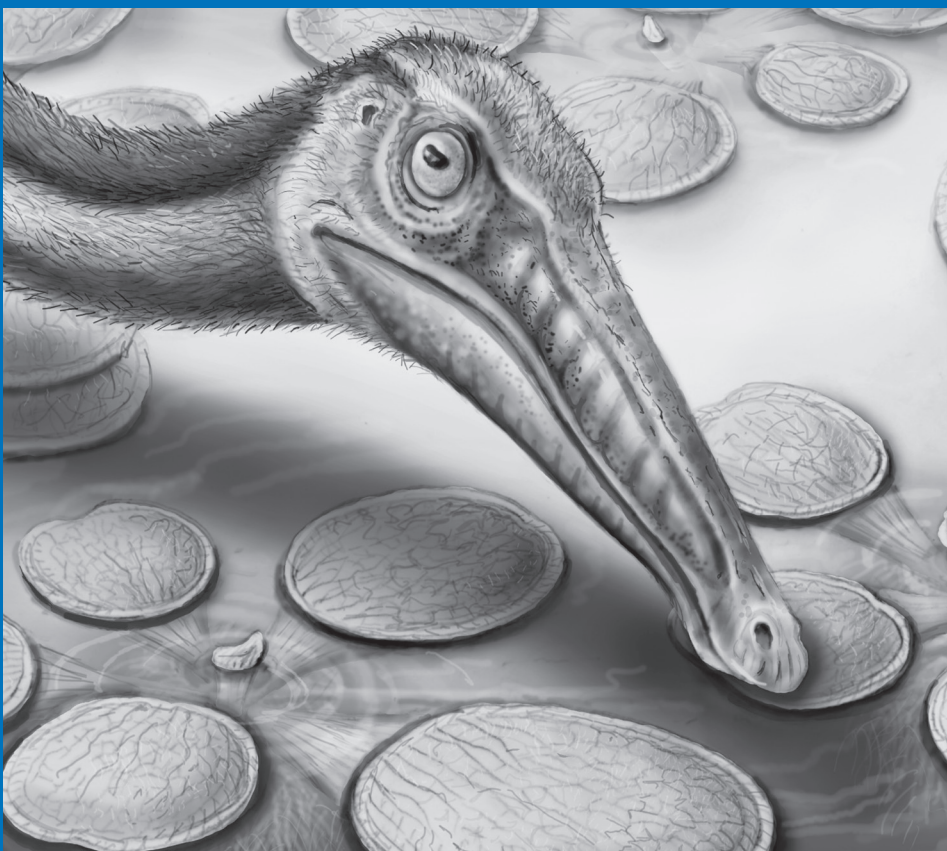


Zitteliana

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 Otnangs (Unteres Miozän) der Oberen Meeresmolasse Bayerns	49
NERIMAN RÜCKERT-ÜLKÜMEN Erstnachweis eines fossilen Vertreters der Gattung <i>Naslavcea</i> in der Türkei: <i>Naslavcea oengena</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 <i>Globicultrix nugax</i> 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

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 Staatssammlung 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.

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

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 méridionale 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 Méditerranée 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 PIPPERR, 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 PIPPERRS (2004, 2005). Von den 23 in PIPPERR et al. (2007: Tab. 1 und 2) unterschiedenen Taxa waren fünf bislang aus der süddeutschen OMM nicht bekannt, obwohl über Ostracoden aus dem Ott-

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

nung 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 Ott nang der OMM nicht bekannten Taxa *Cuneocythere ariminensis* RUGGIERI, 1954, *Carinivalva fongolini* (CARBONNEL, 1969), *Pterygocythereis* sp., ex gr. *cornuta* (ROEMER, 1838), *Bosquetina curta* BASSIOUNI, 1962, und *Murrayina* sp. und die meisten in PIPPÈRR 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

Ott nang, Achen Formation, unterteilt in Auwiesholz- und Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe und Simssee-Gebiet.

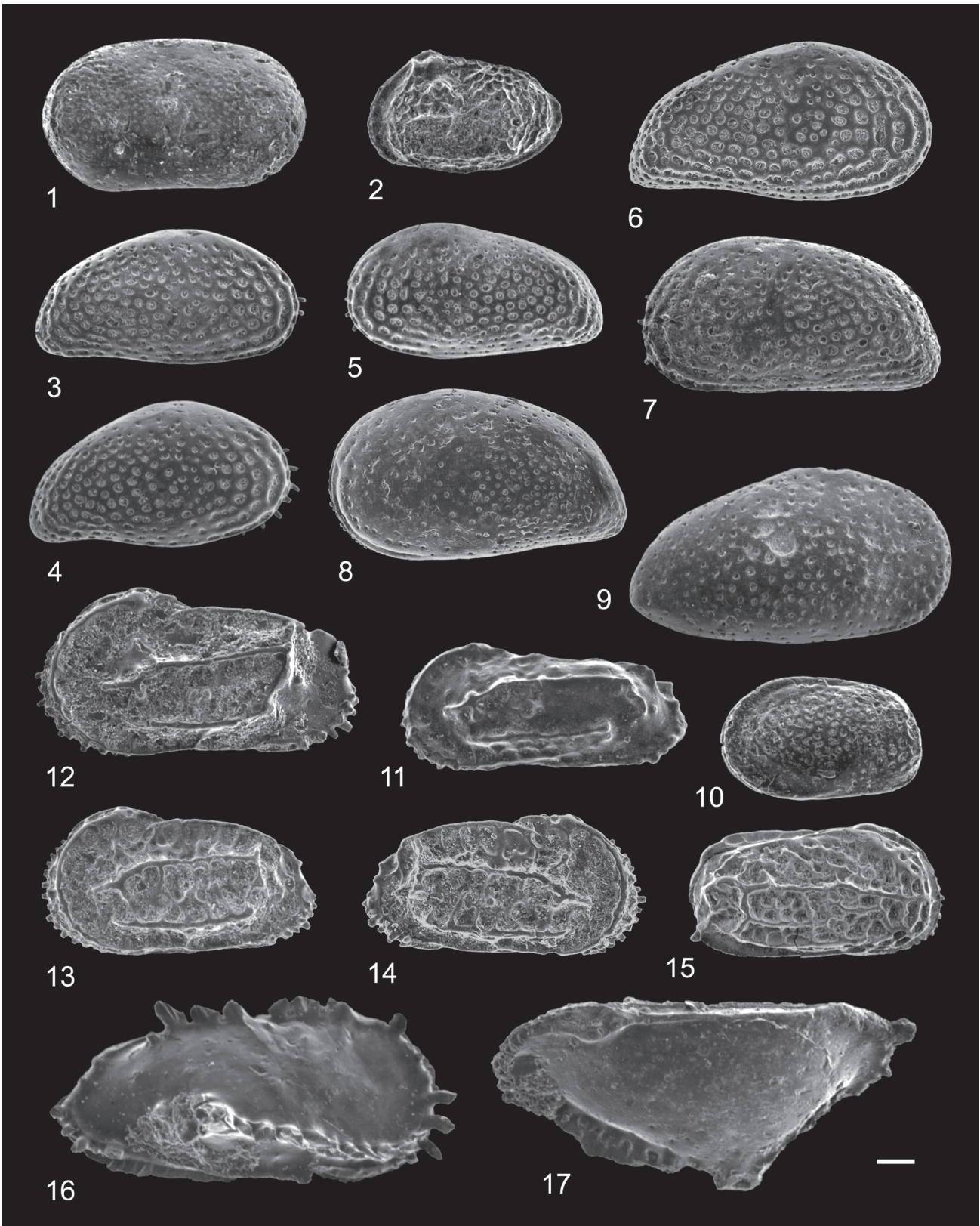
(2) aus dem Belegmaterial zu WITT (1967): Oberbayern, aufgerichteter Südflügel der Vorland-Molasse, Unteres Ott nang, Schlierfazies, Kalten-Bach, Proben 4336, 4337 (WITT 1967: 15) und Prienprofil, Proben 4262, 4273 (WITT 1967: 15); Mittleres Ott nang, Grundner Fazies, Kalten-Bach, Proben 4338, 4339, 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 Ott nang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, Probe 4364 (WITT 1967: 20).

(3) aus dem Belegmaterial zu WENGER (1987a): Niederbayern, Vorland-Molasse: Unteres Ott nang, Neuhofener Schichten, Mitterdorf (Proben 5434, 5435, 5436); Mittleres Ott nang, Bohrung Aldersbach 23,5–30,0 m (Probe 5483), Brombach (Probe 5462), Gänshall (Probe 5438), Holzbach (Probe 5442), und Rothalmünster (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:

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

Maßstab 100 µm



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 Ottngang, Neuhofer Schichten, Oberschwärzenbach (Proben 3778, 3868, 3869); Mittleres Ottngang, 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 ottngangensis* und *C. aff. ottngangensis*, *Costa cf. batei*, *Olimfalunia aff. plicatula*, *Senesia triangularis*, und *Loxoconcha eggeriana*, die auch in Bayern und Oberösterreich auftreten, ergibt sich ein Ottngang-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 Ottnganger Schliers als die Beckenfazies bzw. Stillwasserfazies des Ottngangs.

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 Ottngang 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 Gbloux 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 Ottngang, nach POPOV et al. (2004: Tab.) und PILLER et al. (2007: Fig. 1) eine Einstufung ins Untere Ottngang.

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 Ottngang und parallelisiert sie mit der Abfolge Neuhofer 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 Ottngangs, beruhend auf der Einstufung der Rieder Schichten Oberösterreichs, der Glaukonitsande und Blättermergel Niederbayerns, und der Baltringer Schichten Oberschwabens ins Mittlere Ottngang. Damit ordnet er Unit 1 der St. Galler Schichten dem Unteren Ottngang, Unit 2 dem Mittleren Ottngang 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 Ottngang 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, Ottngang 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, $\frac{1}{2}b$ = 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 – Pippèr et al.: Tab. 1.

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

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

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Schweiz: Ottang (Oertli 1958). Oberbayern: Mittleres Ottang, Grundner Fazies, Kalten-Bach (Witt 1967) und Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe (Pippèr et al. 2007).

Paläoökologie: Marin, litoral bis epineritisch (Pippèr 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.
- v 1967 *Neomonoceratina helvetica* Oertli – Witt: 108.
- 1969 *Neomonoceratina helvetica* Oertli, 1958 – Carbonnel: 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 – Pippèr et al.: Tab. 1, 2, Fig. 4.17.

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

Maße (mm): L♀: l = 0,582, h = 0,347, l/h = 1,677; L♂: 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 Pippèr et al. (2007) ist nicht wie angegeben eine weibliche, sondern eine männliche Klappe.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Rhônebecken: Burdigal bis Langh (Carbonnel 1969). Schweiz: Ottang (Oertli 1958). Vorarlberg: Eggenburg bis Unteres Ottang (Carbonnel 1982). Oberbayern: Mittleres Ottang, Grundner Fazies, Kalten-Bach (Witt 1967) und Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe und Simssee-Gebiet (Pippèr et al. 2007). Niederbayern: Mittleres Ottang, Meeressande und Blättermergel, Holzbach (Malz in Hagn et al. 1981). Oberösterreich: Unteres Ottang, Atzbacher Sande u. Ottanger Schlier (Zorn 2007); Mittleres Ottang, 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 Ottang und aus dem Korneuburger Becken aus dem Karpat an.

Paläoökologie: Marin bis brachyhalin, litoral bis epineritisch (Pippèr 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.
- v 1967 *Cytheridea ottnangensis* (Toula) – Witt: 106–108
- 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 Ottang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, Probe 4364 (Witt 1967: 20).

Maße (mm): R♀: l = 0,658, h = 0,367–0,382, l/h = 1,793–1,723; L♀: l = 0,655, h = 0,356, l/h = 1,840; R♂: l = 0,655–0,660, h = 0,360–0,336, l/h = 1,819–1,964; L♂: l = 0,656, h = 0,358, l/h = 1,832.

Bemerkungen: Für *C. ottnangensis* aus dem Unteren Ottang 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 Ottang auf.

OERTLI (1956: 41, Taf. 3, Fig. 70; non 69 = *C. acuminata* BOSQUET, 1852) gibt Längen für ♀♀ Exemplare von 0,66–0,72 und für ♂♂ von 0,76–0,81 mm an, ein Hinweis, dass beide, *C. ottangensis* und *C. aff. ottangensis* in seinem Material auftreten.

Am Südhang des Ratzinger Berges (WITT 1967: 108) tritt *C. ottangensis* zusammen mit *C. aff. ottangensis* 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 Ottang. Die Begleitfauna, *Hemicyprideis dacica elegantior* (GOERLICH, 1953) und *Paracyprideis triebeli* GOERLICH, 1953, weist auf Mittleres Ottang 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 ottangensis* nahe steht. Die Abmessungen der Normalform sind ♀♀: l = 0,76, h = 0,44 mm, l/h = 1,727; ♂♂: l = 0,79, h = 0,40, l/h = 1,975. Die der kleinwüchsigen Form sind: ♀♀: l = 0,68, h = 0,38 mm, l/h = 1,789; ♂♂: l = 0,66, h = 0,32 mm, l/h = 2,063. Allerdings fehlen Angaben zur ihrer Verbreitung im Profil.

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

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

Paläoökologie: Siehe unten, *C. aff. ottangensis*.

Cytheridea aff. ottangensis (TOULA, 1914)

Taf. 1, Fig. 6,7

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

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

Maße (mm): G♀: l = 0,775, h = 0,418, b = 0,342, l/h = 1,854; R♀: l = 0,764, h = 0,418, l/h = 1,828; R♂: l = 0,749, h =

0,382, l/h = 1,961; L♂: 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 Ottang, Probe R5 verdanke ich Frau Dr. ZORN (frdl. schriftl. Mitt., 15.05.2008): R♀: l = 0,706, h = 0,389, l/h = 1,815; L♀: l = 0,733, h = 0,406, l/h = 1,805. Diese Angaben zeigen, dass diese Klappen *C. aff. ottangensis* zuzuordnen sind. Ein weiteres Exemplar, R♀, aus der selben Probe mit l = 0,639, h = 0,346, l/h = 1,847 ist auf Grund der geringeren Abmessungen *C. ottangensis*. 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 Ottang geschlossen werden.

Die Länge des abgebildeten G♂ in OERTLI (1956) ergibt etwa 0,77–0,78 mm, daraus ist zu folgern, dass es sich um *C. aff. ottangensis* 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. ottangensis* 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 Ottang zugeordnet, deren Basis vom Unteren bis etwa ins Mittlere Ottang reicht, im Text, S. 162, werden sie unter dem Mittleren Ottang angeführt. Hingegen stellen DOPPLER et al. (2005: 369) die Erminger Turritellenplatte ins Untere Ottang. BAIER (2008) stellt diese Schichten ebenso in das Untere Ottang beruhend auf ein Sr-Isotopenverhältnis, das auf ein Alter von ~18,5 Ma hinweist (S. 13), und eine Hai- und Rochenfauna des Unteren Ottangs (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: Ottang (OERTLI 1956). Württemberg: Mittleres Ottang, Ermingen W Ulm (STRAUB 1952). Oberbayern: Mittleres Ottang, Grundner Fazies, Kalten-Bach (WITT 1967) und Auwiesholz- und Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe und Simssee-Gebiet (PIPPERR et al. 2007). Niederbayern: Mittleres Ottang, Simbach/Inn und Rotthalmünster. Oberösterreich, Mittleres Ottang, Rieder Schichten (ZORN 1995, 2007).

Paläoökologie: Marin bis brackisch, litoral bis epineritisch (PIPPERR 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.

- 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 & VENNEMANN: App. A.
 v 2007 *Hemicyprideis dacica elegantior* (GOERLICH 1953) – PIPPÈRR et al.: Tab. 1,2.

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

Maße (mm): G♂: l = 0,783, h = 0,417, l/h = 1,878; L♀: l = 0,749, h = 0,424, l/h = 1,767.

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

JANZ & VENNEMANN (2005: App. A) führen diese Art aus dem Molassebecken aus dem Mittleren Ottngang 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 Ottngang der Schweiz plio- bis brachyhalines Brackwasser an.

Zusammenfassend: Brackisch bis brackisch-limnisch, litoral bis epimeritisch (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.
 v 1967 *Schuleridea* sp. (? aff. *rauracica* OERTLI) – WITT: 106.

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

Maße (mm): Neuhofen: L♀: l = 0,836, h = 0,493, l/h = 1,696; Mitterdorf: R♂: 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 Ottngang. Letztere zeigen einen stromlinienförmigen Umriss mit ausgezogener hinterer Hälfte, während die Exemplare aus dem Eggenburg beinahe einen symmetrischen Umriss

aufweisen. Das zeigt sich auch in den Abmessungen; bei etwa gleicher Länge eines G (0,83 mm) ist das Exemplar aus dem Eggenburg mit 0,555 mm wesentlich höher und weist ein l/h-Verhältnis von 1,495 auf.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Niederbayern: Unteres Ottngang, Neuhofener Schichten.

Paläoökologie: Die Neuhofener Schichten sind wie der Ottnganger Schlier tief neritisch. WENGER (1987a: 192, 232) geht von einer Wassertiefe von 120–150 m aus.

Zusammenfassend: Marin, tief neritisch.

Unterfamilie Cuneocytherinae MANDELSTAM, 1959

Gattung *Cuneocythere* LIENENKLAUS, 1894

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

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

Material: Mittleres Ottngang, 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: RUGGIERI (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* LIENENKLAUS, 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 Ottngang, Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe (PIPPÈRR et al. 2007). Oberösterreich: Unteres Ottngang, Ottnganger 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

- 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) – PIPPERR et al.: Tab. 1.

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

Maße (mm): G♂ (Ostr. 16): l = 0,744, h = 0,400, b = 0,351, l/h = 1,860; R♂: l = 0,745, h = 0,345, l/h = 2,159; L♂: 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 Ottang.

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: Ottang (OERTLI 1956; CARBONNEL 1982). Oberbayern: Mittleres Ottang: Grundner Fazies, Kalten-Bach (WITT 1967), Zuordnung fraglich, und Auwiesholz- und Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe (PIPPERR et al. 2007). Niederbayern: Mittleres Ottang, 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 Ottang auf.

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

Zusammenfassend: Marin bis brachyhalin, epi- bis infraneurisch (PIPPERR 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 Ottang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, Probe 4364 (WITT 1967: 20).

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

Beziehungen: 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 Querrrippen, beide sind hingegen in der photographischen Aufnahme WITTS gut zu sehen.

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

Paläoökologie: Siehe oben, *Costa* cf. *batei*.

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

- 1952 *Costa* cf. *tricastata* 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. 40♀).
- 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 Ottang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, Probe 4364 (WITT 1967: 20) und Mitterdorf, Probe 5434 (WENGER 1987a: 194, Abb. 3).

Maße (mm): R♂: l = 0,780, h = 0,389, l/h = 2,005; R♀: l = 0,727, h = 0,400, l/h = 1,818; G♀ (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 Ott nang, Ermingen W Ulm (STRAUB 1952). Niederbayern: Unteres Ott nang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, Oberschwärzenbach (WITT 1967; MALZ in HAGN et al. 1981). Oberösterreich: Unteres Ott nang, Vöcklaer Schichten, Atzbacher Sande u. Ott nanger Schlier (ZORN 1995, 1997, 2007).

JANZ & VENNEMANN (2005: App. A) führen diese Art aus dem Molassebecken vom Unteren bis ins Mittlere Ott nang 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 Ott nang, Gänshaller Sande, Gänshall, Probe 5438 (WENGER 1987a: 197, Abb. 6). Meist nur juvenile Exemplare.

Maße (mm): R♂: l = 0,804–0,818, h = 0,382–0,400, l/h = 2,105–2,045; L♀: l = 0,780, h = 0,402, l/h = 1,940. Das abgebildete G♀: 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. *ott nangensis* ist STRAUBS Fundort dem Mittleren Ott nang zuzuordnen. DOPPLER et al. (2005: 369) und BAIER (2008: 9) stellen die Erminger Turritellenplatte ins Untere Ott nang. 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 Bezeichnung des Hinterrandes ist bei dieser Art unregelmäßig, doch ist der unterste Zahn der kräftigste. *O. aff. plicatula* besitzt immer 4 Zähnen 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: Ott nang (OERTLI 1958). Württemberg: Mittleres Ott nang, Ermingen W Ulm (STRAUB 1952). Oberbayern: Mittleres Ott nang, Auwiesholz- und Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe und Simssee-Gebiet (PIPPÈRR et al. 2007). Niederbayern: Unteres Ott nang, Neuhofener Schichten, Oberschwärzenbach (MALZ in HAGN et al. 1981; Mittleres Ott nang, Gänshaller Sande, Gänshall.

JANZ & VENNEMANN (2005: App. A) führen diese Art aus dem Molassebecken vom Eggenburg bis ins Untere Ott nang und als *O. aff. minor* im Mittleren Ott nang 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 Ott nang, 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: Ott nang (OERTLI: 1956, 1958). Oberbayern: Unteres Ott nang, Kalten-Bach, Schlier Fazies (WITT 1967); Mittleres Ott nang, Kalten-Bach, Grundner Fazies und Traunprofil, Haslacher Mühle (WITT 1967). Niederbayern: Unteres Ott nang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, Oberschwärzenbach (WITT 1967, MALZ in HAGN et al. 1981). Oberösterreich: Unteres Ott nang, Ott nanger 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 Ottngang, 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. – UFFENORDE: 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) – PIPPERR et al.: Tab. 1,2.

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

Maße (mm): R♀: l = 0,818, h = 0,438, l/h = 1,868; R♂: 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.

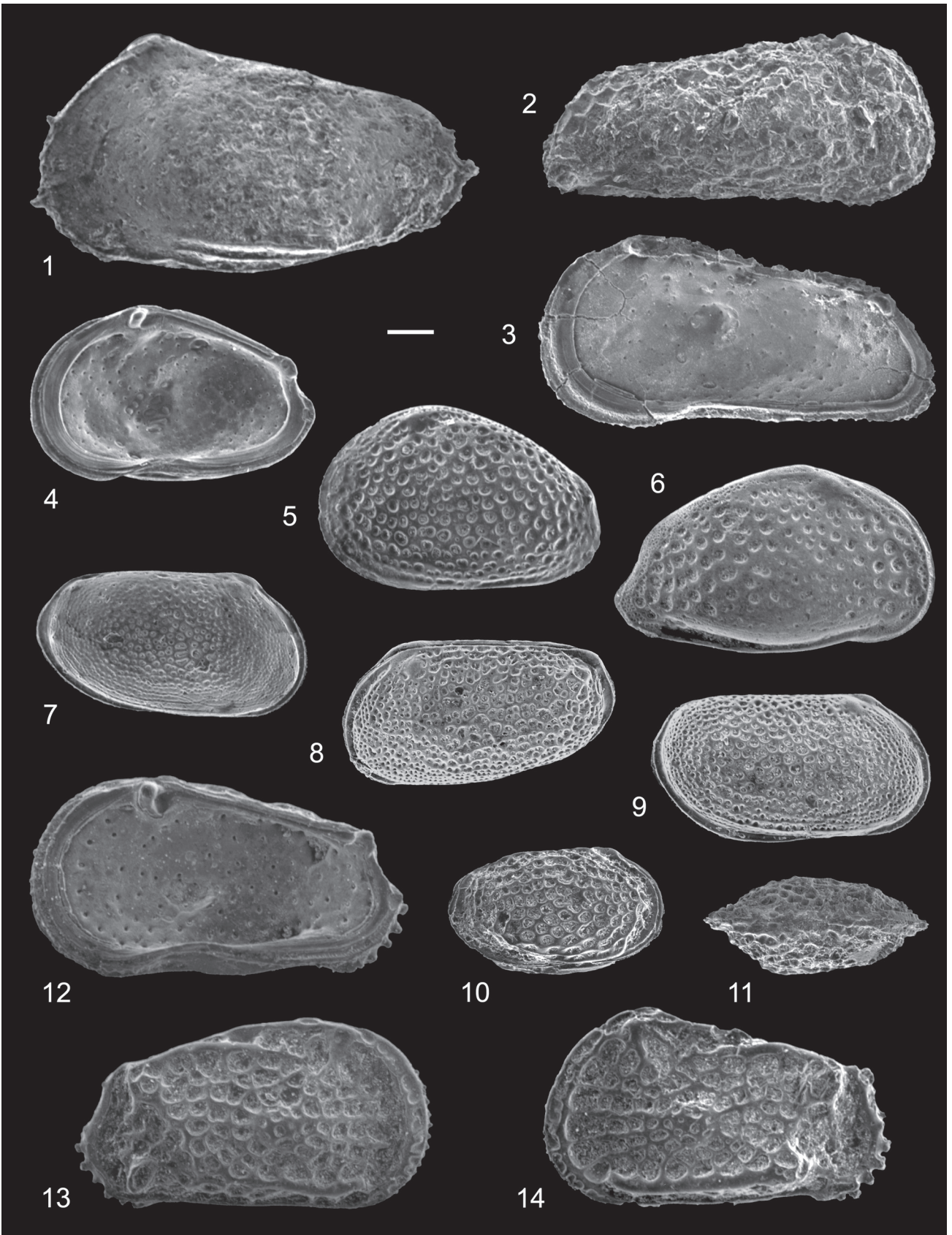
Bisher nachgewiesene Verbreitung: Rhônebecken: Burdigal und Torton (CARBONNEL 1969). Oberbayern: Mittleres Ottngang, Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe und Simssee-Gebiet (PIPPERR et al. 2007). Niederbayern: Unteres Ottngang, Neuhofener Schichten (WITT 1967, MALZ in HAGN et al. 1981). Oberösterreich: Unteres Ottngang, Ottnganger 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 Ottngang, 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. L♀ (l = 1,047, h = 0,582 mm), Außenansicht, Mittleres Ottngang, 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 Ottngang, Ratzinger Höhe, Hirnsberg Schichten, Achen IV/7; BSPG 2008 XVIII 220.
- Fig. 3: *Murrayina* sp. R (l = 0,876, h = 0,427 mm), Innenansicht, Mittleres Ottngang, Ratzinger Höhe, Hirnsberg Schichten, Achen IV/7; BSPG 2008 XVIII 221.
- Fig. 4: *Senesia triangularis* (OERTLI, 1956). R♀ (l = 0,649, h = 0,382 mm), Innenansicht, Unteres Ottngang, Oberschwärzenbach, Neuhofener Schichten, 3778; BSPG 1977 VIII 1.
- Fig. 5: *Senesia triangularis* (OERTLI, 1956). L♀ (l = 0,622, h = 0,422 mm), Außenansicht, Unteres Ottngang, Oberschwärzenbach, Neuhofener Schichten, 3868; BSPG 1979 VIII 1.
- Fig. 6: *Aurila ventrisulcata* WITT, 1967. R (l = 0,713, h = 0,396 mm), Außenansicht, Unteres Ottngang, Mitterdorf, Neuhofener Schichten, 5435; BSPG 1985 VIII 7.
- Fig. 7: *Loxococoncha eggeriana* LIENENKLAUS, 1897. R♀ (l = 0,611, h = 0,367 mm), Außenansicht, Unteres Ottngang, Neuhofen, Neuhofener Schichten, 4364; BSPG 1964 XL 6.
- Fig. 8: *Loxococoncha 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: *Loxococoncha eggeriana* LIENENKLAUS, 1897. R♂ (l = 0,607, h = 0,333 mm), Außenansicht, Unteres Ottngang, Neuhofen, Neuhofener Schichten, 4364; BSPG 1964 XL 8.
- Fig. 10: *Loxococoncha linearis* CARBONNEL, 1969. G♀ (l = 0,465, h = 0,255 mm), von rechts, Unteres Ottngang, Neuhofen, Neuhofener Schichten, 4364; BSPG 1964 XL 9.
- Fig. 11: *Loxococoncha linearis* CARBONNEL, 1969. G♀ (l = 0,453, h = 0,251 mm), Dorsalansicht, Mittleres Ottngang, Ratzinger Höhe, Hirnsberg Schichten, Achen IV/5; BSPG 2008 XVIII 179.
- Fig. 12: *Grimoneis haidingeri* (REUSS, 1850). R♂ (l = 0,745, h = 0,393 mm), Innenansicht, Unteres Ottngang, Mitterdorf, Neuhofener Schichten, 5434 BSPG 1985 VIII 8.
- Fig. 13: *Grimoneis haidingeri* (REUSS, 1850). R♂ (l = 0,775, h = 0,407 mm), Außenansicht, Unteres Ottngang, Mitterdorf, Neuhofener Schichten, 5434; BSPG 1985 VIII 9.
- Fig. 14: *Grimoneis haidingeri* (REUSS, 1850). L♀ (l = 0,727, h = 0,404 mm), Außenansicht, Unteres Ottngang, 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 ± 10 m anzusetzen (LIEBAU 1980: 189).

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

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

cf. 1975 *Pterygocythereis* (*Pterygocythereis*) cf. *cornuta* (ROEMER 1838) – FAUPEL: 12, Taf. 5, Fig. 5a–b.

v 2007 *Pterygocythereis* sp., ex gr. *cornuta* (ROEMER 1838) – PIPPÉRR et al.: Tab. 1, Fig. 4.11.

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

Maße (mm): $R\sigma: l = 0,987$, $h = 0,509$, $l/h = 1,939$; $L\sigma: l = 0,982$ – $1,002$, $h = 0,585$ – 582 , $\frac{1}{2}b = 0,336$, $l/h = 1,679$ – $1,722$.

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 Ottngang, Auwiesholz- und Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe (PIPPÉRR et al. 2007).

Paläoökologie: Siehe oben, *P. ceratoptera*.

Gattung *Carinivalva* SISSINGH, 1973

Carinivalva 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 *Carinivalva fongolini* (CARBONNEL 1969) – MALZ: Taf. 12, Fig. 3–4.

v 2007 *Carinivalva fongolini* (CARBONNEL 1969) – PIPPÉRR et al.: Tab. 1,2, Fig. 4.15–16.

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

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

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 Ottngang, Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe und Simssee-Gebiet (PIPPÉRR et al. 2007).

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

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

Carinivalva neuhofenensis (WITT, 1967)

*v 1967 *Incongruella neuhofenensis* n. sp. – WITT: 61, Taf. 5, Fig. 16–20.

1981 *Carinivalva neuhofenensis* (WITT 1967) – MALZ in HAGN et al.: 264, 268, Taf. 2, Fig. 14–17.

1981 *Carinivalva neuhofenensis* (WITT 1967) – MALZ: Taf. 12, Fig. 7; Taf. 13, Fig. 8.

1995 *Carinivalva neuhofenensis* (WITT, 1967) – ZORN: 240, Fig. 3.9.

2005 *Carinivalva neuhofenensis* (WITT, 1967) – JANZ & VEN NEMANN: 241, Taf. 2, Fig. 10.

2007 *Carinivalva neuhofenensis* – ZORN: 225.

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

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

Bemerkungen: 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 Ottngang 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 *Carinivalva* 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 *Carinivalva 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 Ottngang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, Oberschwärzenbach, Mitterdorf (WITT 1967, MALZ in HAGN et al.

1981); Oberbayern: Mittleres Ottang, Kalten-Bach, Grundner Fazies (WITT 1967). Oberösterreich: Unteres Ottang, Ottanger Schlier (ZORN 1995, 2007).

JANZ & VENNEMANN (2005: App. A) führen diese Art aus dem Molassebecken aus dem Unteren Ottang 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 – PIPPERR et al.: Tab. 1; Fig. 4.14.

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

Maße (mm): R♂: 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 Ottang, Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe (PIPPERR 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 (CARBONNEL 1985: 330). Meso-infraneritisch bis (epi-)bathyal (GROSS 2002: Tab. 4).

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

Gattung *Murrayina* PURI, 1954

Murrayina sp.

Taf. 2, Fig. 2,3

Material: Mittleres Ottang, Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe, nur in Probe Achen IV/7 (PIPPERR 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.
- v 2007 *Aurila ventrisulcata* WITT 1967 – PIPPERR et al.: Tab. 1.

Material: Unteres Ottang, Neuhoferer 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 Ottang, Auwiesholz-Schichten, Ratzinger Höhe (PIPPERR et al. 2007). Niederbayern: Unteres Ottang, Neuhoferer Schichten, Neuhofer, Oberschwärzenbach (WITT 1967, MALZ in HAGN et al. 1981). Oberösterreich: Unteres Ottang, Ottanger Schlier (ZORN 1995, 1997, 2007); Mittleres Ottang, Rieder Schichten (ZORN 1995).

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

Paläoökologie: Die Art tritt in Niederbayern in den Neuhoferer Schichten auf, die wie der Ottanger 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 (PIPPERR et al. 2007: Tab. 5).

Gattung *Senesia* JIRÍČEK, 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.
- v 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 Ottngang, Neuhofener Schichten, Oberschwärzenbach, Proben 3778 und 3868.

Maße (mm): R♀: l = 0,649, h = 0,382, l/h = 1,699; L♀: l = 0,622, h = 0,422, l/h = 1,474; MALZ in HAGN et al.: S. 286: R♀: l = 0,63; R♂: l = 0,68; L♀: l = 0,69.

Bisher nachgewiesene Verbreitung: Rhônebecken: Burdigal bis Serravall (CARBONNEL 1969). Schweiz: Ottngang (OERTLI 1956, 1958; CARBONNEL 1982). Württemberg: Mittleres Ottngang, Ermingen W Ulm (STRAUB 1952). Oberbayern: Unteres Ottngang, Kalten-Bach (WITT 1967). Niederbayern: Unteres Ottngang, 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 Ottngang an.

Paläoökologie: Zum Vergleich, *S. trigonella*, *S. vadaszi* & *S. cincitella* aus dem Mittleren Miozän: Epineritisch bis meso-infraneritisch; 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.
 1969 *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.
 1985 *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 Ottngang, Neuhofener Schichten, Mitterdorf, Proben 5434 und 5436 (WENGER 1987a: 194, Abb. 3).

Maße (mm): R♂: 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 Ottngang, Kalten-Bach und Mittleres Ottngang, Traunprofil, Haslacher Mühle (WITT 1967). Niederbayern: Unteres

Ottngang, Neuhofener Schichten, Neuhofen (WITT 1967). Oberösterreich: Unteres Ottngang, Atzbacher Sande (ZORN 2007); Mittleres Ottngang, Rieder Schichten (ZORN 1995). Niederösterreich: Unteres Baden, Grunder Schichten (ZORN 2004). Wiener Becken: Unterbaden (Morav) (ZELENKA 1985); Baden (GROSS 2002). Zentrale Paratethys: Baden (BRESTENSKÁ & JIŘÍČEK 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 Ottngang und im Wiener Becken im Mittleren Baden auf.

Paläoökologie: Epi- bis meso-infraneritisch (VAN MORKHOVEN 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.
 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 & VENNEMANN: Taf. 2, Fig. 7.
 v 2007 *Loxoconcha eggeriana* LIENENKLAUS 1897 – PIPPERR et al.: Tab. 1,2, Fig. 4.12.

Material: Mittleres Eggenburg, Ortenburger Meeressande, Probe 4367 (WITT 1967: 20). Unteres Ottngang, 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 Ottngang, Neuhofen: R♀: l = 0,611, h = 0,367, l/h = 1,665; R♀: l = 0,607, h = 0,333, l/h = 1,823; Mittleres Ottngang, Ratzinger Höhe: L♂: 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 OERTLI 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 GÜMBEL (1887: 299) Mergel und gelbe Sande anstehen. EGGER (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: Ott nang (OERTLI 1956, 1958). Württemberg: Mittleres Ott nang, Ermingen W Ulm (STRAUB 1952). Oberbayern: Mittleres Ott nang, Grundner Fazies, Kalten-Bach (WITT 1967) und Auwiesholz- und Hirnsberg Schichten, Ratzinger Höhe und Simssee-Gebiet (PIPPERR et al. 2007). Niederbayern: Mittleres Eggenburg, Ortenburger Meeressande, Hausbach (EGGER 1858, LIENENKLAUS 1897) und Dötter, sehr selten (WITT 1967); Unteres Ott nang, Neuhofener Schichten, Neuhofen, (WITT 1967, JANZ & VENNEMANN 2005), Oberschwärzenbach, Mitterdorf (MALZ in HAGN et al. 1981); Mittleres Ott nang, Blättermergel, Holzbach (MALZ in HAGN et al. 1981). Oberösterreich: Unteres Ott nang, Ott nanger Schlier (ZORN 1995, 1997); Mittleres Ott nang, 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 Ott nang auf.

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

Zusammenfassend: Marin bis brachyhalin, litoral bis infralitoral (PIPPERR 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 & VENNEMANN: App. A.

- v 2007 *Loxoconcha linearis* CARBONNEL 1969 – PIPPERR et al.: Tab. 1,2, Fig. 4.13.

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

Maße (mm): Unteres Ott nang, Neuhofen: G♀: l = 0,465, h = 0,255, l/h = 1.824; Mittleres Ott nang, 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 Ott nang, Auwiesholz- und Hirnsberg-Schichten, Ratzinger Höhe und Simssee-Gebiet. Niederbayern: Unteres Ott nang, Neuhofener Schichten, Mitterdorf (MALZ in HAGN et al. 1981). Oberösterreich: Unteres Ott nang, Ott nanger Schlier (ZORN 1995, 1997, 2007); Mittleres Ott nang, Rieder Schichten (ZORN 1995, 2007).

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

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

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

5. Biostratigraphie

Die unten angeführten und in der vorliegenden Arbeit bearbeiteten 23 Taxa stammen aus dem Ott nang der bayerischen Molasse. Dabei handelt es sich nur um einen Teil der gesamten Ostracodenfauna des Ott nangs. Zum Vergleich: ZORN (1995: 238) berichtet von 70 Arten im Unteren Ott nang, dem Ott nanger Schlier Oberösterreichs. WITT (1967: 106) listet 48 Taxa aus den Neuhofener Schichten von Neuhofen (Unteres Ott nang) 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 ott nangensis* (TOULA, 1914)
- Cytheridea* aff. *ott nangensis* (TOULA, 1914)
- Hemicyprideis dacica elegantior* (GOERLICH, 1953)
- Schuleridea* sp. (?aff. *rauracica* OERTLI, 1956)

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. JIŘIČEK (1975: 162) bestimmte *Neomonoceratina helvetica* und *Cytheridea ottangensis* als Zonen-Leitfossilien. Nach heutiger Auffassung charakterisiert diese Vergesellschaftung die Ostracoden-Zone 5 der oligozänen bis pleistozänen Unterteilung, und entspricht damit dem Ottang (STEININGER et al. 1982: Tab. 1; JIŘIČEK & RIHA 1991: 436, 438).

In der bayerischen Molasse ist eine Unterteilung in ein Unteres und Mittleres Ottang möglich. Auf Unteres Ottang weisen *Cytheridea ottangensis*, *Carinovalva neuhofenensis* und *Aurila ventrisulcata* hin, wobei letztere nur noch sehr selten im Mittleren Ottang auftreten. Für Mittleres Ottang sprechen Vergesellschaftungen von *Cytheridea aff. ottangensis*, *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 Ottangs. 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 Ottangs nach Osten weist die gute Übereinstimmung der Ostracodenfaunen mit jenen aus dem Ottanger 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 ottangensis (TOULA, 1914)
Cytheridea aff. ottangensis (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 neuhofenensis (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 ottangensis (TOULA, 1914)
Cytheridea aff. ottangensis (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 Ottang 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 Ottang, 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. ottangensis* dem Mittleren Ottang zuzuordnen. Proben 115 von Belpberg und 325 von Kubel bei Bruggen, Kt. St. Gallen, enthalten entweder *C. ottangensis* oder *C. aff. ottangensis*, allerdings liegen keine Größenangaben vor. Da diese Proben *Hemicyprideis dacica* führen, ist eine Einstufung ins Mittlere Ottang 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 (BASSIUNI 1962; UFFENORDE 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 BASSIUNI, 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 Rhône- und 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 ott nangensis* (TOULA, 1914) sind Leitfossilien der Ostracoden-Zone 5 des Neogens der Paratethys (JIRIČEK 1975: 162), wobei nach heutiger Auffassung diese Vergesellschaftung das Ottnang charakterisiert (JIRIČEK & RIHA 1991: 436, 438).

Das Ottnang der bayerischen Molasse wird in ein Unteres und ein Mittleres Ottnang unterteilt. *Cytheridea ott nangensis* (TOULA, 1914), *Carinivalva 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. *ott nangensis* (TOULA, 1914), *Costa* cf. *batei* (BRADY, 1866), *Carinivalva 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 agreement 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 ott nangensis* (TOULA, 1914) are index fossils of the ostracod-Zone 5 of the paratethyan Neogene (JIRIČEK 1975: 162). Recently JIRIČEK & 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 ott nangensis* (TOULA, 1914), *Carinivalva 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. *ott nangensis* (TOULA, 1914), *Costa* cf. *batei* (BRADY, 1866), *Carinivalva 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 Aardwetenschappen, 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, Wefßling, 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): Palaeoceanographic modeling in global and regional scale. – Dissertation Eberhard-Karls-Universität Tübingen, 108 S.
- BRESTENSKÁ, E. & JIŘÍČEK, R. (1978): Ostrakoden des Badenien der Zentralen Paratethys. – In: E. BRESTENSKÁ (Hg.), *Chronostratigraphie und Neostatotypen, Miozän der Zentralen Paratethys, Band VI, M₁ Badenien (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.
- GÜMBEL, C. W. (1887): Die miocänen Ablagerungen im oberen Donaugebiet 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.
- JIŘÍČEK, 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.
- JIŘÍČEK, 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. CICHÁ, J. SENEŠ & J. TEJKAL (Hg.), *Die Karpatische Serie und ihr Stratotypus. Chronostratigraphie und Neostatotypen, Miozän der Zentralen Paratethys, Band I, M₃ (Karpation)*; 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 Neostatotypen, Miozän der Zentralen Paratethys, Band II, M₁ Eggenburgien*; Bratislava (Slovenská akadémia vied), 605–717.
- LIEBAU, A. (1980): Paläobathymetrie und Ökofaktoren: Flachmeerzonierungen. – *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, **160**: 173–216.
- LIENENKLAUS, E. (1897): Die Ostrakoden aus dem Miocän von Ortenburg in Nieder-Baiern – Kollektion 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 paléocéologie 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, Salgótarján, Bántapusztaer Schichtengruppe und die Rzehakia Formation. Chronostratigraphie und Neostatotypen, 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.
- PIPPÉRR, M. (2004): Geologische Diplom-Kartierung / Blatt Nr. 8139 Stephanskirchen, Teilgebiet am Simssee. – Unveröffentlichte Diplom-Kartierung an der Universität (LMU) München: 1–52.
- PIPPÉRR, 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.
- PIPPÉRR, 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 rappresentante 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): *Carinivalva* 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.
- STEININGER, F., RÖGL, F., CARBONNEL, G., JIŘÍČEK, 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 Akademie 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. BRZOBHARTY, I. CÍCHA, 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.