

Faunenwandel im Obermiozän und Korrelation der MN-„Zonen“ mit den Biozonen des Pannons der Zentralen Paratethys

The Evolution of Late Neogene Mammal Faunas from the Central Paratethys and a Correlation of the Pannonian Biozones and the MN-“Zones”

VON

Gudrun DAXNER-HÖCK*

DAXNER-HÖCK, G., 1996. Faunenwandel im Obermiozän und Korrelation der MN-„Zonen“ mit den Biozonen des Pannons der Zentralen Paratethys. — Beitr. Paläont., 21:1–9, 4 Abb., Wien.

Inhalt

Summary, Zusammenfassung	1
1. Einleitung	1
2. Säugetierfaunen des Pannons	3
3. Veränderungen der Nagetierassoziationen	4
4. Diskussion der Ergebnisse	5
5. Literatur	7

Zusammenfassung

Die Pannon „Zonen“ C–G des Wiener Beckens werden mit dem Vallesium korreliert. Die Pannon „Zone“ A/B fällt vor das FAD von „*Hipparion*“ und damit in den Endabschnitt des Astaraciums (MN 7/8). Die Pannon „Zone“ H ist mit dem frühen Turolium (MN 11) zu korrelieren.

In der „Zone“ MN 9 koexistieren mittelmiozäne Rodentia (*Democricetodon*, *Albanensia*, *Myoglis* u.a.) mit modernen Gattungen (*Microtocricetus*, *Hylopetes*, *Eozapus* und *Muscardinus*). Diese Rodentia-Assoziation überlebt bis in die „Zone“ MN 10 und charakterisiert zusammen mit *Progonomys cf. cathalai* und *Kowalskia* die frühe „Zone“ MN 10. In der späten „Zone“ MN 10 verschwinden die mittelmiozänen Superstiten sowie *Microtocricetus* und *Progonomys cathalai*, sie werden abgelöst von *Progonomys woelferi*, *Kowalskia fahlbuschi*, *Epimeriones*, *Pliopetaurista*, *Graphiuropsu* u.a. In der kurzen Zeitspanne von wenigen 100.000 Jahren, in der späten „Zone“ MN 10 ereignet sich der markanteste Wechsel der Rodentia des gesamten Obermiozäns. Dieser fällt nicht mit der „Mid-Vallesian crisis“ der Großsäugetiere in der „Zone“ MN 9 zusammen.

Summary

The “zones” C-G of the Pannonian from the Vienna Basin are correlated with the Vallesian. The Pannonian “zone” A/B (before FAD of “*Hipparion*”) and “zone” H are time equivalents of the late Astaracian (MN 7/8) and the early Turolian (MN 11).

In MN 9 archaic rodents (*Democricetodon*, *Albanensia*, *Myoglis* a.s.o.) and some modern ones (*Microtocricetus*, *Hylopetes*, *Eozapus* and *Muscardinus*) co-exist in Europe. The last record of these rodent associations and the first occurrence of *Progonomys cf. cathalai* and *Kowalskia* is in the early MN 10. In the late MN 10 the diversity of modern rodents increases: *Progonomys woelferi*, *Kowalskia fahlbuschi*, *Epimeriones*, *Pliopetaurista*, *Graphiurops* a.s.o.

The most significant changing of rodent associations of the late Miocene happened in a few 100.000 years of the late MN 10. It occurred after the “Mid-Vallesian crisis” of large mammals in MN 9.

1. Einleitung

Aus den Pannon-Sedimenten des Wiener Beckens und des Pannonischen Beckens sind zahlreiche Wirbeltierfunde beschrieben. Der Säugetier-Katalog von PIA & SICKENBERG (1934) und zahlreiche Publikationen von Thenius, Zapfe u.a. vermittelt einen Einblick in die Vielfalt von Säugetieren dieser Region. Einige stratigraphisch bedeutsame Säugetierfaunen stammen aus stratifizierten Fundstellen des Pannons. Sie ermöglichen die Korrelation der Säugetierzonen (MN-„Zonen“ nach MEIN, 1975) des Obermiozäns mit den Pannon-„Zonen“ A/B–H (PAPP et al., 1954) im Wiener Becken, mit den Biozonen des Pannons im Wiener Becken (FRIEDL, 1932; PAPP et al., 1985) und im Pannonischen Becken (STEVANOVIC, 1951; MÜLLER & MAGYAR, 1992a, b), sowie mit den Paratethys-Stufen bis hin zur absoluten Zeitskala. Als Kor-

* Dr. Gudrun Daxner-Höck, Naturhistorisches Museum Wien, Geologisch-Paläontologische Abteilung, 1014-Wien, Burgring 7, Österreich

ABSOLUTE AGES M.Y.	EPOCHS	STAGES			PANNONIAN - PONTIAN BIOZONATION		PAPP - "ZONES"	MAMMAL - AGES	MN - "ZONES"	
		MEDITERRANEAN	PARATETHYS		VIENNA BASIN	PANNONIAN BASIN				
			CENTRAL	EASTERN	Friedl (1932) Papp (1985)	Stevanovic (1951) Müller & Magyar (1992)				
4	Pliocene	Zanclean	Dacian	Kimmerian	?	"Prosodacna" vutskitsi = Prosodacnomya - Zone	Ruscian	14		
5										
6	5,3	Messinian	5,6 Pontian	5,4 Pontian					Turolian	13
7										
8	Late Miocene	Tortonian	Pannonian	7,1 Maeotian			Viviparus - Zone	Congeria balatonica / Lymnocardium decorum - Zone	H	12
9										
10	11,0	Serravallian	Sarmatian	Sarmatian s.l. Bessarabian Khersonian			9,88 C. neumayri / C. zahalkai - Z.	Congeria subglobosa - Zone	D - E	Vallesian
11										
12	11,5	Sarmatian	Volhynian	12,2			Congeria partschi - Zone	Congeria hoernesii / C. partschi - Zone	C	9
13										
14	Middle Miocene	Badenian	Konkian	13,6			Congeria ornithopsis / Melanopsis impressa - Zone	AB	Astaracian	7/8

Abbildung 1: Korrelationstabelle des Obermiozäns im Wiener- und Pannonischen Becken (aus RÖGL & DAXNER-HÖCK, 1995; modifiziert nach RÖGL et al., 1993)

relationsgrundlage dient die stratigraphische Tabelle von RÖGL & DAXNER-HÖCK (1995).

2. Säugetierfaunen des Pannons im Wiener Becken und im österreichischen Anteil des Pannonischen Beckens

Derzeit verfügen wir in Österreich über Säugetierfaunen aus allen Pannon „Zonen“ A/B–H (nach PAPP, 1951). Sie zeigen einen deutlichen Faunenwandel vom Unter- bis zum Ober-Pannon, selbst von einer Zone zur nächsten. Für die Untersuchungen wurden nach Möglichkeit Faunen ausgewählt, die entweder Kleinsäugetiere oder Groß- und Kleinsäugetiere führen, und deren stratigraphische Position innerhalb des Pannons durch die Lithologie und die begleitende Molluskenfauna gesichert ist. Aus den folgenden Wirbeltierfaunen werden die Nagetiere (Rodentia) einzeln aufgelistet. Sie entscheiden in erster Linie über die Zuordnung zu einer bestimmten MN-„Zone“

a) **Bullendorf**; NE Mistelbach, Nördliches Wiener Becken (NÖ.)

Unterrpannon („Zone“ A/B); MN 7/8

Kleinsäugetiere (DAXNER-HÖCK et al., 1990) aus groben bis feinen Sanden mit Mollusken, Fischresten und Characeen-Oogonien. Kein „*Hipparion*“.

R o d e n t i a :

Anomalomys gaudryi GAILLARD

Megacricetodon minutus DAXNER

Cricetodon sp.

b) **Gaiselberg** bei Zistersdorf; Nördliches Wiener Becken (NÖ.)

Unterrpannon („Zone“ C); MN 9

Großsäugetierfauna aus Sanden und Schottern (ZAPFE, 1949) mit Mollusken. Ältestes Vorkommen von „*Hipparion*“ in Österreich.

c) und d) **Vösendorf** und **Inzersdorf**; südlich von Wien.

Mittelpannon („Zone“ D/E); MN 9

Groß- und Kleinsäugetierfauna aus sandigen Lagen im Tegel (PAPP & THENIUS, 1954; DAXNER, 1976; RABEDER, 1985). Zusammen mit Pflanzen und Mollusken der „*Congeria subglobosa* Zone“ und mit „*Hipparion*“.

R o d e n t i a :

Trogontherium minutum (H.v. MEYER)

Anomalomys ? sp.

Democricetodon sp.

Megacricetodon minutus DAXNER

e) **Götzendorf/Sandberg**; Gemeinde Mannersdorf a. Leithageb. (NÖ.)

Oberpannon („Zone“ F); MN 9

Groß- und Kleinsäugetierfauna (BACHMAYER & WILSON, 1984; RÖGL et al., 1993) aus Sanden mit Mollusken der „*Congeria neumayri*/*Congeria zahalkai*

Zone“. Mit „*Hipparion*“

R o d e n t i a :

Spermophilinus bredai (H.v. MEYER)

Albanensia grimmi (BLACK)

Miopetaurista sp.

Blackia sp.

Hylopetes ? sp.

Trogontherium minutum (H. v. MEYER)

Castor sp.

Myoglis meini (DE BRUIJN)

Muscardinus cf. *hispanicus* DE BRUIJN

Eomuscardinus cf. *vallesiensis* HARTENBERGER

Paraglitirulus werenfelsi ENGESSER

Glis sp.

Eomyops catalaunicus (HARTENBERGER)

Eozapus sp.

Eumyarion sp.

Democricetodon sp.1

Democricetodon sp.2

Microtocricetus sp.

Anomalomys cf. *gaillardi* VIRET & SCHAUB

f) **Stixneusiedl**; Gemeinde Trautmannsdorf (NÖ.)

Oberpannon („Zone“ F); MN 9

Kleinsäugetierfauna (RÖGL et al., 1993) aus Tonen und Feinsanden mit Mollusken, Stromatolithen und Fischresten.

R o d e n t i a :

Albanensia sp.

Democricetodon sp.

Eomyops sp.

g) **Richardhof**; Gemeinde Guntramsdorf (NÖ.)

Oberpannon; MN 10

Kleinsäugetierfauna aus Mergeln und Feinsand. Die Fundstelle wurde 1994 von Wessely und Daxner-Höck entdeckt. Die Fauna entstammt einer Probegrabung des NHMW im Sommer 1994. Die vorläufige Faunenliste umfaßt Land- und Süßwasserschnecken, Celtisfrüchte, Osteodermata von div. Reptilia, Fischzähne, Krebsreste und Knochenfragmente indet. von Großsäugetieren, Kieferfragmente und Einzelzähne von Insectivora und Chiroptera, sowie Einzelzähne von Lagomorpha und Rodentia.

R o d e n t i a :

Spermophilinus bredai (H.v. MEYER)

Albanensia grimmi (BLACK)

Blackia sp.

Hylopetes sp.

Myoglis meini (DE BRUIJN)

Muscardinus sp.

Paraglitirulus werenfelsi ENGESSER

Glis sp.

Eomyops sp.

Keramidomys sp.

Eumyarion sp.

Kowalskia sp.

Microtocricetus sp.

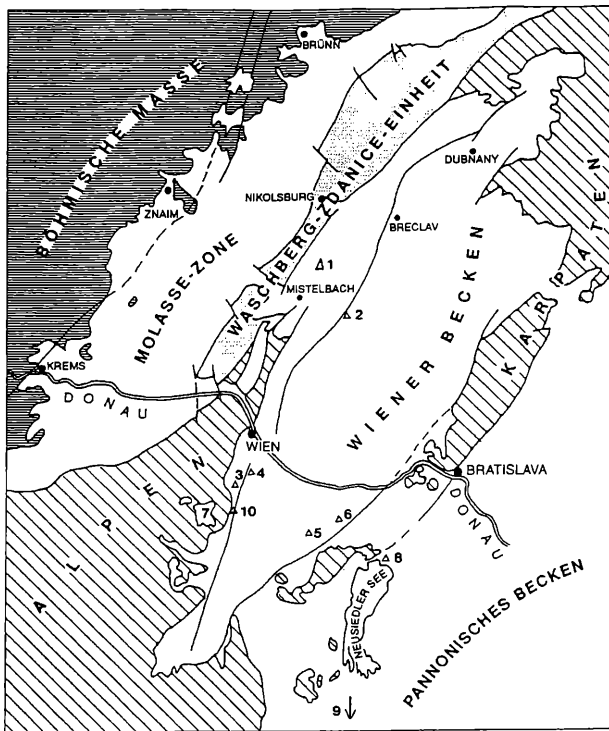


Abbildung 2: Österreichische Wirbeltierfundstellen aus dem Pannon des Wiener- und des Pannonischen Beckens (modifiziert nach RÖGL et al., 1993). 1. Bullendorf, 2. Gaiselberg, 3. Vösendorf, 4. Inzersdorf, 5. Götzendorf/Sandberg, 6. Stixneusiedl, 7. Richardhof, 8. Neusiedl a.S., 9. Kohfidisch, 10. Eichkogel.

Anomalomys sp.

Progonomys cf. *cathalai* SCHAUB

h) **Neusiedl a. See;** Nördliches Burgenland

Oberpannon („Zone“ G?); MN 10

Kleinsäugetierfauna (RÖGL et al. 1993) aus Fein- und Grobsanden.

Rodentia:

Kowalskia sp.

Microtocricetus sp.

Progonomys cf. *cathalai* SCHAUB

i) **Kohfidisch;** Südliches Burgenland

Oberpannon; MN 10

Groß- und Kleinsäugetierfauna (BACHMAYER & WILSON, 1980, 1983; BACHMAYER & ZAPFE, 1969) aus Höhlen- und Spaltenfüllungen. Mit „*Hipparion*“

Rodentia:

Spermophilinus cf. *bredai* (H.v. MEYER)

Pliopetaurista cf. *bressana* MEIN

Chalicomys *jaegeri* KAUP

Hystrix cf. *suevica* SCHLOSSER

Muscardinus austriacus BACHMAYER & WILSON

Myomimus dehmi (DE BRUIJN)

Vasseuromys pannonica (KRETZOI)

Paraglrulus cf. *lissiensis* (HUGUENEY & MEIN)

Graphiurops austriacus BACHMAYER & WILSON

Glis cf. *minor* KOWALSKI

Eozapus intermedius (BACHMAYER & WILSON)

Keramidomys sp.

Eomyops sp.

Kowalskia fahlbuschi BACHMAYER & WILSON

Epimeriones austriacus DAXNER-HÖCK

Prospalax petteri BACHMAYER & WILSON

Progonomys woelferi BACHMAYER & WILSON

Parapodemus lugdunensis SCHAUB

„*Promimomys* (*Prosomys*) sp.“ dürfte erst später in die Spaltensedimente gelangt sein.

j) **Eichkogel** b. Mödling (NÖ.)

Oberpannon („Zone“ H); MN 11

Kleinsäugetierfauna, wenige Großsäuger (DAXNER-HÖCK 1980) aus Süßwassermergeln mit Mollusken und „*Hipparion*“.

Rodentia:

Spermophilinus bredai-turolensis Formenkreis

Pliopetaurista bressana MEIN

Blackia miocaenica MEIN

Pliopetes cf. *hungaricus* KRETZOI

Chalicomys jaegeri KAUP

Muscardinus pliocaenicus KOWALSKI

Glirulus lissiensis HUGUENEY & MEIN

Myomimus dehmi (DE BRUIJN)

Vasseuromys pannonica (KRETZOI)

Graphiurops austriacus BACHMAYER & WILSON

Keramidomys aff. *mohleri* ENGESSER

Eozapus intermedius (BACHMAYER & WILSON)

Kowalskia skofleki (KORMOS)

Epimeriones austriacus DAXNER-HÖCK

Collimys primus DAXNER-HÖCK

Anomalomys gernoti DAXNER-HÖCK

Prospalax petteri BACHMAYER & WILSON

Parapodemus lugdunensis SCHAUB

3. Veränderung der Nagetierassoziationen in Europa vom Vallesium (MN 9–10) bis zum frühen Turolium (MN 11).

Auf der Abb.3 wird die stratigraphische Verbreitung einiger charakteristischer Nagetiergattungen mit möglichst europaweiter Verbreitung dargestellt. Nicht berücksichtigt sind Gattungen, die auf SW-Europa, SE-Europa und die Türkei beschränkt sind. Die Auswahl der Fundkomplexe pro MN-„Zone“ umfaßt jeweils die Referenzfauna (*) und 1–3 repräsentative Faunen aus verschiedenen europäischen Ländern.

MN 9: Der Beginn des Vallesiums und damit der MN9 ist definiert durch das FAD des dreizehigen Pferdes „*Hipparion*“. Zahlreiche Rodentia-Gattungen des ausklingenden Astaracium (*Democricetodon*, *Eumyarion*, *Eomuscardinus*, *Paraglrulus*, *Myoglis*, *Albanensia* u.a.) überleben in Mitteleuropa die Wende zum Vallesium, um erst gegen Ende des Vallesiums zu erlöschen. Die Gattung *Megacricetodon* stirbt im Lauf der MN 9 aus. Als neue Nagetiergattungen kommen

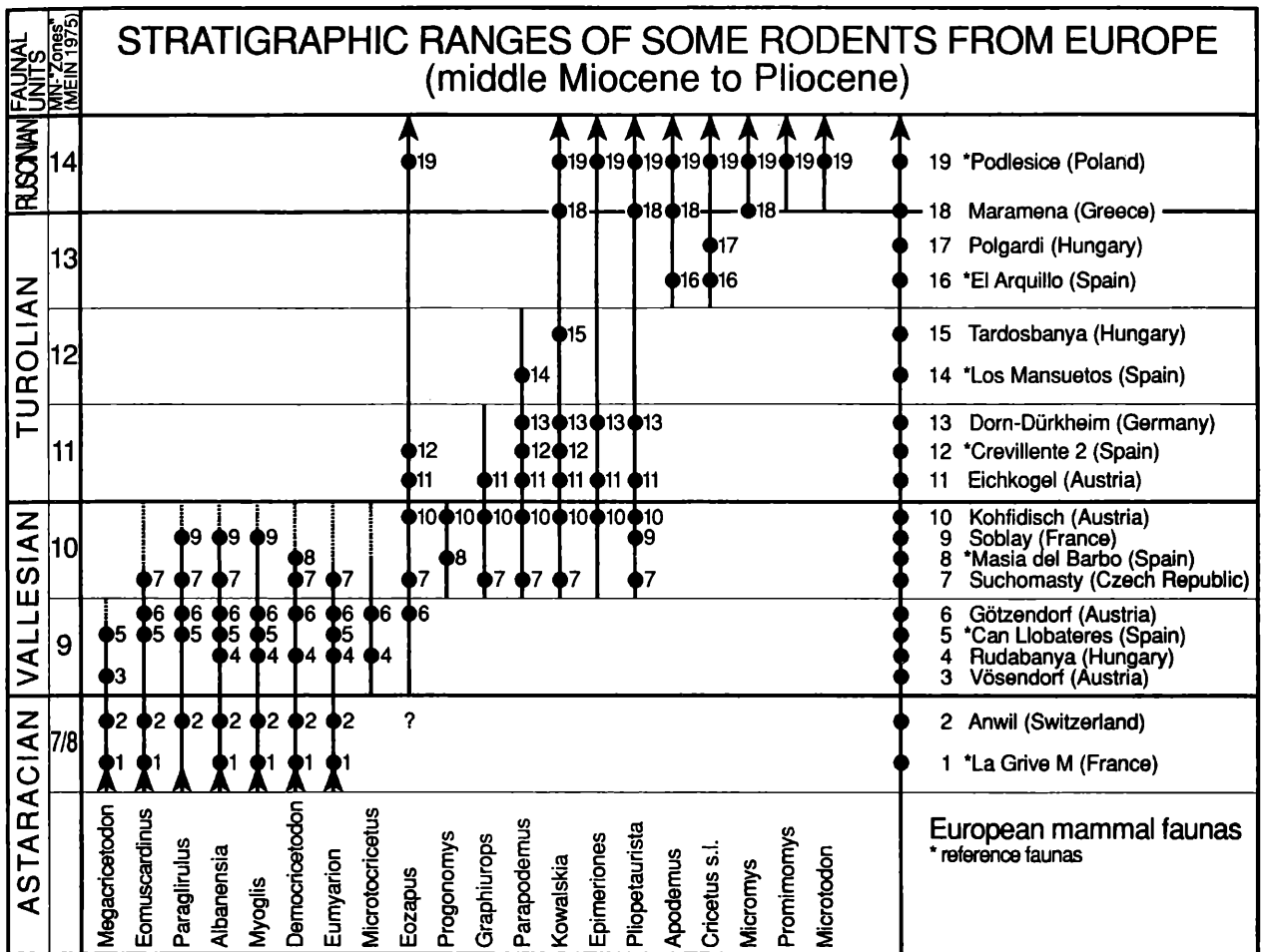


Abbildung 3: Stratigraphische Verbreitung ausgewählter Rodentia im Obermiozän von Europa (aus RÖGL & DAXNER-HÖCK, 1995; modifiziert nach RÖGL et al., 1993).

Microtrocricetus, *Eozapus*, *Hylopetes* und *Muscardinus* dazu.

MN 10: Die markantesten Zonelemente sind zwei Gattungen der Muridae (*Progonomys* und *Parapodemus*) und *Kowalskia*. Die übrigen Faunenelemente wechseln stark, denn im Lauf der MN 10 verschwinden die mittelmiozänen Superstiten (*Eomuscardinus*, *Paraglitululus*, *Myoglis*, *Democricetodon*, *Eumyarion* und *Albanensia*) und zahlreiche moderne Gattungen tauchen neu auf (*Epimeriones*, *Pliopetaurista*, *Graphiurops*, *Progonomys*, *Parapodemus*, *Kowalskia* u.a.). Dieser Faunenwechsel erfolgte gleitend: es gibt Faunen, in denen die Superstiten gegenüber den modernen Gattungen dominieren (z.B. Richardhof/Österreich), in anderen halten sich alte und moderne Elemente annähernd die Waage, oder es dominieren die modernen Gattungen (z.B. Kohfidisch/Österreich). In jedem Fall ist eine der drei Kombinationen von Gattungen enthalten:

Kowalskia + *Progonomys*

Kowalskia + *Parapodemus*

Kowalskia + *Progonomys* + *Parapodemus*

Nach MEIN et al.(1993) ist *Progonomys cathalai* in Europa auf die frühe MN 10, *Progonomys woelferi* auf

die späte MN 10 beschränkt. Nach unserem heutigen Wissensstand hat *P. woelferi* nur in Pakistan bis in das frühe Turol überlebt.

MN 11: Zu Beginn des Turoliums übernimmt *Parapodemus lugdunensis* gemeinsam mit *Kowalskia* die dominierende Rolle. Hauptunterschied gegenüber dem Vallesium:

Progonomys und die mittelmiozänen Superstiten sind erloschen, die modernen Gattungen prägen die Faunen. In Mitteleuropa sind Faunen von MN 11 und MN 12 nicht immer eindeutig voneinander zu unterscheiden. Erst gegen Ende des Turols (MN 13) ereignen sich wieder markante Veränderungen durch das Auftauchen von *Apodemus*, *Rhagapodemus*, *Cricetus* s.l. u.a.

4. Diskussion der Ergebnisse

Die österreichischen Säugetierfaunen im Pannon (von Bullendorf bis Eichkogel) entsprechen auf Grund ihrer Fauneninhalte den Säugetierzonen MN 7/8 bis MN 11. **Bullendorf** ist die stratigraphisch älteste Fauna. Sie stammt aus Sedimenten des Unterpannons. „*Hipparion*“ und die modernen Rodentia der MN 9 sind noch nicht vertreten, wohl aber mittelmiozäne Elemente. Bullendorf wird in die MN 7/8 gestellt.

In **Gaiselberg** erscheint „*Hipparion*“ erstmals in Mitteleuropa. Obwohl Kleinsäugetiere in der Fauna fehlen, ergibt das Vorkommen von „*Hipparion*“ und die Position der Fauna im Unterpannon („Zone“ C) eine Einstufung in MN 9.

Die Faunen von **Vösendorf** und **Inzersdorf** stammen aus Sedimenten des Mittelpannons („Zone“ D/E). „*Hipparion*“ und mittelmiozäne Superstiten unter den Rodentia und das Fehlen von modernen Gattungen ergeben eine Einstufung in MN 9. Letztes Auftreten von *Megacricetodon* im Wiener Becken.

Die Rodentia-Faunen von **Götzendorf/Sandberg** und **Stixneusiedl** aus Sedimenten des Oberpannons („Zone“ F) sind charakterisiert durch das Vorherrschen von mittelmiozänen Superstiten. Neu sind *Microtocricetus*, *Eozapus*, *Hylopetes* und *Muscardinus*. Die Faunen werden in MN 9 gestellt.

In den Faunen von **Richardhof** und **Neusiedl a. See** aus Süßwassersedimenten des Oberpannons tritt erstmals *Progonomys cf. cathalai* zusammen mit *Kowalskia* auf. Neben *Microtocricetus*, *Eozapus*, *Hylopetes* und *Muscardinus*, die wir in Österreich erstmals aus dem Pannon F kennen, sind mittelmiozäne Superstiten zu finden. *Progonomys cf. cathalai* und *Kowalskia* zusammen mit alten Elementen ergeben eine Einstufung in die frühe MN 10.

Die Fauna von **Kohfidisch** kommt aus einem oberpannonen Höhlen- und Spaltensystem. Es dominieren *Progonomys woelferi* und *Kowalskia fahlbuschi*. *Microtocricetus* und die mittelmiozänen Superstiten sind verschwunden. Die Fauna wird ergänzt durch moderne Rodentia: *Pliopetaurista*, *Graphiurops*, *Epimeriones*, *Hystrix*, *Prospalax* und *Parapodemus*. Mit Kohfidisch ist der unmittelbare Übergang zu den Faunen des Turols erreicht. Kohfidisch wird auf Grund von *Progonomys woelferi* in Kombination mit den modernen Rodentia in die späte MN 10 gestellt. Aus welchem Bereich des verzweigten Höhlen- und Spaltensystems von Kohfidisch *Promimomys (Prosomys) sp.* stammt (BACHMAYER & WILSON, 1978), ist heute nicht mehr zu klären. Es handelt sich jedenfalls um einen Einzelfund (Unterkiefer mit M^2 sin.) in dem riesigen, abgesehen von *Promimomys* stratigraphisch einheitlichen Fundkomplex. Es ist anzunehmen, daß er erst im Pliozän als grabende Form in die fossilführenden Sedimente von Kohfidisch gelangte.

Der **Eichkogel** ist die Typuslokalität für die „Zone“ H des Pannons im Wiener Becken (PAPP, 1951). Die Fauna stammt aus den Süßwassermergeln der Gipfelregion des gleichnamigen Berges südlich von Wien. Sie zeigt große Übereinstimmungen mit Kohfidisch, allerdings sind *Progonomys woelferi* und *Kowalskia fahlbuschi* verschwunden. Die dominierende Rolle übernehmen *Parapodemus lugdunensis* und *Kowalskia skofleki*. Sie ist eine typische Turolfauna und wird in MN 11 eingestuft.

Der Zeitumfang von MN 9–11 beträgt etwa 3 Millio-

nen Jahre. Er beginnt mit dem Erstauftreten des „*Hipparions*“ im höheren Bessarab der östlichen Paratethys und in der „*Congeria hoernesi*“-Zone der Zentralen Paratethys bei 11,2 Mill. J. und endet mit der „Zone“-H im Pannon bei 8,2 Mill. J. (Abb. 1, 4). Die Zeitangaben entstammen der stratigraphischen Tabelle von RÖGL & DAXNER-HÖCK (1995) und der Korrelationstabelle und Datenbank von STEININGER et al. (1995). Diese Daten werden durch radiometrische Datierungen der Wirbeltierfundstellen Höwenegg (Deutschland), Sinap Tepe (Türkei), Samos X (Griechenland) unterstützt.

Höwenegg ist mit 10,3 Mill. J. datiert. BERNOR (in: RÖGL et al., 1993: 514) beobachtet eine Entwicklungsabfolge der „*Hipparionen*“ in Mitteleuropa von Gaiselberg und Mariathal (Pannon – C) → Inzersdorf und Vösendorf (Pannon – D/E) und Eppelsheim → Höwenegg → Rudabanya → Götzendorf. Diese Abfolge deckt sich mit den Entwicklungstendenzen der Rodentia aus den genannten Faunen. Die paläomagnetischen Messungen der Fundkomplexe Höwenegg, Rudabanya und Hengersdorf (Pannon D/E) ergaben normale Werte. Sie entsprechen am wahrscheinlichsten dem langen C5n der Skala von BERGGREN et al. (1995). Sinap Tepe (9,5 Mill. J.) ist die älteste Fundstelle mit *Progonomys sp.* (MEIN et al., 1993), einem möglichen Vorläufer von *Progonomys cathalai*. Das Datum von Sinap Tepe markiert den MN 9/10-Grenzbereich. Die klassische Fundstelle Samos X mit einer Wirbeltierfauna aus dem Übergangsbereich von MN 11–12 ist mit 8,3 Mill. J. datiert.

Für das Vallesium wird eine Zeitspanne von 2,2 Mill. J. gerechnet, davon entfallen 1,7 Mill. J. auf die MN 9 und nur 0,5 Mill. J. auf die MN 10. Analysiert man die Gesamtzahl der Nagetiergattungen der einzelnen MN-„Zonen“, die Aussterberate und die Neuzugänge während der einzelnen MN-„Zonen“, so kommt man zu folgendem Ergebnis (Abb. 4): Die Gesamtzahl der Gattungen/MN-„Zone“ ist ausgeglichen (19 bis 25), aber die Anzahl der aussterbenden bzw. der neu dazukommenden Gattungen schwankt enorm von einer MN-„Zone“ zur nächsten. Dazu kommt, daß in der kürzesten Zeitspanne (MN 10) zahlenmäßig die stärksten Veränderungen erfolgen (10 Zugänge, 8 Abgänge), während in der dreimal so lang dauernden MN 9 nur wenige Gattungen neu entstehen, immigrieren oder wieder aussterben. Auf die bewegte Phase der MN 10 folgt die lange, ruhige Phase des Unter-Mittel-Turols (MN 11–12). Die Dauer der MN 13 und die Veränderung der Nagetiergattungen entspricht etwa der Situation in MN 9. Erst mit Beginn des Pliozäns (MN 14) setzen erneut verstärkte Immigrationen ein.

Der augenfällige Umbruch in der späten MN 10, der Austausch der mittelmiozänen Superstiten durch moderne Rodentia wurde ausgelöst durch verstärkte Immigrationen (*Progonomys*, *Parapodemus*, *Epimeriones*, *Pliopetaurista*, *Graphiurops* etc.) und durch die Ent-

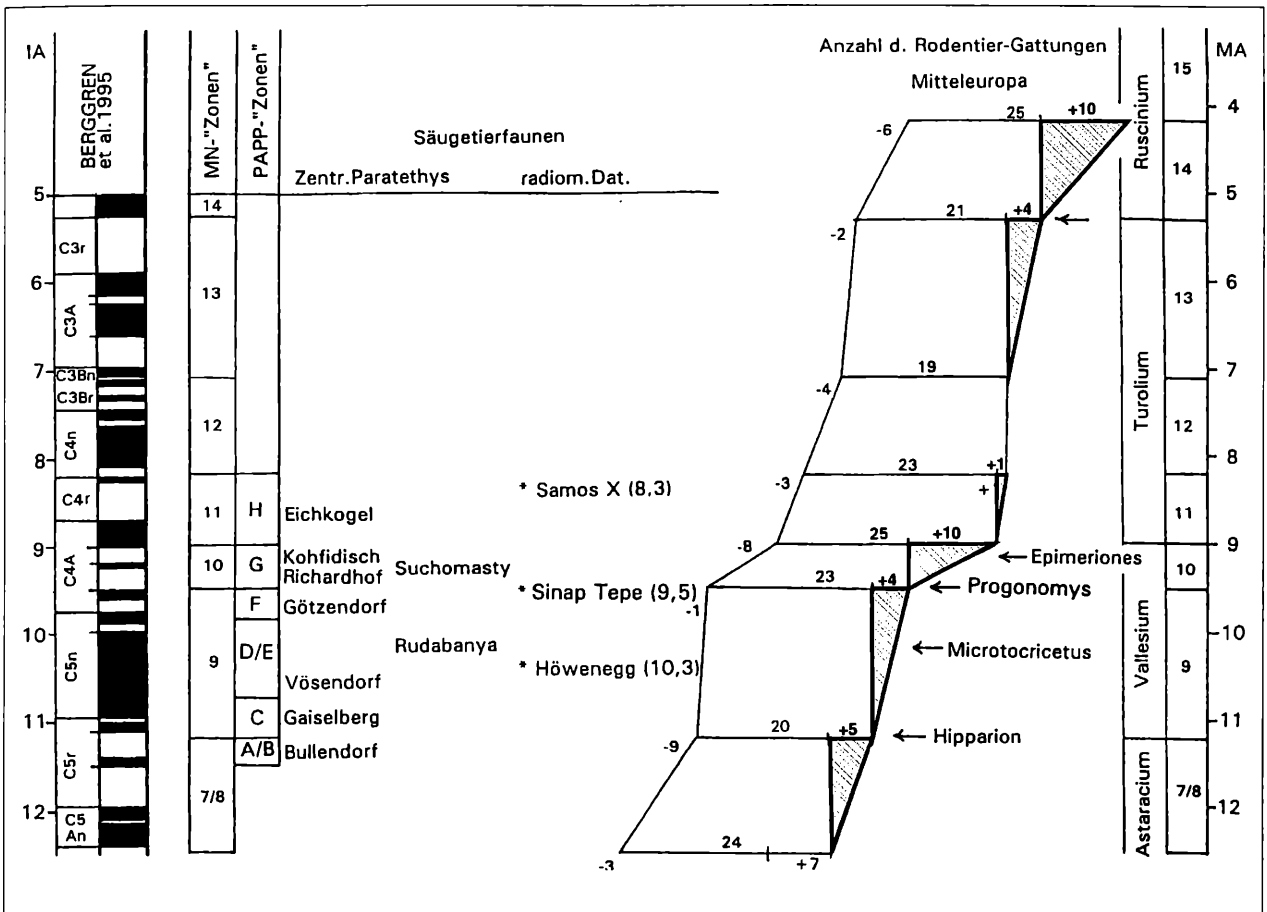


Abbildung 4: Korrelation obermiozäner Säugetierfaunen in und außerhalb von Österreich; Veränderungen der Nagetierassoziationen im Obermiozän von Europa.

wicklung moderner Rodentia (z.B. *Kowalskia*) aus heimischen Gattungen. Dieser Umbruch erfolgte in kurzer Zeit, fällt aber nicht mit der "Mid-Vallesian crisis" der Großsäugetiere in der „Zone“ MN 9 zusammen. Der Faunenumschwung im ausklingenden Vallesium (MN 10) könnte in Zusammenhang stehen mit den Veränderungen der Paratethys. Durch den fortschreitenden Rückzug der Zentralen Paratethys von W nach E, durch ihre Auflösung in Teilbecken, die Verlandung der Randbereiche boten sich Möglichkeiten für Immigrationen aus Ost- und Südosteuropa in das Pannonische Becken, in das Wiener Becken und weiter gegen Westen. Es ist zu erwarten, daß mit zunehmender Kenntnis der obermiozänen Faunen Ungarns und Südosteuropas Licht in diesen Fragenkomplex kommen wird.

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt den Kollegen F. Rögl, F. Steininger, R.L. Bernor und O. Fejfar für umfangreiche Diskussionen über Fragen der Stratigraphie und Korrelation im Obermiozän. Die grundlegenden Untersuchungen zu dieser Arbeit wurden durch das FFWF-Projekt Nr.P-7525-GEO sowie durch das Projekt „Kleinsäuger“ der Geologischen Bundesanstalt Wien unterstützt.

Ich möchte diese Gelegenheit ergreifen, um mich bei meinen Studenten, Kollegen, Sammlerfreunden, bei meinen Mit-

arbeitern aus dem Naturhistorischen Museum und bei meinen Töchtern zu bedanken, die jeden Sommer unermüdlich mit mir im Gelände arbeiten und im Winter beim Auslesen der Proben behilflich sind. Ihre Arbeit ist die Basis für meine Ergebnisse.

5. Literatur

- BACHMAYER, F. & WILSON, R.W., 1978. A second contribution to the fossil small mammal fauna of Kohfidisch, Austria. — Ann. Naturhist. Mus. Wien, **81**:129-161.
- BACHMAYER, F. & WILSON, R.W., 1980. A third contribution to the fossil small mammal fauna of Kohfidisch (Burgenland), Austria. — Ann. Naturhist. Mus. Wien, **83**:351-386, Wien.
- BACHMAYER, F. & WILSON, R.W., 1983. Tertiary Gliridae (Dormice) of Austria. — Ann. Naturhist. Mus. Wien, **85**/A:129-134, Wien.
- BACHMAYER, F. & WILSON, R.W., 1984. Die Kleinsäugerfauna von Götzensdorf, Niederösterreich. — Sitzungsber. österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., **193**(610):303-319, Wien.
- BACHMAYER, F. & ZAPFE, H., 1969. Die Fauna der altpliozänen Höhlen- und Spaltenfüllungen bei Kohfidisch, Burgenland (Österreich). Geologische

- und biostratigraphische Verhältnisse der Fundstelle, Ausgrabungen. — *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, **73**:123–139, Wien.
- BERGGREN, W.A., KENT, D.V., SWISHER, C.C. & AUBRY, M.P., 1995. A revised Cenozoic geochronology and chronostratigraphy. — [in:]: BERGGREN, W.A., KENT, D.V. & HARDENBOL, J. (eds.). *Geochronology, time scales and global stratigraphic correlations, a unified temporal framework for an historical geology*. — *SEPM Soc. Sediment. Geology*, **54**:129–212.
- BRUIJN DE, H., DAAMS, R., DAXNER-HÖCK, G., FAHLBUSCH, V., GINSBURG, G., MEIN, P., MORALES, J., HEIZMANN, E., MAYHEW, D.F., MEULEN van der A.J., SCHMIDT-KITTLER, N. & ANTUNES, T. (eds.). Report of the RCMNS working group on fossil mammals, Reisenburg 1990. — *Newsletters Stratigraphy*, **26**:65–118, Berlin–Stuttgart.
- DAXNER, G., 1976. Ein neuer Cricetodontide (Rodentia, Mammalia) aus dem Pannon des Wiener Beckens. — *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, **71**:27–36, Wien.
- DAXNER-HÖCK, G., 1980. Rodentia (Mammalia) des Eichkogels bei Mödling (Niederösterreich). 1. Spalacidae und Castoridae. 2. Übersicht über die gesamte Nagetierfauna. — *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, **83**:135–152, Wien.
- DAXNER-HÖCK, G., 1992. Die Cricetinae aus dem Obermiozän von Maramena (Mazedonien, Nordgriechenland). — *Paläont. Z.*, **66**:331–367, Stuttgart.
- DAXNER-HÖCK, G., BRUIJN DE, H. & FOUSSEKIS, D., 1990. Bericht 1989 über das Projekt „Kleinsäuger“ der begleitenden Grundlagenforschung. — *Jb. Geol. B.-A.*, **133**(3):508–510, Wien.
- FRIEDL, K., 1932. Ueber die Gliederung der pannonischen Sedimente des Wiener Beckens. — *Mitt. Geol. Ges. Wien*, **24**(1931):1–27, Wien.
- FUCHS, Th., 1873. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung Wiens. — 44 p., Wien, (k.k. Geol. Reichsanst.).
- KRIJGSMAN, W., HILGEN, F.J., LANGEREIS, C.G. & ZACHARIASSE, W.J. 1994. The age of the Tortonian / Messinian boundary. — *Earth and Planet. Sci. Lett.*, **12**:533–547, Amsterdam.
- 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., MARTIN SUAREZ, E. and AGUSTI, J., 1993. *Progonomys* SCHAUB, 1938 and *Huerzeleri-mys* gen. nov. (Rodentia); their evolution in Western Europe. — *Scripta Geologica*, **103**:41–64, Leiden.
- MÜLLER, P. & MAGYAR, I. 1992. Stratigraphic significance of the Upper Miocene lacustrine *Cardiid* *Prosodacnomys* (Kötöcsé Section, Pannonian Basin Hungary). — *Földtani Közlejt.*, **122**(1):1–38, Budapest.
- MÜLLER, P., and MAGYAR, I., 1992. Continuous record of the evolution of lacustrine *cardiid* bivalves in the late Miocene Pannonian lake. — *Acta Paleont. Polonica*, **36**:353–372, Warszawa.
- PAPP, A., 1948. Fauna und Gliederung der Congerenschichten des Pannon im Wiener Becken. — *Anz. österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl.*, **85**(1948):123–134, Wien.
- PAPP, A., 1951. Das Pannon des Wiener Beckens. — *Mitt. Geol. Ges. Wien*, (1946–1948):39–41 und 99–193, Wien.
- PAPP, A. & THENIUS, E., 1954. Vösendorf – ein Lebensbild aus dem Pannon des Wiener Beckens. — *Mitt. Geol. Ges. Wien*, **46**(1953):1–109, Wien.
- PAPP, A., JAMBOR, A. & STEININGER, F.F., 1985. M6 – Pannonien (Slavonien und Serbien). — *Serie Chronostratigraphie und Neostatotypen*, **7**:636 pp., Budapest (Akademia Kiado).
- PIA, J. & SICKENBERG, O., 1934. Katalog der in österreichischen Sammlungen befindlichen Säugetierreste des Jungtertiärs Österreichs und der Randgebiete. — *Denkschr. Naturhist. Mus. Wien*, **4**:1–544, Wien.
- RABEDER, G. 1985. Die Säugetiere des Pannonien. [in:]: PAPP, A., JAMBOR, A. & STEININGER, F.F. (eds.). M6 – Pannonien (Slavonien und Serbien). — *Serie Chronostratigraphie und Neostatotypen*, **6**:440–463, Budapest (Akademia Kiado).
- RÖGL, F., & STEININGER, F.F., 1983. Vom Zerfall der Tethys zu Mediterran und Paratethys. Die neogene Paläogeographie und Palinspastik des zirkum-mediterranen Raumes. — *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, **85A**:135–163, Wien.
- RÖGL, F., ZAPFE, H., BERNOR, R.L., BRZOBOHATY, R., DAXNER-HÖCK, G., DRAXLER, I., FEJFAR, O., GAUDANT, J., HERRMANN, P., RABEDER, G., SCHULTZ, O. & ZETTER, R., 1993. Die Primatenfundstelle Götzendorf an der Leitha, Niederösterreich (Obermiozän des Wiener Beckens). — *Jb. Geol. B.-A.*, **136**:503–526, Wien.
- RÖGL, F., & DAXNER-HÖCK, G., 1995 (im Druck). Late Miocene Paratethys Correlations. — [in:]: BERNOR, R.L., FAHLBUSCH, V. & MITTMANN, W. (eds.). *Later Neogene European biotic evolution and stratigraphic correlation*. — New York (Columbia Press).
- STEININGER, F.F., SENES, J., KLEEMANN, K. & RÖGL, F. (eds.), 1985. Neogene of the Mediterranean Tethys and Paratethys. Stratigraphic correlation tables and sediment distribution maps. — **1**: XIV + 189; **2**: XXVI + 536 pp., Vienna (Institute of Paleontology).
- STEININGER, F.F., BERGGREN, W.A., KENT, D.V., BERNOR, R.L., SEN, S. & AGUSTI, J., 1995 (im Druck). Circum-Mediterranean Neogene (Miocene and Pliocene) marine-continental chronologic correlations of European mammal units and zones. — [in:]: BERNOR, R.L., FAHLBUSCH, V. & MITTMANN, W. (eds.). *Later Neogene European biotic evolution and stratigraphic correlation*. — New York (Columbia 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, Sdausg., **187**:1–361, Beograd.
- THENIUS, E., 1950. Die Säugetierfauna aus den Congerienschichten von Brunn-Vösendorf bei Wien. — Verh. Geol. B.-A., **1948**(7–9):113–131, Wien.
- THENIUS, E., 1959. Tertiär. 2. Teil Wirbeltierfaunen. — [in:] LOTZE, F. (ed.). Handbuch der stratigraphischen Geologie. — **3**(2):328 pp., Stuttgart (Enke Verlag).
- THENIUS, E., 1960: Die jungtertiären Wirbeltierfaunen und Landflora des Wiener Beckens und ihre Bedeutung für die Neogenstratigraphie. — Mitt. Geol. Ges. Wien **52**(1959):203–209, Wien.
- TOPACHEVSKII, V.A. & SKORIK, A.F., 1992. Neogenovye i pleistotsenovye nizshie khomyakoobraznye yuga vostochnoi Evropy. — 240 pp., Kiev (Naukova dumka).
- TOPACHEVSKII, V.A., TCHEPALYGA, A.L., NESIN, V.A., REKOETZ, L.I. & TOPACHEVSKII, I.V., 1988. Mikroteriofauna (Insectivora, Lagomorpha, Rodentia) Lektostatotipu Pontu. — Dopovidi Akad. Nauk Ukrainskoi RSR, Serie B, Geologija, **1988**(4): 73–76, Lvov.
- ZAPFE, H. 1949. Die Säugetierfauna aus dem Unterpliozän von Gaiselberg bei Zistersdorf in Niederösterreich. — Jahrb. Geol. B.-A., **93**(1948):83–97, Wien.