Zitteliana

An International Journal of Palaeontology and Geobiology

Series A/Reihe A Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Geologie

48/49



München 2009

Zitteliana

An International Journal of Palaeontology and Geobiology

Series A/Reihe A

Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Geologie

48/49

CONTENTS/INHALT

In memoriam † PROF. DR. VOLKER FAHLBUSCH	3
DHIRENDRA K. PANDEY, FRANZ T. FÜRSICH & ROSEMARIE BARON-SZABO Jurassic corals from the Jaisalmer Basin, western Rajasthan, India	13
JOACHIM GRÜNDEL Zur Kenntnis der Gattung <i>Metriomphalus</i> Cossmann, 1916 (Gastropoda, Vetigastropoda)	39
WOLFGANG WITT Zur Ostracodenfauna des Ottnangs (Unteres Miozän) der Oberen Meeresmolasse Bayerns	49
NERIMAN RÜCKERT-ÜLKÜMEN Erstnachweis eines fossilen Vertreters der Gattung <i>Naslavcea</i> in der Türkei: <i>Naslavcea</i> <i>oengenae</i> n. sp., Untermiozän von Hatay (östliche Paratethys)	69
Jérôme Prieto & Michael Rummel The genus <i>Collimys</i> Daxner-Höck, 1972 (Rodentia, Cricetidae) in the Middle Miocene fissure fillings of the Frankian Alb (Germany)	75
JÉRÔME PRIETO & MICHAEL RUMMEL Small and medium-sized Cricetidae (Mammalia, Rodentia) from the Middle Miocene fissure filling Petersbuch 68 (southern Germany)	89
JÉRÔME PRIETO & MICHAEL RUMMEL Erinaceidae (Mammalia, Erinaceomorpha) from the Middle Miocene fissure filling Petersbuch 68 (southern Germany)	103
Josef Bogner The free-floating Aroids (Araceae) – living and fossil	113
RAINER BUTZMANN, THILO C. FISCHER & ERNST RIEBER Makroflora aus dem inneralpinen Fächerdelta der Häring-Formation (Rupelium) vom Duxer Köpfl bei Kufstein/Unterinntal, Österreich	129
MICHAEL KRINGS, NORA DOTZLER & THOMAS N. TAYLOR Globicultrix nugax nov. gen. et nov. spec. (Chytridiomycota), an intrusive microfungus in fungal spores from the Rhynie chert	165
MICHAEL KRINGS, THOMAS N. TAYLOR & JEAN GALTIER An enigmatic microorganism from the Upper Pennsylvanian Grand-Croix cherts (Saint-Etienne Basin, France)	171
Instructions for Authors	175

Zitteliana A 48/49 176 Seiten	München, 30.09.2009	ISSN 1612-412X
-------------------------------	---------------------	----------------

Editors-in-Chief/Herausgeber: Gert Wörheide, Michael Krings Production and Layout/Bildbearbeitung und Layout: Martine Focke, Manuela Schellenberger Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie

Editorial Board

A. Altenbach, München B.J. Axsmith, Mobile, AL F.T. Fürsich, Erlangen K. Heißig, München H. Kerp, Münster J. Kriwet, Stuttgart J.H. Lipps, Berkeley, CA T. Litt, Bonn A. Nützel, München O.W.M. Rauhut, München B. Reichenbacher, München J.W. Schopf, Los Angeles, CA G. Schweigert, Stuttgart F. Steininger, Eggenburg

Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie Richard-Wagner-Str. 10, D-80333 München, Deutschland http://www.palmuc.de/zitteliana email: zitteliana@lrz.uni-muenchen.de

Für den Inhalt der Arbeiten sind die Autoren allein verantwortlich. Authors are solely responsible for the contents of their articles.

Copyright © 2009 Bayerische Staassammlung für Paläontologie und Geologie, München

Die in der Zitteliana veröffentlichten Arbeiten sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck, Vervielfältigungen auf photomechanischem, elektronischem oder anderem Wege sowie die Anfertigung von Übersetzungen oder die Nutzung in Vorträgen, für Funk und Fernsehen oder im Internet bleiben – auch auszugsweise – vorbehalten und bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch die Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, München.

ISSN 1612-412X

Druck: Gebr. Geiselberger GmbH, Altötting

Cover illustration: Cover illustration: The floating plant *Cobbania corrugata* (LESQUEREUX) STOCKEY et al. from the Upper Cretaceous of North America inspected by an *Ornithomimus* dinosaur. The quarry in the Dinosaur Provincial Park, Alberta (Canada), produced numerous complete specimens of this plant and the most complete skeleton of the dinosaur (Reconstruction by Marjorie LEGIN). For details, see BOGNER, J.: The free-floating Aroids (Araceae) – living and fossil, pp. 113–128 in this issue.

Umschlagbild: Umschlagbild: Ein *Ornithomimus* Dinosaurier betrachtet die Schwimmpflanze *Cobbania corrugata* (LESQUEREUX) STOCKEY et al. aus der Oberkreide Nordamerikas. Im Steinbruch des Dinosaur Provincial Park, Alberta (Kanada), wurden mehrere komplette Exemplare dieser Pflanze und ein nahezu vollständiges Skelett des Dinosauriers gefunden (Rekonstruktion Marjorie LEGIN). Für weitere Informationen siehe BOGNER, J.: The free-floating Aroids (Araceae) – living and fossil, S. 113–128 in diesem Heft.

Zitteliana	A48/49	49 - 67	2 Taf.	München, 30.09.2009	ISSN 1612 - 412X
------------	--------	---------	--------	---------------------	------------------

Zur Ostracodenfauna des Ottnangs (Unteres Miozän) der Oberen Meeresmolasse Bayerns

Von Wolfgang Witt*

Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, Richard-Wagner-Straße 10, 80333 Munich, Germany

Manuskript eingereicht am 05.08.2008; revidierte Fassung akzeptiert am 03.10.2008.

Kurzfassung

Aus der Oberen Meeresmolasse Bayerns (Ottnang, Unteres Miozän) werden 23 Ostracoden-Taxa dokumentiert, darunter befinden sich 5, die bisher aus Süddeutschland nicht bekannt waren. Die Arbeit konzentriert sich auf die Taxonomie und die zeitliche und geographische Verbreitung dieser Taxa im Gebiet zwischen dem Rhône- und Wiener Becken. Außerdem wurden auch paläoökologische Daten dieser Taxa erfasst. Große Übereinstimmung der Ostracodenfaunen des Ottnangs der Oberen Meeresmolasse zeigt sich von der Schweiz über Oberschwaben, Ober- und Niederbayern bis Ober- und Niederösterreich. Die Ostracodenfaunen weisen ab dem jüngeren Eggenburg auf eine Verbindung vom Mittelmeer via Rhônebecken nach NNO zum Molassebecken hin und unterstützen damit bereits bekannte paläogeographische Rekonstruktionen.

Schlüsselwörter: Ostracoden, Taxonomie, Biostratigraphie, Paläoökologie, Unteres Miozän, Ottnang, Molasse-Becken, Bayern, Süddeutschland.

Summary

Twenty-three ostracod taxa from the Upper Marine Molasse of Bavaria (Ottnangian, Early Miocene) have been documented. Amongst these are 5, which so far have not been known from Southern Germany. The paper concentrates on the taxonomy, and the stratigraphical and geographical distribution of these taxa between the Rhône- and Vienna Basin. Furthermore palaeoecological data of these taxa have been assembled. The ostracod faunas of the Upper Marine Molasse show good agreement with those of Switzerland, Upper Swabia, Upper and Lower Bavaria and Upper and Lower Austria. They also indicate the presence of a seaway from the Mediterranean via the Rhône Basin towards the NNE to the Molasse Basin as from the Late Eggenburgian, supporting already established palaeogeographical reconstructions.

Résumé

Vingt-trois taxa, vingt-deux espèces et un genre, d'ostracodes appartenant à la Molasse Marine Supérieure (Ottnangien, Miocène Inférieur) sont ici répertoriés. Cinq de ces taxa n'avaient pas, jusqu'à ce jour, été reconnus dans la région méridionnale de l'Allemagne. Le présent article concerne la taxonomie et la distribution stratigraphique et géographique de ces taxa entre le Bassin Rhodanien et le Bassin de Vienne. Des données concernant leur paléoécologie sont aussi incorporées. Les faunes ostracodes de la Molasse Marine Supérieure sont apparentées à celles présentes en Suisse, Haute-Souabe, Haute- et Basse-Bavière, Haute- et Basse-Autriche. Elles indiquent l'existence, à partir de l'Eggenburgien Supérieur, d'une communication marine orientée NNE, qui reliait la Mediterranée au Bassin Molassique via le Bassin Rhodanien, ce qui confirme les reconstructions paléogéographiques existantes.

Mot-clés: Ostracodes, Systématique, Biostratigraphie, Paléoécologie, Miocène Inférieur, Ottnangien, Bassin Molassique, Bavière, Allemagne du Sud.

1. Einführung

Anlass zu meinem Beitrag in PIPPÈRR, REICHENBACHER, WITT & ROCHOLL (2007) war neues Ostracoden-Material aus der Oberen Meeresmolasse (OMM) des Simssee-Gebiets und der Ratzinger Höhe, W des Chiemsees in Oberbayern, erbracht durch die Diplom-Kartierung und -Arbeit PIPPÈRRS (2004, 2005). Von den 23 in PIPPÈRR et al. (2007: Tab. 1 und 2) unterschiedenen Taxa waren fünf bislang aus der süddeutschen OMM nicht bekannt, obwohl über Ostracoden aus dem Ott-

Key words: Ostracods, Taxonomy, Biostratigraphy, Palaeoecology, Lower Miocene, Ottnangian, Molasse Basin, Bavaria, Southern Germany.

^{*}E-mail: wolfgang.g.witt@googlemail.com

nang der OMM eine Anzahl von Arbeiten mit Abbildungen vorliegen: Straub (1952), Goerlich (1953), Oertli (1956, 1958), Kollmann (1960), Witt (1967), Malz in Hagn et al. (1981), Zorn (1995) und Janz & Vennemann (2005).

Die bislang aus dem Ottnang der OMM nicht bekannten Taxa *Cuneocythere ariminensis* RUGGIERI, 1954, *Carinovalva fongolini* (CARBONNEL, 1969), *Pterygocythereis* sp., ex gr. *cornuta* (ROEMER, 1838), *Bosquetina curta* BASSIOUNI, 1962, und *Murrayina* sp. und die meisten in PIPPERR et al. (2007: Tab. 1 und 2) genannten Taxa wurden in der vorliegenden Arbeit taxonomisch bearbeitet, außerdem einige Arten, die in WITT (1967) taxonomisch nicht berücksichtigt wurden, deren Abbildungen dem heutigen Standard nicht mehr entsprechen oder deren Bestimmung revidiert werden mußte.

2. Material

Das für diese Arbeit untersuchte Material stammt

(1) aus dem Belegmaterial zu PIPPÈRR et al. (2007, Fig. 2 und Tab. 1–2): Oberbayern, südliche ungefaltete Molasse, Mittleres Ottnang, Achen Formation, unterteilt in Auwiesholz- und Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe und Simssee-Gebiet.

(2) aus dem Belegmaterial zu WITT (1967): Oberbayern, aufgerichteter Südflügel der Vorland-Molasse, Unteres Ottnang, Schlierfazies, Kalten-Bach, Proben 4336, 4337 (WITT 1967: 15) und Prienprofil, Proben 4262, 4273 (WITT 1967: 15); Mittleres Ottnang, Grundner Fazies, Kalten-Bach, Proben 4338, 4339, 4340 (WITT 1967: 15) und Traunprofil, Haslacher Mühle, Probe 4314 (WITT 1967: 13). Niederbayern, Vorland-Molasse, Eggenburg, Ortenburger Meeressande, Dötter, Probe 4367 (WITT 1967: 20); Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, Probe 4364 (WITT 1967: 20).

(3) aus dem Belegmaterial zu WENGER (1987a): Niederbayern, Vorland-Molasse: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Mitterdorf (Proben 5434, 5435, 5436); Mittleres Ottnang, Bohrung Aldersbach 23,5–30,0 m (Probe 5483), Brombach (Probe 5462), Gänshall (Probe 5438), Holzbach (Probe 5442), und Rotthalmünster (Probe 5470). Hier wurden aus den Schlämmrückständen Ostracoden ausgelesen, die zur Abbildung geeignet sind. Die Ostracodenfaunen der Lokalitäten Oberschwärzenbach, Mitterdorf und Holzbach wurden in

Tafel 1:

Maßstab 100 µm

Fig. 1:	<i>Cytherella bernensis</i> OERTLI, 1958. R (l = 0,660, h = 0,400 mm), Außenansicht, Mittleres Ottnang, Ratzinger Höhe, Hirnsberg Schichten, Achen IV/6; BSPG 2008 XVIII 196.
Fig. 2:	<i>Neomonoceratina helvetica</i> OERTLI, 1958. L ^Q (l = 0,582, h = 0,347 mm), Außenansicht, Mittleres Ottnang, Kalten-Bach, Grundner Fazies, 4340; BSPG 1966 II 42.
Fig. 3:	<i>Cytheridea ottnangensis</i> (TOULA, 1914). Ro [*] (l = 0,660, h = 0,336 mm), Außenansicht, Unteres Ottnang, Neuhofen, Neuhofener Schichten, 4364; BSPG 1964 XL 1.
Fig. 4:	<i>Cytheridea ottnangensis</i> (TOULA, 1914). RQ (l = 0,658, h = 0,367 mm), Außenansicht, Unteres Ottnang, Neuhofen, Neuhofener Schichten, 4364; BSPG 1964 XL 2.
Fig. 5:	$Cytheridea \ ottnangensis$ (Toula, 1914). LQ (l = 0,655, h = 0,356 mm), Außenansicht, Unteres Ottnang, Neuhofen, Neuhofener Schichten, 4364; BSPG 1964 XL 3.
Fig. 6:	<i>Cytheridea</i> aff. <i>ottnangensis</i> (TOULA, 1914). RQ (l = 0,764, h = 0,418 mm), Außenansicht, Mittleres Ottnang, Rotthalmünster, Blättermergel, 5470; BSPG 1985 VIII 1.
Fig. 7:	<i>Cytheridea</i> aff. <i>ottnangensis</i> (TOULA, 1914). L& (l = 0,780, h = 0,405 mm), Außenansicht, Mittleres Ottnang, Ratzinger Höhe, Hirnsberg Schichten, Achen IV/5; BSPG 2008 XVIII 178.
Fig. 8:	<i>Hemicyprideis dacica elegantior</i> (GOERLICH, 1953). L (l = 0,749, h = 0,424 mm), Außenansicht, Mittleres Ottnang, Bohrung Aldersbach 23,5–30 m, Blättermergel, 5483; BSPG 1985 VIII 2.
Fig. 9:	<i>Schuleridea</i> sp. (?aff. <i>rauracica</i> OERTLI, 1956). R (l = 0,840, h = 0,454 mm), Außenansicht, Unteres Ottnang, Mitterdorf, Neuhofener Schichten, 5436; BSPG 1985 VIII 3.
Fig. 10:	<i>Cuneocythere ariminensis</i> RUGGIERI, 1954. L (l = 0,513, h = 0,329 mm), Außenansicht, Mittleres Ottnang, Ratzinger Höhe, Hirnsberg Schichten, Achen IV/7; BSPG 2008 XVIII 217.
Fig. 11:	<i>Costa</i> cf. <i>batei</i> (BRADY, 1866). Lo [*] (l = 0,742, h = 0,349 mm), Außenansicht, Mittleres Ottnang, Holzbach, Blättermergel, 5442; BSPG 1985 VIII 4.
Fig. 12:	<i>Costa</i> sp., aff. <i>polytrema</i> (BRADY, 1878) = Ostr. 15 in WITT (1967). GQ (l = 0,800, h = 0,445 mm), von links, Unteres Ottnang, Neuhofen, Neuhofener Schichten, 4364; BSPG 1964 XL 4.
Fig. 13	<i>Costa</i> cf. <i>polytrema</i> (BRADY, 1878). = Ostr. 40 in WITT (1967). GQ (l = 0,729, h = 0,420 mm), von links, Unteres Ottnang, Neuhofen, Neuhofener Schichten, 4364; BSPG 1964 XL 5.
Fig. 14:	<i>Costa</i> cf. <i>polytrema</i> (BRADY, 1878). RQ (l = 0,727, h = 0,400 mm), Außenansicht, Unteres Ottnang, Mitterdorf, Neuhofener Schichten, 5434; BSPG 1985 VIII 5.
Fig. 15:	<i>Olimfalunia</i> aff. <i>minor</i> (EGGER, 1858). G (l = 0,718, h = 0,378 mm), von rechts, Mittleres Ottnang, Gänshall, Gänshaller Sande, 5438; BSPG 1985 VIII 6.
Fig. 16:	<i>Pterygocythereis ceratoptera</i> (Bosquet, 1852). Ro [*] (l = 0,936, h = 0,451 mm), Außenansicht, Mittleres Ottnang, Ratzinger Höhe, Hirnsberg Schichten, Antwort A; BSPG 2008 XVIII 283.
Fig. 17:	<i>Pterygocythereis</i> sp., ex gr. cornuta (ROEMER, 1838). L (l = 1,009 mm) Dorsalansicht, Mittleres Ottnang, Ratzinger Höhe, Hirnsberg Schichten, Achen IV/7; BSPG 2008 XVIII 210.



MALZ in HAGN et al. (1981: 264, 268 und 270) behandelt.

(4) aus der mikropaläontologischen Sammlung der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Geologie (BSPG) München: Niederbayern, Vorland-Molasse: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Oberschwärzenbach (Proben 3778, 3868, 3869); Mittleres Ottnang, Simbach/Inn (Probe 3850).

Die Ostracoden aus dem Simssee-Gebiet, der Ratzinger Höhe, dem Kalten-Bach und dem Prien-Gebiet sind nicht so gut erhalten wie die Faunen aus der Vorland-Molasse Niederbayerns. Durch die einsetzende Diagenese, wahrscheinlich verursacht durch die Nähe zu den alpinen Decken und Überlagerung durch jüngerer Einheiten, haftet Sediment an den Ostracoden.

In den oben genannten Arbeiten finden sich Angaben zu den Probeentnahmestellen mit Kartenskizzen, und zur Lithologie der Proben. Das Belegmaterial befindet sich unter den oben genannten Probennummern in der Ostracoden-Sammlung der mikropaläontologischen Abteilung der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Geologie (BSPG), München. Für die abgebildeten Exemplare in dieser Arbeit (Taf. 1,2) sind die Inventarnummern der oben genannten Sammlung angeführt.

3. Bemerkungen zur Stratigraphie des Unteren Miozäns der Schweizer Molasse und des Rhônebeckens

3.1 Schweizer Molasse

In den typischen Lokalitäten des Helvets, Belpberg und Imihubel, Kt. Bern (OERTLI 1956: 8, 10) und in weiteren im Kt. St. Gallen (OERTLI 1956: 12, 13, 15) unterscheidet der Autor ein Unteres und ein Oberes Helvétien.

Basierend auf Arten wie *Cytheridea ottnangensis* und *C. aff. ottnangensis*, *Costa cf. batei*, *Olimfalunia* aff. *plicatula*, *Senesia triangularis*, und *Loxoconcha eggeriana*, die auch in Bayern und Oberösterreich auftreten, ergibt sich ein Ottnang-Alter für diese Fundstellen.

PAPP & STEININGER (1973: 30) betrachten die Faunen von der Typlokalität des Helvets vom Imihubel als die Randfazies, jene vom Typus des Ottnanger Schliers als die Beckenfazies bzw. Stillwasserfazies des Ottnangs.

WENGER (1987b: 170) führt aus der OMM, den Luzerner Schichten, eine Foraminiferen-Fauna an, die dem Oberen Eggenburg angehört. Die Foraminiferen aus dem oberen Teil dieses Profils, den St. Galler Schichten, die dem "Helvet" zugeordnet werden, weisen auf Ottnang hin, da typische Eggenburg-Formen fehlen.

BERGER (1992: 603) gibt in einer umfangreichen Kompilation radiometrische Datierungen der St. Galler Schichten mit 18 und 19 Ma an. Biostratigraphische Daten des "Helvets" vom Belpberg und Gibloux zeigen Nannoplankton-Zone NN 3 und planktonische Foraminiferen-Zone N 6 an (BERGER 1992: 603). Nach BERGER (1992: Tab. 2) ergibt sich daraus eine Einstufung ins Ottnang, nach POPOV et al. (2004: Tab.) und PILLER et al. (2007: Fig. 1) eine Einstufung ins Untere Ottnang.

SISSINGH (1998: Fig. 15) erkennt in der OMM des westlichen Molasse-Beckens 2 Sequenzen, wobei er die jüngere mit dem "Helvetian" gleich setzt. BIEG (2005: Fig. 3.2) stellt die St. Galler Schichten aus der Zentralschweiz in das Ottnang und parallelisiert sie mit der Abfolge Neuhofener Schichten bis untere Oncophora Schichten der östlichen bayerischen Molasse und mit der Innviertler Serie von Robulus Schlier bis Oncophora Schichten Oberösterreichs. Nach der Interpretation dieses Autors befindet sich eine Maximum Flooding Surface (MFS) etwa bei 17,6 Ma, an der Basis des Mittleren Ottnangs, beruhend auf der Einstufung der Rieder Schichten Oberösterreichs, der Glaukonitsande und Blättermergel Niederbayerns, und der Baltringer Schichten Oberschwabens ins Mittlere Ottnang. Damit ordnet er Unit 1 der St. Galler Schichten dem Unteren Ottnang, Unit 2 dem Mittleren Ottnang zu.

SCHAAD et al. (1992: 149) fassen die zeitliche Einstufung der Luzerner und St. Galler Schichten am Pfänder (Vorarlberg) wie folgt zusammen: Nannoplankton in den Luzerner Schichten zeigt NN 3, Eggenburg, an, ebenso Foraminiferenfunde an der Basis der Luzerner und St. Galler Schichten. Höhere Anteile letzterer werden in der Ostschweiz dem Ottnang zugeordnet.

3.2 Rhônebecken

Im Rhônebecken stellt sich das Problem der Terminologie der Miozän-Stufen beruhend auf der paläogeographischen Situation dieses Beckens, das zwischen der Tethys und der Paratethys vermittelt. CARBONNEL (1969) unterscheidet in der Verbreitungstabelle (Tab. 37a-d) ein Miocène inférieur, untergliedert in Aquitanien und Burdigalien und ein Miocène supérieur mit Helvétien und Tortonien. Der Schlüssel einer Übertragung in die mediterranen Stufen findet sich im Lehrbuch POMEROLS (1973: Tab. 10). Sie zeigt die heute gültige Dreiteilung des mediterranen Miozäns mit dem Mittleren Miozän untergliedert in Langhien und Serravallien, die der Autor mit dem Helvétien parallelisiert. Da dem Burdigal der mediterranen Gliederung die Abfolge Eggenburg, Ottnang und Karpat der Zentralen Paratethys entspricht, ist eine Altersangabe nach mediterraner Gliederung weniger detailliert als eine Altersangabe mit der der Zentralen Paratethys.

4. Systematischer Teil

Die Systematik folgt im wesentlichen HARTMANN & PURI (1974), wie sie von UFFENORDE (1981), ZORN (1998) und GROSS (2002) angewandt wurde. Wegen der geringen Anzahl der hier bearbeiteten Gattungen wurde auf eine Unterteilung in Tribi verzichtet.

Die Synonymielisten beschränken sich vorrangig auf Arbeiten über Faunen aus der perialpinen Vortiefe.

Angaben zur Paläoökologie der hier bearbeiteten Arten beziehen sich meist auf PIPPERR et al. (2007: Fig. 5). Paläoökologische Daten zu Gattungen finden sich in VAN MORKHOVEN (1963).

Abkürzungen: l = Länge, h = Höhe, b = Breite des Gehäuses, ½b = Breite der Klappe;

R = rechte Klappe, L = linke Klappe, G = Gehäuse.

Ordnung Podocopida G. W. Müller, 1894 Unterordnung Platycopa SARS, 1866 Familie Cytherellidae SARS, 1866

Gattung Cytherella JONES, 1849

Cytherella bernensis OERTLI, 1958 Taf. 1, Fig. 1

- * 1958 Cytherella bernensis OERTLI n. sp. OERTLI: 11, Taf. 2, Fig. 1-5.
- v 1967 Cytherella bernensis OERTLI WITT: 108.
- v 2007 *Cytherella bernensis* OERTLI 1958 PIPPÈRR et al.: Tab. 1.

Material: Mittleres Ottnang, Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe, Probe Achen IV/6 (PIPPÈRR et al. 2007: Fig. 2).

Maße (mm): R: l = 0,660, h = 0,400, l/h = 1,650.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Schweiz: Ottnang (OERTLI 1958). Oberbayern: Mittleres Ottnang, Grundner Fazies, Kalten-Bach (WITT 1967) und Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe (PIPPÈRR et al. 2007).

Paläoökologie: Marin, litoral bis epineritisch (PIPPÈRR et al. 2007: Tab. 5).

Unterordnung Podocopa Sars, 1866 Überfamilie Cytheracea BAIRD, 1850 Familie Cytheridae BAIRD, 1850 Unterfamilie Cytherinae BAIRD, 1850

Gattung Neomonoceratina KINGMA, 1948

Neomonoceratina helvetica OERTLI, 1958 Taf. 1, Fig. 2

- * 1958 Neomonoceratina helvetica OERTLI n. sp. OERTLI: 16, Taf.
 2, Fig. 15–25.
- 1967 Neomonoceratina helvetica OERTLI WITT: 108.
- 1969 Neomonoceratina helvetica OERTLI, 1958 CARBONEL: 192, Taf. 9, Fig. 17.
 - 1981 *Neomonoceratina helvetica* OERTLI MALZ in HAGN et al.: 270.
 - 1982 Neomonoceratina helvetica OERTLI CARBONNEL, Taf. 1, Fig. 1–4, 7.
 - 1995 Neomonoceratina helvetica Oertli, 1958 ZORN: Fig. 4.9.
 - 1998 *Neomonoceratina* ex gr. *helvetica* OERTLI, 1958–ZORN: 181, Taf. 1, Fig. 7–11; Taf. 13, Fig. 2,4.
- 2005 Neomonoceratina ex gr. helvetica Oertli, 1958 JANZ & VENNEMANN: App. A.
- v 2007 Neomonoceratina helvetica OERTLI 1958 PIPPÈRR et al.: Tab. 1,2, Fig. 4.17.

Material: Mittleres Ottnang, Grundner Fazies, Kalten-Bach, Probe 4340 (WITT 1967: 16).

Maße (mm): Lº: l = 0,582, h = 0,347, l/h = 1,677; Lơ: l = 0,560, h = 0.304, l/h = 1,842.

Bemerkungen: Auf die Unterschiede von *N. helvetica* aus dem Mittleren Miozän (Serravall) von Mirabeau, Rhônebecken (CARBONNEL 1982: Taf. 1, Fig. 5–6) und denen aus dem Unteren Miozän der schweizer und vorarlbergischen OMM (Taf. 1, Fig. 1–4, 7) geht der Autor ein (CARBONNEL 1982: 48). Fig. 4.17 in PIPPÈRR et al. (2007) ist nicht wie angegeben eine weibliche, sondern eine männliche Klappe.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Rhônebecken: Burdigal bis Langh (CARBONNEL 1969). Schweiz: Ottnang (OERTLI 1958). Vorarlberg: Eggenburg bis Unteres Ottnang (CARBONNEL 1982). Oberbayern: Mittleres Ottnang, Grundner Fazies, Kalten-Bach (WITT 1967) und Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe und Simssee-Gebiet (PIPPÈRR et al. 2007). Niederbayern: Mittleres Ottnang, Meeressande und Blättermergel, Holzbach (MALZ in HAGN et al. 1981). Oberösterreich: Unteres Ottnang, Atzbacher Sande u. Ottnanger Schlier (ZORN 2007); Mittleres Ottnang, Rieder Schichten (ZORN 1995, 2007). Niederösterreich: Karpat, Korneuburger Schichten (ZORN 1998).

GUERNET (2005: Tab. 1) gibt für diese Art eine Verbreitung im Mittelmeerraum vom Burdigal bis Langh an.

JANZ & VENNEMANN (2005: App. A) führen diese Art aus dem Molassebecken vom Unteren bis ins Mittlere Ottnang und aus dem Korneuburger Becken aus dem Karpat an.

Paläoökologie: Marin bis brachyhalin, litoral bis epineritisch (PIPPÈRR et al. 2007: Tab. 5).

> Familie Cytherideidae SARS, 1925 Unterfamilie Cytherideinae SARS, 1925

Gattung Cytheridea Bosquet, 1852

Cytheridea ottnangensis (TOULA, 1914) Taf. 1, Fig. 3–5

- 1956 Cytheridea acuminata Bosquet 1852 Oertli: 41.
- 1960 *Cytheridea ottnangensis* (TOULA) KOLLMANN : 146, Taf. 6, Fig. 11–14; Beilage 3: 23.
- 1967 Cytheridea ottnangensis (TOULA) WITT: 106–108

v

- 1981 Cytheridea ottnangensis (TOULA 1914) MALZ in HAGN et al.: 266, 268, Taf. 2, Fig.10–11
- 1982 *Cytheridea ottnangensis* Toula Carbonnel: Taf. 1, Fig. 9
- 1991 *Cytheridea ottnangensis* (Toula) JIRICEK & RIHA: Taf. 1, Fig. 7
- 1995 *Cytheridea ottnangensis* (Toula, 1914) ZORN: 240, Fig. 3.1–5
- 2005 *Cytheridea ottnangensis* (Toula 1914) JANZ & VENNEMANN: Taf. 1, Fig. 2.

Material: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, Probe 4364 (WITT 1967: 20).

Maße (mm):R9: l = 0,658, h = 0,367-0,382, l/h = 1,793-1,723; L9: l = 0,655, h = 0,356, l/h = 1,840; R\$\vec{\sigma}: l = 0,655-0,660, h = 0,360-0,336, l/h = 1,819-1,964; L\$\vec{\sigma}: l = 0,656, h = 0,358, l/h = 1,832.

Bemerkungen: Für *C. ottnangensis* aus dem Unterem Ottnang geben Kollmann (1960: 147) eine Länge von 0,67–0,69, Malz in Hagn et al. (1981: 286) 0,65–0,68, JANZ & VENNEMANN (2005: 221) 0,681 und ZORN (frdl. schriftl. Mitt., 14.05.2008) 0,646–0,684 mm an. Eine größere Form, hier *C. aff. ottnangensis* genannt, unterscheidet sich von *C. ottnangensis*

durch ihre Länge von 0,70–0,78 mm und tritt im bayerischen und beruhend auf Maßangaben Frau Dr. ZORNS, Geologische Bundesanstalt, Wien, auch im oberösterreichischen Material im Mittleren Ottnang auf.

OERTLI (1956: 41, Taf. 3, Fig. 70; non 69 = C. acuminata Bos-QUET, 1852) gibt Längen für 99 Exemplare von 0,66–0,72 und für $\sigma \sigma$ von 0,76–0,81 mm an, ein Hinweis, dass beide, *C. ottnangensis* und *C.* aff. ottnangensis in seinem Material auftreten.

Am Südhang des Ratzinger Berges (WITT 1967: 108) tritt *C. ottnangensis* zusammen mit *C.* aff. *ottnangensis* auf. Die Länge der kleinsten L misst 0,678, der kleinsten R 0,676, der größten L 0,727, der größten R 0,715 mm. Diese Probe entstammt deshalb dem Grenzbereich Unteres/Mittleres Ottnang. Die Begleitfauna, *Hemicyprideis dacica elegantior* (GOERLICH, 1953) und *Paracyprideis triebeli* GOERLICH, 1953, weist auf Mittleres Ottnang hin.

Eine bemerkenswerte Parallele existiert mit dem Rhônebecken. CARBONNEL (1969: 79–82, Taf. 4, Fig. 1–6) unterscheidet eine normale und eine kleinwüchsige Form seiner Unterart *Cytheridea acuminata caumontensis*, die *Cytheridea ottnangensis* nahe steht. Die Abmessungen der Normalform sind $\Im \Im : 1 = 0,76$, h = 0,44 mm, 1/h = 1,727; $\sigma \sigma: 1 = 0,79$, h = 0,40, 1/h = 1,975. Die der kleinwüchsigen Form sind: $\Im \Im : 1 = 0,68$, h = 0,38 mm, 1/h = 1,789; $\sigma \sigma: 1 = 0,66$, h = 0,32 mm, 1/h = 2,063. Allerdings fehlen Angaben zur ihrer Verbreitung im Profil.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Schweiz: Ottnang (CAR-BONNEL 1982). Oberbayern: Unteres Ottnang, Kalten-Bach, Schlierfazies, und Prien-Gebiet (WITT 1967). Niederbayern: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, Oberschwärzenbach, Mitterdorf (KOLLMANN 1960; WITT 1967; MALZ in HAGN et al. 1981). Oberösterreich: Unteres Ottnang, Atzbacher Sande u. Ottnanger Schlier (KOLLMANN 1960; ZORN 1995, 2007).

JANZ & VENNEMANN (2005: App. A) führen diese Art aus dem Molassebecken vom Unteren bis ins Mittlere Ottnang an.

Paläoökologie: Siehe unten, C. aff. ottnangensis.

Cytheridea aff. ottnangensis (TOULA, 1914) Taf. 1, Fig. 6,7

- 1952 *Cytheridea müllerii* (MUNSTER 1830) STRAUB: 500, Taf. C, Fig. 63–65.
- 1956 *Cytheridea acuminata* Bosquet 1852 Oertli: 41, Taf. 3, Fig. 70.
- v 1967 Cytheridea aff. ottnangensis (TOULA) WITT: 108.
- 1995 Cytheridea ottnangensis (Toula, 1914) ZORN: 240.
 2007 Cytheridea ottnangensis ZORN: 226.
- v 2007 *Cytheridea* aff. *ottnangensis* (Toula) PIPPÈRR et al.: Tab. 1,2, Fig. 4.7–4.8

Material: Mittleres Ottnang, Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe, Probe Achen IV/5 (PIPPÈRR et al. 2007: Fig. 2). Mittleres Ottnang, Blättermergel, Rotthalmünster, Probe 5470 (WENGER 1987a: 200, Abb. 6).

Maße (mm): GQ: l = 0,775, h = 0,418, b = 0,342, l/h = 1,854; RQ: l = 0,764, h = 0,418, l/h = 1,828; RJ: l = 0,749, h =

0,382, l/h = 1,961; Lor: l = 0,780, h = 0,405, l/h = 1, 926.

Bemerkungen: Die folgenden Maßangaben (mm) von Exemplaren aus den Rieder Schichten von Eberschwang (ZORN 2007: 226), Mittleres Ottnang, Probe R5 verdanke ich Frau Dr. ZORN (frdl. schriftl. Mitt., 15.05.2008): R \circ : l = 0,706, h = 0,389, l/h = 1,815; L \circ : l = 0,733, h = 0,406, l/h = 1,805. Diese Angaben zeigen, dass diese Klappen C. aff. *ottnangensis* zuzuordnen sind. Ein weiteres Exemplar, R \circ , aus der selben Probe mit l = 0,639, h = 0,346, l/h = 1,847 ist auf Grund der geringeren Abmessungen C. *ottnangensis*. Da aus den Rieder Schichten auch *Hemicyprideis dacica elegantior* (GOERLICH, 1953) angeführt wird (ZORN 1995: 240, Fig. 4.6) kann im Vergleich mit Proben vom Südhang der Ratzinger Höhe (WITT 1967: 108) auf eine Probe im Grenzbereich Unteres/Mittleres Ottnang geschlossen werden.

Die Länge des abgebildeten $G\sigma$ in OERTLI (1956) ergibt etwa 0,77–0,78 mm, daraus ist zu folgern, dass es sich um C. aff. *ottnangensis* handelt.

Aus STRAUBS Abbildungen ergeben sich Längen von 0,72–0,75 mm und damit wird diese Art aus der OMM, gelbbraune, schwach sandige Tonmergel, reichlich Glaukonit führend (STRAUB 1952: 452) von Ermingen bei Ulm zu *C.* aff. *ottnangensis* gestellt und damit dem Mittleren Ottang zugeordnet.

STRAUB (1952: 522) stellt die Proben von Ermingen ins Burdigal. In Tabelle 4.1–1 der Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:500 000 (1996) sind diese Schichten (Erminger Turritellenplatte) dem Ottnang zugeordnet, deren Basis vom Unteren bis etwa ins Mittlere Ottnang reicht, im Text, S. 162, werden sie unter dem Mittleren Ottnang angeführt. Hingegen stellen DOPPLER et al. (2005: 369) die Erminger Turritellenplatte ins Untere Ottnang. BAIER (2008) stellt diese Schichten ebenso in das Untere Ottnang beruhend auf ein Sr-Isotopenverhältnis, das auf ein Alter von ~18,5 Ma hinweist (S. 13), und eine Hai- und Rochenfauna des Unteren Ottnangs (S. 12). Solange der Beweis aussteht, dass die Proben von STRAUB und von BAIER dem selben Horizont entstammen, ist eine Diskrepanz hier nicht gegeben.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Schweiz: Ottnang (OERTLI 1956). Württemberg: Mittleres Ottnang, Ermingen W Ulm (STRAUB 1952). Oberbayern: Mittleres Ottnang, Grundner Fazies, Kalten-Bach (WITT 1967) und Auwiesholz- und Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe und Simssee-Gebiet (PIPPÈRR et al. 2007). Niederbayern: Mittleres Ottnang, Simbach/Inn und Rotthalmünster. Oberösterreich, Mittleres Ottnang, Rieder Schichten (ZORN 1995, 2007).

Paläoökologie: Marin bis brackisch, litoral bis epineritisch (PIPPÈRR et al. 2007: Tab. 5).

Gattung Hemicyprideis MALZ & TRIEBEL, 1970

Hemicyprideis dacica elegantior (GOERLICH, 1953) Taf. 1, Fig. 8

- * 1953 Haplocytheridea dacica elegantior n. subsp. GOERLICH: 139, Taf. 6, Fig. 50–51.
- v 1967 Haplocytheridea dacica elegantior GOERLICH WITT: 108.

aufweisen. Das zeigt sich auch in den Abmessungen; bei etwa

Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten.

von einer Wassertiefe von 120–150 m aus.

Zusammenfassend: Marin, tief neritisch.

Verhältnis von 1,495 auf.

- 1981 Hemicyprideis dacica (HEJJAS), subsp. MALZ in HAGN et al.: 270.
- 1995 Hemicyprideis dacica elegantior (Goerlich, 1953) ZORN: 240, Fig. 4.6.
- 2005 Hemicyprideis dacica (Goerlich, 1953) JANZ & VENNE-MANN: App. A.
- v 2007 Hemicyprideis dacica elegantior (GOERLICH 1953) PIPPÈRR et al.: Tab. 1,2.

Material: Mittleres Ottnang, Blättermergel, Bohrung Aldersbach 23,5–30 m, Probe 5483 (WENGER 1987a: Abb. 7).

Maße (mm): Go: l = 0,783, h = 0,417, l/h = 1,878; LQ: l = 0,749, h = 0,424, l/h = 1,767.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Oberbayern: Mittleres Ottnang, Hirnsberg-Schichten, Simsee-Gebiet und Ratzinger Höhe (GOERLICH 1953; WITT 1967; PIPPÈRR et al. 2007). Niederbayern: Mittleres Ottnang, Meeressande und Blättermergel, Holzbach (MALZ in HAGN et al. 1981), Mittleres Ottnang und untere Oncophora Schichten des Oberen Ottnangs (GOERLICH 1953). Oberösterreich: Mittleres Ottnang, Rieder Schichten (ZORN 1995).

JANZ & VENNEMANN (2005: App. A) führen diese Art aus dem Molassebecken aus dem Mittleren Ottnang an.

Paläoökologie: Gattung: Brackisch bis brackisch-limnisch (MALZ & TRIEBEL 1970: 9). Hemicyprideis dacica dacica (HEJJAS, 1894) aus dem Oberen Miozän des Rhônebeckens weist auf 0<30 m Wassertiefe und poly-oligohalines Brackwasser hin (CARBONNEL 1969: Tab.38). Nach OERTLI (1956: 25) zeigen H. dacica dacica und Ammonia beccarii im Ottnang der Schweiz plio- bis brachyhalines Brackwasser an.

Zusammenfassend: Brackisch bis brackisch-limnisch, litoral bis epineritisch (PIPPÈRR et al. 2007: Tab. 5).

Unterfamilie Schulerideinae MANDELSTAM, 1959

Gattung Schuleridea SWARTZ & SWAIN, 1946

Schuleridea sp. (? aff. rauracica OERTLI, 1956) Taf. 1, Fig. 9

- aff. 1956 Schuleridea rauracica n. sp. – OERTLI: 47, Taf. 5, Fig. 110-123.
- 1967 Schuleridea sp. (? aff. rauracica OERTLI) - WITT: 106. v

Material: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Mitterdorf, Probe 5436 (WENGER 1987a: 194, Abb. 3).

Maße (mm): Neuhofen: L9: l = 0,836, h = 0,493, l/h = 1,696; Mitterdorf: Rơ: l = 0,840, h = 0,454, l/h = 1,850.

Beziehungen: ?Schuleridea aff. perforata (ROEMER) in KOLLMANN in TOLLMANN (1957: Taf. 5, Fig. 7) und Schuleridea (Aequacytheridea) aff. rauracica in KOLLMANN (1971: 612, Taf. 1, Fig. 8-9) aus dem Eggenburg Niederösterreichs unterscheiden sich deutlich von den Exemplaren aus dem Unteren Ottnang. Letztere zeigen einen stromlinienförmigen Umriss mit ausgezogener hinterer Hälfte, während die Exemplare aus dem Eggenburg beinahe einen symmetrischen Umriss

Unterfamilie Cuneocytherinae MANDELSTAM, 1959

gleicher Länge eines G (0,83 mm) ist das Exemplar aus dem

Eggenburg mit 0,555 mm wesentlich höher und weist ein l/h-

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Niederbayern:

Paläoökologie: Die Neuhofener Schichten sind wie der

Ottnanger Schlier tief neritisch. WENGER (1987a: 192, 232) geht

Gattung Cuneocythere LIENENKLAUS, 1894

Cuneocythere ariminensis Ruggieri, 1954 Taf. 1, Fig. 10

- 1969 Cuneocythere ariminensis Ruggieri, 1954 CARBONNEL: 73, Taf. 5, Fig. 15-16.
- Cuneocythere ariminensis ZORN: 225. 2007
- v 2007 Cuneocythere ariminensis RUGGIERI 1954 - PIPPÈRR et al.: Tab.1.

Material: Mittleres Ottnang, Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe, nur in Probe Achen IV/7 (PIPPÈRR et al. 2007: Fig. 2).

Maße (mm): L: l = 0,513, h = 0,329, l/h = 1,559.

Bemerkungen: RUGGIERIS (1954: 169) Holotyp aus dem Torton Italiens ist mit l = 0,46, h = 0,28 mm, l/h = 1,643 kleiner als die vorliegenden Exemplare. Die Exemplare aus dem Rhônebecken sind etwas größer, l = 0,54, h = 0,36 mm, l/h =1,500 (CARBONNEL 1969: 73).

Beziehungen: Von Cuneocythere cf. praesulcata LIENEN-KLAUS, 1894 in WITT (1967: 103, 104, 107) unterscheidet sich C. ariminensis durch das Fehlen der beiden Wülste auf den hinteren Klappenhälften.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Rhônebecken: Burdigal (CARBONNEL 1969). Oberbayern: Mittleres Ottnang, Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe (PIPPERR et al. 2007). Oberösterreich: Unteres Ottnang, Ottnanger Schlier (ZORN 2007).

Nach GUERNET (2005: Tab. 1) tritt diese Art im Mittelmeerraum fraglich im Burdigal und sicher im Torton und marinen Messin auf.

Paläoökologie: Epibathyal (Ruggieri 1954: 169).

Familie Trachyleberididae Sylvester-Bradley, 1948 Unterfamilie Buntoniinae Apostolescu, 1961

Gattung Costa NEVIANI, 1928

Costa cf. batei (BRADY, 1866) Taf. 1, Fig. 11

- 56
- 1956 Rectotrachyleberis edwardsii edwardsii (ROEMER, 1838) OERTLI: 88, Taf. 12, Fig. 317–319.
- ?v 1967 Costa aff. batei (BRADY 1866) simulans RUGGIERI 1962 WITT: 30, Taf. 1, Fig.18–19 (Ostr. 16).
 - 1969 Costa batei batei (BRADY, 1866) CARBONNEL: 114.
 - 1982 Costa edwardsii (ROEMER) CARBONNEL: Taf. 1, Fig. 10.
 - 1998 Costa cf. batei (Brady, 1866) Zorn: 192, Taf. 5, Fig.1–7; Taf. 16, Fig. 3.
 - 2005 Costa aff. batei (Brady, 1866) JANZ & VENNEMANN: App. A.
- v 2007 Costa cf. batei (BRADY, 1866) PIPPÈRR et al.: Tab. 1.

Material: Mittleres Ottnang, Blättermergel, Holzbach, Probe 5442 (WENGER 1987a: 195, Abb. 6).

Maße (mm): Gơ (Ostr. 16): l = 0,744, h = 0,400, b = 0,351, l/h = 1,860; Rơ: l = 0,745, h = 0,345, l/h = 2,159; Lơ: l = 0,742, h = 0,349, l/h = 2,126.

Bemerkungen: CARBONNELS (1982) Abbildung zeigt ein männliches Gehäuse von rechts mit einem l/h Verhältnis von 2,15 aus dem Bereich NN 2 – NN 3, nach POPOV et al. (2004) Oberes Eger bis Unteres Ottnang.

ZORN bildet Exemplare mit bestenfalls schwach ausgebildeten Transversalrippen ab (Fig. 1,2) und führt an, dass die Skulptur bei adulten Exemplaren durch sekundäre Kalkablagerungen überdeckt wird.

Costa aff. *batei simulans* in WITT (1967) unterscheidet sich von anderen Exemplaren, die zu *Costa* cf. *batei* gestellt werden durch einen Dorn am hinteren Dorsalwinkel und kann deshalb nur mit Vorbehalt zu dieser Art gestellt werden. Die Feinheiten der Oberflächenstruktur, etwa die nach WITT (1967: 30) charakteristische Verbindung zwischen der Mittel- und der Dorsalrippe der Exemplare von *Costa* aff. *batei simulans* sind wegen anhaftenden Sediments verdeckt und auch die REM-Aufnahme des Belegstücks Ostr. 16 zeigt sie nicht.

Das Exemplar auf Taf. 1, Fig. 13 dieser Arbeit entspricht der Abbildung von ZORN (1998: Taf. 5, Fig. 6). Auf die Unterschiede zu *Costa batei* geht ZORN (1998) ein.

Im bayerischen Material liegen meist nur juvenile Exemplare vor.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Rhônebecken: Burdigal bis Pliozän (CARBONNEL 1969). Schweiz: Ottnang (OERTLI 1956; CARBONNEL 1982). Oberbayern: Mittleres Ottnang: Grundner Fazies, Kalten-Bach (WITT 1967), Zuordnung fraglich, und Auwiesholz- und Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe (PIPPERR et al. 2007). Niederbayern: Mittleres Ottnang, Blättermergel, Holzbach, Probe WENGER 5442. Niederösterreich: Karpat, Korneuburger Becken (ZORN 1998).

GUERNET (2005: Tab. 1) führt als gesicherte Verbreitung von *C. batei* im mediterranen Bereich Torton bis rezent an.

Nach Janz & VENNEMANN (2005: App. A) tritt diese Art im Molassebecken im Mittleren Ottnang auf.

Paläoökologie: *Costa batei* (Unteres Miozän): Litoral bis Schelfrand/epibathyal (CARBONEL 1985: Tab. 15); dominant im epineritischen Bereich (Moyes 1965: 149).

Zusammenfassend: Marin bis brachyhalin, epi- bis infraneritisch (PIPPÈRR et al.: Tab. 5).

Costa sp., aff. polytrema (BRADY, 1878) Taf. 1, Fig. 12

v 1967 Costa batei (BRADY 1866) simulans RUGGIERI 1962 – WITT: 30, Taf. 1, Fig.17 (Ostr.15).

Material: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, Probe 4364 (WITT 1967: 20).

Maße (mm): Gº (Ostr. 15): l = 0,800, h = 0,445, l/h = 1,798.

B e zieh un g en: Diese Art unterscheidet sich von *Costa* cf. *polytrema* durch ihre Größe und durch den fast senkrecht nach unten abfallenden oberen Teil des Hinterrands. Eine Retikulation zwischen den Längsrippen ist auf der REM-Abbildung nicht festzustellen, allenfalls Ansätze der Querrippen, beide sind hingegen in der photographischen Aufnahme WITTs gut zu sehen.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Niederbayern: Unteres Ottnang, Neuhofen, Neuhofener Schichten (WITT 1967).

Paläoökologie: Siehe oben, Costa cf. batei.

Costa cf. *polytrema* (BRADY, 1878) Taf. 1, Fig. 13,14

- 1952 *Costa* cf. *tricostata* REUSS 1850 STRAUB: 502, Taf. C, Fig. 66.
- 1962 Costa polytrema triangularis n. ssp. BASSOUNI: 46, Taf. 5, Fig. 11–13.
- v 1967 *Costa reticulata* (REUSS 1849) WITT: 32, Taf. 1, Fig. 20 (Ostr. 409).
- v 1967 *Costa polytrema* (BRADY 1878) *triangularis* BASSOUNI 1962 – WITT: 32, Taf. 2, Fig. 1,2 (°).
 - 1981 *Costa reticulata* (REUSS 1850), subsp. MALZ in HAGN et al.: 264, Taf. 1, Fig. 22.
 - 1981 Costa polytrema (BRADY 1878) UFFENORDE: 174, Taf. 5, Fig. 11,15.
 - 1981 Costa cf. polytrema (BRADY 1878) UFFENORDE: 174, Taf. 5, Fig. 12,16.
 - 1995 Costa aff. polytrema (BRADY, 1878) ZORN: Fig.4.1.
 - 2005 *Costa* aff. *polytrema* (Brady, 1878) JANZ & VENNEMANN: App. A.

Material: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, Probe 4364 (WITT 1967: 20) und Mitterdorf, Probe 5434 (WENGER 1987a: 194, Abb. 3).

Maße (mm): Rơ: l = 0,780, h = 0,389, l/h = 2,005; R9: l = 0,727, h = 0,400, l/h = 1,818; G9 (Ostr. 40): l = 0,729, h = 0,420, b = 0,362, l/h = 1,736.

Bemerkungen: Die Art wurde aus den Sanden von Antwerpen, dem Anversien, beschrieben. Letzteres entspricht etwa dem oberen Vierland und dem Hemmoor. Diese im südlichen Nordseebecken definierten Stufen sind mit dem Eggenburg bis unterem Karpat zu vergleichen.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: NW-Deut-

schland: Hemmoor-Stufe (BASSIOUNI 1962), Vierland- bis Hemmoor-Stufe (UFFENORDE 1981). Württemberg: Mittleres Ottnang, Ermingen W Ulm (STRAUB 1952). Niederbayern: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, Oberschwärzenbach (WITT 1967; MALZ in HAGN et al. 1981). Oberösterreich: Unteres Ottnang, Vöcklaer Schichten, Atzbacher Sande u. Ottnanger Schlier (ZORN 1995, 1997, 2007).

JANZ & VENNEMANN (2005: App. A) führen diese Art aus dem Molassebecken vom Unteren bis ins Mittlere Ottnang an.

Paläoökologie: Siehe oben, Costa cf. batei.

Unterfamilie Phacorhabdotinae GRUENDEL, 1969

Gattung Olimfalunia RUGGIERI, 1977

Olimfalunia aff. minor (Egger, 1858) Taf. 1, Fig. 15

- 1952 Cythereis (Pseudocythereis) aff. spinifera SKOGSBERG 1928 STRAUB: 502, Taf. C, Fig. 73.
- 1958 *Carinocythereis* cf. *plicatula* (REUSS 1850) OERTLI: 22, Taf. 2, Fig. 31–34.
- 1981 Falunia sp., aff. F. minor (EGGER 1858) MALZ in HAGN et al.: Taf. 1, Fig. 6–11.
- 2005 Olimfalunia minor (Egger,1858) JANZ & VENNEMANN: App. A.
- v 2007 *Olimfalunia* aff. *minor* (Egger 1858) PIPPÈRR et al.: Tab. 1,2.

Material: Niederbayern: Mittleres Ottnang, Gänshaller Sande, Gänshall, Probe 5438 (WENGER 1987a: 197, Abb. 6). Meist nur juvenile Exemplare.

Maße (mm): R σ : l = 0,804–0,818, h = 0,382–0,400, l/h = 2,105–2,045; L \circ : l = 0,780, h = 0,402, l/h = 1,940. Das abgebildete G \circ : mit den Abmessungen l = 0,718, h = 0,378, b = 0,356, l/h = 1,899 ist für ein adultes Exemplar zu klein. Dennoch wird es nicht als juvenil betrachtet, da es die Merkmale adulter Exemplare zeigt wie parallel verlaufender Dorsal- und Ventralrand und die auffallende posteroventrale "Schürze".

Bemerkungen: STRAUB (1952) führt Längen von 0,78–0,90 mm für diese Art an, MALZ in HAGN et al. (1981) 0,78–0,88 mm. Aus STRAUBS Abbildung ergibt sich eine Länge von 0,875 mm, die gut mit einer Länge der L& von 0,88 mm in MALZ in HAGN et al. (1981, Taf. 1, Fig. 8) übereinstimmt. STRAUB (1952: 522) stellt die Obere Meeresmolasse von Ermingen westlich Ulms ins Burdigal, auf Grund des Auftretens von *Cytheridea* aff. *ottnangensis* ist STRAUBS Fundort dem Mittleren Ottnang zuzuordnen. DOPPLER et al. (2005: 369) und BAIER (2008: 9) stellen die Erminger Turritellenplatte ins Untere Ottnang. Eine weiterführende Diskussion dieser Diskrepanz findet sich auf S. 54.

Der schief nach vorne eingezogene Hinterrand der L von *Carinocythereis* cf. *plicatula* in OERTLI (1958: Fig. 32) ist typisch für die & von Olimfalunia aff. minor (EGGER, 1858).

Beziehungen: Die L von O. aff. *minor* unterscheiden sich von den L der O. aff. *plicatula* durch einen Umriss, der an ein Parallelogramm erinnert. Dorsal- und Ventralrand sind bei adulten Exemplaren parallel. Die R von O. aff. *plicatula* hat im Gegensatz zur R von O. aff. *minor* einen schräg nach unten abfallenden Hinterrand, bei letzterer ist er eher senkrecht. Typisch für die L von O. aff. *minor* ist der schief nach vorne eingezogene untere Teil des Hinterrandes. Die Bezahnung des Hinterrandes ist bei dieser Art unregelmäßig, doch ist der unterste Zahn der kräftigste. O. aff. *plicatula* besitzt immer 4 Zähnchen am Hinterrand und kann mit flachen Grübchen ornamentiert sein. Tafel 1 in MALZ in HAGN et al. (1981) zeigt eine ausgezeichnete Gegenüberstellung beider Arten.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Schweiz: Ottnang (OERTLI 1958). Württemberg: Mittleres Ottnang, Ermingen W Ulm (STRAUB 1952). Oberbayern: Mittleres Ottnang, Auwiesholz- und Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe und Simssee-Gebiet (PIPPÈRR et al. 2007). Niederbayern: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Oberschwärzenbach (MALZ in HAGN et al. 1981; Mittleres Ottnang, Gänshaller Sande, Gänshall.

JANZ & VENNEMANN (2005: App. A) führen diese Art aus dem Molassebecken vom Eggenburg bis ins Untere Ottnang und als O. aff. *minor* im Mittleren Ottnang an.

Paläoökologie: Zum Vergleich, *O. plicatula* (Baden): Litoral bis epibathyal (CARBONEL 1985: Tab. 15). Epineritisch bis (epi-)bathyal (GROSS 2002: Tab. 4).

Zusammenfassend: Marin bis brachyhalin, epineritisch bis epibathyal (PIPPÈRR et al.: Tab. 5).

Olimfalunia aff. plicatula (REUSS, 1850)

- 1956 Urocythereis cf. staringi (KUIPER 1918) OERTLI: 101, Taf. 14, Fig. 362–365.
- v 1967 Falunia aff. plicatula plicatula (REUSS 1849) WITT: 57, Taf. 5, Fig. 8–9.
- 1981 *Falunia* sp., aff. *F. plicatula* (REUSS 1850) MALZ in HAGN et al.: Taf. 1, Fig. 12–17.
- 1995 Olimfalunia sp. A ZORN: 240, Fig. 3.7.
- 2005 *Olimfalunia plicatula* (Reuss, 1850) Janz & Vennemann: App. A.

Material: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, Probe 4364 (WITT 1967: 20). Vorwiegend juvenile Exemplare.

Maße (mm): l = 0,72–0,74 (MALZ in HAGN et al.: 284).

Bemerkung: Ein zur Abbildung geeignetes adultes Exemplar stand nicht zur Verfügung.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Schweiz: Ottnang (OERTLI: 1956, 1958). Oberbayern: Unteres Ottnang, Kalten-Bach, Schlier Fazies (WITT 1967); Mittleres Ottnang, Kalten-Bach, Grundner Fazies und Traunprofil, Haslacher Mühle (WITT 1967). Niederbayern: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, Oberschwärzenbach (WITT 1967, MALZ in HAGN et al. 1981). Oberösterreich: Unteres Ottnang, Ottnanger Schlier (ZORN 1995).

GUERNET (2005: Tab. 1) gibt als Verbreitung von Olimfalunia plicatula im mediterranen Bereich Burdigal bis marines Messin an. JANZ & VENNEMANN (2005: App. A) führen diese Art im Molassebecken vom Eggenburg bis ins Untere Ottnang, im Korneuburger Becken im Karpat und im Wiener Becken im Unteren Baden an.

Paläoökologie: Siehe oben, O. aff. minor:

Unterfamilie Brachycytherinae PURI,1954

Gattung Pterygocythereis BLAKE, 1933

Pterygocythereis ceratoptera (BOSQUET, 1852) Taf. 1, Fig. 16

- 1956 Pterygocythereis ceratoptera (BOSQUET 1852) OERTLI: 86, Taf. 11, Fig. 299–301, 309; Taf. 16, Fig. 402–403.
- v 1967 *Pterygocythereis prolongata* BASSIOUNI 1962 WITT: 35, Taf. 2, Fig. 8–9.
 - 1969 Pterygocythereis ceratoptera (Bosquet,1852) CARBONNEL: 123.
 - 1981 Pterygocythereis prolongata BASSIOUNI 1962 MALZ in HAGN et al.: 264, 268, Taf.1, Fig. 21.
 - 1981 Pterygocythereis ceratoptera (Bosquet 1852) s. l. Uffe-Norde: 176, Taf. 21, Fig. 8.
 - 1995 Pterygocythereis ceratoptera (BOSQUET 1852) ZORN: 240, Fig. 3.6.
- 2005 Pterygocythereis ceratoptera (Bosquet, 1852) JANZ & VENNEMANN: App. A.
- v 2007 *Pterygocythereis ceratoptera* (BOSQUET 1852) PIPPÈRR et al.: Tab. 1,2.

Material: Mittleres Ottnang, Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe, Probe Antwort A (PIPPÈRR et al. 2007: Fig. 2).

Maße (mm): R9: l = 0,818, h = 0,438, l/h = 1,868; Rơ: l = 0,936, h = 0,451, l/h = 2,075.

Bemerkungen: UFFENORDE (1981: 177) begründet ausreichend *P. prolongata* mit *P. ceratoptera* synonym zu stellen, nachdem bereits CARBONNEL (1969: 123) diese Möglichkeit erwogen hat. Nach GUERNET (2005: 108) sind die miozänen Exemplare zwischen der oligozänen *P. ceratoptera* und der pliozänen *P. coronata* (ROEMER, 1838) schwierig zu klassifizieren.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Rhônebecken: Burdigal und Torton (CARBONNEL 1969). Oberbayern: Mittleres Ottnang, Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe und Simssee-Gebiet (PIPPÈRR et al. 2007). Niederbayern: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten (WITT 1967, MALZ in HAGN et al. 1981). Oberösterreich: Unteres Ottnang, Ottnanger Schlier (ZORN 1995, 1997). Weitere Vorkommen im Chatt, Hemmoor und Oberen Miozän NW-Deutschlands (UFFENORDE 1981).

JANZ & VENNEMANN (2005: App. A) führen diese Art aus dem Molassebecken im Unteren Ottnang, im Wiener Becken im Unteren Baden und als *P.* aff. *ceratoptera* im Eggenburg an.

Paläoökologie: Gattung: Marin, meist in geringen Tiefen (10–150 m) (van Morkhoven 1963: 215). Zum Vergleich die

Tafel 2:

Fig. 1:	Bosquetina curta BASSIOUNI, 1962. LQ (l = 1,047, h = 0,582 mm), Außenansicht, Mittleres Ottnang, Ratzinger Höhe, Hirnsberg Schichten
	Achen IV/7; BSPG 2008 XVIII 219.
Fig. 2:	Murrayina sp. R (l = 0,864, h = 0,373 mm), Außenansicht, Mittleres Ottnang, Ratzinger Höhe, Hirnsberg Schichten, Achen IV/7; BSPG
	2008 XVIII 220.

- Fig. 3: Murrayina sp. R (l = 0,876, h = 0,427mm), Innenansicht, Mittleres Ottnang, Ratzinger Höhe, Hirnsberg Schichten, Achen IV/7; BSPG 2008 XVIII 221.
- Fig. 4: Senesia triangularis (OERTLI, 1956). RQ (l = 0,649, h = 0,382 mm), Innenansicht, Unteres Ottnang, Oberschwärzenbach, Neuhofener Schichten, 3778; BSPG 1977 VIII 1.
- Fig. 5: Senesia triangularis (OERTLI, 1956). LQ (l = 0,622, h = 0,422 mm), Außenansicht, Unteres Ottnang, Oberschwärzenbach, Neuhofener Schichten, 3868; BSPG 1979 VIII 1.
- Fig. 6: Aurila ventrisulcata WITT, 1967. R (l = 0,713, h = 0,396 mm), Außenansicht, Unteres Ottnang, Mitterdorf, Neuhofener Schichten, 5435; BSPG 1985 VIII 7.
- Fig. 7: Loxoconcha eggeriana LIENENKLAUS, 1897. RQ (l=0,611, h=0,367 mm), Außenansicht, Unteres Ottnang, Neuhofen, Neuhofener Schichten, 4364; BSPG 1964 XL 6.
- Fig. 8: Loxoconcha eggeriana LIENENKLAUS, 1897. G? (l = 0,598, h = 0,358 mm), von links, Mittleres Eggenburg, Dötter, Ortenburger Meeresande, 4367; BSPG 1964 XL 7.
- Fig. 9: Loxoconcha eggeriana LIENENKLAUS, 1897. Ro^o (l = 0,607, h = 0,333 mm), Außenansicht, Unteres Ottnang, Neuhofen, Neuhofener Schichten, 4364; BSPG 1964 XL 8.
- Fig. 10: Loxoconcha linearis CARBONNEL, 1969. GQ (l = 0,465, h = 0,255 mm), von rechts, Unteres Ottnang, Neuhofen, Neuhofener Schichten, 4364; BSPG 1964 XL 9.

Fig. 11: Loxoconcha linearis CARBONNEL, 1969. GQ (l = 0,453, h = 0,251 mm), Dorsalansicht, Mittleres Ottnang, Ratzinger Höhe, Hirnsberg Schichten, Achen IV/5; BSPG 2008 XVIII 179.

Fig. 12: *Grinioneis haidingeri* (REUSS, 1850). Ro^o (l = 0,745, h = 0,393 mm), Innenansicht, Unteres Ottnang, Mitterdorf, Neuhofener Schichten, 5434 BSPG 1985 VIII 8.

- Fig. 13: Grinioneis haidingeri (REUSS, 1850). R& (l = 0,775, h = 0,407 mm), Außenansicht, Unteres Ottnang, Mitterdorf, Neuhofener Schichten, 5434; BSPG 1985 VIII 9.
- Fig. 14: *Grinioneis haidingeri* (REUSS, 1850). LQ (l = 0,727, h = 0,404 mm), Außenansicht, Unteres Ottnang, Mitterdorf, Neuhofener Schichten, 5436; BSPG 1985 VIII 10.



ähnliche *P. calcarata* (Bosquet, 1852) aus dem Baden: Epineritisch bis (epi-)bathyal; kymatophob, geschützt auch im Flachwasser (GROSS 2002: Tab. 4). Pterygokline, die obere Verbreitungsgrenze Wellenbewegung strikt meidender Ostracoden, wie etwa die Gattung *Pterygocythereis*, ist in Binnenmeeren mit etwa 25 \pm 10 m anzusetzen (LIEBAU 1980: 189).

Zusammenfassend: Marin bis brachyhalin, infraneritisch (PIPPÈRR et al. 2007: Tab. 5).

Pterygocythereis sp., ex gr. cornuta (ROEMER, 1838) Taf. 1, Fig. 17

- cf. 1975 *Pterygocythereis (Pterygocythereis)* cf. *cornuta* (ROEMER 1838) – FAUPL: 12, Taf. 5, Fig. 5a–b.
- v 2007 *Pterygocythereis* sp., ex gr. *cornuta* (ROEMER 1838)– PIPPÈRR et al.: Tab. 1, Fig. 4.11.

Material: Mittleres Ottnang, Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe, Probe Achen IV/7 (PIPPÈRR et al. 2007: Fig. 2). Mäßig erhalten mit anhaftendem Sediment.

Maße (mm): Rơ: l = 0,987, h = 0,509, l/h = 1,939; LQ: l = 0,982-1,002, h = 0,585-582, ½b = 0,336, l/h = 1,679-1,722.

Beziehungen: Die vorliegenden Exemplare zeigen Anklänge an die von FAUPEL (1975: 12) dargestellte *Pterygocythereis* cf. *cornuta* aus dem Oberoligozän. Sie gehören nach ihrem Habitus der *cornuta*-Gruppe an (GUERNET 1990: Fig. 2; Taf. 3). Typisch für sie sind der wohlgerundete Verlauf des Dorsalrandes im Bereich des hinteren Dorsalwinkels und die nach hinten gerichteten Dornen, die nur den zentralen Bereich des Hinterrandes besetzen.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Oberbayern, Mittleres Ottnang, Auwiesholz- und Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe (PIPPÈRR et al. 2007).

Paläoökologie: Siehe oben, P. ceratoptera.

Gattung Carinovalva SISSINGH, 1973

Carinovalva fongolini (CARBONNEL, 1969)

- * 1969 Ruggieria (Keija) carinata fongolini n. subsp. CARBONNEL: 129, Taf. 16, Fig. 1–4.
- 1973 Ruggieria (Keija) carinata fongolinii CARBONNEL (1969) SISSINGH: 146.
- 1981 Carinovalva fongolini (CARBONNEL 1969) MALZ: Taf. 12, Fig. 3–4.
- v 2007 *Carinovalva fongolini* (CARBONNEL 1969) PIPPÈRR et al.: Tab. 1,2, Fig. 4.15–16.

Material: Mittleres Ottnang, Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe, Probe Achen IV/7 (PIPPÈRR et al. 2007: Fig. 2).

Maße (mm): R♀: l = 0,858–0,865, h = 0,455–0,460, l/h = 1,886–1,880; L♂: l = 0,822, h = 0,455, l/h = 1,807.

Bemerkungen: Die Exemplare aus dem Rhônebecken sind etwas kleiner, das l/h-Verhältnis ist mit 1,849 jedoch vergleichbar mit dem der oberbayerischen Stücke. Bisher nachgewiesene Verbreitung: Rhônebecken: Burdigal (CARBONNEL 1969). Oberbayern: Mittleres Ottnang, Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe und Simssee-Gebiet (PIPPÈRR et al. 2007).

Paläoökologie: Die verwandte *C. carinata* (Oberes Miozän): Shelfrand - zirkumlitoral (Carbonel 1985: 330). *C. fongolini* (Unteres Miozän): Non-phytal, zwischen 30 und 40 m (Carbonnel 1969: Tab. 38).

Zusammenfassend: Marin, infraneritisch (PIPPÈRR et al.: Tab. 5).

Carinovalva neuhofenensis (WITT, 1967)

- *v 1967 Incongruellina neuhofenensis n. sp. WITT: 61, Taf. 5, Fig. 16–20.
 - 1981 *Carinovalva neuhofenensis* (WITT 1967) MALZ in HAGN et al.: 264, 268, Taf. 2, Fig. 14–17.
 - 1981 *Carinovalva neuhofenensis* (WITT 1967) MALZ: Taf. 12, Fig. 7; Taf. 13, Fig. 8.
 - 1995 Carinovalva neuhofenensis (Witt, 1967) ZORN: 240, Fig. 3.9.
 - 2005 *Carinovalva neuhofenensis* (Witt, 1967) JANZ & VEN NEMANN: 241, Taf. 2, Fig. 10.
 - 2007 Carinovalva neuhofenensis ZORN: 225.

Material: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, Probe 4364 (WITT 1967: 20).

Maße (mm): G: l = 0,758, h = 0,458, b = 0,400, l/h = 1,655; R: l = 0,735, h = 0,438, l/h = 1,678; L: l = 0,736, h = 0,458, l/h = 1,607.

B em er kungen: Diese Art ist selbst mit den photographischen Aufnahmen der Erstbeschreibung gut dokumentiert. Von weiteren Abbildungen wurde deshalb abgesehen. Sie ist in den Neuhofener Schichten Niederbayerns massenhaft bis häufig, sonst nur sehr selten anzutreffen. Vom einzigen Exemplar aus dem Mittleren Ottnang des Kalten-Bachs liegt nur der vordere Teil mit teilweise abgebrochener Vorderrandbezahnung vor, eine Umlagerung kann nicht ausgeschlossen werden.

Beziehungen: ZORN (1998: 196, Taf. 4, Fig. 7) beschreibt *Carinovalva* aff. *neuhofenensis* (WITT, 1967) aus dem Karpat des tschechischen Anteils des Wiener Beckens, bildet aber eine juvenile rechte Klappe aus dem Karpat Niederösterreichs ab. Beschreibung und Maßangaben beruhen auf *Brachycythere (Brachycythere)* sp. in KHEIL (1967: 219, Taf. 1C, Fig. 3,4). ZORN (2003: Tab. 1) revidiert KHEILs Bestimmung zu C. aff. *neuhofenensis* und gibt als Verbreitung Karpat bis Baden an (Tab. 2).

Die Autorin geht dabei auch auf die Unterschiede zu *Carinovalva neuhofenensis* ein. Ergänzend hierzu sei angemerkt, dass der Dorsalrand von *C. neuhofenensis* im Vergleich zu *C.* aff. *neuhofenensis* steiler nach hinten abfällt, und damit die Höhe im Bereich des hinteren Dorsalwinkel geringer ist. Der seitliche Umriß erscheint dadurch eiförmig-oval.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Niederbayern: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, Oberschwärzenbach, Mitterdorf (WITT 1967, MALZ in HAGN et al. 1981); Oberbayern: Mittleres Ottnang, Kalten-Bach, Grundner Fazies (WITT 1967). Oberösterreich: Unteres Ottnang, Ottnanger Schlier (ZORN 1995, 2007).

JANZ & VENNEMANN (2005: App. A) führen diese Art aus dem Molassebecken aus dem Unteren Ottnang an.

Paläoökologie: Zum Vergleich: *C. fongolini* (Unteres Miozän): Non-phytal, zwischen 30 und 40 m (CARBONNEL 1969: Tab. 38).

Zusammenfassend: Marin, infraneritisch.

Unterfamilie incertae sedis

Gattung Bosquetina KEIJ, 1957

Bosquetina curta BASSIOUNI, 1962 Taf. 2, Fig. 1

- * 1962 Bosquetina dentata curta n. ssp. BASSIOUNI: 30, Taf. 4, Fig. 1, 2a–b, 3.
- 1969 Bosquetina dentata (MULLER, 1894) CARBONNEL: 112, Taf. 6, Fig. 16.
- 1981 *Bosquetina curta* BASSIOUNI 1962 UFFENORDE: 170, Taf. 7, Fig. 22–23.
- v 2007 *Bosquetina curta* BASSIOUNI 1962 PIPPÈRR et al.: Tab. 1; Fig. 4.14.

Material: Mittleres Ottnang, Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe, nur in Probe Achen IV/7 (PIPPÈRR et al. 2007: Fig. 2).

Maße (mm): Rơ: l = 1,164, h = 0,591, l/h = 1,970; R♀: l = 1,036, h = 0,609, l/h = 1,701; L♀: l = 1,047, h = 0,582, l/h = 1,799.

Bemerkungen: Die vorliegenden Exemplare sind kleiner als die von Bassiouni und Uffenorde.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Rhônebecken: Burdigal (CARBONNEL 1969). Oberbayern: Mittleres Ottnang, Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe (PIPPÈRR et al. 2007). NW-Deutschland: Hemmoor-Stufe (BASSIOUNI 1962) und in der Vierlande- bis Hemmoor-Stufe (UFFENORDE 1981).

Paläoökologie: Zum Vergleich *B. carinella* (REUSS, 1850) aus dem Baden: Zirkumlitoral - Shelfrand (CARBONEL 1985: 330). Meso-infraneritisch bis (epi-)bathyal (GROSS 2002: Tab. 4).

Zusammenfassend: Marin, infraneritisch bis epibathyal (PIPPÈRR et al. 2007: Tab. 5).

Gattung Murrayina PURI, 1954

Murrayina sp. Taf. 2, Fig. 2,3

Material: Mittleres Ottnang, Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe, nur in Probe Achen IV/7 (PIPPÈRR et al. 2007: Fig. 2).

Maße (mm): R: l = 0,851–0,891, h = 0,382–0,429, l/h = 2,228–2,077.

Paläoökologie: Basierend auf der marinen Ostracodenfauna dieser Probe entstammt die unbekannte Art dieser Gattung dem tiefen Sublitoral (Zirkumlitoral).

> Familie Hemicytheridae Puri, 1953 Unterfamilie Hemicytherinae Puri, 1953

> > Gattung Aurila POKORNÝ, 1955

Aurila ventrisulcata WITT, 1967 Taf. 2, Fig. 6

- v * 1967 Aurila ventrisulcata n. sp. WITT: 65, Taf. 7, Fig. 2–4. 1981 Aurila ventrisulcata WITT 1967 – MALZ in HAGN: 264,
 - Taf. 1, Fig. 4–5.
 - 1995 Aurila ventrisulcata Witt, 1967 ZORN: 240, Fig. 4.7.
 - 2005 *Aurila ventrisulcata* Witt, 1967 JANZ & VENNEMANN: App. A.
- 2007 Aurila ventrisulcata WITT 1967 PIPPÈRR et al.: Tab. 1.

Material: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Mitterdorf, Probe 5435 (WENGER 1987a: 194, Abb. 3).

Maße (mm): R: l = 0,691–0,713, h = 0,385–0,396, l/h = 1,795–1,801.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Oberbayern: Mittleres Ottnang, Auwiesholz-Schichten, Ratzinger Höhe (PIPPÈRR et al. 2007). Niederbayern: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, Oberschwärzenbach (WITT 1967, MALZ in HAGN et al. 1981). Oberösterreich: Unteres Ottnang, Ottnanger Schlier (ZORN 1995, 1997, 2007); Mittleres Ottnang, Rieder Schichten (ZORN 1995).

JANZ & VENNEMANN (2005: App. A) führen diese Art aus dem Molassebecken vom Unteren bis ins Mittlere Ottnang an.

Paläoökologie: Die Art tritt in Niederbayern in den Neuhofener Schichten auf, die wie der Ottnanger Schlier tief neritisch sind. WENGER (1987a: 192, 232) geht von einer Wassertiefe von 120–150 m aus. Die Rieder Schichten wurden, basierend auf der Foraminiferenfauna, in einer Wassertiefe von 30–50 m abgelagert (WENGER 1987a: 201; ZORN 1995: 242).

Zusammenfassend: Marin, infraneritisch (PIPPÈRR et al. 2007: Tab. 5).

Gattung Senesia JIŘÍČEK, 1974

Senesia triangularis (OERTLI, 1956) Taf. 2, Fig. 4,5

- 1952 Cytherinarum gen. et sp. inc. Nr. 5 STRAUB: 503, Taf. C, Fig. 70–72.
- 1956 Hemicythere ? triangularis n. sp. OERTLI: 95, Taf. 13, Fig. 348–354.
- 1958 Hemicythere ? triangularis OERTLI 1956 OERTLI: 22, Taf. 2, Fig. 30.
- 1967 Hemicythere ? triangularis OERTLI 1956 WITT: 64, Taf. 6, Fig. 7.
- 1969 Hemicythere ? triangularis triangularis Oertli, 1956 Carbonnel: 151, Taf. 7, Fig. 11.
- 1981 *Hemicythere ? triangularis* OERTLI 1956 MALZ in HAGN et al.: 264, 268, Taf. 2, Fig. 5–7.

1982 Senesia triangularis (OERTLI) – CARBONNEL: Taf. 1, Fig. 8.
2005 Senesia triangularis (Oertli, 1956) – JANZ & VENNEMANN: App. A.

Material: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Oberschwärzenbach, Proben 3778 und 3868.

Maße (mm): R9: l = 0,649, h = 0,382, l/h = 1,699; L9: l = 0,622, h = 0,422, l/h = 1,474; MALZ in HAGN et al.: S. 286: R9: l = 0,63; R\$\circ\$: l = 0,68; L9: l = 0,69.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Rhônebecken: Burdigal bis Serravall (CARBONNEL 1969). Schweiz: Ottnang (OERTLI 1956, 1958; CARBONNEL 1982). Württemberg: Mittleres Ottnang, Ermingen W Ulm (STRAUB 1952). Oberbayern: Unteres Ottnang, Kalten-Bach (WITT 1967). Niederbayern: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, Oberschwärzenbach, Mitterdorf (WITT 1967, MALZ in HAGN et al. 1981).

Nach GUERNET (2005: Tab.1) ist diese Spezies im Mittelmeerraum vom Burdigal bis ins marine Messin bekannt.

JANZ & VENNEMANN (2005: App. A) führen diese Art im Molassebecken vom Eggenburg bis ins Mittlere Ottnang an.

Paläoökologie: Zum Vergleich, *S. trigonella, S. vadaszi & S. cinctella* aus dem Mittleren Miozän: Epineritisch bis mesoinfraneritisch; bevorzugtes Substrat: ?sandig (GROSS 2002: Tab. 4). *S. triangularis* aus dem Unteren Miozän: Euryhalin, bis 30 m (CARBONNEL 1969: Tab. 38).

Gattung Grinioneis LIEBAU, 1975

Grinioneis haidingeri (REUSS, 1850) Taf. 2, Fig. 12–14

- v 1967 Hermanites haidingeri (REUSS 1849) minor RUGGIERI 1962 – WITT: 33, Taf. 2, Fig. 4.
 - Hermanites haidingeri (REUSS,1850) minor RUGGIERI 1962
 CARBONNEL: 118, Taf. 6, Fig. 1.
 - 1978 Hermanites haidingeri (REUSS, 1850) BRESTENSKÁ & JIŘÍČEK: 410, Taf. 6, Fig. 14.
 - Hermanites haidingeri (Reuss, 1850) ZELENKA: Taf. 4, Fig.
 6.
 - 1995 Grinioneis haidingeri (Reuss, 1850) ZORN: 240, Fig. 4.8.
 - 2002 *Grinioneis haidingeri* (REUSS 1850) GROSS: 95, Taf. 34, Fig. 1–13.
 - 2004 *Grinioneis haidingeri* (Reuss, 1850) Zorn: 188, Fig. 3.10.
 - 2005 *Grinioneis haidingeri* (Reuss, 1850) Janz & Vennemann: App. A.

Material: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Mitterdorf, Proben 5434 und 5436 (WENGER 1987a: 194, Abb. 3).

Maße (mm): Rơ: l = 0,745-0,775, h = 0,393-407, l/h = 1,896-1,904; L♀: l = 0,727, h = 0,404, l/h = 1,800.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Rhônebecken: Burdigal und Torton (CARBONNEL 1969). Oberbayern: Unteres Ottnang, Kalten-Bach und Mittleres Ottnang, Traunprofil, Haslacher Mühle (WITT 1967). Niederbayern: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Neuhofen (WITT 1967). Oberösterreich: Unteres Ottnang, Atzbacher Sande (ZORN 2007); Mittleres Ottnang, Rieder Schichten (ZORN 1995). Niederösterreich: Unteres Baden, Grunder Schichten (ZORN 2004). Wiener Becken: Unterbaden (Morav) (ZELENKA 1985); Baden (GROSS 2002). Zentrale Paratethys: Baden (BRESTENSKA & JIŘIČEK 1978).

GUERNET (2005: Tab. 1) führt *Grinioneis* gr. *haidingeri* im mediterranen Bereich vom Burdigal bis ins Pleistozän an.

Nach JANZ & VENNEMANN (2005: App. A) tritt diese Art im Molassebecken im Eggenburg bis ins Untere Ottnang und im Wiener Becken im Mittleren Baden auf.

Paläoökologie: Epi-bis meso-infraneritisch (van Mork-Hoven 1963: 203; Gross 2002: Tab. 4).

> Familie Loxoconchidae SARS, 1925 Unterfamilie Loxoconchinae SARS, 1925

> > Gattung Loxoconcha SARS, 1866

Loxoconcha eggeriana LIENENKLAUS, 1897 Taf. 2, Fig. 7–9

- 1858 *Cythere Kostelensis* REUSS sp. EGGER: 425, Taf. 17, Fig. 4a–d.
- * 1897 Loxoconcha Eggeriana nov. sp. LIENENKLAUS: 199. 1952 Loxoconcha sp. inc. – STRAUB: 507, Taf. C, Fig. 67–69.
 - 1952 Loxoconcha sp. me. STRRD: 50°, 1at. C, 11g. 07 07.
 1956 Loxoconcha cf. eggeriana LIENENKLAUS OERTLI: 71, Taf. 9, Fig. 233–240.
 - 1958 Loxoconcha cf. eggeriana LIENENKLAUS OERTLI: 19, Taf. 2, Fig. 26–28.
- v 1967 Loxoconcha eggeriana LIENENKLAUS WITT: 104, ?105.
- v 1967 Loxoconcha cf. eggeriana LIENENKLAUS WITT: 106, 108.
- 1969 Loxoconcha eggeriana LIENENKLAUS, 1897 CARBONNEL: 168, Taf. 8, Fig. 16.
- 1981 *Loxoconcha* cf. *eggeriana* LIENENKLAUS MALZ in HAGN et al.: 264, 268, 270, Taf. 2, Fig. 8–9.
- 1995 Loxoconcha cf. eggeriana LIENENKLAUS ZORN: 240, Fig. 4.2.
- 2005 *Loxoconcha eggeriana* Lienenklaus, 1896 JANZ & VENNE-MANN: Taf. 2, Fig. 7.
- v 2007 *Loxoconcha eggeriana* LIENENKLAUS 1897 PIPPÈRR et al.: Tab. 1,2, Fig. 4.12.

Material: Mittleres Eggenburg, Ortenburger Meeressande, Probe 4367 (WITT 1967: 20). Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, Probe 4364 (WITT 1967: 20).

Maße (mm): Mittleres Eggenburg, Dötter: G?: l = 0,598, h = 0,358, b = 0,284, l/h = 1,670; Unteres Ottnang, Neuhofen: R?: l = 0,611, h = 0,367, l/h = 1,665; R?: l = 0,607, h = 0,333, l/h = 1,823; Mittleres Ottnang, Ratzinger Höhe: L σ : l = 0,596, h = 313, l/h = 1,904; R?: l = 0,564, h = 0,345, l/h = 1,635.

Bemerkungen: OERTLI (1956: 71) war auf Grund der Diskrepanz der Länge, 0,8 mm in EGGER gegenüber 0,50–0,61 mm der Schweizer Exemplare, und deren schlechter Erhaltung eine eindeutige Artbestimmung nicht möglich. Topotypen aus dem Mittleren Eggenburg, den Ortenburger Meeressanden, lagen ihm nicht vor. Auch bei einer Reihe anderer Arten gibt es einen deutlichen Unterschied in der von EGGER angegeben Länge und der in späteren Arbeiten angeführten. Beispiele sind etwa *Neocytherideis gyrata*, in EGGER (1858: 410) Länge 1,0 gegenüber 0,71–0,73 mm in KOLLMANN (1971: 623), *Callistocythere cryptoploca*, in EGGER (1858: 429) Länge 0,7 gegenüber 0,54 mm in WITT (1967: 28) und *Leguminocythereis neptuni*, in EGGER (1858: 431) Länge 1,6–2,0 gegenüber 1,30–1,42 mm in WITT (1967: 51).

Der Autorität Oertlis folgten spätere Autoren: Witt 1967, Malz in Hagn et al. 1981, Zorn 1995.

Das auf Taf. 2, Fig. 8 abgebildete Exemplar entstammt den Ortenburger Meeressanden (Mittleres Eggenburg nach WENGER 1987a: 186) von Dötter, gut sortierten Sanden, geringfügig feiner als die von Maierhof. Hier, in den etwas gröberen, mäßig sortierten Sanden tritt diese Art nicht auf. Die Typlokalität dieser Art ist jedoch Hausbach, wo nach GUMBEL (1887: 299) Mergel und gelbe Sande anstehen. EG-GER (1858) und LIENENKLAUS (1897) lagen nur ein Exemplar vor, ein Hinweis darauf, dass diese Art in den Ortenburger Meeressanden sehr selten auftritt. Material von Hausbach, der Typlokalität einer großen Anzahl von EGGERS (1858) neu beschriebener Arten, lag weder GOERLICH (1953) noch WITT (1967) vor. WENGER (1987a: 237) konnte sie auch trotz mehrerer Begehungen nicht auffinden.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Rhônebecken: Burdigal bis Langh (CARBONNEL 1969). Schweiz: Ottnang (OERTLI 1956, 1958). Württemberg: Mittleres Ottnang, Ermingen W Ulm (STRAUB 1952). Oberbayern: Mittleres Ottnang, Grundner Fazies, Kalten-Bach (WITT 1967) und Auwiesholzund Hirnsberg Schichten, Ratzinger Höhe und Simssee-Gebiet (PIPPÈRR et al. 2007). Niederbayern: Mittleres Eggenburg, Ortenburger Meeressande, Hausbach (EGGER 1858, LIENENKLAUS 1897) und Dötter, sehr selten (WITT 1967); Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, (WITT 1967, JANZ & VENNE-MANN 2005), Oberschwärzenbach, Mitterdorf (MALZ in HAGN et al. 1981); Mittleres Ottnang, Blättermergel, Holzbach (MALZ in HAGN et al. 1981). Oberösterreich: Unteres Ottnang, Ottnanger Schlier (ZORN 1995, 1997); Mittleres Ottnang, Rieder Schichten (ZORN 1995, 2007).

Nach JANZ & VENNEMANN (2005: App. A) tritt diese Art im Molassebecken im Eggenburg und als *L*. cf. *eggeriana* vom Unteren bis ins Mittlere Ottnang auf.

Paläoökologie: Gattung: Unteres Miozän: Litoral - infralitoral (CARBONEL 1985: Tab. 15). *L. eggeriana*, ein wichtiges Faunenelement im Ottnanger Schlier, der als eine tief neritische Schlammfazies in einem flachen, euhalinen Becken interpretiert wird (ZORN 1995: 240).

Zusammenfassend: Marin bis brachyhalin, litoral bis infralitoral (PIPPÈRR et al. 2007: Tab. 5).

Loxoconcha linearis CARBONNEL, 1969 Taf. 2, Fig. 10,11

- ⁺ 1969 Loxoconcha linearis linearis n. sp. n. subsp. CARBONNEL: 172, Taf. 9, Fig. 1–4, 9–10.
- 1981 Loxoconcha sp. MALZ in HAGN et al.: Taf. 2, Fig. 1,2.
- 1995 Loxoconcha aff. delemontensis Oertli, 1956 ZORN: Fig. 4.3.
- 2005 Loxoconcha aff. delemontensis Oertli, 1956 Janz & Ven-NEMANN: App. A.

Material: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, Probe 4364 (WITT 1967: 20). Mittleres Ottnang, Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe, Probe Achen IV/5 (PIPPÈRR et al. 2007: Fig. 2).

Maße (mm): Unteres Ottnang, Neuhofen: G♀: l = 0,465, h = 0,255, l/h = 1.824; Mittleres Ottnang, Ratzinger Höhe: G♂: L = 0,484–0,491, h = 0,233–0,251, b = 0,207–0,211, l/h = 2,077–2,144; G♀: l = 0,453, h = 0,251, b = 0,207, l/h = 1,805.

Bemerkungen: Die im Detail abgebildeten Mündungen der lateralen Porenkanäle auf den Skulpturleisten in MALZ sind auch auf der Abbildung in ZORN zu sehen.

Beziehungen: Von der rupelischen *L. delemontensis* unterscheidet sich die vorliegende Art durch eine gröbere Retikulation und den etwas tiefer liegenden Scheitelpunkt des Hinterrandes. *L. vaisonna* CARBONNEL, 1969 aus dem Karpat der niederösterreichischen Molasse zeigt einen steiler nach hinten abfallenden Dorsalrand.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Rhônebecken: Aquitan bis Langh (CARBONNEL 1969), die jüngere *Loxoconcha linearis antegrignanensis* n. subsp. (CARBONNEL 1969: 174, Taf. 9, Fig. 5–6) Oberes Burdigal bis Torton. Oberbayern: Mittleres Ottnang, Auwiesholz- und Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe und Simssee-Gebiet. Niederbayern: Unteres Ottnang, Neuhofener Schichten, Mitterdorf (MALZ in HAGN et al. 1981). Oberösterreich: Unteres Ottnang, Ottnanger Schlier (ZORN 1995, 1997, 2007); Mittleres Ottnang, Rieder Schichten (ZORN 1995, 2007).

JANZ & VENNEMANN (2005: App. A) führen diese Art aus dem Molassebecken vom Unteren bis ins Mittlere Ottnang an.

Paläoökologie: Gattung: Unteres Miozän: Litoral - infralitoral (Carbonel 1985: Tab. 15). *L. linearis*: Euhalin, zwischen 30 und 40 m (Carbonnel 1969: Tab. 38).

Zusammenfassend: Marin bis brachyhalin, litoral bis infralitoral (PIPPÈRR et al. 2007: Tab. 5).

5. Biostratigraphie

Die unten angeführten und in der vorliegenden Arbeit bearbeiteten 23 Taxa stammen aus dem Ottnang der bayerischen Molasse. Dabei handelt es sich nur um einen Teil der gesamten Ostracodenfauna des Ottnangs. Zum Vergleich: ZORN (1995: 238) berichtet von 70 Arten im Unteren Ottnang, dem Ottnanger Schlier Oberösterreichs. WITT (1967: 106) listet 48 Taxa aus den Neuhofener Schichten von Neuhofen (Unteres Ottnang) auf, MALZ in HAGN et al. (1981: 264) 29 Taxa aus den Neuhofener Schichten von Oberschwärzenbach.

Cytherella bernensis OERTLI, 1958

Neomonoceratina helvetica OERTLI, 1958

Cytheridea ottnangensis (TOULA, 1914)

- Cytheridea aff. ottnangensis (TOULA, 1914)
- Hemicyprideis dacica elegantior (GOERLICH, 1953)
- Schuleridea sp. (?aff. rauracica OERTLI, 1956)

64

Cuneocythere ariminensis Ruggieri, 1954 Costa cf. batei (BRADY, 1866) Costa sp., aff. polytrema (BRADY, 1878) Costa cf. polytrema (BRADY, 1878) Olimfalunia aff. minor (EGGER, 1858) Olimfalunia aff. plicatula (REUSS, 1850) Pterygocythereis ceratoptera (BOSQUET, 1852) Pterygocythereis sp., ex gr. cornuta (ROEMER, 1838) Carinovalva fongolini (CARBONNEL, 1969) Carinovalva neuhofenensis (WITT, 1967) Bosquetina curta BASSIOUNI, 1962 Murrayina sp. Aurila ventrisulcata WITT, 1967 Senesia triangularis OERTLI, 1956 Grinioneis haidingeri (REUSS, 1850) Loxoconcha eggeriana LIENENKLAUS, 1897 Loxoconcha linearis CARBONNEL, 1969

Die oben aufgeführten Taxa sind in der alpinen Vortiefe zwischen dem Rhône- und dem Wiener Becken von stratigraphischer Bedeutung. JIŘíČEK (1975: 162) bestimmte *Neomonoceratina helvetica* und *Cytheridea ottnangensis* als Zonen-Leitfossilien. Nach heutiger Auffassung charakterisiert diese Vergesellschaftung die Ostracoden-Zone 5 der oligozänen bis pleistozänen Unterteilung, und enspricht damit dem Ottnang (STEININGER et al. 1982: Tab. 1; JIŘíČEK & RIHA 1991: 436, 438).

In der bayerischen Molasse ist eine Unterteilung in ein Unteres und Mittleres Ottnang möglich. Auf Unteres Ottnang weisen *Cytheridea ottnangensis*, *Carinovalva neuhofensis* und *Aurila ventrisulcata* hin, wobei letztere nur noch sehr selten im Mittleren Ottnang auftreten. Für Mittleres Ottnang sprechen Vergesellschaftungen von *Cytheridea* aff. *ottnangensis*, *Costa* cf. *batei*, *Carinovalva fongolini*, *Loxoconcha eggeriana* und *Loxoconcha linearis*. *Hemicyprideis dacica elegantior* zeigt eine beginnende Verbrackung an und reicht bis in die Oncophora Schichten des Oberen Ottnangs. Diese Unterteilung ist größtenteils auch in der benachbarten österreichischen Molasse gültig (ZORN 1995: 242).

6. Vergleich mit Nachbargebieten

Auf die Verbindung des bayerischen Molassebeckens während des Ottnangs nach Osten weist die gute Übereinstimmung der Ostracodenfaunen mit jenen aus dem Ottnanger Schlier und den Rieder Schichten Oberösterreichs hin. Von den hier 23 bearbeiteten Taxa treten 13 auch in Oberösterreich auf (ZORN 1995, 1997, 2007):

Neomonoceratina helvetica OERTLI, 1958 Cytheridea ottnangensis (TOULA, 1914) Cytheridea aff. ottnangensis (TOULA, 1914) Hemicyprideis dacica elegantior (GOERLICH, 1953) Cuneocythere ariminensis RUGGIERI, 1954 Costa cf. polytrema (BRADY, 1878) Olimfalunia aff. plicatula (REUSS, 1850) Pterygocythereis ceratoptera (BOSQUET, 1852) Carinovalva neuhofensis (WITT, 1967) Aurila ventrisulcata WITT, 1967 Grinioneis haidingeri (REUSS, 1850) Loxoconcha eggeriana LIENENKLAUS, 1897 Loxoconcha linearis CARBONNEL, 1969

Die faunistischen Beziehungen zur Schweizer Molasse nach Westen sind ähnlich gut ausgeprägt wie die nach Osten. Elf Arten von den hier angeführten 23 wurden auch in der Schweiz nachgewiesen (OERTLI 1956, 1958; CARBONNEL 1982):

Cytherella bernensis OERTLI, 1958 Neomonoceratina helvetica OERTLI, 1958 Cytheridea ottnangensis (TOULA, 1914) Cytheridea aff. ottnangensis (TOULA, 1914) Costa cf. batei (BRADY, 1866) Olimfalunia aff. minor (EGGER, 1858) Olimfalunia aff. plicatula (REUSS, 1850) Pterygocythereis ceratoptera (BOSQUET, 1852) Senesia triangularis (OERTLI, 1956) Loxoconcha eggeriana LIENENKLAUS, 1897 Loxoconcha linearis CARBONNEL, 1969

Beim Vergleich mit den Angaben der aufgefundenen Ostracoden pro Probe in OERTLI (1956: 8–15) zeigt sich, dass zumindest die folgenden Proben dem Unteren Ottnang zugeordnet werden können auf Grund des Auftretens von *Aurila praecicatricosa* KOLLMANN, 1971 (= *Aurila cicatricosa* (REUSS, 1850) in OERTLI 1956: 97). Diese Art hat OERTLI in Probe 151 von der Lokalität Imihubel, Kt. Bern und in Probe 468 von Chaux d'Abel (Berner Jura) nachgewiesen. Von WITT (1967: 65) wurde diese Spezies auch unter dem Namen *Aurila cicatricosa* aus der bayerischen Molasse aus dem Unteren Ottnang, den Neuhofener Schichten in Niederbayern und im Kalten-Bach-Profil in Oberbayern, und aus dem Mittleren Eggenburg, den Ortenburger Meeresanden Niederbayerns, bekannt gemacht.

Probe 99 von Belpberg, Kt. Bern, ist wegen des Auftretens von *Cytheridea* aff. *ottnangensis* dem Mittleren Ottnang zuzuordnen. Proben 115 von Belpberg und 325 von Kubel bei Bruggen, Kt. St. Gallen, enthalten entweder *C. ottnangensis* oder *C.* aff. *ottnangensis*, allerdings liegen keine Größenangaben vor. Da diese Proben *Hemicyprideis dacica* führen, ist eine Einstufung ins Mittlere Ottnang wahrscheinlich. Dasselbe gilt auch für Proben 116, 117, 118 von Belpberg, 127, 134, 135 von Imihubel und die übrigen Proben aus dem Helvétien OERTLIS (1956: 46) mit Ausnahme von 468.

Zehn Arten von den hier vorgestellten 23 Taxa haben die bayerische Molasse und das Rhônebecken (CARBONNEL 1969) gemeinsam:

Neomonoceratina helvetica OERTLI, 1958 Cuneocythere ariminensis RUGGIERI, 1954 Costa cf. batei (BRADY, 1866) Pterygocythereis ceratoptera (BOSQUET,1852) Carinovalva fongolini (CARBONNEL, 1969) Bosquetina curta BASSIOUNI, 1962 Senesia triangularis (OERTLI, 1956) Grinioneis haidingeri (REUSS, 1850) Loxoconcha eggeriana LIENENKLAUS, 1897 Loxoconcha linearis CARBONNEL, 1969

Die folgenden 5 Taxa, wovon die 3 erstgenannten aus dem Rhônebecken bekannt sind, *Cuneocythere ariminensis, Carinovalva fongolini, Bosquetina curta, Pterygocythereis* sp., ex gr. *cornuta* und *Murrayina* sp. waren bisher aus dem bayerischen Molassebecken nicht bekannt.

Diese Vorkommen von Arten aus dem Rhônebecken zeigen eine weit ausgreifende Transgression an, von BIEG (2005: Fig. 3.2) interpretiert als die MFS im Zyklus der 3. Ordnung TB 2.2, die in einer Verbindung der perialpinen Vortiefe vom Rhônebecken über die Schweiz und Süddeutschland nach Österreich resultiert. Nach PILLER et al. (2007: 154) zeigt ein Faunenwechsel mit zahlreichen neuen mediterranen Elementen im Oberen Eggenburg die Öffnung dieser Verbindung an, die bis ins Mittlere Ottnang Bestand hatte. Gleichzeitig entwickelte sich ein zweiter Zustrom aus dem Osten (HARZHAUSER & PILLER 2007: 12).

Mit dem südlichen Nordseebecken (BASSIOUNI 1962; UF-FENORDE 1981) hat die bayerische Molasse im Ottnang nur 3 Arten von den hier betrachteten 23 gemeinsam:

Costa cf. polytrema (BRADY, 1878) Pterygocythereis ceratoptera (BOSQUET, 1852) Bosquetina curta BASSIOUNI, 1962

7. Zusammenfassung

Als Beitrag zu einer Bestandsaufnahme der untermiozänen Ostracodenfauna der Oberen Meeresmolasse (OMM) Bayerns werden 23 Ostracoden-Taxa aus dem Ottnang dokumentiert, darunter auch 5 Taxa, die bisher aus Süddeutschland nicht bekannt waren. Basierend auf der einschlägigen Literatur wurde die Taxonomie erarbeitet, die stratigraphische und geographische Verbreitung im Gebiet zwischen dem Rhôneund Wiener Becken, und zusätzlich paläoökologische Daten dieser Taxa erfasst.

Große Übereinstimmung der Ostracodenfaunen des Ottnangs der OMM zeigt sich von der Schweiz über Oberschwaben, Ober- und Niederbayern bis Ober- und Niederösterreich. Von den bearbeiteten 23 Taxa treten etwa 50% in den westlichen und östlichen Nachbargebieten, der Schweiz und Österreich auf. Mit dem Rhônebecken ist die Übereinstimmung 43%, mit dem südlichen Nordseebecken nur noch 13%. Die Ostracodenfaunen weisen auf eine Verbindung ab dem jüngeren Eggenburg vom Mittelmeer via dem Rhônebecken nach NNO in das Molassebecken hin und untermauern damit bereits bekannte paläogeographische Rekonstruktionen.

Im Gebiet der alpinen Vortiefe zwischen dem Rhône- und dem Wiener Becken sind die oben aufgeführten 23 Taxa (S. 20) von stratigraphischer Bedeutung. *Neomonoceratina helvetica* OERTLI, 1958 und *Cytheridea ottnangensis* (TOULA, 1914) sind Leitfossilien der Ostracoden-Zone 5 des Neogens der Paratethys (JIRIČEK 1975: 162), wobei nach heutiger Auffassung diese Vergesellschaftung das Ottnang charakterisiert (JIRICEK & RIHA 1991: 436, 438).

Das Ottnang der bayerischen Molasse wird in ein Unteres und ein Mittleres Ottnang unterteilt. *Cytheridea ottnangensis* (TOULA, 1914), *Carinovalva neuhofensis* (WITT, 1967) und *Aurila ventrisulcata* WITT, 1967 weisen auf Unteres Ottnang hin, wobei die beiden letzteren nur noch sehr selten im Mittleren Ottnang aufzufinden sind. Vergesellschaftungen von *Cytheridea* aff. *ottnangensis* (TOULA, 1914), *Costa* cf. *batei* (BRADY, 1866), *Carinovalva fongolini* (CARBONNEL, 1969), *Loxoconcha eggeriana* LIENENKLAUS, 1897 und *Loxoconcha linearis* CAR- BONNEL, 1969 sprechen für Mittleres Ottnang. *Hemicyprideis dacica elegantior* (GOERLICH, 1953) weist auf eine beginnende Verbrackung hin und tritt bis in die Oncophora Schichten des Oberen Ottnangs auf. Diese Unterteilung ist weitgehend auch in der benachbarten österreichischen Molasse gültig (ZORN 1995: 242).

8. Conclusions

As a contribution to taking stock of the Lower Miocene ostracod faunas of the Upper Marine Molasse of Bavaria, 23 ostracod taxa from the Ottnangian have been documented, including 5 taxa, which hitherto have not been known from Southern Germany. Based on the pertinent literature the taxonomy of these taxa has been elaborated and their stratigraphical and geographical distribution in the area between the Rhône and Vienna Basin recorded. Additionally, palaeoecological information on these taxa has been assembled.

The Ottnangian ostracod faunas of the Upper Marine Molasse show great aggreement with those from Switzerland, Upper Swabia, Upper and Lower Bavaria, and Upper and Lower Austria. Some 50% of the studied taxa occur also in the western and eastern adjoining regions, Switzerland and Austria. With the Rhône Basin there are 43% of the ostracods in common, with the southern North Sea Basin only 13%. The ostracod faunas indicate a connection from the Mediterranean via the Rhône Basin to the NNE, the Molasse Basin as from the Late Eggenburgian and thus support already established palaeogeographical reconstructions.

Most of the above listed 23 taxa (p. 20) are stratigraphically important in the area between the Rhône and Vienna Basin. *Neomonoceratina helvetica* OERTLI, 1958 and *Cytheridea ottnangensis* (TOULA, 1914) are index fossils of the ostracod-Zone 5 of the paratethyan Neogene (JIŘÍČEK 1975: 162). Recently JIRICEK & RIHA (1991: 436, 438) established an Ottnangian age for this association.

The Ottnangian of the Bavarian Molasse is subdivided into a Lower and a Middle Ottnangian. *Cytheridea ottnangensis* (TOULA, 1914), *Carinovalva neuhofensis* (WITT, 1967) and *Aurila ventrisulcata* WITT, 1967 indicate Lower Ottnangian, the latter two occurring only very rarely in the Middle Ottnangian. Associations of *Cytheridea* aff. *ottnangensis* (TOULA, 1914), *Costa* cf. *batei* (BRADY, 1866), *Carinovalva fongolini* (CARBONNEL, 1969), *Loxoconcha eggeriana* LIENENKLAUS, 1897 and *Loxoconcha linearis* CARBONNEL, 1969 point to Middle Ottnangian. *Hemicyprideis dacica elegantior* (GOERLICH, 1953) shows the onset of the sea water becoming brackish and occurs up to the Oncophora Beds in the Upper Ottnangian. This subdivision is largely also valid for the neighbouring Austrian Molasse (ZORN 1995: 242).

Danksagung

Ich danke den Angehörigen des Instituts für Geo- und Umweltwissenschaften der LMU München, Frau Dipl.-Geol. M. PIPPERR für das reichhaltige Material, Frau Prof. Dr. B. REICHENBACHER für den Vorschlag die Ostracoden in die Untersuchungen PIPPERRs einzubeziehen, Prof. Dr. A. AL- TENBACH für den freien Zugang zur mikropaläontologischen Sammlung und Frau Dr. R. MATZKE-KARASZ für Korrekturen und willkommene Verbesserungsvorschläge. Frau Dr. I. ZORN, Geologische Bundesanstalt, Wien, hat dankenswerter Weise Maßangaben stratigraphisch wichtiger Leitformen beigetragen. Dr. W. SISSINGH, Instituut voor Aardwetenschapen, Universiteit Utrecht, danke ich für Literatur, Frau R. LIEBREICH und Dipl.-Geol. S. SCHNEIDER, beide Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, München, für das Anfertigen der REM-Aufnahmen bzw. der Tafeln, und Dr. M. BOEUF, Weßling, für das Résumé.

9. Literatur

- BASSIOUNI, M. EL A. A. (1962): Ostracoden aus dem Mittelmiozän in NW-Deutschland. Roemeriana, **3:** IV + 123 S.
- BAIER, J. (2008): Ein Beitrag zur Erminger Turritellenplatte (Mittlere Schwäbische Alb, SW-Deutschland). – Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen Geologischen Vereins, NT 90: 9–17.
- BERGER, J.-P. (1992): Correlative chart of the European Oligocene and Miocene: Application to the Swiss Molasse Basin. – Eclogae geologicae Helvetiae, 85: 573–609.
- BIEG, U. (2005): Palaeooceanographic modeling in global and regional scale. – Dissertation Eberhard-Karls-Universität Tübingen, 108 S.
- BRESTENSKÁ, E. & JIŘIČEK, R. (1978): Ostrakoden des Badenien der Zentralen Paratethys. – In: E. BRESTENSKÁ (Hg.), Chronostratigraphie und Neostratotypen, Miozän der Zentralen Paratethys, Band VI, M₄Badenien (Moravien, Wielicien, Kosovien); Bratislava (Slowakische Akademie der Wissenschaften), 405–439.
- CARBONEL, P. (1985): Néogène. In: H. J. OERTLI (Hg.), Atlas des Ostracodes de France. – Bulletin des Centres de Recherche Exploration-Production Elf-Aquitaine, Mémoire 9: 313–335.
- CARBONNEL, G. (1969): Les Ostracodes du Miocène Rhodanien. Systématique, biostratigraphie, écologie, paléobiologie. – Documents des Laboratoires de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon, **32:** 1–469.
- CARBONNEL, G. (1982): Ostracodes. In: P. JUNG (Hg.), Nouveaux résultats biostratigraphiques dans le bassin molassique, depuis le Vorarlberg jusqu'en Haute-Savoie. – Documents des Laboratoires de Géologie Lyon, H. S. **7:** 47–59.
- DOPPLER, G., HEISSIG, K. & REICHENBACHER, B. (2005): Die Gliederung des Tertiärs im süddeutschen Molassebecken. – Newsletter on Stratigraphy, **41**: 359–375.
- EGGER, J. G. (1858): Die Ostrakoden der Miocän-Schichten bei Ortenburg in Nieder-Bayern. – Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Geognosie, 1858: 403–443.
- FAUPEL, M. (1975): Die Ostrakoden des Kasseler Meeressandes (Oberoligozän) in Nordhessen. – Göttinger Arbeiten zur Geologie und Paläontologie, 17: 1–77.
- GOERLICH, F. (1953): Ostrakoden der Cytherideinae aus der Tertiären Molasse Bayerns. – Senckenbergiana, 34: 117–148.
- GROSS, M. (2002): Mittelmiozäne Ostracoden aus dem Wiener Becken (Badenium/Sarmatium, Österreich). – Dissertation Institut für Geologie und Paläontologie Karl-Franzens-Universität Graz, 235 S.
- GUMBEL, C. W. (1887): Die miocänen Ablagerungen im oberen Donaugebiete und die Stellung des Schlier's von Ottnang. – Sitzungsberichte der königlich bayerischen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-physikalische Classe, 2: 221–325.
- GUERNET, C. (1990): L'évolution du genre Pterygocythereis BLAKE, 1933 (Ostracode) du Crétacé à l'Actuel. – Revue de Micropaléontologie, 33: 279–293.
- GUERNET, C. (2005): Ostracodes et stratigraphie du néogène et du quaternaire méditerranéens. Revue de micropaléontologie, **48**: 83–121.
- HAGN, H., MALZ, H., & MARTINI, E. (1981): Miozäne Vorland-Molasse

Niederbayerns und Kreide von Regensburg. G 1: Oberschwärzenbach, G 2: Mitterdorf, G 3 Holzbach. – In: HAGN, H.: Die Bayerischen Alpen und ihr Vorland in mikropaläontologischer Sicht, Geologica Bavarica, **82:** 263–272, 282–286.

- HARTMANN, G. & PURI, H. S. (1974): Summary of neontological and paleontological classification of Ostracoda. – Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut, 70: 7–73.
- HARZHAUSER, M. & PILLER, W. E. (2007): Benchmark data of a changing sea – Palaeogeography, Palaeobiogeography and events in the Central Paratethys during the Miocene. – Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 253: 8–31.
- JANZ, H. & VENNEMANN, T. W. (2005): Isotopic composition (O, C, Sr, and Nd) and trace element ratios (Sr/Ca, Mg/Ca) of Miocene marine and brackish ostracods from North Alpine Foreland deposits (Germany and Austria) as indicators for palaeoclimate. – Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 225: 216–247.
- JIŘ(ČEK, R. (1975): Stratigraphic correlation of the Paratethys Neogene on the basis of Ostracoda. – VIth Congress Regional Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy; Bratislava 1975, 159–162.
- JIŘIČEK, R. & RIHA, J. (1991): Correlation of Ostracod Zones in the Paratethys and Tethys. – In: T. KOTAKA, J. M. DICKINS, K. G. MCKENZIE, K. MORI, K. OGASAWARA & G. D. STANLEY jr. (Hg.), Proceedings of Shallow Tethys 3, Sendai 1990, Saito Ho-on Special Publications No. 3, 436–457.
- KHEIL, J. (1967): Die Ostracoden der karpatischen Serie. In: I. CICHA, J. SENES & J. TEJKAL (Hg.), Die Karpatische Serie und ihr Stratotypus. Chronostratigraphie und Neostratotypen, Miozän der zentralen Paratethys, Band I, M₃ (Karpatien); Bratislava (Slovenská Akadémia Vied), 213–230.
- KOLLMANN, K. (1960): Cytherideinae und Schulerideinae n. subfam. (Ostracoda) aus dem Neogen des östl. Oesterreich. – Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien, **51:** 89–195.
- KOLLMANN, K. (1971): Die Ostracoden der Eggenburger Schichtengruppe Niederösterreichs. – In: F. STEININGER & J. SENEŠ (Hg.), Die Eggenburger Schichtengruppe und ihr Stratotypus. Chronostratigraphie und Neostratotypen, Miozän der zentralen Paratethys, Band II, M₁ Eggenburgien; Bratislava (Slovenská akadémia vied), 605–717.
- LIEBAU, A. (1980): Paläobathymetrie und Ökofaktoren: Flachmeer-Zonierungen. – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen, 160: 173–216.
- LIENENKLAUS, E. (1897): Die Ostrakoden aus dem Miocaen von Ortenburg in Nieder-Baiern – Collektion Egger. – Sitzungsberichte der königlich bayerischen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe, **26:** 183–207.
- MALZ, H. (1981): Yajimaina n. gen., eine fernöstliche Carinovalva-Verwandte (Ostracoda; Trachyleberidinae). – Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, 21: 65–72.
- MALZ, H. & TRIEBEL, E. (1970): Ostracoden aus dem Sannois und jüngeren Schichten des Mainzer Beckens, 2: *Hemicyprideis* n. g. – Senckenbergiana lethaea, 51: 1–47.
- MOYES, J. (1965): Les Ostracodes du Miocène Aquitain. Essai de paléoécologie stratigraphique et de paléogéographie; Bordeaux (Drouillard), 338 S.
- OERTLI, H. J. (1956): Ostrakoden aus der oligozänen und miozänen Molasse der Schweiz. – Schweizerische Paläontologische Abhandlungen, **74:** 1–119.
- OERTLI, H. J. (1958): Ostrakoden. In: R. F. RUTSCH, C. W. DROOGER & H. J. OERTLI (Hg.), Neue Helvétien-Faunen aus der Molasse zwischen Aare und Emme (Kt. Bern). (Foraminifera, Mollusca, Ostracoda). – Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern, N. F., 16: 11–23.
- PAPP, A. & STEININGER, F. (1973): Die Stellung des Ottnangien zum Typusprofil des Helvetien. – In: A. PAPP, F. RÖGL & J. SENEŠ (Hg.), Die Innviertler, Salgótarjáner, Bántapusztaer Schichtengruppe und die Rzehakia Formation. Chronostratigraphie und Neostratotypen, Miozän der zentralen Paratethys, Band III, M₂ Ottnangien; Bratislava (Slowakische Akademie der Wissenschaften), 29–31.
- PILLER, W. E., HARZHAUSER, M. & MANDIC, O. (2007): Miocene Central Paratethys stratigraphy – current status and future directions. – In:

B. MCGOWRAN (Hg.), Beyond the GSSP: New developments in chronostratigraphy. – Stratigraphy, **4:** 151–168.

- PIPPÈRR, M. (2004): Geologische Diplom-Kartierung / Blatt Nr. 8139 Stephanskirchen, Teilgebiet am Simssee. – Unveröffentlichte Diplom-Kartierung an der Universität (LMU) München: 1–52.
- PIPPERR, M. (2005): Stratigraphie und Fazies der Oberen Meeresmolasse und Oberen Brackwassermolasse in Ostbayern (Forschungsbohrung Altdorf und Gebiet am Simssee). – Unveröffentlichte Diplom-Arbeit an der Universität (LMU) München: 1–72.
- PIPPÈRR, M., REICHENBACHER, B., WITT, W. & ROCHOLL, A. (2007): The Middle and Upper Ottnangian of the Simssee area (SE Germany): Micropalaeontology, biostratigraphy and chronostratigraphy. – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen, 245: 353–378.
- POMEROL, C. (1973): Stratigraphie et Paléogéographie. Ère Cénozoïque (Tertiaire et Quaternaire); Paris (DOIN), 269 S.
- POPOV, S. V., RÖGL, F., ROZANOV, A. Y., STEININGER, F. F., SHCHERBA, I. G. & KOVAC, M. (2004): Lithological – Paleogeographic maps of Paratethys – 10 Maps Late Eocene to Pliocene. – Courier Forschungsinstitut Senckenberg, 250: 1–46.
- RUGGIERI, G. (1954): Un representante del genere *Cuneocythere* (Ostracoda, Podocopa) nel Miocene italiano. – Giornale de Geologia, **26**: 167–172.
- SCHAAD, W., KELLER, B. & MATTER, A. (1992): Die Obere Meeresmolasse (OMM) am Pfänder: Beispiel eines Gilbert-Deltakomplexes. – Eclogae geologicae Helvetiae, 85: 145–168.
- SISSINGH, W. (1973): Carinovalva n. g. (Ostracoda), and comments on the ostracod genus Lixouria ULICZNY (1969). – Proceedings Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Series B, 76: 143–147.
- SISSINGH, W. (1998): Comparative Tertiary stratigraphy of the Rhine Graben, Bresse Graben and Molasse Basin: correlation of Alpine foreland events. – Tectonophysics, 300: 249–284.
- STEININIGER, F., RÖGL, F., CARBONNEL, G., JIŘIČEK, R. & HUGUENEY, M. (1982): Biostratigraphische Gliederung und Korrelation: Zentrale und westliche Paratethys, Rhône-Tal und mediterraner Raum. – In: P. JUNG (Hg.), Nouveaux résultats biostratigraphiques dans le bassin molassique, depuis le Vorarlberg jusqu'en Haute-Savoie. – Documents des Laboratoires de Géologie Lyon, H. S. 7: 87–91.
- STRAUB, E. W. (1952): Mikropaläontologische Untersuchungen im Tertiär zwischen Ehingen und Ulm a. d. Donau. – Geologisches Jahrbuch, 66: 433–523.
- TOLLMANN, A. (1957): Die Mikrofauna des Burdigal von Eggenburg (Niederösterreich). – Sitzungsberichte der Österreichischen Aka-

demie der Wissenschaften, Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abt. 1, **166:** 165–213.

- UFFENORDE, H. (1981): Ostracoden aus dem Oberoligozän und Miozän des unteren Elbe- Gebietes (Niedersachsen und Hamburg, NW-Deutsches Tertiärbecken). – Palaeontographica, A **172**: 103–198.
- VAN MORKHOVEN, F. P. C. M. (1963): Post-Palaeozoic Ostracoda, Vol. II Generic Descriptions. – Amsterdam - London - New York (Elsevier), 478 S.
- WENGER, W. F. (1987a): Die Foraminiferen des Miozäns der bayerischen Molasse und ihre stratigraphische sowie paläogeographische Auswertung. – Zitteliana,16: 173–340.
- WENGER, W. F. (1987b): Die Basis der Oberen Meeresmolasse im westlichen Oberbayern, am Überlinger See, in Vorarlberg und St. Gallen. – Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, 27: 159–174.
- WITT, W. (1967): Ostracoden der bayerischen Molasse (unter besonderer Berücksichtigung der Cytherinae, Leptocytherinae, Trachyleberidinae, Hemicytherinae und Cytherettinae). – Geologica Bavarica, 57: 1–120.
- ZELENKA, J. (1985): Badenian Ostracoda from Podivín (Vienna Basin - southern Moravia). – Věstník Ústředního ústavu geologického, 60: 245–248.
- ZORN, I. (1995): Preliminary report on the ostracodes from the Ottnangian (Early Miocene) of Upper Austria. – In: J. RIHA (Hg.), Ostracoda and Biostratigraphy; Rotterdam (Balkema), 237–243.
- ZORN, I. (1997): Ostracoden des Ottnangium. In: H. G. KRENMAYR & H. KOHL, Erläuterungen zu Blatt **49** Wels, Geologische Karte der Republik Österreich 1:50 000; Wien (Geologische Bundesanstalt), 48–49.
- ZORN, I. (1998): Ostracoda aus dem Karpat (Untermiozän) des Korneuburger Beckens (Niederösterreich). – Beiträge zur Paläontologie, 23: 175–271.
- ZORN, I. (2003): Ostracods of the Karpatian. In: R. BRZOBOHARTÝ, I. CICHA, M. KOVÁČ & F. RÖGL (Hg.), The Karpatian – a Lower Miocene Stage of the Central Paratethys; Brno (Masaryk University), 229–242.
- ZORN, I. (2004): Ostracoda from the Lower Badenian (Middle Miocene) Grund Formation (Molasse Basin, Lower Austria). – Geologica Carpathica, **55**: 179–189.
- ZORN, I. (2007): Die Ostracoden der Innviertel-Gruppe (Miozän, Ottnangium) auf dem Gebiet der Österreichischen Karte 1:50 000 Blatt 47 Ried im Innkreis. – In: H. EGGER & C. RUPP (Hg.), Beiträge zur Geologie Oberösterreichs, Arbeitstagung 07; Wien (Geologische Bundesanstalt), 225–226.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zitteliana Serie A

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: 48-49

Autor(en)/Author(s): Witt Wolfgang

Artikel/Article: <u>Zur Ostracodenfauna des Ottnangs (Unteres Miozän) der Oberen</u> <u>Meeresmolasse Bayerns 49-67</u>