Schichtfolge besteht aus kreuzgeschichteten Feinsanden mit Grobandeinschaltungen, vor allem in den Mulden der Schüttungen. Eingeschwemmt sind darin v.a. schlecht erhaltene Landschnecken (*Cepaea*), es treten jedoch keine Brackwasserelemente wie Congerien oder Melanopsiden auf. Eine Stellung der Fundstelle von Neusiedl in der rein limno-fluviatilen „Zone“ G ist daher möglich. Die Lokalität liegt bereits am Westrand des Pannonischen Beckens und ist mit dem Wiener Becken über die Brucker Pforte verbunden.

MICROMAMMALIA

(Bearbeiter:
G. DAXNER-HÖCK & G. RABEDER)

Rodentia

8 Incisiven, 7 Backenzähne (z.T. fragmentarisch)
Kowalskia sp.
Progonomys cf. *cathalai*
Microtocricetus sp.

Lagomorpha

2 Zahnfragmente
Eurolagus sp.

Insectivora

Dinosorex sp. (nur bis MN 10)
Dibolia sp.
Anurosorex sp.

In Neusiedl a.S. kann mit *Progonomys* das Erstauftreten der Muriden im Wiener Raum nachgewiesen werden. Durch *Progonomys* cf. *cathalai* ist der Nachweis der Zone MN 10 in einer mit dem Wiener Becken in Verbindung stehenden Schichtfolge gegeben. *Microtocricetus* ist deutlich größer als die dimensionell homogenen *Microtocricetus*-Zähne von Götzendorf, Rudabanya, Markt und Hammer-schmiede. Bei den Insectivora ist mit *Dinosorex* ein Hinweis gegeben, daß die Fauna nicht jünger als MN 10 ist, während mit *Anurosorex* ein jüngeres Faunenelement erscheint.

3.4. Kohlerevier Zillingdorf

Im Rahmen der Lignitprospektion der GKB im südlichen Wiener Becken wurden in den Jahren 1981–1982 mehrere Kernbohrungen niedergebracht. Diese Bohrungen durchteuften die jüngsten Ablagerungen und erreichten, nach den Molluskenbefunden, meist das Pannon, „Zone“ E. Diese Bohrungen sind in doppelter Hinsicht für die Korrelation von Götzendorf wichtig. Einerseits ist es durch die palynologische Bearbeitung der Bohrprofile möglich, die Entwicklung der Vegetation und Klimageschichte in diesem Zeitraum zu verfolgen und mit Götzendorf zu vergleichen, andererseits gelang es, aus diesen Bohrungen einige wenige Kleinsäugerzähne zu bergen (RABEDER in THIELE et al., 1984).

□ Zillingdorf ZL3: 21.30–21.45 m

In glimmerigem Quarz- und Kristallinsand fanden sich Fisch- und Knochenreste, ein Nagerincisiv und ein M2 sup. sin. von *Kowalskia* sp., der in seiner Größe den Formen aus Kohfidisch entspricht.

□ Zillingdorf ZL5: 156.60–158.80 m

Unterkieferast von *Beremendia*, möglicherweise *B. minor* (RZEBIK-KOWALSKA). *Beremendia* ist nach bisherigem Kenntnisstand erst an der Grenze Pont/Pliozän von Asien aus nach Europa eingewandert. Der Fund im Bereich der Lignitflöze von Zillingdorf bedarf noch der Klärung.

□ Zillingdorf ZL9: 14.85–15.00 m

Paenelimoecus sp., Unterkieferrest. Diese Form steht *P. pannonicus* (KORMOS) aus dem Pliozän Südungarns nahe und scheint bereits höher entwickelt als *P. repenningi* (BACHMAYER & WILSON) aus Kohfidisch und vom Eichkogel.

3.5. Die Fundstelle Rudabanya (NE-Ungarn) im Vergleich mit Götzendorf

(O. FEJFAR)

Die Fundstelle Rudabanya (vgl. KORDOS, 1991) bildet eine Gruppe von mindestens drei kleineren, lokalen Becken im begrenzten Plateau des langgestreckten Hügels Rudahegy, ca. 320 m ü.M. Den Untergrund bilden triadische, leicht metamorphe Karbonate mit sedimentären Erzlagerstätten. Nördlich und südlich befinden sich Karstgebiete (Aggtelek, Uppony).

Beim Abbau der Erzlagerstätten wurden in den hangenden Abraumlagen pannonische Fossilien gefunden. Die fossilführenden, kalkigen, lignitischen Tone der sog. Bodva-Stufe (Bodva stage bei KORDOS, 1982) sind am Plateau in Urtälern bzw. in Beckendepressionen abgelagert (Fundstätten R I–III). Ihre Mächtigkeit beträgt 3–10 Meter. Das Niveau des Pannonischen Sees lag zur Zeit der Bodva-Stufe bei ca 230 m ü.M.

Die Bodva-Tone enthalten limnische Mollusken, Ostracoda, Mikro- und Makroflora und v.a. eine artenreiche Säugetierfauna (KRETZOI et al., 1976). Die Fossilfunde belegen ein sauerstoffarmes Milieu im Wasser des Beckens und eine reiche Wasser- und Sumpflandvegetation (*Alnus-Taxodium* Urwald). Die nahen Anhöhen waren mit durch offene Grasflächen aufgelockerten Wäldern und Baumgruppen bedeckt.

Säugetierfauna

Die Groß- und Kleinsäugerfauna ist durch viele, typisch mittelmiozäne Superstiten charakterisiert. Dies sind die Gattungen *Plesiosorex*, *Dinosorex*, *Plesiodimylus*, *Amphilagus*

(*Eurolagus*), *Lanthanotherium*, *Eumyarion*, *Democricetodon*, *Myoglis*, *Anomalomys*; *Amphicyon*, *Dorcatherium*, *Conohyus*, *Listriodon*, *Miotragocerus*, *Tapirus*, *Chalicotherium goldfussi*, *Aceratherium*, *Brachypotherium*.

Neu treten auf: „*Hipparion*“, *Tragocerinae*, *Cervavitus* und die progressiv-lophodonte Cricetidenform *Microtocricetus*. Unter den Neuankömmlingen in der Fauna sind auch vier wichtige Belege der Primaten: *Rudapithecus hungaricus* KRETZOI, *Bodvapithecus allipalatus* KRETZOI und *Rangwapithecus (Ataxopithecus) serus* KRETZOI als Vertreter der Dryopitheciden s.l., sowie *Anapithecus hernyaki* KRETZOI als Vertreter der Pliopitheciden. Nach den neuesten Ergebnissen von KORDOS (1991) ist die Anzahl der Arten wahrscheinlich auf *Rudapithecus hungaricus* und *Anapithecus hernyaki* zu reduzieren.

Die ufernahen Wälder charakterisieren die häufig belegten Flughörnchen (*Albanensia*) und Gliridae (*Myoglis*, *Glis*, *Paraglitirulus*). Die signifikante Gattung *Democricetodon* zeigt bei den unteren und oberen Molaren (M1) deutlich gegliederte Anteroconid- bzw. Anteroconus-Höcker; das Gattungsniveau von *Kowalskia* ist jedoch noch nicht erreicht.

In der Fauna fehlen die Cricetiden-Gattung *Megacricetodon* und die Muriden. Diese Abwesenheit kann auch durch paläogeographische oder palökologische Bedingungen verursacht sein.

Die Säugetierfauna von Rudabanya ist weitgehend mit Götzensdorf vergleichbar. Eine deutliche Übereinstimmung ist primär bereits durch die palökologischen Umstände gegeben. Es handelt sich um Faunen des ufernahen, feuchten Urwaldes kombiniert mit Bewohnern des lockeren Waldes mit Lichtungen. Die geringen Unterschiede zu Götzensdorf lassen sich palökologisch erklären.

Die Gleichaltrigkeit beider Faunen – eingestuft in das Vallesien (MN 9) – ist durch das übereinstimmende Entwicklungsniveau der Cricetidengattung *Democricetodon* und *Microtocricetus* gegeben, ferner durch die Anwesenheit von „*Hipparion*“. Die Abwesenheit der Muriden ist eine negative Bestätigung dieser Einstufung. Auf Grund der Landgastropoden nimmt bereits LUEGER (1981, p. 114) eine Korrelation mit der „Zone“ F des Wiener Beckens an.

4. „*Hipparion*“ von Götzensdorf *Hippotherium* cf. *primigenium*

(R.L. BERNOR)

4.1. Evolutionslinie von „*Hipparion*“ im Wiener Becken

In der Bearbeitung der *Hipparion*-Funde aus dem Pannonien des Wiener Beckens, v.a. aus Inzersdorf, geben BERNOR et al. (1988) eine Diskussion über den stratigraphischen Umfang und die Korrelation des Pannonien s.str. und über die systematische Stellung der ältesten *Hipparion*en in Europa. Die Unterschiede in der Entwicklung von *Hipparion* im Wiener Becken im Vergleich zu anderen Lokalitäten in Zentraleuropa sind nicht groß. Diese Unterschiede bestehen in der Bezahnung der oberen und vor allem unteren Molaren, manche auch in den Metapodien. Es läßt sich aber trotzdem eine Abfolge erkennen.

- Step I: Gaiselberg und Mariathal (Pannon, „Zone“ C)
Hier treten die primitivsten *Hipparion*en auf und sind daher logischerweise zur basalen MN 9 zu stellen.
- Step II: Inzersdorf (Pannon, „Zone“ D/E) und Eppelsheim
Dieses *Hipparion* ist in den oberen Molaren eine Stufe höher evoluiert.

- Step III: Höwenegg
In dieser Entwicklungsstufe sind die Unterkiefermolaren höher evoluiert.
- Step IV: Rudabanya
Das *Hipparion* dieser Fundstelle ist von den vorhergehenden Formen durch die Länge der Metapodien unterschieden. Weiters ergeben sich Unterschiede in der Morphologie der Unterkiefermolaren.
- Step V: Götzensdorf (Pannon, „Zone“ F)
Diese Formen sind gegenüber Rudabanya in der Protocon-Morphologie etwas höher entwickelt, aber deutlich unterschiedlich in den unteren Molaren. In der Morphologie der Unterkiefermolaren stimmt diese Form mit den Funden aus Gols überein, zeigt aber auch ähnliche Trends wie die Form aus Csakvar (unteres Turolien).
In seiner systematischen Stellung stellt das *Hipparion* von Götzensdorf eine abgeleitete Form des *Hippotherium primigenium*-cladus dar.

5. Palynologische Untersuchungen in Götzensdorf

(I. DRAXLER & R. ZETTER)

Aus der Grube SASSMANN in Götzensdorf wurden erstmals Proben palynologisch untersucht. Dafür standen 3 Tonproben aus der Fossilschicht, eine Probe von der Ausbaggerung der liegenden Tonmergel und, aus der im Rahmen dieses Projektes durchgeführten Bohrung, Tone mit Lignithorizonten aus dem Bereich 11,00–12,80 m zur Verfügung.

Der organische Rückstand enthält in nicht sehr hoher Konzentration vorwiegend gut erhaltene Pollen und Sporen, vereinzelt Algenkolonien von *Botryococcus braunii* KÜTZING (Probe aus dem Aushub) und ganz selten Dinoflagellaten-Zysten, die entweder umgelagert sind oder auf ein schwach brackisches Milieu hinweisen.

Es überwiegen Florenelemente der lokalen Pflanzengesellschaften auf verschiedenen Feuchtstandorten. In der Probe aus dem Aushub sind vor allem Pollen von Pflanzen der offenen Süßwasserflächen, wie *Trapa*, zu finden. Die anschließende Verlandungszone ist mit *Potamogeton* und *Cladium* nachzuweisen. Eine feuchte Zone mit hohem Grundwasserspiegel ist mit Myricapollen belegt. Sumpfwaldbestände sind aufgrund des Auftretens von *Glyptostrobus*, *Taxodium* und *Nyssa* nachweisbar, ebenso Bruchwälder mit *Betula*, *Salix*, *Alnus*, Vitaceen, *Fraxinus*, Ericaceen, *Liquidambar* und *Carya*. Für die Ufervegetation ist *Decodon* (Lythraceae) charakteristisch. Chenopodiaceenpollen sind wahrscheinlich auf Vegetationsbestände über salzhaltigen Böden zurückzuführen, etwa vergleichbar der Halophytenvegetation um den Neusiedlersee.

Für den stratigraphischen Vergleich der kohleführenden Tone von Götzensdorf mit anderen Lignitvorkommen im Wiener Becken, besonders mit denen von Zillingdorf, ist in erster Linie der Pollenniederschlag der Wälder aus dem trockenen Hinterland, außerhalb der genannten Feuchtstandorte, heranzuziehen.

Es sind vorwiegend sommergrüne Laubmischwälder mit arktotertiären Elementen wie *Fagus*, *Carpinus* und Eichenmischwaldelemente (*Quercus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Fraxinus*) hervorzuheben. Weiters sind die Juglandaceengattungen *Pterocarya*, *Juglans*, und selten *Oreomunnea* zu erwähnen. Gattungen wärmeliebender Laubhölzer wie *Eucommia*, *Ilex* und *Reveesia* sprechen für wärmere klimatische Verhältnisse.

Abgesehen vom kohleführenden Bereich (Handbohrung: 11–12 m) sind Pinusarten sehr häufig und dominant. Auch andere Pinaceengattungen, wie *Cathaya*, *Picea*, *Abies* und *Tsuga* scheinen in einer höher gelegenen Vegetationszone stärker verbreitet gewesen zu sein. Die bisaccaten Coniferenpollen sind auch in der Mikroflora von Zillingdorf, die KLAUS (1950) bereits ausführlich beschrieben hat, ausgesprochen dominant, haben aber keine stratigraphische Bedeutung.

Die im Pannon D–E von Fehring (Steiermark) noch relativ häufig auftretenden Mastixiaceen, Sapotaceen und auch Symplocaceen sind in Götzensdorf nicht mehr nachgewiesen. Auch der Anteil an *Oreomunnea*-Pollen ist in Götzensdorf wesentlich geringer als im Pannon E.

Die Mikroflora von Badersdorf (ZETTER, 1988) und Rechnitz im südlichen Burgenland, die dem „Pontien“ entsprechen, weisen eine ähnliche Zusammensetzung auf. Auch dort fehlen die im tieferen Miozän so regelmäßig auftretenden Florenelemente der Mastixiaceen und Sapotaceen, mit Ausnahme der Symplocaceen. In den genannten burgenländischen Fundstellen treten keine Dinoflagellaten-Zysten auf, die auf einen Salzgehalt der Gewässer hinweisen würden. Im Pannon E von Fehring sind sie teilweise sogar noch häufig.

Eine Probe aus der Bohrung Zillingdorf ZI 7 (107,30–107,70 m), die weit über der Kohle liegt, zeigt eine auffallende Häufigkeit an Kräuterpollen und Poaceen, die für „Pliozän“ typisch sind.

Aufgrund der angeführten Vergleiche scheint ein obermiozänes Alter („Zone“ F nach PAPP) der kohleführenden Tone von Götzensdorf sehr wahrscheinlich. Aus dem Nachweis von Palmenpollen in Rechnitz geht hervor, daß es sich bei der „Zone“ F noch um einen sehr warmen Klimaabschnitt handelt.

6. Stratigraphische Problemstellung

(G. DAXNER-HÖCK & F. RÖGL)

6.1. Das „Pontien“ im Wiener Becken im Vergleich mit dem Pannonischen Becken und der Östlichen Paratethys

(Tab. 1)

Zu Beginn der geologischen Erforschung des Wiener Beckens herrschte über die Schichtfolge durch mangelnde Aufschlüsse eine gewisse Unsicherheit. Erst Bohrungen nach Wasser und später nach Erdöl brachten Klarheit über die lithologische Abfolge (z.B.: M. HOERNES, 1849; HAUER, 1849; CZJZEK, 1851; FRIEDL, 1932, 1937; JANOSCHEK, 1943; BRIX, 1970; THENIUS, 1974; WESSELY, 1984). Eine biostratigraphische Untergliederung der Congerenschichten gibt Th. FUCHS (1873, 1875) und bezeichnet die über den Schichten mit *Congeria subglobosa* liegende Abfolge „Paludinschichten“. Diese stellt er in die Levantinsche Stufe. Im Vergleich mit den Congerenschichten in Südosteuropa stellt R. HOERNES (1903) die Congerenschichten des Wiener Beckens in die Pontische Stufe, während er die Süßwasserschichten von Moosbrunn und vom Eichkogel dem Levantin der Paludinschichten in Slavonien gleichsetzt. ROTH VON TELEGD (1879) führt für die Congerenschichten im Pannonischen Becken die Stufe Pannonien ein. Die Gliederung in Pannon und Pont wird im Wiener Becken erst durch SCHAFFER (1927) durchgeführt.

In seiner stratigraphischen Gliederung stellt FRIEDL (1932, 1937) die Schichtfolge im Hangenden des Panno-

nien, über der Zone mit *Congeria subglobosa*, ins Pont. Diesen Bereich unterteilt er in einen liegenden Abschnitt mit Ligniten (Zone der *Congeria* aff. *balatonica*) und in die hangenden Süßwasserschichten (Zone der Viviparen).

Später folgt man den Ideen von LÖRENTHEY, der die Stufe Pannonien für die gesamte congerienführende Schichtfolge zwischen Sarmat und „Levantin“ anwendet und eine Zonierung basierend auf Mollusken erstellt (LÖRENTHEY 1902, 1905, 1911). JANOSCHEK (1943) und PAPP (1948) stellen daher diese gesamte Schichtfolge auch im Wiener Becken in das Pannon. Die lignitführende Zone, in der noch Congerien und Melanopsiden auftreten (Croatica-Zone), wird bei JANOSCHEK in das Mittelpannon eingeschlossen. Erst die reinen Süßwasserablagerungen der fossilere Zone („blaue und bunte Serie“) gehören entsprechend zum Oberpannon.

PAPP (1948, 1951) sieht keine Korrelationsmöglichkeiten vom Wiener Becken zum Maeot der östlichen Paratethys und hält auch das Pont für nicht gesichert, da *Congeria rhomboidea* fehlt. Für den gesamten Bereich des Pannon s.l. schlägt er eine Untergliederung in die „Zonen“ A bis H vor. Er zieht jedoch die Grenze zwischen Mittel- und Oberpannon wieder oberhalb der *C. subglobosa*-Zone, die mit dem Aussterben der Limnocardien und der meisten Ostracoden-Taxa zusammenfällt. Im Oberpannon treten in der „Zone“ F die letzten Congerien auf. Während im österreichischen Anteil v.a. *Congeria neumayri* vorkommt, tritt im Revier Dubnany (Südmähren, CSFR) nach FRIEDL sehr häufig *Congeria* aff. *balatonica* (= in der Literatur auch *Congeria croatica*, ein jüngeres Synonym von *Congeria zahalkai*) auf. Diese Art wird auch aus dem Pannonischen Becken häufig im Oberpannon angeführt.

Die vergleichbare Schichtenfolge des südöstlichen Pannonischen Beckens untersucht STEVANOVIC (1951) und führt hier eine Revision der stratigraphischen Gliederung durch. Die sogenannten „Oberen Congerenschichten“ werden demnach mit dem Pont s.str. im Dazischen Becken korreliert. Die Basis des Pontien bilden die Radmanester Schichten oder die Schichten mit *Congeria unguilacprae*, bzw. die Schichten mit *Paradacna abichi*. Beide Arten treten aber im Wiener Becken und den angrenzenden Gebieten nicht auf. Man folgt trotzdem (PAPP et al., 1974) für die gesamte Zentrale Paratethys dieser Gliederung. In diesem Sinn geben auch RÖGL & STEININGER (1990) eine Übersicht über das „Pontien“ in Österreich.

Für die Untergrenze des Pontien postuliert STEVANOVIC (1987) eine Gleichaltrigkeit zwischen Wiener Becken (Grenze zwischen der *C. subglobosa*-Zone und der Zone mit *C. zahalkai* = „Zone“ F nach PAPP) und Pannonischem Becken, wo diese Grenze nach seiner Meinung zwischen der „subglobosa-Zone“ und der „zahalkai-Zone“ liegt. Im Dazischen und Euxinischen Becken ist diese Grenze durch die ersten Limnocardien, Pseudoprosodacna und Pseudocatillus gekennzeichnet. Nach STEVANOVIC et al. (1990) erfolgen im tiefsten Pontien der östlichen Paratethys Immigrationen aus dem Westen, aus dem Pannonischen Becken, sowohl bei Mollusken als auch bei Ostracoden. Nach JURICEK (1983 und pers. Mitt.) ist das Auftreten von *Caspiolla lobata* ein Marker im gesamten Pannonischen Becken für den Beginn des „Pontien“ im Sinne von STEVANOVIC, während die *Pontoniella*-Faunen bereits schon früher im Pannonien (basale „Zone“ F) ihren Beginn haben und daher für eine Korrelation mit dem Dazischen Becken weniger geeignet sind (vgl. RÖGL et al., 1991).

Eine Korrelation des Pannonien (Malvensien im Transylvanischen Becken) mit dem Maeotien im Dazischen

Becken stellen MARINESCU et al. (1977) fest, jedoch keine direkte Kommunikation zwischen diesen Becken. Diese liegt weiter im Süden, im Raum Belgrad, wo STEVANOVIĆ (1985) Mischfaunen und Faunenwechsel zwischen Kalken und Mergeln der pannonischen Congerierschichten (mit *Congeria ornithopsis* und *Melanopsis impressa*) und des oberen Bessarabien (mit Foraminiferen, Bryozoen, kleinen Cardien und Trochiden) nachweist. Diese Faziesverzahnung reicht auch noch in die *Congeria banatica*-, bzw. *C. partschi*-Schichten des mittleren Pannonien hinauf. Generell wird daher eine stratigraphische Korrelation zwischen Pannonischem Becken und Dazischem Becken so durchgeführt, daß das Pannonien dem oberen Bessarabien, Chersonien und Maeotien im Dazischen Becken entspricht und das Pontien in beiden Becken gleichalt wäre, v.a. das Pannonien E sollte mit dem Maeotien zu vergleichen sein (KOLJUMDŽIEVA, 1979; PARAMONOVA et al., 1979; STEVANOVIĆ et al., 1990; VIALOV, 1981).

Zwischen Wiener Becken und Östlicher Paratethys liefert das Vorkommen von *Margaritifera* cf. *flabellatiformis* („*Unio wetzleri*“) eine beschränkte Korrelationsmöglichkeit. Wie bereits ausgeführt (O. SCHULTZ, S. 533), tritt diese Art in der Südukraine ab dem Maeotien auf, erscheint im Pannonischen Becken an der Basis der Tihany Formation und ist im Wiener Becken im Oberpannon („Zone“ F) zu finden.

Einen wesentlichen Beitrag zur Korrelation des Pontien im Pannonischen Becken geben die z.T. auf Tiefbohrungen beruhenden Beobachtungen am Balatonsee bei Tihany (P. MÜLLER pers. Mitt. und Vortrag in Rohanov, CSFR, 1988). Zunächst besteht eine morphologische Linie zwischen *Lymnocardium ponticum*, *L. decorum*, *L. cf. serbicum* und *Prosodacnomya vutskitsi*. „*Prosodacna*“ (= *Prosodacnomya*) erscheint im Euxinischen Becken an der Basis des Pontien, in den Eupatoria Schichten. In den Bohrungen um Tihany bildet dieses Erstauftreten von „*Prosodacna*“ eine einheitliche, flach SSE streichende, zeitgleiche Ebene, die jedoch damit die *Congeria unguilacaprae* Zone und einen Großteil der *C. balatonica* Zone im Pannonien beläßt. Damit läge die Pannon/Pont-Grenze von STEVANOVIĆ um rund 200 m tiefer als die tatsächliche Pont-Grenze.

Diese Evolution der endemischen Bivalven (*Lymnocardium*, *Prosodacnomya*) und ihre stratigraphische Auswertung im Oberpannon und Pont zeigen MÜLLER & MAGYAR (1992 und im Druck). Der Übergang von *Lymnocardium decorum ponticum* zu *L. decorum decorum*, nahe der Basis der *Congeria balatonica* Zone, liegt geringfügig über dem top der magnetischen Anomalie 4A (8,5 Mill. Jahre nach BERGGREN, in Vorbereitung). Eine Kleinsäugerfundstelle in Tihany-Feherpart liegt über Schichten mit *L. decorum* und gehört wahrscheinlich in die Säugetierzone MN 11. Die Evolution von *Lymnocardium* zu *Prosodacnomya* fand zwischen 7.0 und 7.7 Mill. Jahren statt. Schichten mit *Prosodacnomya vutskitsi* in einer Bohrung bei Szarvas sind paläomagnetisch auf ein Alter von 6.0–6.4 Mill. Jahre kalkuliert. Damit wäre das Alter von Hatvan, einer Kleinsäugerlokalität der Zone MN 13?, die über den Schichten mit *P. vutskitsi* liegt, jünger als 6 Mill. Jahre.

Zur Korrelation des Pontien zwischen Pannonischem und Dazischem Becken ist das Auftreten von *Prosodacnomya dainellii* und *P. sturi* (die sehr nahe zu *P. vutskitsi* steht) wichtig. Nach ANDREESCU (1977) und PAVNOTESCU & ANDREESCU (1978) erscheinen diese kurzfristig evolvierenden Arten im unteren, bzw. mittleren Pontien im Dazischen Becken. Sie ermöglichen eine sehr gute Korrelation, stellen aber damit die *Congeria unguilacaprae*- und die *C. balatonica*-Zone in die prä-pontische, bzw. maeotische Zeit. Somit fällt auch Tihany-Feherpart, der Faziostratotyp des Pontien im Panno-

nischen Becken (MÜLLER & SZONOKY, 1990), in das jüngere Pannonien, in die *Congeria balatonica*-*Lymnocardium decorum* Zone.

Faunistisch ist das untere Pontien (Novorossien) im Typusgebiet in der Ukraine, im Gebiet der Krim und im Dazischen Becken sehr einheitlich ausgebildet (STEVANOVIĆ et al., 1990).

Das Problem der Korrelation des Pontien zwischen Östlicher und Zentraler Paratethys im Vergleich mit der Entwicklung im Mediterranen Raum versuchen RÖGL et al. (1991) sowohl durch faunistische Vergleiche als auch aufgrund der bisherigen radiometrischen Datierungen zu klären. Im Bereich der Krim hat das Pontien nach radiometrischen Altersbestimmungen (CHUMAKOV et al., 1988, 1992) einen zeitlichen Umfang zwischen 7.14 und 5.84 Mill. Jahren. Nach paläomagnetischen Einstufungen im Dazischen Becken (ANDREESCU et al., 1987) liegt die Pontien-Untergrenze jedoch tiefer, bei 8.8 Mill. Jahren. In der Zentralen Paratethys ist die Untergrenze sehr ungenau und liegt im Bereich zwischen 7 und 8 Mill. Jahren (VASS et al., 1987). Die Interpretationen von MÜLLER & MAGYAR (1992) ergeben dafür ebenfalls keine genaueren Hinweise als >7 Mill. Jahren.

Auch für die absolute Datierung der Untergrenze des Turolien gibt es wenige Anhaltspunkte. Nach WEIDMANN et al. (1984) ist das Alter der Fundschichte Samos X (tiefes Turolien) 8.35 Mill. Jahre. RABEDER (1990) stuft die „pontischen“ Fundstellen der Zentralen Paratethys in die Zonen MN 11–13, in das Turolien ein. Der Nachweis von *Apodemus* und *Cricetus* in der Umgebung von Odessa liefert im Typusgebiet des Pontien ein Säugetieralter von nicht älter als MN 13 (TOPATCHEVSKI et al., 1988).

Dies bedeutet, daß sowohl nach radiometrischen Datierungen als auch nach der Säugetierstratigraphie das Pontien mit dem oberen Tortonien und dem Messinien im Mediterran zu vergleichen ist und nicht im Pliozän liegt (vgl. STEININGER et al., 1990).

6.2. Säugetierstratigraphie im Obermiozän (Tab. 2–3)

Eine Abfolge der fossilen Säugetierfaunen im Wiener Becken stellte bereits SUSS (1863) fest. In der Diskussion der Korrelation von Pannon und Sarmat zwischen Mittel- und Osteuropa konstatiert THENIUS (1959, 1960), daß das Auftreten von „*Hipparion*“ eine deutliche Zeitmarke darstellt und im Sarmat s.str. noch nicht vorkommt. „*Hipparion*“ erscheint erst ab dem Pannon („Zone“ C) und die pannonischen Wirbeltierfaunen entsprechen völlig dem Typus Eppelsheim. Pikermi-Elemente sind selten, aber im gesamten Bereich der „Zonen“ C bis H vorhanden.

Zur Korrelation der Wirbeltierfaunen im Pannonien und Pontien der Zentralen Paratethys mit der kontinentalen Zonierung nach Kleinsäugetern (MN-„Zonen“ [MEIN, 1975]) ist eine kurze Charakterisierung dieser „Säugetierzonen“ nötig. Dabei finden die jüngsten Ergebnisse der „RCMNS Working Group on Fossil Mammals – Reinsburg, 1990“ Berücksichtigung (DE BRUIJN et al., 1992). Die stratigraphische Position der wichtigsten europäischen Wirbeltier-Lokalitäten im jüngeren Miozän ist aus Tab. 2 zu ersehen. In der Tab. 3 werden die Fauneninhalte der „Zonen“ MN 9–13 (Obermiozän, Vallesien – Turolien) durch eine Auswahl von Säugetieren (Rodentia) skizziert, die sowohl in Zentraleuropa als auch in SE- bzw. SW-Europa nachweisbar sind, während Durchläufer und endemische Formen keine Berücksichtigung finden. Der diskutierte Zeit-

Tab. 2.
Säugetierzonierung im europäischen Obermiozän und Einstufung der wichtigsten Wirbeltierfundstellen. Nach DE BRUIJN et al. (1992) ergänzt durch G. DAXNER-HÖCK).

beginnt mit dem Astaracien/Vallesien und endet mit dem Turolien.

Im frühen Vallesien (MN 9) beherrschen mittelmiozäne Gattungen unter den Klein- und Großsäugetieren das Faunenbild (*Megacricetodon*, *Democricetodon*, *Eumyarion*, *Eomuscardinus*, *Myoglis*, *Albanensia*; *Gomphotherium*, *Anchitherium*, *Euprox*, *Listriodon*, *Dryopithecus*).

Dazu kommen als moderne Einwanderer „*Hipparion*“, *Microtocrice-tus*, *Kowalskia*? und vereinzelt (nur in wenigen Faunen mit wenigen Einzelzähnen) *Progonomys* sp. als erster Muridae, sowie *Eozapus*.

Im späten Vallesien (MN 10) vollzieht sich ein markanter Faunenwechsel. Die Muridae mit *Progonomys* (1–3 Arten) und *Parapodemus*, sowie die Hamstergattung *Kowalskia* gewinnen an Bedeutung.

Durch weitere Einwanderer (*Epimeriones*, *Pliopetaurista*, *Graphiurops*) wird der moderne Faunencharakter unterstrichen. Schließlich verschwinden gegen Ende des Vallesien *Progonomys* und die mittelmiozänen Nagergattungen. Nach dem bisherigen Kenntnisstand (Reisenburg Meeting 1992) scheint die Dauer der Zone MN 10 extrem kurz zu sein.

Zu Beginn des Turolien (MN 11–13) ist die Ablöse von alttümlichen durch moderne Formen vollzogen. Die Fauneninhalte der „Zonen“ MN 11–12 wirken weitgehend einheitlich, die Unterschiede liegen meist nur im Artbereich. So markiert *Parapodemus lugdunensis* das frühe Turolien (MN 11), während *Parapodemus gaudryi* für MN 12 typisch ist. Im jüngeren Turolien (MN 13) wird *Parapodemus* von *Apodemus* abgelöst und zwei weitere Muridae, *Micromys* und *Rhagapodemus*, wandern neu ein. Zu den Einwanderern in der „Zone“ MN 13 zählt gleichfalls der moderne Hamster *Crice-tus* s.l.

SÄUGETIER-STUFEN	MN-ZONEN ¹⁾	WIRBELTIER - LOKALITÄTEN (*Referenzfaunen)		
		SPANIEN - PORTUGAL	WEST- UND MITTELEUROPA	ZENTRALE PARATETHYS
RUSCINIEN	15	Layna Gorafe	Sète Wölfersheim *Serrat d'en Vaquer	Csamota 2 Ivanovce Weze
	14	Villalba Alta Rio Orrios Caravaca Alcoy	Baccinello V-3 Celleneuve	Ostramos 1,9,13 *Podlesice
TUROLIEN	13	La Alberca Crevillente 6 *El Arquillo Valdecebro 3	Brisighella Lissieu Maramena Baccinello V-2 Samos 1-5	Polgardi 2 Hatvan Baltavar Polgardi 4
	12	*Los Mansuetos Concud Casa del Acero	Pikermi Baccinello V-1	Tardosbanya Budapest-Szechenyi
	11	Tortajada A *Crevillente 1-3 La Celia	Ambérieu 3 Mollon Dom-Dürkheim Samos X	Eichkogel Csakvar
VALLESIEN	10	Cucalón Can Casablanclas *Masia del Barbo Ampudia 3	Ambérieu 1 Soblay, Lefkon Montredon Kastellios	Kohfidisch Sümeg Suchomasty Neusiedl a. See Götzendorf, Stixneusiedl
	9	*Can Llobateres Pedregueras 2C Nombrevilla	Höwenegg Hammerschmiede	Rudabanya Vösendorf, Inzersdorf Gaiselberg, Hovorany
ASTARACIEN	7/8	Castell de Barbera San Quirze	Giggenhausen Anwil *La Grive M	Drassburg Nexing

7. Diskussion der Resultate

(G. DAXNER-HÖCK & F. RÖGL)

Gegenüber früheren Darstellungen (BACHMAYER & WILSON, 1984, 1985; FEJFAR & HEINRICH, 1990; MEIN, 1990; RABEDER, 1985; STEININGER et al., 1990; ZAPFE, 1988, 1989) werden heute in Übereinstimmung mit DE BRUIJN et al. (1992) die Wirbeltierfaunen von Vösendorf und Inzersdorf in die „Zone“ MN 9 und Götzendorf in den Übergangsbereich MN 9–10 eingestuft.

Dies wird mit dem Vorkommen von „*Hipparion*“, gemeinsam mit mittelmiozänen Großsäugern, Insectivora und Rodentia (z.B. *Megacricetodon* in Vösendorf und Inzersdorf; *Democricetodon*, *Eumyarion*, *Myoglis*, *Albanensia*, *Paraglitulus werentelsi* u.a. in Götzendorf) bei gleichzeitigem Fehlen von Muriden und anderen modernen Elementen begründet (vgl. Tab. 3).

In einem Vergleich der wichtigsten österreichischen, jungmiozänen Fundstellen diskutieren BACHMAYER & WIL-

von Zillingdorf, sowie den ebenfalls in die „Zone“ F eingestuftes südburgenländischen Fundstellen Badersdorf und Rechnitz. Gegenüber der „Zone“ Pannon E ist eine paläoklimatische Veränderung festzustellen, obwohl auch in der „Zone“ F noch wärmeliebende Florenelemente vorkommen. Es scheint durch die palynologischen Resultate eine stratigraphische Abfolge gegeben, die gegen eine faziell verursachte, durch eine nach Osten ins Pannonische Becken fortschreitende Regression und damit erfolgende Verzahnung der „Zonen“ E und F spricht. Die Frage der weiträumigen Korrelation der „Zone“ F des Wiener Beckens mit dem Maeotien oder Pontien der östlichen Paratethys ist damit aber noch nicht geklärt.

Die Molluskenfauna von Götzendorf ermöglicht keine sehr präzisen stratigraphischen Aussagen. Lediglich das Auftreten von *Congeria zahalkai* mit dem Massenvorkommen von *C. neumayri* ermöglicht eine Bezugnahme zur *Congeria zahalkai*, bzw. *C. unguilacprae* Zone des Pannonischen Beckens. Das Auftreten von *Margaritifera* cf. *flabellatiformis* (in der älteren Literatur meist *Unio wetzleri* bezeichnet) ist im Wiener und Pannonischen Becken weithin zu verfolgen und liegt im Profil von Tihany-Feherpart (MÜLLER & SZONOKY, 1990) an der Basis der *Congeria balatonica* Schichten.

Die Korrelation des jüngeren Miozän des Wiener Beckens, der „Zonen“ F bis H, mit dem Pontien der östlichen Paratethys ist nicht durchzuführen. Vergleicht man die Ergebnisse von MÜLLER & MAGYAR im Pannonischen Becken mit den Ablagerungsverhältnissen im Wiener Becken, so ist die „Zone“ F mit *Congeria zahalkai* (vor allem im nördlichen Wiener Becken bei Dubnany) der *C. praerhomboides*-Zone vergleichbar und mit dem Maeotien zu korrelieren. Die „Zone“ H der Fundstelle Eichkogel (MN 11) ist in das Turolien zu stellen und liegt ebenfalls noch im jüngeren Pannonien. Durch den Nachweis jungmiozäner und „pliozäner“ Faunen- und Florenelemente in den Explorationsbohrungen von Zillingdorf und Trautmannsdorf wird ein han-

gender Bereich der Schichtfolge im Wiener Becken dem Pontien s.str. zuzurechnen sein.

Nach allen bisherigen Untersuchungen und nach den stratigraphischen Vergleichen mit dem Pannonischen Becken ist die Fundstelle von Götzendorf in das obere Pannonien („Zone“ F nach PAPP) zu stellen und in der Säugetierstratigraphie in das jüngere Vallesien (Übergangsbereich der „Zonen“ MN 9–10) einzustufen.

Dank

Für die Mithilfe bei diesem Projekt und für wertvolle Diskussionen zur Stratigraphie und zur Fossilführung möchten wir H. DE BRUIJN (Utrecht), H. BRÜGGEMANN (Wien), M. LANTOS (Budapest), P. MÜLLER (Budapest), R. ROETZEL (Wien), M. E. SCHMID (Wien), F. F. STEININGER (Wien), E. THENIUS (Wien) und R. WOLDRON (Wien) recht herzlich danken. Für die Hilfe bei den Grabungsarbeiten und für die freundliche Erlaubnis zur Durchführung der Arbeiten danken wir besonders den Herren Maximilian SASSMANN sen. und jr. (Mannersdorf am Leithagebirge). Natürlich gebührt unser besonderer Dank Herrn H. SCHWENGERBAUER (Mannersdorf a. Lgb.) für seine tatkräftige Hilfe bei der Grabung, aber auch für die uneigennütigen Informationen und die Bereitstellung seiner Sammlungen. Die Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergbau-Gesellschaft und die ÖMV-AG ermöglichten die Auswertung von Bohrmaterial der Prospektionsbohrungen Zillingdorf.

Die Grabungsarbeiten wären aber ohne den tatkräftigen Einsatz unserer Präparatoren, der Herren V. PERLINGER, W. PRENNER und J. PREIS, nicht möglich gewesen. Bei den Auslesearbeiten wirkten Claudia SCHWARZBACH, H. LUKASCHEK und F. TOPKA mit großem Eifer mit. Für die Ausarbeitung der Fotos möchten wir uns bei Frau A. SCHUMACHER und für die Hilfe zur Erstellung der Graphik bei Frau K. REPP herzlich bedanken.

Unser besonderer Dank für die kritische Durchsicht dieses Beitrages gilt den Herren Prof. Dr. E. THENIUS (Wien), Prof. Dr. F. F. STEININGER (Wien) und Dr. P. MÜLLER (Budapest).

Dieses Projekt wurde durch die Freunde des Naturhistorischen Museums (Wien) und durch den Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich (FFWF Projekt P 7525-GEO), sowie durch die Geologische Bundesanstalt (Projekt „Kleinsäuger“) finanziell unterstützt.

Tafel 1

Aufschlußverhältnisse an der Fundstelle in Sandberg bei Götzendorf.

Fig. 1: **Abbau in den fluviatilen, kreuzgeschichteten Feinsanden.**

Fig. 2: **Ostseite der Grube mit limnofluviatiler Schichtfolge.**

Die limnischen Silte und Tone werden diskordant von der „Fossilschicht“ geschnitten (Fundstelle 5), die wiederum von den kreuzgeschichteten Feinsanden überlagert wird.

Fig. 3: **Hauptfundstelle im mittleren Grubenbereich mit der angeschnittenen „Fossilschicht“ und überlagernden Feinsanden.**

①



②



③



Tafel 2

Grabungsarbeiten und Fossilschicht (Fundstelle 1).

Fig. 1: **Freigelegte Anschwemmung von Mollusken, v.a. Unioniden (Flußmuscheln) und Planorbiden (Tellerschnecken).**

Fig. 2: **Das Sediment der Fossilschicht wird vor dem Waschen vorgesiebt.**

Herr Hans Schwengersbauer im Einsatz.

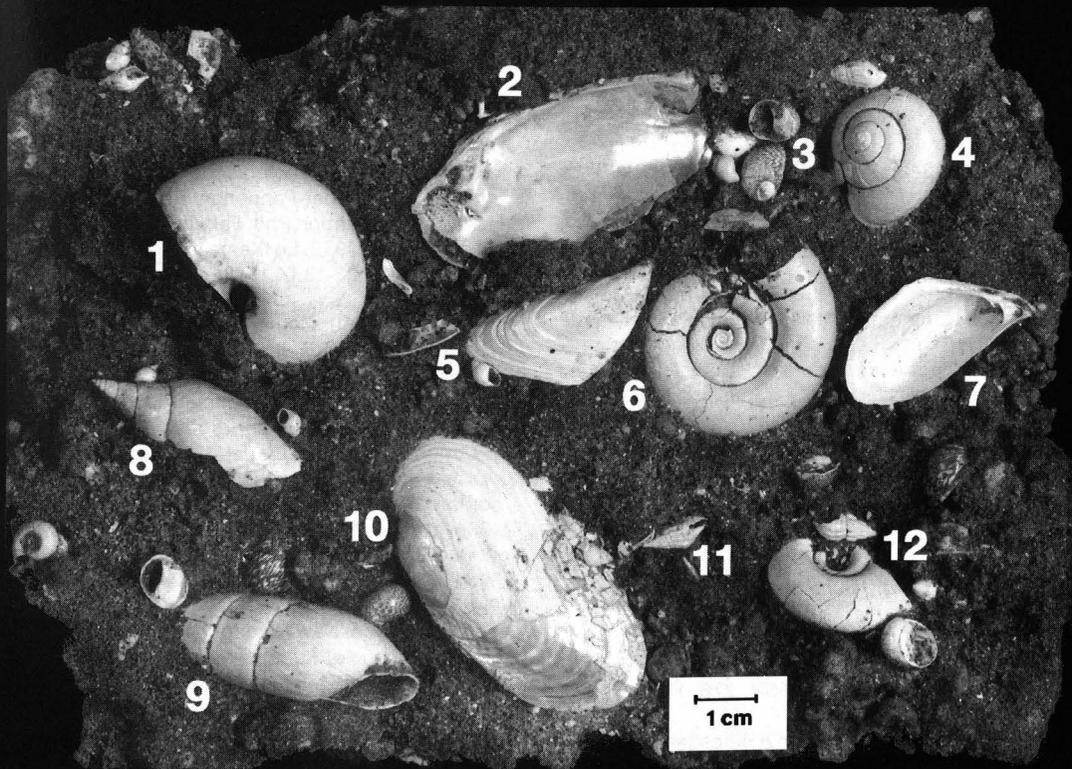
Fig. 3: **Land- und Süßwassermollusken der Fossilschicht.**

- Nr. 1: *Galactochilus leobersdorfensis* (TROLL, 1907)
- Nr. 2: *Margaritifera* cf. *flabellatiformis* (GRIGOROVITS-BERESOVSKI, 1915), Innenseite
- Nr. 3: *Theodoxus* (Th.) *postcrenulatus* PAPP, 1951, Ober- und Unterseite
- Nr. 4: *Cepaea* sp.
- Nr. 5: *Congeria neumayri* ANDRUSOV, 1897, Außenseite
- Nr. 6: *Planorbarius grandis* (HALAVATS, 1903)
- Nr. 7: *Congeria neumayri* ANDRUSOV, 1897, Innenseite
- Nr. 8: *Lymnaea* sp.
- Nr. 9: *Triptychia (Milneedwardsia) schultzi* LUEGER, 1981
- Nr. 10: *Margaritifera* cf. *flabellatiformis* (GRIGOROVITS-BERESOVSKI, 1915), Außenseite
- Nr. 11–12: *Melanopsis sturi* FUCHS, 1873.

①



②



③

Literatur

- ANDREESCU, I., 1977: Systématique de Lymnocardiidés prosodacniformes. Sous-famille Prosodacninae. – Mem. Inst. Geol. Geophys., **26**, 1–74, 20 Taf., Bucarest.
- ANDREESCU, I., RADAN, S. & RADAN, M., 1987: Magnetobiostratigraphy of the middle – upper Neogene and Pleistocene deposits of Romania. – Ann. Inst. Geol. Publ. Hung., **70**, 113–118, 2 Abb., Budapest.
- BACHMAYER, F. & M. MLYNARSKI, 1977: Bemerkungen über die fossilen Ophisaurus-Reste (Reptilia, Anguinae) von Österreich und Polen. – Sitz. Ber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., **186** (6–10), 285–299, 4 Taf., Wien.
- BACHMAYER, F. & R.W. WILSON, 1984: Die Kleinsäugerfauna von Götzendorf, Niederösterreich. – Sitzber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., **193** (6–10), 303–319, 3 Taf., 2 Tab., Wien.
- BACHMAYER, F. & R.W. WILSON, 1985: Environmental significance and stratigraphic position of some mammal faunas in the Neogene of eastern Austria. – Ann. Naturhist. Mus. Wien, **87** A: 101–114, 1 Fig., Wien.
- BACHMAYER, F. & ZAPPE, H., 1969: Die Fauna der altpliozänen Höhlen- und Spaltenfüllung bei Kohfidisch, Burgenland (Österreich). – Ann. Naturhist. Mus. Wien, **73**, 123–139, Wien.
- BALDI, T. & J. SENES, 1975: OM Egerien. Die Egerer, Pouzdraner, Puchkirchener Schichtengruppe und die Bretkaer Formation. – Ser. Chronostratigraphie Neostratotypen, **5**, 577 S., Bratislava (SAV).
- BERNOR, R.L., KOVAR-EDER, J., LIPSCOMB, D., RÖGL, F., SEN, S. & H. TOBIEN, 1988: Systematic, stratigraphic, and paleoenvironmental context of first-appearing Hipparion in the Vienna Basin, Austria. – J. Vertebrate Paleont., **8**(4), 427–452, 11 Abb., 9 Tab.
- BERNOR, R.L., MITTMANN, H.-W. & F. RÖGL (im Druck): Systematics and chronology of the Götzendorf „Hipparion“ (Late Miocene, Pannonian F, Vienna Basin). – Ann. Naturhist. Mus., **95A**, Wien.
- BRIX, F., 1970: Der Raum von Wien im Laufe der Erdgeschichte. Die Entstehung der Gesteine und der Landschaft (Geologie, Geomorphologie und Geophysik). – In: STARMÜHLNER F. & F. EHRENDORFER: Naturgeschichte Wiens, **1**, 27–190, Abb. 9–41, Tab. 5–15, Wien (Jugend und Volk).
- BRIX, F., 1987: Der Raum von Wien im Laufe der Erdgeschichte. Die Entstehung der Gesteine und der Landschaft (Geologie, Geomorphologie und Geophysik). – In: STARMÜHLNER F. & F. EHRENDORFER: Naturgeschichte Wiens, **1**, 27–190, Wien (Jugend und Volk).
- BRIX, F., 1989: Zur Geologie und Lithostratigraphie der Sandgrube Götzendorf an der Leitha, Niederösterreich. – Anzeiger Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., **126**, 33–42, 2 Abb., 3 Tab., Wien.
- BRUIJN DE, H., DAAMS, R., DAXNER-HÖCK, G., FAHLBUSCH, V., GINSBURG, L., MEIN, P. & MORALES, J., 1992: Report of the RCMNS working group on fossil mammals, Reisensburg 1990. – Newsl. Stratigr., **26**, 65–118, 12 Tab., 3 App., Berlin-Stuttgart.
- BRZOBOHATY, R., 1992: Otolithen aus dem Obermiozän, Pontien, des Wiener Beckens (Götzendorf und Stixneusiedl, NÖ). – Ann. Naturhist. Mus. Wien, **94A**: 1–6, 1 Taf., Wien.
- CHUMAKOV, I.S., BYZOVA, S.L. & S.S. GANZEI, 1988: K geokhronologii Meotisa i Ponta vostochnogo Paratetisa. – Doklady, Akad. Nauk SSR, **303**, 178–181, 2 Abb., 2 Tab., Moskva.
- CHUMAKOV, I.S., BYZOVA, S.L. & S.S. GANZEI, 1992: Geochronologija i korreljatsija pozdnego Kainozoja Paratetisa. – Rossijskaja Akad. Nauk, Dal'nevost. Otd., Tikhookeanskij Inst. Geografii, **96** S., 12 Abb., Moskva (Nauka).
- CHUMAKOV, I.S., GANZEI, S.S., BYZOVA, S.L., DOBRYNINA, V.Ya. & N.P. PARAMONOVA, 1984: Geokhronologija Sarmata vostochnogo Paratetisa. – Doklady, Akad. Nauk SSR, **276**, 1189–1193, 2 Abb., 1 Tab., Moskva.
- CZJZEK, J., 1851: Die Ziegeleien des Herren A. Miesbach in Inzersdorf am Wiener Berge. – Jahrb. k.k. Geol. Reichsanst., **2**, 80–89, Wien.
- FEJFAR, O. & W.D. HEINRICH, 1990: Muroid rodent biochronology of the Neogene and Quarternary in Europe. – In: LINDSAY, E.H., FAHLBUSCH, V. & P. MEIN: European Neogene mammal chronology, Proc. NATO Advanced Research Workshop, **180**, 91–117, New York (Plenum Press).
- FREELS, D., 1980: Limnische Ostracoden aus Jungtertiär und Quartär der Türkei. – Geol. Jahrb., **B 39**, 169 S., Hannover.
- FRIEDL, K., 1932: Ueber die Gliederung der pannonischen Sedimente des Wiener Beckens. – Mitt. Geol. Ges. Wien, **24** (1931), 1–27, Wien.
- FRIEDL, K., 1937: Der Steinberg-Dom bei Zistersdorf und sein Ölfeld. – Mitt. Geol. Ges. Wien, **29** (1936), 21–290, 4 Taf., Wien.
- FUCHS, Th., 1873: Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung Wiens. – 44 S., Wien (k.k. Geol. Reichsanst.).
- FUCHS, Th., 1875: Neue Brunnengrabungen in Wien und Umgebung. – Jahrb. k.k. Geol. Reichsanst., **25**, 19–62, Wien.
- HAUER, F. v., 1849: Ueber die Beschaffenheit der durchfahrenen Gebirgsschichten bei der Bohrung des artesischen Brunnens am Wiener Bahnhof der Südbahn. – In: CZJZEK J.: Erläuterungen zur geognostischen Karte der Umgebungen Wiens, 45–46, Tab. 2., Wien (W. Braumüller).
- HOERNES, M., 1849: Artesischer Brunnen des Hrn. Zeisel am Schottenfeld No. 336. – Ber. Mitth., Freunde Naturwiss. Wien, **5**, 128–130, Wien.
- HOERNES, R., 1903: Bau und Bild der Ebenen Österreichs. – In: DIENER, C., HOERNES, R., SUSS, F.E. & V. UHLIG: Bau und Bild Österreichs, I–VI, 917–1110, 27 Abb., 1 Taf., Wien (F. Tempsky).
- HÜRZELER, J., 1954: Contribution à l'odontologie et à la phylogénèse du genre Pliopithecus GERVAIS. – Annales Paleont., **40**, 1–63, 41 Fig., Paris.
- JAMBOR, A., 1990: Allgemeine Charakteristik der pontischen („oberpannonischen“) Bildungen Ungarns. – In: STEVANOVIC P. (Ed.): Pontien – P11, Ser. Chronostratigraphie u. Neostratotypen, **8**, 212–219, 3 Abb., Zagreb – Beograd (JAZU & SAVU).
- JANOSCHEK, R., 1943: Das Pannon des Inneralpinen Wiener Beckens. – Mitt. Reichsanst. Bodenforsch., Zweigstelle Wien, **6**, 45–61, Wien.
- JANOSCHEK, R., 1951: Das Inneralpine Wiener Becken. – In: SCHAFFER, F.X.: Geologie von Österreich, 525–693, 8 Abb., 2 Taf., 1 Tab., Wien (F. Deuticke).
- JIRICEK, R., 1983: Redefinition of the Oligocene and Neogene ostracod zonation of the Paratethys. – Knihovnicka Zemniho plynu a nfty, nr. **4**, 195–236, 36 Tab., 9 Taf., Hodonin.
- KLAUS, W., 1950: Palynologische (pollenanalytische) Untersuchung an der Ober-Pannonen Braunkohle von Neufeld a.d. Leitha. – Dissertation Phil. Fakultät, Univ. Wien.
- KOJUMDGIJVA, E., 1979: Le IXeme symposium du groupe de travail „Paratethys“ (11.–18.IX.1978, Sofia). – Geol. Balcanica, **9** (2), 112–113, Sofia.
- KOLLMANN, K., 1960: Cytherideinae und Schulerideinae n.subfam. (Ostracoda) aus dem Neogen des östl. Oesterreich. – Mitt. Geol. Ges. Wien, **51** (1958), 89–195, 5 Abb., 21 Taf., Wien.
- KORDOS, L., 1982: The prehumanoid locality of Rudabanya (NE-Hungary) and its neighbourhood: A paleogeographic reconstruction. – Földt. Int. Evi Jel. 1980-röl, 395–406, Budapest.
- KORDOS, L., 1988: Rudapithecus skull finds from the Lower Pannonian of Rudabanya (N-Hungary). – Földt. Int. Evi Jel. 1986-röl, 137–154, Budapest.
- KORDOS, L., 1991: Le Rudapithecus hungaricus de Rudabánya (Hongrie). – L'Anthropologie, **95** (2/3), 343–362, 11 Abb., 3 Tab., Paris.
- KRETZOI, M., 1975: New Ramapithecus and Pliopithecus from the Lower Pliocene of Rudabanya in north-eastern Hungary. – Nature, **257**, 578–581, 6 Fig., London.
- KRETZOI, M., KROLOPP, E., LÖRINCZ, H. & PALFALVY, I., 1976: Flora, Fauna and stratigraphische Lagen der unterpannonischen Prähominiden-Fundstelle von Rudabanya (NO-Ungarn). – Földt. Int. Evi Jel. (Jber. Ung. Geol. Anst.), Jg. **1974**, 365–394, Budapest.
- KRSTIC, N., 1972: Rod Candona (Ostracoda). – Monogr. Serb. Acad. Sci., **95**, Sect. natur. math. Sci., **39**, 145 S., Beograd.

- KRSTIC, N. & M. STANCHEVA, 1990: Ostracods of eastern Serbia and northern Bulgaria with some notices on a northern Turkey assemblage and some Mediterranean assemblages. – In: STEVANOVIC P. (Ed.): *PI1 – Pontien*, Ser. Chronostratigraphie und Neostatotypen, **VIII**, 753–786, Beograd.
- LÖRENTHEY, E., 1902: Die pannonische Fauna von Budapest. – *Palaeontographica*, **48**, 137–295, Taf. 9–21, Stuttgart.
- LÖRENTHEY, I., 1905: Adatok a Balaton-melléki pannóniai korú rétegek faunájához és sztratifráiai helyzetéhez. – *A Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei*, **4**(3), 1–215, Taf. 1–3, Budapest.
- LÖRENTHEY, I., 1911: Beiträge zur Fauna und stratigraphischen Lage der pannonischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees. – In: LOCZY, (Ed.): *Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees*, Bd. 1 (Teil 1), Anhang: Palaeontologie der Umgebung des Balatonsees, **4** (3), 216 S., 3 Taf., 12 Abb., Wien (E. Hölzel).
- LUEGER, J.P., 1979: Überregionale Korrelationsmöglichkeiten mit Hilfe pannonischer und pontischer Landschnecken. – *Anzeiger Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl.*, Jg. **1979**, no. 6, 139–144, Wien.
- LUEGER, J.P., 1981: Die Landschnecken im Pannon und Pont des Wiener Beckens. – *Denkschr. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl.*, **120**, 124 S., 16 Taf., Wien.
- MARINESCU, F., OLTEANU, R., ROGGE-TARANU, E. & A. POPESCU, 1977: Le Pannonien du Banat. – *Dari seama sedintelor*, **63** (1976), 65–133, 21 Fig., 1 Pl., Bucuresti.
- MEIN, P., 1975: Résultats du Groupe de travail des Vertébrés. – Report on activity of the R.C.M.N.S. Working Groups (1971–1975), 78–81, Bratislava (SAV).
- MEIN, P., 1984: Composition quantitative des faunes mammifères du miocene moyen et supérieur de la région Lyonnaise. – *Paleobiologie Cont.*, **14**, 339–346, Montpellier.
- MEIN, P., 1990: Updating of MN zones. – In: LINDSAY, E.H., FAHLBUSCH, V. & P. MEIN: *European Neogene mammal chronology*, Proc. NATO Advanced Research Workshop, **180**, 73–90, 1 Tab., New York (Plenum Press)
- MLIKOVSKY, J., 1991: Late Miocene birds of Götzensdorf/Leitha, Austria. – *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, **92**(A), 97–100, 1 Taf., Wien.
- MÜLLER, P., 1990: Revised and other species of malacofauna from Tihany (Fehérszék) in Hungary. – In: STEVANOVIC P. & al.: *Pontien - PI 1*, Ser. Chronostratigraphie und Neostatotypen, **8**, 558–581, Abb. 70, 8 Taf., Zagreb – Beograd (JAZU & SANU).
- MÜLLER, P. & MAGYAR, I., 1992: Continuous record of the evolution of lacustrine cardiid bivalves in the late Miocene Pannonian lake. – *Acta Paleont. Polonica*, **36**, 353–372, 10 Fig., Warszawa.
- MÜLLER, P. & MAGYAR, I. (im Druck): Stratigraphic significance of Prosodacnomya-bearing layers at Kötöcs (Transdanubia, W. Hungary, Upper Miocene). – *Földtani Közlöny*, Budapest.
- MÜLLER, P. & SZONOKY, M., 1990: Faziostratotype of the Tihany-Fehérszék (Hungary). ("Balatonica Beds", by Lörenthey, 1905). – In: STEVANOVIC P. (Ed.): *Pontien – PI1*, Ser. Chronostratigraphie u. Neostatotypen, **8**, 427–436, Fig. 61–63, Zagreb – Beograd (JAZU & SANU).
- PAPP, A., 1948: Fauna und Gliederung der Congerienschichten des Pannon im Wiener Becken. – *Anz. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl.*, **85** (Jg. 1948), 123–134, Wien.
- PAPP, A., 1951: Das Pannon des Wiener Beckens. – *Mitt. Geol. Ges. Wien*, **39–41** (1946–1948), 99–193, 7 Abb., 4 Tab., Wien.
- PAPP, A., 1953: Die Molluskenfauna des Pannon im Wiener Becken. – *Mitt. Geol. Ges. Wien*, **44** (1951), 85–222, 1 Abb., 25 Taf., Wien.
- PAPP, A., 1985: Wiener Becken. Anteil in Österreich. – In: PAPP, A., JAMBOR, A. & F.F. STEININGER: *M6 – Pannonien (Slavonien und Serbien)*, Ser. Chronostratigraphie und Neostatotypen, **7**, 59–63, Budapest (Akad. Kiado).
- PAPP, A., JAMBOR, A. & STEININGER, F.F., 1985: M6 – Pannonien (Slavonien und Serbien). – Ser. Chronostratigraphie und Neostatotypen, **7**, 636 S., Budapest (Akad. Kiado).
- PAPP, A., MARINESCU, F. & SENES, J., 1974: M5 – Sarmatien (sensu E. SUSS, 1866). Die sarmatische Schichtengruppe und ihr Stratotypus. – Ser. Chronostratigraphie und Neostatotypen, **4**, 707 S., Bratislava (SAV)
- PAPP, A. & THENIUS, E., 1954: Vösendorf – ein Lebensbild aus dem Pannon des Wiener Beckens. – *Mitt. Geol. Ges. Wien*, **46** (1953), 1–109, 15 Taf., Wien.
- PARAMONOVA, N.P., ANANOVA, E.N., ANDREEVA-GRIGOROVIC, A.S., BELOKRYSS, L.S., GABUNIA, L.K. & al., 1979: Paleontological characteristics of the Sarmatian s.l. and Maeotian of the Ponto-Caspian area and possibilities of correlation with the Sarmatian s. str. and Pannonian of the Central Paratethys. – *Ann. Geol. Pays Hellen.*, thors ser., 1979 (fasc. II), 961–971, Athens.
- PAVNOTESCU, V. & I. ANDREESCU, 1978: Asupra unor Prosodacninae din Pontianul de la Boteni (Jud. Arges). – *Studii Cerc. Geol. Geophys., Ser. Geol.*, **23**, 143–155. – Bucarest.
- POKORNY, V., 1952: The ostracoda of the so-called Basal Horizon of the Subglobosa Beds of Hodonin (Pliocene, Inner Alpine Basin, Czechoslovakia). – *Sbornik UUG*, **19**, 358–396, Praha.
- RABEDER, G., 1985: Die Säugetiere des Pannonien. – In: PAPP, A., JAMBOR, A. & F.F. STEININGER: *M6 – Pannonien (Slavonien und Serbien)*, Ser. Chronostratigraphie und Neostatotypen, **6**, 440–463, Budapest (Akad. Kiado).
- RABEDER, G., 1990: Pontian mammals. – Die Säugetiere des Pontien in Österreich und Ungarn. – In: STEVANOVIC P. & al.: *Pontien – PI 1.*, Ser. Chronostratigraphie und Neostatotypen, **8**, 821–836, 1 Tab., Zagreb – Beograd (JAZU & SANU).
- RÖGL, F., BERNOR, R.L., DERMITZAKIS, M.D., MÜLLER, C. & M. STANCHEVA, 1991: On the Pontian correlation in the Aegean (Aegina Island). – *Newsl. Stratigr.*, **24** (3), 137–158, 6 Abb., 1 Tab., Berlin – Stuttgart.
- RÖGL, F. & F. STEININGER, 1990: Das Pont in Österreich. – In: STEVANOVIC P. & al.: *Pontien – PI 1*, Ser. Chronostratigraphie und Neostatotypen, **8**, 286–293, Fig. 36, 1 Tab., Zagreb – Beograd (JAZU & SANU).
- ROTH VON TELEDG, L., 1879: Geologische Skizze des Kroisbach-Ruster Bergzuges und des nördlichen Theiles des Leitha-Gebirges. – *Földt. Közl.*, **9**, 99–114 (ung.), 139–150 (deutsch), Budapest.
- SAUERZOPF, F., 1953: Die Planorbiidae aus dem Pannon des Alpenostrandes. – *Burgenländ. Heimatbl.*, **15** (2), 49–60, 10 Taf., 1 Tab., Eisenstadt.
- SCHAFFER, F.X., 1927: Geologische Geschichte und Bau der Umgebung Wiens. – 112 S., 157 Abb., 1 Taf., 1 Tab., 1 Karte, Leipzig – Wien (F. Deuticke).
- STEININGER, F.F., BERNOR, R.L. & V. FAHLBUSCH, 1990: European Neogene marine/continental chronologic correlations. – In: LINDSAY, E.H., FAHLBUSCH, V. & P. MEIN: *European Neogene mammal chronology*, Proc. NATO Advanced Research Workshop, **180**, 15–46, New York (Plenum Press).
- STEVANOVIC, P.M., 1951: Pontische Stufe im engeren Sinne – Obere Congerienschichten Serbiens und der angrenzenden Gebiete. – *Serb. akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl.*, ser. 2, Sonderausgabe, **187**, 1–361, Beograd.
- STEVANOVIC, P.M., 1985b: Die Entwicklung des Slavonien im Gebiet von Belgrad. – In: PAPP A. et al.: *M6 – Pannonien (Slavonien und Serbien)*, Ser. Chronostratigraphie und Neostatotypen, **7**, 98–101, Abb. 17–19, Budapest (Akad. Kiado).
- STEVANOVIC, P.M., 1987: Delimitation and correlation of the Pontian and the Messinian stages on the basis of malacofauna. – *Ann. Inst. Geol. Publ. Hung.*, **70**, 363–370, Budapest.
- STEVANOVIC, P.M., NEVESSKAJA, L.A., MARINESCU, F.I., SOKAC, A. & A. JAMBOR, 1990: Pontien – PI 1 (sensu F. LE PLIAY, N.P. BARBOT DE MARNY, N.I. ANDRUSOV), Ser. Chronostratigraphie und Neostatotypen, **8**, 952 S., Zagreb – Beograd (JAZU & SANU).
- STOJASPAL, F., 1990: Die Molluskenfauna des Pontien in Österreich. – In: STEVANOVIC, P. (Ed.): *Pontien – PI1*, Ser. Chronostratigraphie u. Neostatotypen, **8**, 651–667, 2 Taf., Zagreb – Beograd (JAZU & SAVU).
- STORCH, G., 1978: Die turulische Wirbeltierfauna von Dorn-Dürkheim, Rheinhessen (SW-Deutschland). 2. Mammalia: Insectivora. – *Senckenberg. Lethaia*, **58**(6), 421–449, Frankfurt a.M.

- Suess, E., 1863: Über die Verschiedenheit und die Aufeinanderfolge der tertiären Landfaunen in der Niederung von Wien. – Sitz. Ber. k.k. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Cl., **47** (1. Abth.), 306–331, Wien.
- Suess, E., 1885: Das Antlitz der Erde. – Bd. I, 778 S., 48 Abb., 2 Taf., 4 Karten, Prag (E. Tempsky), Leipzig (G. Freytag).
- Szalay, F. & Delson, E., 1979: Evolutionary history of the primates. – 580 S., 261 Fig., New York-London (Academic Press).
- Thenius, E., 1950: Die Säugetierfauna aus den Congerenschichten von Brunn-Vösendorf bei Wien. – Verh. Geol. Bundesanst., Jg. **1948** (7–9), 113–131, 1 Tab., Wien.
- Thenius, E., 1959: Tertiär. 2. Teil Wirbeltierfaunen. – In: Lotze, F.: Handbuch der stratigraphischen Geologie, **3**(2), 328 S., Stuttgart (F. Enke).
- Thenius, E., 1960: Die jungtertiären Wirbeltierfaunen und Landflore des Wiener Beckens und ihre Bedeutung für die Neogenstratigraphie. – Mitt. Geol. Ges. Wien, **52** (1959), 203–209, 1 Tab., Wien.
- Thenius, E., 1974: Niederösterreich. Geologie der österreichischen Bundesländer in kurzgefassten Einzeldarstellungen. – Verh. Geol. Bundesanst., Bundesländerserie, H. Niederösterreich, 280 S., 48 Abb., 16 Tab., Wien.
- Thenius, E., 1982: Zur Paläoklimatologie des Pannon (Jungmiozän) in Niederösterreich. – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., Jg. **1982** (1), 692–704, Stuttgart.
- Thiele, O., Cernašek, T., Draxler, I., Gottschling, H., Rabeder, G. & Schmid, M.E., 1984: Geologisch-stratigraphische Grundlagenerstellung Bereich NÖ Molasse, Ostrand der Böhmischen Masse, Wiener Becken. – Unveröff. Bericht, Proj. NA 1f/1982: 26 S., 4 Beilagen, Wien (Geol. B.-A.).
- Topatchevski, V.O., Tšepalyga, A.L., Nesin, V.A., Rekovetz, L.I. & Topatchevski, I.V., 1988: Mikroteriofauna (Insectivora, Lagomorpha, Rodentia) Lektostatotipu Pontu. – Dopovidi Akad. Nauk Ukrainkoi RSR, Ser. B Geol et al., Jg. 1988, No. **4**, 73–76, Kiew.
- Vass, D., Repcok, I., Balogh, K. & J. Halmai, 1987: Revised radiometric time-scale for the Central Paratethys Neogene. – Ann. Inst. Geol. Publ. Hung., **70**, 423–434, 1 Abb., 1 Tab., Budapest.
- Veit, E., 1943: Zur Stratigraphie des Miozäns im Wiener Becken. – Mitt. Reichsanst. Bodenforsch., Zweigstelle Wien, **6**, 3–32, Wien.
- Vialov, O.S., 1981: Stratigraphical scheme of Pannon and Pliocene of the Transcarpathian depression. – Paleont. Sbornik, Jg. 1981, no. **18**, 95–101, Moskau.
- Wessely, G., 1984: Der Aufschluß auf kalkalpine und subalpine Tiefenstrukturen im Untergrund des Wiener Beckens. – Erdoel Erdgas, **100** (9), 285–292, Hamburg – Wien.
- Weidmann, M., Solounias, N., Drake, R.E. & G.H. Curtis, 1984: Neogene stratigraphy of the eastern basin, Samos Island, Greece. – Geobios, **17**, 477–490, 8 Fig., 1 Tab., Lyon.
- Woldron, R., 1991: Hydrogeologische Kartierung im Raum Neusiedl – Jois – Bruck – Parndorf (Diplomarbeit, Abstract). – Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., **37**, 171–172, Wien.
- Zapfe, H., 1988: Zahn eines Menschenaffen aus dem Pont des Wiener Beckens. – Anzeiger Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., Jg. 1988 (2), 13–18, Wien.
- Zapfe, H., 1989: Pongidenzähne (Primates) aus dem Pontien von Götzendorf, Niederösterreich. – Sitz. Ber. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., **197** (5–10), 423–450, 5 Abb., 2 Taf., 2 Tab., Wien.
- Zetter, R., 1988: Bemerkungen zur Mikroflora der Kohleschichten im Bereich der südburgenländischen Schwelle. – BFB-Bericht, 159–166, Illmitz.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 22. Februar 1993.