© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

FRED RÖGL:

DIE FORAMINIFERENFAUNA AUS DEN PHOSPHORITSANDEN VON PLESCHING BEI LINZ (OBERÖSTERREICH) - OTTNANGIEN (UNTERMIOZÄN)

Mit vier Bildtafeln und einer Tabelle

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort 213
Einleitung 214
Aufschlußverhältnisse 214
Systematischer Teil 215
Stratigraphie 226
Zusammenfassung 229
Abstract 230

VORWORT

Die Fossilfundstellen in der Umgebung von Linz an der Donau waren seit Beginn der geologischen und paläontologischen Forschungen ein Anziehungspunkt für Wissenschaftler und Sammler. Dies zeigen die im Oberösterreichischen Landesmuseum vorhandenen Sammlungen, die Arbeiten in der älteren Literatur, die sich vor allem mit den reichen Wirbeltierfunden befaßten, und die in jüngster Zeit entwickelte Aktivität des Museums der Stadt Linz. Über die von diesem Museum erworbenen Fossilkollektionen berichtete bereits F. STEININGER (1966) und eine umfassende Bearbeitung der Haifischzähne aus den Phosphoritsanden von Plesching bei Linz führte O. SCHULTZ (1968) durch.

Zur Ergänzung dieser Arbeiten soll in folgendem Beitrag die Mikrofauna aus den Phosphoritsanden von Plesching behandelt werden. Diese ist nicht nur vom Standpunkt des Paläontologen aus interessant, sondern liefert auch den Schlüssel für eine sichere stratigraphische Einstufung dieser Schichten.

Für die Unterstützung dieser Arbeit sei besonders gedankt dem Kulturamt der Stadt Linz, Dir. Dr. G. Wacha, Dr. W. Podzeit und Prof. Dr. Ä. Kloiber, für wissenschaftlichen Rat und Hilfe Prof. Dr. A. Papp und Doz. Dr. F. Steininger (Universität

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Wien), für die Überlassung von Paratypenmaterial und Rat beim Vergleich mit dem tropischen Plankton Herrn Prof. Dr. H. M. Bolli (ETH Zürich) und für die Photoaufnahmen mit dem Elektronen-Rastermikroskop der Österreichischen Studiengesellschaft für Atomenergie (Reaktorzentrum Seibersdorf), Abteilung Metallurgie, Doz. Dr. Koss und H. Märkl.

EINLEITUNG

Die Phosphoritsande von Plesching gehören zu den Ablagerungen der Molasse in der Zentralen Paratethys. Ihre Stellung innerhalb des Untermiozäns war schon immer strittig und bisher nie sicher geklärt worden. Mit Hilfe der Foraminiferen-Fauna soll die stratigraphische Stellung untermauert werden, die bereits durch die Selachier-Fauna (O. Schultz, 1968) angezeigt wurde. Es wurden bisher nur die von K. Gohrbandt (in einem unveröffentlichten Bericht an die Rohöl-Gewinnungs-AG) erzielten Einstufungen von E. Braumüller (1961) und W. Fuchs (1968) erwähnt, wonach die Phosphoritsande von Prambachkirchen, Plesching und verschiedener Bohrungen im nördlichen Innviertel die gleiche Robulus-Fauna führen wie der dem „Helvet" zugerechnete Robulus-Schlier.

Die von F. E. Suess (1891) angeführte und von R. Grill (1935) revidierte Evertebraten-Fauna vom Pfenningberg bei Plesching weist auf ein „burdigales" Alter hin. Ähnlich verhält es sich mit dem Fund eines stratigraphisch wertvollen Säugetierrestes *(Brachyodus onoideus)* in den Phosphoritsanden von Prambachkirchen, der nach E. Thenius (1960) ebenfalls eine Einstufung in das „Burdigal" erfordert. Da sich an den Bivalven deutliche Abrollungsspuren zeigen, E. Thenius (1960) auch das Vorkommen umgelagerter oligozäner Säugetierreste in den Phosphoritsanden erwähnt, handelt es sich meiner Meinung nach auch bei den „Burdigal"-Faunenelementen um umgelagerte Reste, die dadurch ihren stratigraphischen Wert verlieren. Es besteht natürlich auch noch die Möglichkeit kleiner „burdigaler" Reliktvorkommen am Pfenningberg, da die genauen Fundpunkte der von F. E. Suess erwähnten Fossilien nicht mehr bekannt sind.

AUFSCHLUSSVERHÄLTNISSE

Eine genaue Beschreibung des Fundortes Plesching liegt bereits von J. Schadler (1947) und O. Schultz (1968) vor. Trotzdem möchte

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ich kurz die topographischen und lithologischen Verhältnisse rekapitulieren. Nördlich der Donau liegen an der Straße Linz — Mauthausen zwischen den Ortschaften Katzbach und Plesching, teilweise noch im Stadtgebiet von Linz, an den Abhängen gegen den Pfenningberg zu große aufgelassene Sandgruben. Es wurden hier einerseits die weißen Linzer Sande im Liegenden (Oberoligozän), anderseits die braun verfärbten Phosphoritsande (Untermiozän) im Hangenden abgebaut. Beide Sandpakete liegen diskordant; der Linzer Sand zeigt ein starkes Oberflächenrelief, über das im Miozän die Phosphoritsande transgredierten.

Im oberen Teil des Phosphoritsandpaketes findet sich eine 50 bis 100 cm mächtige Geröll- und Blockschicht, in deren Liegendem zwei stärkere (10 bis 20 cm mächtige) Mergelbänder eingeschaltet sind. Diese Tonmergel sind hellbraun, fett, dünnschichtig und durch Feinsandlagen untergliedert. Sie führen eine, besonders an planktonischen Foraminiferen reiche Mikrofauna. Nur spärlich vorhanden sind benthonische Foraminiferen. Von sonstigen Mikroorganismen ließen sich nur Bruchstücke feststellen.

SYSTEMATISCHER TEIL

Die Foraminiferen-Fauna aus den Phosphoritsanden von Plesching zeichnet sich durch ihre Kleinwüchsigkeit aus. Die einzelnen Arten erreichen meist nur etwa die halbe Größe, die sie etwa im Badener Tegel (Obermiozän) aufweisen. Diese Erscheinung wurde an Faunen aus der Molassezone immer wieder beobachtet und schon A. E. Reuss (1864) und F. Toula (1914) erwähnen die Kleinwüchsigkeit der Foraminiferen aus dem Schlier von Ottnang.

Die in den Tonmergeleinschaltungen der Strandbildungen, wie sie die Phosphoritsande darstellen, auftretende Fauna zeigt außerdem ein recht ungewöhnliches Benthos-Plankton-Verhältnis. Es überwiegen in den Proben die planktonischen Foraminiferen sehr beträchtlich und sie stellen etwa 80 bis 90 Prozent aller Individuen. Dies läßt sich nur dadurch erklären, daß diese Tonmergeleinschaltungen unter außergewöhnlichen Bedingungen (wie etwa Stürmen oder Springfluten) abgelagert wurden und dabei die Hochseefauna in den Küstenbereich vertriftet wurde.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Ordnung: FORAMINIFERIDA EICHWALD, 1830
Unterordnung: TEXTULARIINA DELAGE & HEROUARD, 1896
Familie: Textulariidae EHRENBERG, 1838
Gattung: *Semivulvulina* FINLAY, 1939

Semivulvulina pectinata (REUSS)

Textularia pectinata – REUSS, A. E., 1850, S. 381, Taf. 49, Fig. 2–3.
Semivulvulina pectinata pectinata – CICHA, I. & ZAPLETALOVA, I., 1965, S. 130, Fig. 22a–g.

Vorkommen: In den Phosphoritsanden selten; in den sandigen Mergeln des Ottnangiens recht häufig; charakteristisch mit kleinen, breiten Individuen.

Unterordnung: ROTALIINA DELAGE & HEROUARD, 1896
Familie: Nodosariidae EHRENBERG, 1838
Gattung: *Lagena* WALKER & JACOB, 1798

Lagena haidingeri (CZJZEK)
Tafel 1, Figur 1

Oolina haidingeri – CZJZEK, J., 1848, S. 138, Taf. 12, Fig. 1–2.

Vorkommen: Selten.

Gattung: *Lenticulina* LAMARCK, 1804

Lenticulina sp.
Tafel 1, Figur 2a, b

Diese Art wurde in den Faunenbeschreibungen des Ottnangiens bisher meist als *Robulus inornatus* (D'ORB.) bezeichnet. Bei größerem Vergleichsmaterial zeigt sich jedoch, daß diese Art wesentliche Abweichungen aufweist. Sie besitzt einen meist deutlichen, imperforaten Kiel, der von schwachem Vorspringen bis zu einer breiten, dünn blattförmigen Ausbildung alle Übergänge aufweisen kann. Bei *Lenticulina inornata* (D'ORB.) ist kein Kiel vorhanden, der äußere Umfang ist nur stumpf gewinkelt. Sehr kennzeichnend ist der eckige, gewinkelte Umriß, während *L. inornata* vollkommen kreisrund erscheint; außerdem ist das Gehäuse im Gegensatz zu letzterer Art sehr schlank und nicht dick linsenförmig aufgebläht.

Von einer Neubeschreibung oder artlichen Bestimmung wurde abgesehen, da sich zur Zeit I. CICHA mit der Beschreibung der benthonischen Foraminiferen des Ottnangiens beschäftigt.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Vorkommen: Charakteristische Form im Robulus-Schlier des Ottnangiens; in Plesching nicht selten.

Familie: Glandulinidae Reuss, 1860
Gattung: *Fissurina* Reuss, 1850

Fissurina orbignyana Seg.
Tafel 1, Figur 7

Fissurina (Fissurine) orbignyana – Seguenza, G., 1862, Dei terreni terziarii del distretto di Messina, S. 66, Taf. 2, Fig. 25–26 (fide Ellis & Messina).

Vorkommen: Selten.

Familie: Bolivinitidae Cushman, 1927
Gattung: *Bolivina* d'Orbigny, 1839

Bolivina crenulata trunensis Hofmann

Bolivina crenulata trunensis – Hofmann, G. W., 1967, S. 147, Taf. 5, Fig. 1a–4b.

Vorkommen: Selten. Kommt nach G. W. Hofmann vom oberen Chatt bis ins Mittelhelvet der ostbayerischen Molasse vor.

Bolivina dilatata dilatata Reuss
Tafel 1, Figur 8

Bolivina dilatata – Reuss, A. E., 1850, S. 381, Taf. 48, Fig. 15a–c.
Bolivina dilatata dilatata – Cicha, I. & Zapletalova, I., 1963, S 131, Fig. 11a–f.

Vorkommen: Häufig; miozäne Durchläuferform.

Bolivina fastigia Cushman

Bolivina fastigia – Cushman, J. A., 1936, Cushm. Lab. Foram. Res., Spec. Publ., 6, S. 51, Taf. 7, Fig. 17a–b (fide Ellis & Messina).
Bolivina fastigia – Cushman, J. A., 1936, Cushm. Lab. Foram. Res., Spec.

Vorkommen: Selten; durchlaufend im Miozän der Molassezone.

Bolivina matejkai Cicha & Zapletalova

Bolivina matejkai – Cicha, I. & Zapletalova, I., 1963, S. 172, Fig. 43a–c.
Bolivina matejkai – Hofmann, G. W., 1967, S. 145, Taf. 5, Fig. 10a–b.

Vorkommen: Selten; charakteristisch für Unter- bis Mittelmiozän.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Familie: Eouvigerinidae Cushman, 1927
Gattung: *Stilostomella* Guppy, 1894

Stilostomella ottnangensis (Toula)
Tafel 1, Figur 3

Nodosaria ottnangensis – Toula, F., 1914, S. 205, Fig. 1.

Diese Art ist in den untersuchten Proben nur in Bruchstücken und juvenilen Exemplaren vorhanden. Sie ist aber an den kräftigen, abgerundeten Rippen und den deutlich voneinander abgesetzten Kammern leicht zu erkennen.

Vorkommen: Im Phosphoritsand von Plesching selten. Diese Art stellt eine der typischen Formen im Robulus-Schlier dar und dürfte auch in ihrer Verbreitung stratigraphisch beschränkt sein.

Familie: Buliminidae Jones, 1875
Gattung: *Bulimina* d'Orbigny, 1826

Bulimina striata d'Orb.
Tafel 1, Figur 12

Bulimina striata – d'Orbigny, A. D., 1826, S. 269, No. 2.
Bulimina buchiana – d'Orbigny, A. D., 1846, S. 186, Taf. 11, Fig. 15–18.
Bulimina striata – Marks, P., 1951, S. 58.

Vorkommen: Sehr selten.

Familie: Uvigerinidae Haeckel, 1894
Gattung: *Trifarina* Cushman, 1923

Trifarina angulosa (William.)
Tafel 1, Figur 11

Uvigerina angulosa – Williamson, W. C., 1858, On the recent foraminifera of Great Britain, R. Soc. Publ., S. 67 (fide Ellis & Messina).

Vorkommen: Selten.

Familie: Rotaliidae Ehrenberg, 1839
Gattung: *Ammonia* Brünnich, 1772

Ammonia beccarii (L.)
Tafel 1, Figur 13

Nautilus beccarii – Linné, C., 1758, S. 710, No. 237.
Ammonia beccarii – Hottinger, L., 1966, S. 119, Taf. 36, Fig. 4–6.

Vorkommen: Häufig.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Familie: Elphidiidae Galloway, 1933
Gattung: *Elphidium* De Montfort, 1808

Elphidium flexuosum subtypicum Papp

Elphidium flexuosum subtypicum – Papp, A., 1963, S. 269, Taf. 11, Fig. 3; Taf. 12, Fig. 1–3.

Vorkommen: Nicht selten; typisch für Unter- und Mittelmiozän.

Familie: Globigerinidae Carpenter, Parker & Jones, 1862
Gattung: *Globigerina* d'Orbigny, 1826

Globigerina angustiumbilicata Bolli
Tafel 1, Figur 14 a bis 15 c; Tafel 3, Figur 7 bis 8

Globigerina ciperoensis angustiumbilicata – Bolli, H M., 1957, S. 109, Taf. 22, Fig. 12 a–13 c.
Globigerina angustiumbilicata – Blow, W. H., 1959, S. 172, Taf. 7, Fig. 33–34.
Globigerina pseudoedita – Subbotina, N. N. in: Subbotina, N. N., Pishvanova, L. S., & Ivanova, L. V., 1960, S. 55, Taf. 11, Fig. 1 a – 3 c.

Beschreibung: Diese Art ist klein, sehr flach aufgerollt und besitzt im letzten Umgang $4^1/_2$ bis 5 Kammern, die eng aneinanderschließen. Die Suturen sind nur schwach eingesenkt. Charakteristisch ist die sehr schmale, schlitzförmige Apertur, die sich vom schwach eingesenkten Umbilikus gegen die Peripherie zieht. Sie wird von einer schmalen Lippe überdeckt. Diese Art besitzt eine sehr zarte, meist völlig durchscheinende Schale, die dann auch oft völlig glatt erscheint. Erst bei stärkerer Vergrößerung zeigt sich die Oberfläche von kleinen Höckern bedeckt, zwischen denen sich unregelmäßig verteilt sehr kleine Poren befinden. Der Umriß des Gehäuses ist vierseitig bis trapezförmig und nur leicht gelappt.

Vorkommen: Nach H. M. Bolli in der Cipero-Formation von der Globigerina ampliapertura- bis in die Catapsydrax stainforthi-Zone, nach W. H. Blow von der Catapsydrax stainforthi- bis in die Globigerina bulloides-Zone verbreitet, also durchlaufend durch das ganze Miozän. Die von N. N. Subbotina als *Globigerina pseudoedita* beschriebene Form stammt aus dem Untermiozän der polnischen Vorkarpathen.

Sie ist in den Phosphoritsanden sehr häufig, ebenfalls im Braunauer Schlier, in Neustift bei Vilshofen (Ndb.) und im hangenden Schlier in Ortenburg (Ndb.).

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Bemerkungen: Schon W. H. Blow (1959) weist darauf hin, daß diese Art keine verwandtschaftlichen Beziehungen zur Entwicklungsreihe von *Globigerina ciperoensis* Bolli besitzt. Dieser Ansicht muß nach Ausbildung von Apertur und Wand voll beigepflichtet werden. Es ist diese Art daher als eigenständig zu betrachten.

Globigerina pseudoedita Subbotina muß nach der Beschreibung als Synonym betrachtet werden. Übereinstimmend ist auch die Verbreitung im Untermiozän der Paratethys.

Globigerina bollii lentiana n. ssp.

Tafel 2, Figur 1 a bis 2 b; Tafel 3, Figur 1 bis 2

Typusexemplar: Tafel 2, Figur 1 a bis c; Tafel 3, Figur 1. Mikropaläontologische Sammlung des Paläontologischen Institutes der Universität Wien, Inv.-Nr. 3706.

Derivatio nominis: Zu Ehren der Stadt Linz an der Donau (*Lentia,* lat. = Linz).

Locus typicus: Phosphoritsand von Plesching bei Linz, Oberösterreich.

Stratum typicum: Ottnangien der Paratethys (Untermiozän).

Beschreibung: Das Gehäuse ist flach trochospiral aufgewunden und besitzt im letzten Umgang vier Kammern, die von der ersten bis zur dritten gleichmäßig an Größe zunehmen. Die vierte ist deutlich kleiner, höchstens gleichgroß mit der vorletzten. Die Kammern sind voneinander durch deutliche, nicht stark eingesenkte Suturen getrennt. Der Umriß des Gehäuses ist vierseitig, breit und nur leicht gelappt. Die Apertur bildet einen flachen Bogen über dem Umbilikus. Die Wand zeigt die bei den Globigerinen meist übliche Ausbildung mit nicht sehr stark retikulierter Oberfläche. Die Porenfelder, in denen sich die mäßig großen Poren einsenken, sind durch schmale Leisten getrennt.

Vorkommen: Im Phosphoritsand von Plesching häufig. Diese Art findet sich auch an vielen anderen Fundpunkten des Ottnangiens immer wieder.

Bemerkungen: Die nächsten Beziehungen bestehen zur Typusart *Globigerina bollii bollii* Cita & Premoli Silva (1960, S. 121, Fig. 1 a — c), von der sich die neue Unterart durch die deutlich abgesetzten Kammern, die ausgeprägteren Suturen, die lockere Art der Aufrollung, den tiefer eingesenkten Umbilikus und die breitere Aper-

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

tur unterscheidet. Die Endkammer ist ebenfalls meist deutlich größer. Besonders auffällig ist die durch die Art der Aufrollung bedingte stärkere Neigung der Endkammer über den eingesenkten Umbilikalbereich.

Globigerina bollii CITA & PREMOLI SILVA ist aus dem Typ-Langhiano Italiens beschrieben und kommt im mittleren Langhiano vergesellschaftet mit *Globigerinoides bisphericus* TODD und Praeorbulinen, also in jüngeren Schichten als die neue Unterart, vor.

Interessant ist das häufige Auftreten einer von L. S. PISHVANOVA (1968) als *Globigerina bollii* bezeichneten Art im „Unterhelvet" der westlichen Ukraine. Nach der Abbildung (Taf. 9, Fig. 1) dürfte es sich hier um die neue Unterart *Globigerina bollii lentiana* handeln.

Globigerina ciperoensis ottnangienis n. ssp.

Tafel 2, Figur 7 a bis 10 c; Tafel 4, Figur 1 bis 7

Globigerina bulloides – J. G. EGGER, 1857, S. 282, Taf. 11, Fig. 14–16.

Typusexemplar: Tafel 2, Figur 7 a bis c; Tafel 4, Figur 3. Mikropaläontologische Sammlung des Paläontologischen Instituts der Universität Wien, Inv.-Nr. 3705.

Derivatio nominis: Nach dem charakteristischen Vorkommen im Ottnangien.

Locus typicus: Phosphoritsand von Plesching bei Linz, Oberösterreich.

Stratum typicum: Ottnangien der Paratethys (Untermiozän).

B e s c h r e i b u n g : Diese Unterart besitzt wie die typische Art fünf Kammern im letzten Umgang. Die Kammern nehmen gleichmäßig an Größe zu, nur die letzte Kammer zeigt in ihrer Größe eine höhere Variationsbreite. Die Kammern sind in einer flachen Trochospirale locker angeordnet. Sie sind durch deutliche Suturen voneinander getrennt. Der Umfang ist deutlich gelappt und meist annähernd vierseitig. Die rechteckige Apertur zieht sich vom tief eingesenkten Umbilikus schräg gegen die Peripherie. Die Wand zeigt eine normal retikulate Oberfläche mit mäßig großen Poren.

V a r i a t i o n s b r e i t e : Diese Unterart besitzt, wie bereits angedeutet, verhältnismäßig große Variabilität. Die letzte Kammer nimmt manchmal kaum an Größe zu oder ist noch kleiner als die vorletzte Kammer, wodurch der Umriß rundlich und die Apertur weniger gestreckt erscheint. Die letzte Kammer kann aber auch noch größer

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

werden und die erste Kammer des letzten Umganges fast ganz überdecken. Auch die Aufrollung kann entweder ganz flach sein oder eine hohe Trochospirale bilden. Vergleichsmaterial aus verschiedenen Fundstellen zeigt aber alle Übergänge, so daß eine weitere Aufgliederung dieser Art nicht zulässig erscheint.

Vorkommen: Sehr häufig. Diese Unterart stellt die wichtigste Form zur Parallelisierung der Sedimente des Ottnangiens dar.

Bemerkungen: Diese Art wurde von J. G. Egger aus dem Miozän Niederbayerns aus den heute als Neuhofener Schichten (Ottnangien) bezeichneten Ablagerungen als *Globigerina bulloides* d'Orb. beschrieben. Auch er weist bereits auf die große Variationsbreite hin.

Diese Unterart scheint sich aus *Globigerina ciperoensis ciperoensis* Bolli oder *G. ciperoensis angulisuturalis* Bolli entwickelt zu haben. Es gibt Formen mit rundlichem Umriß und zentraler Apertur, die große Ähnlichkeit mit *G. c. ciperoensis* zeigen, wieder andere haben stark eingesenkte Suturen, die ähnlich wie bei *G. c. angulisuturalis* als nicht perforierte, glatte Bänder ausgebildet sind.

Abgesehen von den Größenverhältnissen unterscheidet sich diese Art vor allem in der Ausbildung der Apertur von *Globigerina concinna* Reuss aus dem Wiener Becken.

Globigerina praebulloides Blow

Tafel 2, Figur 3 a bis c; Tafel 3, Figur 3 bis 4

Globigerina praebulloides – Blow, W. H., 1959, S. 180, Taf. 8, Fig. 47 a–c; Taf. 9, Fig. 48.

Beschreibung: Diese Art besitzt im letzten Umgang vier kugelige Kammern mit rascher Größenzunahme und deutlich eingesenkten Suturen. Der Umriß des flach trochospiral aufgerollten Gehäuses ist langgestreckt und stark gelappt. Die Apertur bildet einen hohen Bogen über dem Umbilikus.

Vorkommen: Sehr häufig. Nach W. H. Blow durchlaufend im ganzen Miozän.

Globigerina cf. *praebulloides* Blow

Tafel 2, Figur 4 a bis c; Tafel 3, Figur 5

Beschreibung: Von *Globigerina praebulloides* Blow weicht diese Art durch eine noch flachere Aufrollung ab. Die einzelnen Kammern sind nicht so stark voneinander abgesetzt; sie sind weniger stark aufgebläht. Die vierte Kammer ist wesentlich größer und übergreift die erste Kammer des letzten Umganges sehr weit. Eine Symmetrie-

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ebene nach der Längsachse verläuft entlang der Sutur zwischen zweiter und dritter Kammer und nicht wie bei der typischen *G. praebulloides* Blow durch die zweite Kammer. Durch diese Kammeranordnung erhält das Gehäuse einen langgestreckt rechteckigen, nur schwach gelappten Umriß. Die Apertur ist ein flacher, gegen die Peripherie gezogener Bogen.

Vorkommen: Nicht selten; diese Art läßt sich in vielen Proben des Ottnangiens wieder finden.

Bemerkungen: Eine Trennung zur typischen Art läßt sich nicht durchführen, da häufig Übergangsstadien vorhanden sind.

Globigerina scalena n. sp.

Tafel 1, Figur 16 a bis c; Tafel 3, Figur 6

Typusexemplar: Tafel 1, Figur 16 a bis c; Tafel 3, Figur 6. Mikropaläontologische Sammlung des Paläontologischen Institutes der Universität Wien, Inv.-Nr. 3718.

Derivatio nominis: Nach dem schräg dreiseitigen Umriß (*scalenus*, lat. = schief, dreieckig).

Locus typicus: Phosphoritsand von Plesching bei Linz, Oberösterreich.

Stratum typicum: Ottnangien der Paratethys (Untermiozän).

Beschreibung: Das Gehäuse besteht aus wenigen Kammern, die sehr rasch an Größe zunehmen und in einem Winkel von etwa 60 Grad aufeinander stehen. Dadurch erhält das Gehäuse einen dreiseitigen Umriß. Im letzten Umgang lassen sich drei und der Rest einer vierten Kammer erkennen. Die Kammern sind groß, kugelig aufgebläht und durch deutliche Suturen getrennt. Während auf der Umbilikalseite die beiden vorletzten Kammern gegenüber der Endkammer weit vorspringen, zeigt sich die Spiralseite nur flach aufgerollt. Sehr charakteristisch ist die Lateralansicht, bei der die Änderung der Aufrollung sehr deutlich zu erkennen ist. Die Apertur ist als kleiner, runder, umbilikaler Bogen entwickelt. Die Wand zeigt die normale Retikulation der Globigerinen.

Vorkommen: Selten.

Globigerina sp.

Tafel 1, Figur 6 a bis c; Tafel 3, Figur 9

Globigerina triloba – Egger, J. G., 1857, S. 282, Taf. 11, Fig. 11–13.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Beschreibung: Das Gehäuse besitzt im letzten Umgang drei große, eng aneinanderschließende, schnell an Größe zunehmende Kammern. Es ist ganz flach aufgewunden. Der Umriß ist rechteckig und nur schwach gelappt. Die Apertur zieht sich als schmaler Schlitz vom Umbilikus gegen die Peripherie und wird von einer schmalen Lippe überdeckt. Die Wand ist grob retikuliert und besitzt wesentlich größere Poren als die bisher aus der Fauna von Plesching beschriebenen Globigerinen.

Vorkommen: Sehr selten.

Bemerkungen: Diese Art scheint nach Abbildung und Beschreibung mit der von J. G. Egger als *Globigerina triloba* Reuss bestimmten Form übereinzustimmen. Von einer genaueren Untersuchung und Bestimmung wurde aus Materialmangel (zwei Exemplare) abgesehen. Auch Egger hatte aus seiner Fauna, die ebenfalls aus dem Ottnangien stammte, nur ein Exemplar.

Gattung: *Cassigerinella* Pokorny, 1955

Cassigerinella boudecensis Pokorny

Tafel 2, Figur 5 a bis b; Tafel 4, Figur 8 bis 9

Cassigerinella boudecensis – Pokorny, V., 1955, S. 136, Fig. 1–3.

An dem bisher aus dem Ottnangien untersuchten Material von Cassigerinellen konnte festgestellt werden, daß die von V. Pokorny aufgestellte Art zurecht besteht. Es zeigte sich, daß neben dieser Art, die von V. Pokorny mit einer rauhen Oberfläche beschrieben wird, auch vollkommen glattschalige, größere Cassigerinellen vorkommen. Letztere dürften zur Art *Cassigerinella chipolensis* (Cushman & Ponton) zu stellen sein. Nach den Untersuchungen mit dem Stereoscan dürfte es sich bei der warzigen Oberfläche von *Cassigerinella boudecensis* Pokorny um ein artkritisches Merkmal handeln.

Vorkommen: Sehr häufig. Diese Art stellt eine untermiozäne Durchläuferform dar.

Familie: Cibicididae Cushman, 1927

Gattung: *Cibicides* de Montfort, 1808

Cibicides boueanus (d'Orb.)

Truncatulina boueana – d'Orbigny, A. D., 1846, S. 169, Taf. 9, Fig. 24–26.
Cibicides boueanus – Cicha, I., & Zapletalova, I., 1960, S. 21, Taf. 2, Fig. 4–6.

Vorkommen: Häufig; miozäne Durchläuferform.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Cibicides lobatulus (WALKER & JACOB)
Tafel 1, Figur 6 a bis b

Nautilus lobatulus – WALKER & JACOB, 1798, Adams Ess., Kann. ed., S. 642, Taf. 14, Fig. 36.
Cibicides lobatulus – CICHA, I., SENES, J. & TEJKAL, J., 1967, S. 143, Taf. 11 A, Fig. 1 a–c.

Vorkommen: Häufig; Durchläuferform.

Familie: Caucasinidae BYKOVA, 1959
Gattung: *Fursenkoina* LOEBLICH & TAPPAN, 1961

Fursenkoina schreibersiana (CZJZEK)
Tafel 1, Figur 4

Virgulina schreibersiana – CZJZEK, J., 1848, S. 147, Taf. 13, Fig. 18–21.

Vorkommen: Sehr häufig. Es handelt sich hier zwar um keine stratigraphisch verwendbare Form, sie tritt aber im Robulus-Schlier mit großer Individuenzahl auf.

Gattung: *Caucasina* KHALILOV, 1951

Caucasina schischkinskayae (SAMOYLOVA)
Tafel 1, Figur 10

Bulimina schischkinskye – SAMOYLOVA, R. B., 1947, Soc. Nat. Mosc. Bull., n. s. 52, S. 82, S. 100, Fig. S. 79, Taf. 10 (fide Ellis & Messina).
Bulimina elegans – FRIESE, H., 1951, S. 31, Taf. 11, Fig. 47–57.
Caucasina schischkinskayae – KAHLILOV, 1958, Akad. Nauk. Azerb. SSR, Izvest., Ser. Geol. Geogr. Nauk, 2, S. 4 (nom. correct.).

Vorkommen: Häufig. Wie die vorhergehende Art, tritt *Caucasina* ebenfalls als Faziesfossil im Robulus-Schlier mit großem Individuenreichtum auf.

Familie: Cassidulinidae D'ORBIGNY, 1839
Gattung: *Cassidulina* D'ORBIGNY, 1826

Cassidulina laevigata D'ORB.

Cassidulina laevigata – D'ORBIGNY, A. D., 1826, S. 282, Taf. 15, Fig. 4–5, Mod. 1.
Cassidulina laevigata – MARKS, P., 1951, S. 68.

Vorkommen: Selten.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Familie: Nonionidae Schultze, 1854
Gattung: *Nonion* de Montfort, 1808

Nonion pompilioides (Fichtel & Moll)

Nautilus pompilioides – Fichtel, L. v., & Moll, J. P. C. v., 1798, S. 31, Taf. 2, Fig. a–c.
Nonionina soldanii – d'Orbigny, A. D., 1846, S. 109, Taf. 5, Fig. 15–16.
Vorkommen: Nicht selten.

Nonion scaphum (Fichtel & Moll)
Tafel 1, Figur 5

Nautilus scapha – Fichtel, L. v., & Moll, J. P. C. v., 1798, S. 105, Taf. 19, Fig. d–f.
Vorkommen: Nicht selten.

Gattung: *Pullenia* Parker & Jones, 1862

Pullenia bulloides (d'Orb.)
Tafel 1, Figur 9 a bis b

Nonionina bulloides – d'Orbigny, A. D., 1826, S. 293, Nr. 2.
Nonionina bulloides – d'Orbigny, A. D., 1846, S. 107, Taf. 5, Fig. 9–10.
Vorkommen: Selten.

Familie: Alabaminidae Hofker, 1951
Gattung: *Gyroidina* d'Orbigny, 1826

Gyroidina soldanii d'Orb.

Gyroidina soldanii – d'Orbigny, A. D., 1826, S. 112, Nr. 5, Mod. 36.
Rotalina soldanii – d'Orbigny, A. D., 1846, S. 155, Taf. 8, Fig. 10–12.
Vorkommen: Selten.

STRATIGRAPHIE

Zum besseren Verständnis wird kurz auf die Stratigraphie des Miozäns im Raum der Zentralen Paratethys eingegangen, zu der auch die Molassezone gehört. Für diesen Raum gab es bereits seit längerer Zeit Versuche, neue Serienbezeichnungen, wie Luschitzer, Laaer und Badener Serie, einzuführen (J. Kapounek u. Mitarbeiter, 1960). Eine einheitliche Gliederung, abgestimmt auf die internationale Gliederung mit planktonischen Foraminiferen, versuchte A. Papp (1968) für ganz Österreich auszuarbeiten.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

	Zeiteinheiten der zentralen Paratethys	bisher gebräuchliche Stufen-bezeichnungen	WIENER BECKEN Schichten-Serien	MOLASSE-ZONE zwischen Salzach/Inn und Enns	Auftreten internationaler Zonenleitfossilien im Miozän von Österreich
II. MIOZÄNZYKLUS	PANNONIEN	PANNON	Pannonische Serie	Serie kohleführender Süßwasserschichten mit Schottern im Raume vom Hausruck Kobernaußer Wald und Trimmelkam ?	
	SARMATIEN	SARMAT	Sarmatische Serie		
	BADENIEN	TORTON	Badener Serie		*Orbulina suturalis* *Praeorbulina glomerosa* *Globigerinoides bisphericus*
	KARPATIEN	HELVET	Laaer Serie		
I. MIOZÄNZYKLUS	OTTNANGIEN		Luschitzer Serie	Innviertler Serie: Oncophora-Schichten; Glaukonit. Serie (Treubacher Sande, Braunauer Schlier, Mehrnbacher Sande); Rotalien-Schlier — Rieder Schichten; Robulus-Schlier im weit. Sinn (Ottnanger Schlier, Atzbacher Sande, Vöckla-Schichten)	
	EGGENBURGIEN	BURDIGAL	? Lokal in Bohrungen	Haller Serie	*Miogypsina intermedia*
	EGERIEN	AQUITAN		Obere Puchkirchner Serie — Graubraune Tonmergel im Norden	
		CHATT		Untere Puchkirchner Serie — Linzer Sande im Norden	

Tabelle 1: Gliederung des Neogens in Österreich, mit Berücksichtigung der Molassezone in Oberösterreich (umgez. nach A. Papp und Mitarbeiter, 1968, Tabelle 1).

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Aus der darin enthaltenen Tabelle wird eine auf den oberösterreichischen Raum abgestimmte Darstellung der alten und neuen Stufenbezeichnungen und der dazugehörigen Schichtenserien gebracht (Tabelle 1).

Die Parallelisierung der Schichten in der Paratethys mit den Biozonen im Mittelmeerraum (Cati, F. u. Mitarbeiter, 1968) stößt auf große Schwierigkeiten, da die Foraminiferen-Faunen in der Molassezone wahrscheinlich aus klimatischen Gründen zu keiner so reichen Entfaltung kamen. Es sind in unserem Bereich nur wenige stratigraphische Fixpunkte vorhanden, so z. B. im Karpatien mit *Globigerinoides bisphericus* Todd und im Badenien mit der Entwicklungsreihe der Orbulinen. Für die anderen Stufen sind es vor allem charakteristische Faunengemeinschaften, die Gliederungsmöglichkeiten liefern.

Analysiert man die Foraminiferen-Fauna der Phosphoritsande von Plesching auf ihren stratigraphischen Wert, so ist man gezwungen, sich ohne interkontinental verbreitete Zonenfossilien zu helfen. Die Faunengemeinschaften, besonders der planktonischen Foraminiferen, zeigen ein charakteristisches Spektrum, wie es in den Fundpunkten des Ottnangien immer wieder auftritt.

Als bezeichnendste Art ist *Globigerina ciperoensis ottnangiensis* n. ssp. zu betrachten. Diese Art entwickelt sich aus der bei uns noch im Eggenburgien („Burdigal") auftretenden *Globigerina ciperoensis ciperoensis* Bolli. Sie findet sich häufig an den typischen Fundpunkten, so im Robulus-Schlier von Ottnang, Dorf bei Frankenburg und Rainbach bei Schärding, im Braunauer Schlier von Kirchheim i. I. und Moosbach, in Niederbayern in Neuhofen, Neustift bei Vilshofen und Ortenburg (im Schlier, der über den Sanden des Eggenburgiens liegt).

Globigerina cf. *praebulloides* Blow, mit ihren dreieinhalb Kammern im letzten Umgang, läßt sich immer wieder nachweisen und vervollständigt mit *Globigerina praebulloides* Blow, *Globigerina angustiumbilicata* Bolli und *Cassigerinella boudecensis* Pokorny den Faunencharakter.

In der Oberen Meeresmolasse im Bodenseegebiet konnte H. Hagn (1961) *Globoquadrina langhiana* Cita & Gelati nachweisen. Diese Art fand sich auch im Braunauer Schlier von Leitrachstetten bei Höhnhart, Oberösterreich. Sie ist leitend im tieferen Anteil des Typ-Langhiano in Italien (entsprechend der Subzone mit *Globoquadrina*

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

dehiscens nach der neuen Gliederung von CATI u. Mitarbeiter, 1968). Im oberen Anteil des Langhiano folgen Schichten mit *Globigerinoides bisphericus* TODD und Praeorbulinen. Derartige Profile lassen sich mit den Sedimentationsabfolgen in unserem Raum vergleichen. So liegen die Schichten des Ottnangiens unter dem mit *Globigerinoides bisphericus* TODD eingestuften Karpatien (CICHA, SENES & TEJKAL, 1967). Weiters tritt im Langhiano eine Globigerinenart (*G. bollii* CITA & PREMOLI SILVA) auf, die enge Beziehungen zu *Globigerina bollii lentiana* n. ssp. besitzt.

Für die Faunengemeinschaft ist das Benthos im Robulus-Schlier ebenfalls sehr kennzeichnend. Es sind vor allem die Lenticulinen („*Robulus*"), die mit der als *Lenticulina* sp. bezeichneten Art stratigraphischen Wert besitzen dürften. Ähnlich verhält es sich mit *Stilostomella ottnangensis* (TOULA). Wesentliche Faunenelemente bilden im Robulus-Schlier auch die Arten *Caucasina schischkinskayae* (SAMOYLOVA) und *Fursenkoina schreibersiana* (CZJZEK).

Zum Faunencharakter wäre noch zu bemerken, daß sich vor allem die planktonische Foraminiferen-Fauna von der des Karpatiens ganz wesentlich unterscheidet. Außer der Durchläuferform *Globigerina praebulloides* BLOW lassen sich die im Ottnangien dominierenden Elemente nicht wieder finden. Im Karpatien setzt eine neue Entwicklung mit wesentlich reicherer Fauna und größeren Individuen ein (F. RÖGL, 1969).

Die Fauna der älteren Schichten des Eggenburgien soll sich nach den Untersuchungen von I. CICHA (1969, im Druck) ebenfalls deutlich unterscheiden.

Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß die Phosphoritsande von Plesching in ihrer Mikrofauna mit den Schichten des Ottnangiens zu parallelisieren sind und die Randfazies des Robulus-Schliers bilden.

ZUSAMMENFASSUNG

Vorliegende Beschreibung der Mikrofauna aus den Tonmergelzwischenlagen der Phosphoritsande von Plesching bei Linz klärt deren stratigraphische Stellung im Untermiozän. Nach den charakteristischen Elementen, vor allem der Planktonformen *Globigerina ciperoensis ottnangiensis* n. ssp., *Globigerina bollii lentiana* n. ssp. und *Globigerina* cf. *praebulloides* BLOW, lassen sich die Phosphoritsande mit dem Ottnanger oder Robulus-Schlier parallelisieren. Die

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

zwar spärlich vorhandenen benthonischen Arten liefern das gleiche Ergebnis und zeigen mit *Lenticulina* sp. (früher *Robulus inornatus* D'ORB.) und *Stilostomella ottnangensis* (TOULA) und den vielen Caucasinen und Fursenkoinen deutliche Formen der Robulus-Fauna des Ottnangiens.

Die Zuordnung zu der internationalen Biozonengliederung kann nur auf indirektem Weg erfolgen. Durch das Auftreten von *Globoquadrina langhiana* CITA & GELATI in altersgleichen Sedimenten der Oberen Meeresmolasse von Bayern und im Braunauer Schlier und durch die bereits feststehende Einstufung des jüngeren Karpatien läßt sich das Alter des Ottnangien bestimmen. In der neuen Biozonengliederung des Mediterrangebietes (F. CATI u. Mitarbeiter, 1968) entspricht somit des Ottnangien der Globoquadrina-dehiscens-Zone.

Bei der systematischen Beschreibung der planktonischen Foraminiferen erwies sich die Abtrennung einer neuen Art (*Globigerina scalena*) und zweier neuer Unterarten (*G. ciperoensis ottnangiensis* und *G. bollii lentiana*) als notwendig.

ABSTRACT

The foraminifera out of marls imbeded in the Phosphoritic-Sands of Plesching near Linz, Upper-Austria, are described and their stratigraphic position is cleared up within the Lower Miocene of Central Paratethys.

Due to the characteristic faunal elements especially the planktonic species *Globigerina ciperoensis ottnangiensis* n. ssp., *Globigerina bollii lentiana* n. ssp. and *Globigerina* cf. *praebulloides* BLOW the Phosphoritic-Sands can be compared with the „Robulus-Schlier" or the „Schlier of Ottnang".

Only a few benthonic species are existing, but they show the same result. Characteristic forms are *Lenticulina* sp. (earlier *„Robulus" inornatus* D'ORB.), *Stilostomella ottnangensis* (TOULA) and the frequency of *Caucasina* and *Fursenkoina* — is also typically for the so called Robulus-fauna of the Ottnangien.

The correlation to the international planktonic-foraminiferal-biozones is only possible indirectly. The occurence of *Globoquadrina langhiana* CITA & GELATI in the „Obere Meeresmolasse" from Bavaria and in the „Braunauer Schlier" from Upper-Austria is only stratigraphically fixed point within the Ottnangien. An other stratigraphi-

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

cally fixed position shows the Karpatien with *Globigerinoides bisphericus* Todd in the upper parts. So the underlying Ottnangien compared with the Langhiano-typesection from Italy can be correlated with the Globoquadrina dehiscens-zone of the new mediterranean biozonation (Cati & al., 1968).

One of the results of the systematic description is the nominating of a new species (*Globigerina scalena*) and two new subspecies (*Globigerina bollii lentiana; Globigerina ciperoensis ottnangiensis*) of planktonic foraminifera.

LITERATURVERZEICHNIS

Blow. W. H., 1959: Age, correlation and biostratigraphy of the Upper Tocuyo (San Lorenzo) and Pozón Formations, eastern Falcón, Venezuela. – Amer. Paleont., Bull., 39, No. 178, 1–251, Ithaca, New York.

Bolli H. M., 1957: Planktonic foraminifera from the Eocene Navet and San Fernando Formations of Trinidad, B. W. I. – U. S. Nat. Mus. Bull., 215, 155–172, Washington.

Braumüller E., 1961: Die paläogeographische Entwicklung des Molassebeckens in Oberösterreich und Salzburg. – Erdöl-Z., 77, 509–520, Wien-Hamburg.

Cati F. & al., 1968: Biostratigrafia del Neogene mediterraneo basta sui foraminiferi planctonici. – Boll. Soc. Geol. Ital., 87, 491–503, Rom.

Cicha I. & Zapletalova I., 1960: Stratigraphisch-paläontologische Erkenntnisse über einige Vertreter der Gattung *Cibicides* aus dem Neogen des Wiener Beckens, der Karpatischen Vortiefe und des Waagtales. – Sborn. Ust. Ust. Geol. (Paleont.), 25 (1958), 7–60, Prag.

Cicha I. & Zapletalova I., 1963: Die Vertreter der Gattung Bolivina (Foraminifera – Protozoa) im Miozän der Westkarpaten. – Sborn. Ust. Ust. Geol. (Paleont.), 28 (1961), 115–184, Prag.

Cicha I. & Zapletalova I., 1965: Die Vertreter der Familie Textulariidae (Foraminifera – Protozoa) aus dem Miozän der Westkarpaten. – Sborn. Geol. ved. (Paleont.), 6, 99–148, Prag.

Cicha I., Seneš J. & Tejkal J., 1967: Chronostratigraphie und Neostratotypen, Bd. 1, M_3 (Karpatien). – 312 S., Slov. Akad. Vied., Bratislava.

Cita M. B. & Gelati R., 1960: *Globoquadrina langhiana* n. sp. del Langhiano-Tipo. – Riv. Ital. Paleont., 66, 241–246, Milano.

Cita M. B. & Premoli Silva I., 1960: *Globigerina bollii*, nuova specie del Langhia delle Langhe. – Riv. Ital. Paleont., 46, 119–126, Mailand.

Czjžek J., 1848: Beitrag zur Kenntnis der fossilen Foraminiferen des Wiener Beckens. – Haidinger's Naturwiss. Abh., 2, 137–150, Wien.

Drooger C. W., Reiss Z., Rutsch R. F. & Marks P., 1966: Proceedings of the third session in Berne. 8–13. June 1964. – Comitee on Mediterranean Neogene Stratigraphy. – I-XVI, 346 S., E. J. Brill, Leiden.

Egger J. G., 1857: Die Foraminiferen der Miozän-Schichten bei Ortenburg in Nieder-Bayern. – N. Jb. Min. Geol., 266–311, Stuttgart.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Fichtel L. v. & Moll J. P. C. v., 1803: Testacea microscopica aliaque minuta ex generibus Argonauta et Nautilus ad natura delineata et descripta. – (1. Aufl. 1798) Camesianische Buchhdlg., 123 S., Wien.

Friese H., 1951: Zur Foraminiferen-Fauna der Meeresmolasse des unteren Inngebietes. – Abh. Geol. Dienst, N. F. 227, 52 S., Berlin.

Fuchs G. & Thiele O., 1968: Erläuterungen zur Übersichtskarte des Kristallins im westlichen Mühlviertel und im Sauwald, Oberösterreich. – 96 S., Geol. BA., Wien.

Fuchs W., 1968: Die Sedimente am Südrand und auf dem kristallinen Grundgebirge des westlichen Mühlviertels und des Sauwaldes. – in: Fuchs G. & Thiele O., 43–58, Geol. BA., Wien.

Grill R., 1937: Das Oligozänbecken von Gallneukirchen bei Linz a. d. D. und seine Nachbargebiete. – Mitt. Geol. Ges., 28 (1935), 37–72, Wien.

Hagn H., 1961: Die Gliederung der Oberen Meeresmolasse nördlich vom Überlinger See (Bodensee) in mikropaläontologischer Sicht. – Jh. Geol. LA. Baden-Wttbg., 5, 293–321, Freiburg im Breisgau.

Hofmann G. W., 1967: Untersuchungen an der Gattung *Bolivina* (Foraminifera) im Oligozän und Miozän der ostbayerischen Molasse. – Geol. Bav., 57, 121–204, München.

Hottinger L., 1966: Les Ammonia dans le Miocène Supérieur et Pliocène Marocain. – in: Drooger & al., Proceedings of the 3rd session in Berne, 117–123, Leiden.

Kantorova V., Ondrejickova A. & Vass D., 1968: A new view of the origin and the age of the Rzehakia (Oncophora)-Beds in Southern Slovakia. – Proc. IV. Sess., Com. Neog. Medit., Bologna 1967; G. Geol. (2), 35 (3), 407–418, Bologna.

Marks P., 1951: A revision of the smaller foraminifera from the Miocene of the Vienna Basin. – Cushm. Found. Foram. Res., Contr., 2, 33–73, Sharon, Mass.

d'Orbigny A. D., 1826: Tableau Methodique de la Classe des Cephalopodes. – Ann. Sci. Nat., 7, 245–314, Paris.

d'Orbigny, A. D., 1846: Die fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien. – 312 S., Gide & Comp., Paris.

Papp A., 1963: Die biostratigraphische Gliederung des Neogens im Wiener Becken. – Mitt. Geol. Ges., 56, 225–317, Wien.

Papp A., 1968: Zur Nomenklatur des Neogens in Österreich. – Verh. Geol. BA., 1968, 9–27, Wien.

Pishvanova L. S., 1968: On the zonation of the Miocene by means of planktonic foraminifera. – G. Geol., (2), 35, 233–254, Bologna.

Pokorny V., 1955: *Cassigerinella boudecensis* n. gen., n. sp. (Foraminifera, Protozoa) from the Oligocene of the Ždanice Flysch. – Vest. Ust. Ust. Geol., 30, 136–140, Prag.

Reuss A. E., 1850: Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. – Denkschr. Akad. Wiss., math.-nat. Cl., 1, 365–390, Wien.

Reuss A. E., 1864: Die Foraminiferen des Schliers von Ottnang. – Verh. Geol. R-Anst., 1864, 20–21, Wien.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Rögl F., 1969: Die miozäne Foraminiferen-Fauna von Laa a. d. Thaya in der Molassezone von Niederösterreich. – Mitt. Geol. Ges., 61, Wien.
Schadler J., 1947: Das Phosphoritvorkommen Plesching bei Linz a. d. Donau. – Verh. Geol. BA., 1945, 70–77, Wien.
Schultz O., 1968: Die Selachierfauna (Pisces, Elasmobranchii) aus den Phosphoritsanden (Untermiozän) von Plesching bei Linz, Oberösterreich. – Naturkd. Jb. d. Stadt Linz, 14 (1968), 61–102, Linz.
Steininger F., 1966: Über eine Fossiliensammlung aus dem Stadtbereich von Linz. – Naturkd. Jb. d. Stadt Linz, 12 (1966), 7–10, Linz.
Subbotina N. N., Pishvanova L. S. & Ivanova L. V., 1960: Stratigraphia oligocenovych i miocenovych otlozenij predkarpatija po foraminiferam. – Trudy Vnigri, 153 (Mikrofauna SSR, 11), 5–156, Leningrad.
Suess F. E., 1891: Beobachtungen über den Schlier in Oberösterreich und Bayern. – Ann. Naturhist. Mus., 6, 407–429, Wien.
Thenius E., 1960: Wirbeltierfunde aus der paläogenen Molasse Österreichs und ihre stratigraphische Bedeutung. – Verh. Geol. BA., 1960, 82–88, Wien.
Toula F., 1914: Über eine kleine Mikrofauna der Ottnanger (Schlier-) Schichten. – Verh. Geol. BA., 1914, 203–217, Wien.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Fred Rögl
Paläontologisches Institut der Universität Wien
Universitätsstraße 7,
1010 Wien

TAFEL 1

Figur 1: *Lagena haidingeri* (Czjzek)
Figur 2: *Lenticulina* sp., a: Lateralansicht, b: Mündungsansicht
Figur 3: *Stilostomella ottnangensis* (Toula), juvenil
Figur 4: *Fursenkoina schreibersiana* (Czjzek)
Figur 5: *Nonion scaphum* (Fichtel & Moll)
Figur 6: *Cibicides lobatulus* (Walker & Jacob), a: Umbilikalansicht, b: Spiralansicht
Figur 7: *Fissurina orbignyana* Seg., a: Aufsicht, b: Seitenansicht
Figur 8: *Bolivina dilatata dilatata* Reuss
Figur 9: *Pullenia bulloides* (d'Orb.), a: Mündungsansicht, b: Lateralansicht
Figur 10: *Caucasina schischkinskayae* (Sam.)
Figur 11: *Trifarina angulosa* (William.)
Figur 12: *Bulimina striata* d'Orb.

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Figur 13: *Ammonia beccarii* (L.): Spiralansicht
Figuren 14 und 15: *Globigerina angustiumbilicata* Bolli
Figur 16: *Globigerina scalena* n. sp.
14–16, a: Umbilikalansicht, b: Spiralansicht, c: Lateralansicht

TAFEL 2

Figuren 1 und 2: *Globigerina bollii lentiana* n. ssp.
Figur 3: *Globigerina praebulloides* Blow
Figur 4: *Globigerina* cf. *praebulloides* Blow
Figur 5: *Cassigerinella boudecensis* Pokorny
Figur 6: *Globigerina* sp.
Figuren 7 bis 10: *Globigerina ciperoensis ottnangiensis* n. ssp.
a: Umbilikalansicht, b: Spiralansicht, c: Lateralansicht

TAFEL 3

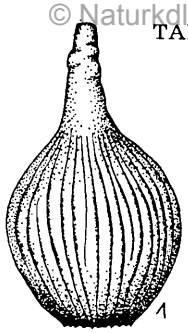
Figur 1: *Globigerina bollii lentiana* n. ssp. (Tafel 2, Figuren 1 a bis 1 c)
Figur 2: *Globigerina bollii lentiana* n. ssp. (Tafel 2, Figuren 2 a bis 2 b)
Figur 3: *Globigerina praebulloides* Blow (Tafel 2, Figuren 3 a bis 3 c)
Figur 4: *Globigerina praebulloides* Blow
Figur 5: *Globigerina* cf. *praebulloides* Blow (Tafel 2, Figuren 4 a bis 4 c)
Figur 6: *Globigerina scalena* n. sp. (Tafel 1, Figuren 16 a bis 16 c)
Figur 7: *Globigerina angustiumbilicata* Bolli (Tafel 1, Figuren 15 a bis 15 c)
Figur 8: *Globigerina angustiumbilicata* Bolli (Tafel 1, Figuren 14 a bis 14 c)
Figur 9: *Globigerina* sp. (Tafel 2, Figuren 6 a bis 6 c)

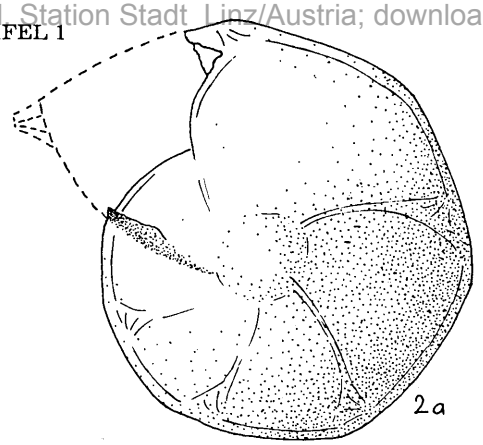
TAFEL 4

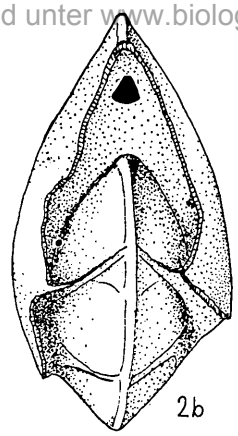
Figur 1: *Globigerina ciperoensis ottnangiensis* n. ssp.
(Tafel 2, Figuren 9 a bis 9 b)
Figur 2: *Globigerina ciperoensis ottnangiensis* n. ssp.
Figur 3: *Globigerina ciperoensis ottnangiensis* n. ssp.
(Tafel 2, Figuren 7 a bis 7 c)
Figur 4: *Globigerina ciperoensis ottnangiensis* n. ssp.
Figur 5: *Globigerina ciperoensis ottnangiensis* n. ssp.
Figur 6: *Globigerina ciperoensis ottnangiensis* n. ssp.
(Tafel 2, Figuren 10 a bis 10 c)
Figur 7: *Globigerina ciperoensis ottnangiensis* n. ssp.
(Tafel 2, Figuren 8 a bis 8 c)
Figur 8: *Cassigerinella boudecensis* Pokorny
Figur 9: *Cassigerinella boudecensis* Pokorny (Tafel 2, Figuren 5 a bis 5 b)

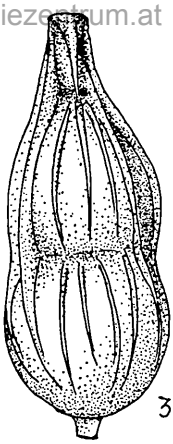
© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

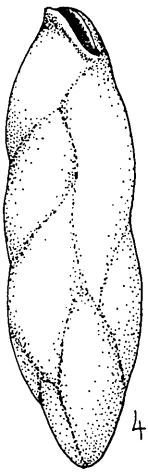
TAFEL 1

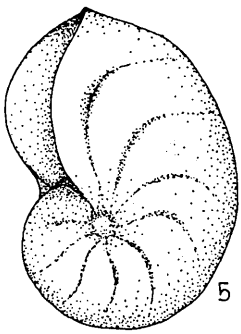

1

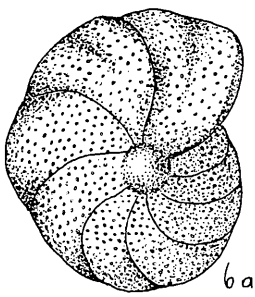

2a

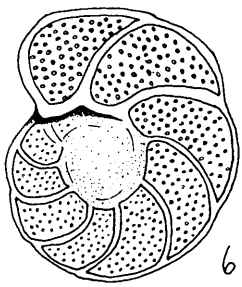

2b

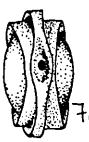

3

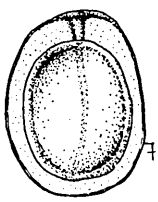

4

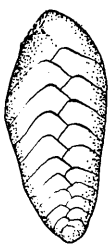

5

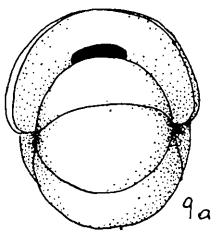

6a

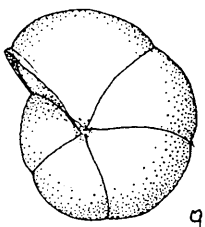

6b

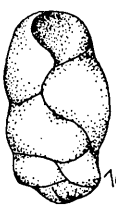

7a

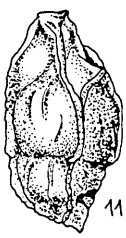

7b

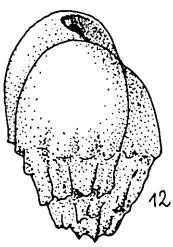

8

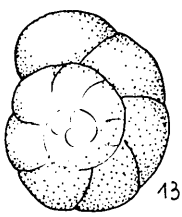

9a

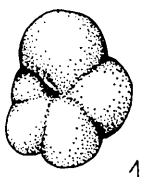

9b

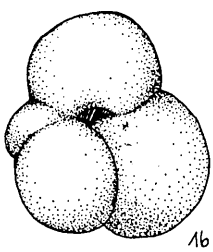

10

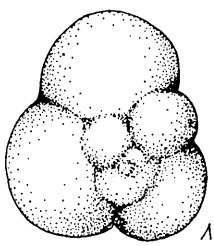

11

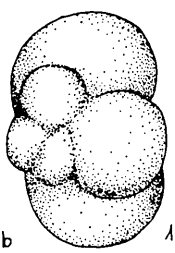

12


13

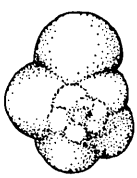

14a


16a

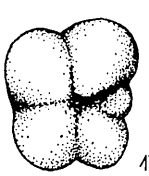

16b

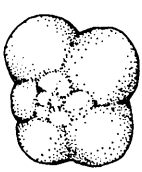

16c

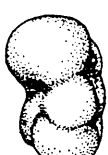
14c


14b

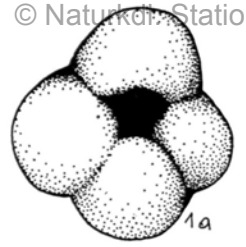
0·5 mm

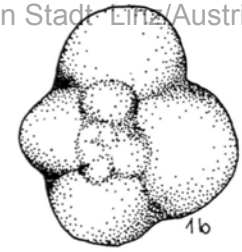

15a


15b


15c

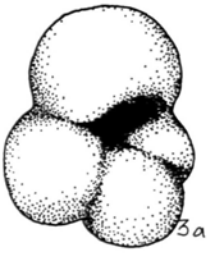
© Naturkd. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

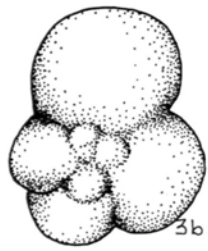

1a


1b

1c

2a

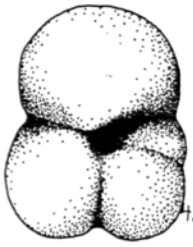

3a

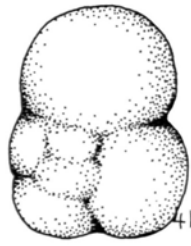

3b

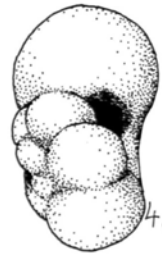
3c

5a

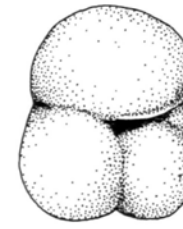
2b

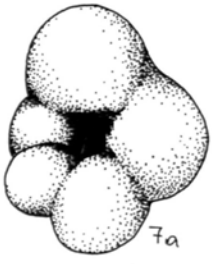

4a

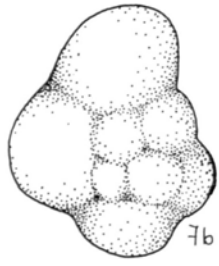

4b


4c

5b


6a

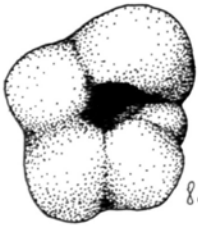

7a


7b

7c

6b

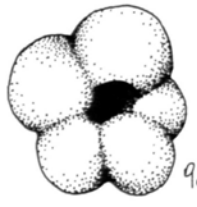
6c

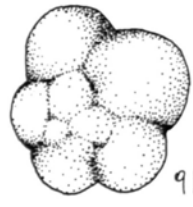

8a

8b

8c

10a


9a

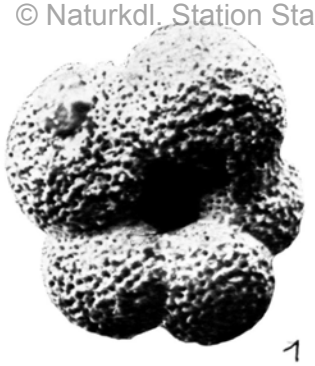

9b

0'5 mm

10b

10c

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

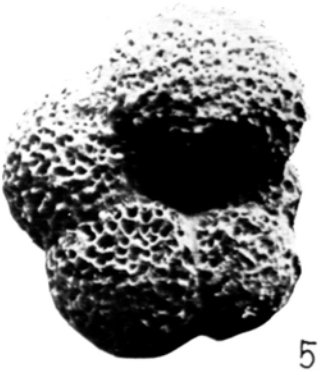


1

2

3

4



5

6

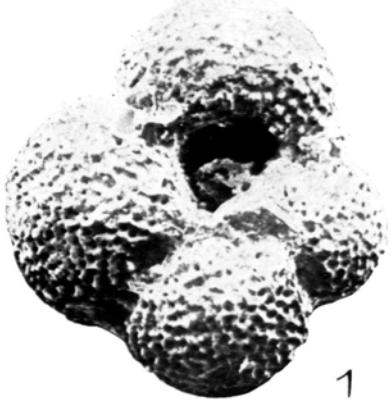
7

8

0·2 mm

9

© Naturkdl. Station Stadt Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



1

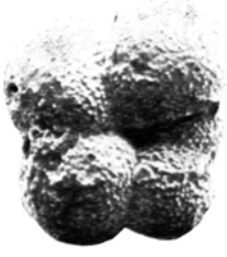
2

3

4

5

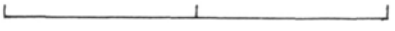
6

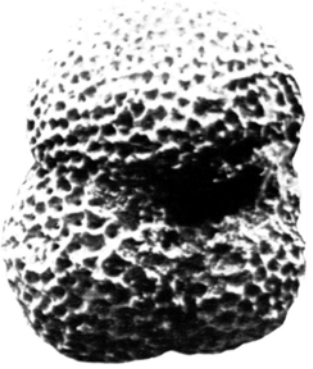


7

8

0'2 mm





9

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz (Linz)

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: 15

Autor(en)/Author(s): Rögl Fred

Artikel/Article: Die Foraminiferenfauna aus den Phosphoritsanden von Plesching bei Linz (Oberösterreich)- Ottnangien (Untermiozän) 213-234