

Ostracoden aus dem eozänen Lymnänenmergel (Haguenau-Formation) der Bohrung Oberweiler (Gemeinde Badenweiler, südlicher Oberrhein)

Wolf Ohmert

Kurzfassung

Das Profil der Kernbohrung Oberweiler vom östlichen Rheingraben-Rand wird beschrieben und der Schliengen- und Haguenau-Formation zugeordnet. Aus dem Lymnänenmergel der obereozänen Haguenau-Formation werden 18 Arten von Ostracoden zumeist in offener Nomenklatur beschrieben. Sie dokumentieren ein Süßwassermilieu, in das sodann brackische Faunen-Elemente eindrangen. Sie zeigen noch keine Beziehungen zur Ostracoden-Fauna der unteroligozänen Pechelbronn-Formation. Eine Art (*Virgatocypris rhenana* n.sp.) wird neu eingeführt.

Stichwörter

Rheingraben-Tertiär, Eozän, Stratigraphie, Ostracoden

Anschrift des Verfassers :

Dr. Wolf Ohmert
Ehebachstr. 10
79379 Müllheim

Ostracods from the Lymnaea Marl (Eocene, Haguenau Formation) in the borehole Oberweiler (municipality of Badenweiler, southern Upper Rhine Graben)

Abstract

Lithology and stratigraphy of the early Tertiary formations from the cored borehole Oberweiler at the eastern rift margin near Badenweiler are investigated. 18 species of ostracods are described from the Lymnaea Marl in the late Eocenian Haguenau-Formation, most in open nomenclature. Into the freshwater environment invaded later brackish species. There are no relations to the better known ostracods from the lower Oligocene of the suprajacent Pechelbronn Formation. One species (*Virgatocypris rhenana* n.sp.) is new.

Key words

Rhine Graben, Eocene, stratigraphy, ostracods

Ostracodes des marnes à Limnés (Formation de Haguenau, Éocène) dans la forage Oberweiler (communitée de Badenweiler, Haut Rhin)

Résumé

La lithologie et la stratigraphie de la tertiaire basale dans une forage près de Badenweiler sont étudiées. 18 espèces d'ostracodes provenant des marnes à Limnés (Formation de Haguenau, Éocène supérieur) sont décrites, la plupart en nomenclature ouverte. Les espèces d'eaux douces sont remplacées par des espèces saumâtres dans la partie supérieure. On ne trouve pas des relations avec les ostracodes de l'Oligocène basale de la Formation de Pechelbronn. Une espèce nouvelle (*Virgatocypris rhenana* n.sp.) est introduite.

Mots clés

Fossé Rhénan, Éocène, stratigraphie, ostracodes

Inhalt	
1. Einführung	133
2. Profil der Untersuchungsbohrung Oberweiler 1973	135
3. Stratigraphische Einstufung	138
3.1 Schliengen-Formation	138
3.2 Haguenau-Formation	138
3.3 Rote Leitschicht (?)	138
4. Ostracoden aus dem Lymnäenmergel	140
4.1 Beschreibung der Ostracoden-Arten	140
4.2 Verteilung der Ostracoden im Profil	162
4.3 Zum Alter der Ostracoden-Faunen	162
5. Alterseinstufung nach Charophyten	164
6. Zusammenfassung	165
Angeführte Schriften	166

1. Einführung

Aus dem Klemmbachtal beschrieb SANDBERGER (1858: 4) vom Westende des Dorfes Oberweiler einen Schurf auf Bohnerz: Unter grünlichgrauen, bituminösen Tonsteinen mit Pyrit und Gips, die Schnecken („*Planorbis*, *Limnaea*“), Characeen und Ostracoden enthielten, folgte in 27 m (90') Tiefe harter Quarzsandstein und darunter bunter Tonstein mit „Roteisenstein“ und Stücken von Nerineen-reichen Malmkalken.

A. SCHREINER hat 1973 nur wenig weiter westlich diese Schichten mit einer Bohrung erschlossen (Abb.1), deren Kerne teilweise noch am LGRB aufbewahrt werden (Untersuchungsbohrung Oberweiler, R 00 300, H 97 470, 330 m NN): Unter knapp 4 m Quartär wurden bunte, teilweise dunkelrote Tonsteine mit Sandsteinbänken angetroffen. Ab 19 m folgten die dunkelgrauen, teilweise auch bräunlichgrauen Tonsteine mit Pflanzenresten, Characeen, Ostracoden und kleinen Mollusken, die SANDBERGER (1858) beschreibt und von 35,6 m bis 44,0 m die Quarzsandsteine aus SANDBERGERS Schurf. Leider reichte das Bohrgestänge nicht, um die Tertiärbasis zu erreichen.

Das Profil der Bohrung wurde bisher nicht veröffentlicht und von dem Fossilinhalt wurden nur die Characeen bearbeitet (SCHWARZ 1997). Das Fossilmaterial sowie Kernstücke werden am Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg (LGRB) in Freiburg i.Br. unter Slg. Nr. Em aufbewahrt.

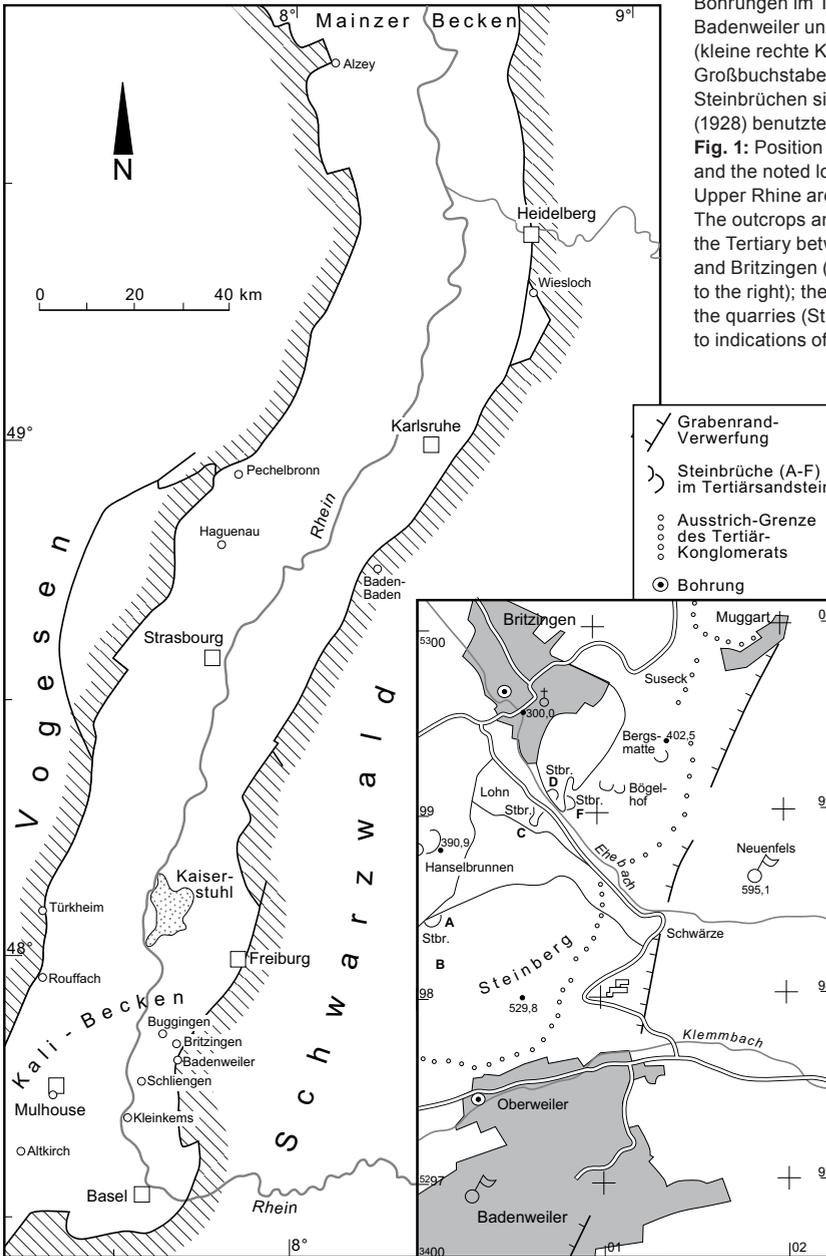


Abb. 1: Lage von Badenweiler und den genannten Lokalitäten im Oberrheingraben (linke Karte). Lage der Aufschlüsse und Bohrungen im Tertiär zwischen Badenweiler und Britzingen (kleine rechte Karte); die Großbuchstaben bei den Steinbrüchen sind die von Kiefer (1928) benutzten Bezeichnungen **Fig. 1:** Position of Badenweiler and the noted localities in the Upper Rhine area (map to the left). The outcrops and boreholes in the Tertiary between Badenweiler and Britzingen (inserted map to the right); the capitals at the quarries (Stbr.) correspond to indications of Kiefer (1928)

2. Profil der Untersuchungsbohrung Oberweiler 1973

aufgenommen von A. SCHREINER, mit eigenen Ergänzungen nach Probenrückständen und Kernproben in eckigen Klammern:

- 0,4 m Lehm, braun (Auelehm)
- 3,9 m Kies und Sand, grob, Geröll bis 30 cm
- 5,5 m Ton, dunkelrot, etwas grünstreifig, schluffig, Bohnerzkörner bis 2 mm
- 10,0 m Tonstein, graugrün, rotfleckig, schluffig, Bohnerzkörner
- 10,3 m Sandstein, grau-rot gefleckt, fein, einzelne größere Quarzkörner und Bohnerzkörner
- 14,3 m Tonstein, dunkelrot und graugrün, feinsandig, Bohnerzkörner
[Probe 11-14 m: Viel feiner Quarz und Bohnerzkörner bis 2 mm, selten rote Algenkrusten]
- 19,0 m Sandstein, dunkelrot, grau gefleckt, fein, schluffig-tonig, einzelne gut gerundete Quarzkörner bis 1 mm und Bohnerzkörner
[Probe 15-16 m: dunkelrote Algenagglomerate, teils krustig, teils stengelig um Pflanzenstengel gewachsen, einzelne Quarz- und Bohnerzkörner]
[Kernstück 16,3 m: Sandstein, grünlich-weiß, fein]
[Kernstück 18,6 m: Sandstein, rot, unten grob, bzw. feinkonglomeratisch, Quarze bis 8 mm]
- 30,0 m Tonstein, dunkelgrau-violett, feinsandig, einzelne Quarzkörner bis 1 mm, schwach kalkig, nicht geschichtet, ab 25 m dunkle Konkretionen bis 10 mm
[Probe 19-20 m: vorwiegend ocker, einige dunkelrote Stücke, reichlich klarer und gelblicher Quarz, Bohnerzkörner (oft ehemalige Ooide) einzelne größere Körner,? Kalkalgen (selten)]
[Probe 20-25 m: 1.) Tonstein, gelblich, feinsandig, Quarze gerundet; 2.) Tonstein, rot-gefleckt, sandfrei, einzelne Algenknollen; 3.) Tonmergelstein, hellgrau, feinsandig; 4.) gröbere sandige Lagen: große Quarze, große völlig ungerundete Bohnerzkörner, 1 Bohnerz-Ammoniten-Nucleus]
[Probe 25,0-27,5 m und Probe 27,5-30,0 m: etwas feiner Quarz, wenig kleine Bohnerzkörner, zahlreiche Knochensplitter, 1 Reptilzahn, zahlreiche kleine, einige größere Charagyronite, nicht selten umgelagerte Jura-Foraminiferen, vor allem *Epistomina mosquensis*, *Lenticulina quenstedti*, *Citharina* sp.]
- 31,7 m Tonstein, grau bis dunkelgrau, 1 schwarzer Hornstein 2 cm, 1 Muschel, Pflanzenreste
[Probe 30,0-30,5 m: Tonstein, wenig Quarz, einzelne Knochensplitter, selten Charagyronite und Früchtchen]
[Kernstück 31,0-31,7 m: Tonstein, hellgrau, kaum geschichtet, homogen, mit feinverteiltem Pyrit und einzelnen Quarzkörnern, Pflanzenreste (vor allem Stengel, ? Wurzeln), Früchtchen (genetzt), einzelne Ostracoden, kleine bräunliche dünn-schalige Muscheln (?Brut von *Anodonta*)]
- 35,4 m Tonstein, grauschwarz, feingeschichtet, schwach kalkig, lagenweise zahlreiche kleine Schälchen auf Schichtflächen, Pflanzenreste, einzelne Muscheln und andere organische Körper

- [Kernstück 31,7-32,5 m: blättriger Tonstein, grau, leicht bräunlich, mit zahlreichen Pyrit-Ausblühungen auf den Schichtflächen, unruhiger geschichtete Lagen mit kleinen, mit Brauneisen imprägnierten Schnecken, kohligen Pflanzenresten, dünnchaligen Ostracoden, teilweise auf Schichtflächen angereichert]
- [Kernstücke 32,5-34,0 m: blättriger Tonstein, dunkelgrau-schwarz, zahlreiche Pyrit-Ausblühungen, Pflanzenreste, Algen, Ostracoden, Schnecken, Muscheln, 1 Reptilzahn 3-4 mm lang bei 32,5-33,0 m]
- [Kernstück 34,0-35,0 m: Tonstein, untergeordnet dünnblättrig, schwarzgrau mit dünnen hell-grünlich oder bräunlich grauen plattigen Lagen wechselnd. Die dunklen Lagen enthalten Pflanzenreste und z.T. massenhaft Süßwasser-Ostracoden]
- [Kernstück 35,0-35,4 m: Tonstein schwarzgrau, feingeschichtet, fester, mit aufgearbeiteten hellen Mergelflatschen, lagenweise massenhaft Süßwasser-Ostracoden, vereinzelt Fischreste, Pflanzenreste, kleine Früchte]
- 35,5 m Sandstein, grau, tonig
- 35,6 m Tonstein, dunkelgrau, kohlige Pflanzenreste und kleine Schälchen
- [Kernstück 35,5 m: dünnplatter Tonstein, schwarzgrau, mit großen Pflanzenresten (Blätter), großen Charagyrogoniten, 1 Fischrest und Süßwasser-Ostracoden]
- [Kernstück 35,5-35,6 m: Tonstein mittelgrau, leicht bräunlich, mit Pyritkonkretionen, größeren Holzresten, lagenweise Pflanzenresten (Blätter), vereinzelt dunkel-schaligen Süßwasser-Ostracoden, dabei ein Sandstein-Brocken (35,6 m?): bräunlich grau, fein, schlecht sortierte, teilweise nur mäßig gerundete Quarze bis 2,5 mm und kalkige Komponenten]
- 43,0 m Sandstein, grau, rotbraun gefleckt, hart, Bohnerzkörner bis 10 mm; bei 37-38 m rundliche Kalkkonkretionen bis 3 cm
- [Kernstück 38-40 m (40 cm Kern i.d. Sammlung): Viele polierte, glänzende, meist eckige, aber auch gerundete gelbliche Quarzkörner bis 0,8 mm, relativ gut sortiert in kalkfreier schluffiger Matrix; lagen- oder nesterweise angereichert große (bis 4 mm) gerundete oder eckige Bohnerzkörner]
- 43,1 m Sandstein, grau, einzelne Körner bis 0,5 mm, Pyrit-Konkretionen und Einsprengungen.
- 44,0 m Sandstein, graugrün-rotfleckig, tonig, mit unregelmäßigen Einlagerungen von dunkelbraunem Eisenerz

Endteufe

Nicht mehr erreicht wurden die unter dem Sandstein von SANDBERGER (1858: 4) beobachteten bunten Tonsteine mit Malmkalkbrocken (s.o.).

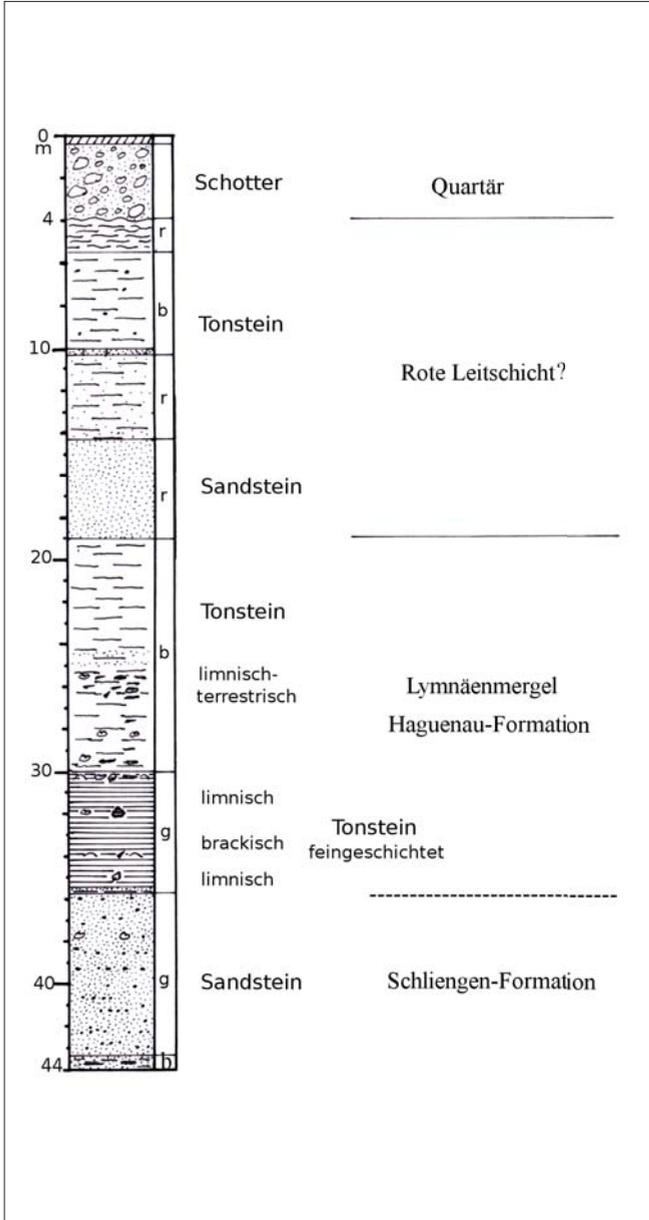


Abb. 2: Profil der Kernbohrung Oberweiler (r = rote, b = bunte, g = graue Sedimente)

Fig. 2: Section of the cored borehole Oberweiler (r = red, b = vari-coloured, g = grey sediment)

3. Stratigraphische Einstufung

3.1 Schliengen-Formation

Ein direkter Vergleich der basalen Bildungen unterhalb 35,6 m von Oberweiler mit Kernbohrungen, die 2000 und 2001 die Tertiärbasis bei Schliengen mehrfach erbohrten, lässt in geologisch-sedimentologischer Sicht nur eine Einstufung in die Schliengen-Formation zu: Brekzien von Malmkalken, wie sie SANDBERGER (1858) von Oberweiler beschreibt, kommen dort nur im unteren Teil der Bohnerzformation (Schliengen-Formation) vor, und wie in Oberweiler zusammen mit bunten, bohnerzreichen Tonsteinen und Quarzsandsteinen. Auch bei Schliengen sind in den höheren Partien der Sandsteine teilweise feinschichtige, quarzführende Tonsteine eingelagert. Dagegen sind alle oligozänen Sandsteine von Schliengen Kalksandsteine, die sich mit dem Oberweiler Sandstein nicht vergleichen lassen. Laut Etikett stellte SCHREINER die Quarzsandsteine von Oberweiler ins Obereozän, während SANDBERGER (1858: 4) sie als die jüngsten Tertiärbildungen des Gebiets deutete.

3.2 Haguenau-Formation (Lymnänenmergel)

Die dunklen Tonsteine von 19,0-35,6 m Teufe in Bohrung Oberweiler werden nach dem lithologischen Vergleich mit den Kernbohrungen von Schliengen-Steinenstadt dem Lymnänenmergel zugeordnet, der hier am Grabenrand lediglich einige zusätzliche Sandstein-Einschaltungen aufweist und fossilreicher ist als weiter draußen im Becken.

Die in Oberweiler bei 25-30 m umgelagerten Foraminiferen legen nahe, dass zu dieser Zeit noch höherer Jura in der Umgebung abgetragen wurde, während der mitteljurassische Hauptrogenstein offenbar noch gar nicht frei lag. Umgelagerte Kalkoide oder Gerölle des Hauptrogensteins fehlen hier völlig, während sie dann in der nur 150 m weiter nördlich anstehenden Konglomerat-Formation die Hauptmasse der Gerölle ausmachen und auch in der Mittleren Pechelbronn-Formation von Britzingen stark vertreten sind.

3.3 Rote Leitschicht ?

Die vorwiegend roten oder rot-grünfleckigen Ton- und Sandsteine des Hangenden von etwa 3,9-19,0 m könnten der Roten Leitschicht entsprechen, die in Bohrung Bremgarten ein obereozänes Alter zeigt (OHMERT 1993), hier aber fossilfrei ist. Ihr Konglomeratanteil, der sie in Bremgarten kennzeichnet, ist hier (18,6 m) aber gering. Sie kamen auch beim Bau der Kläranlage von Badenweiler (R 99 950, H 97 230) zum Vorschein (ERB 1955: 211), scheinen im Klemmbachtal also unter dem Klemmbachschotter eine weitere Verbreitung zu haben. Eine vielleicht vergleichbare Schichtfolge hat PICOT (2002: 54 f.) von Porrentruy ganz im SW des Oberrheingrabens beschrieben: Einige Meter über der Tertiärbasis liegen dort

über dickbankigen Süßwasserkalken graue und bunte Mergel mit abwechselnd marinen Foraminiferen- und limnischen Ostracodenlagen. Darüber folgen rote Tonsteine, in die rinnenartig rote Konglomerate eingelagert sind. Zuoberst folgen graue Tonmergel der NP 21 (Picot 2002: 56, 93) mit marinen Mikrofaunen.

Tabelle 1		
Zeit-Stufen	Gesteins-Formationen	Schichtenfolge
Pleistozän		
Pliozän		Höhenschotter
Miozän		Sasbach-Schichten
Oberoligozän	Niederroedern-Formation	Bunte Niederroedern-Schichten Elsässer Molasse
Unteroligozän	Froidefontaine-Formation	Cyrenenmergel
		Melettaschichten
		Fischschiefer Foraminiferenmergel
		Obere Pechelbronn-Schichten
		Versteinerungsreiche Zone
?	(im Becken Steinsalz-Formation)	Untere Pechelbronn-Schichten
	(randlich Küstenkonglomerat)	Rote Leitschicht
Obereozän	Haguenau-Formation	Lymnäenmergel
Mittlereozän	Schliengen-Formation	Huppersande, Bohnerzton
Jura		

Tab. 1: Stratigraphische Tabelle des Tertiärs am südlichen Oberrhein. Linke Spalte: Die Tertiärstufen; mittlere Spalte: Die Formationen; rechte Spalte: Die Schichtfolge. Marine Abschnitte sind dunkel unterlegt, Schraffur: teilweise marine Rote Leitschicht, brackische Abschnitte hellgrau unterlegt, die übrigen Abschnitte sind limnisch-terrestrisch.

Tab. 1: Stratigraphical scheme for the Tertiary of the southern Upper Rhine Graben. To the left the Tertiary stages, the lithological Formations in the middle and the sequence of local strata to the right. Marine parts are darkly shaded, hatched: partially marine, brackish parts lightly shaded, the remaining parts are fresh water-terrestrial.

4. Ostracoden aus dem Lymnänenmergel

Die Schlammproben zwischen 11 und 30,5 m enthielten keine Ostracoden. Zwischen 31,0 und 35,6 m treten dagegen häufig limnische und zeitweilig marin-brackische Ostracoden, lagenweise sogar massenhaft auf. Sie sind so dünnshalig, dass sie nicht auszuschlänmen waren, auch weil der viele Pyrit zu Gips ausblüht und die Schalen auftreibt und zerbricht. Die beschriebenen Ostracoden konnten deshalb meist nur auf den Schichtflächen der Kerne beobachtet und nur ausnahmsweise isoliert werden. Zum Vergleich wurden auch Ostracoden aus dem Lymnänenmergel anderer Bohrungen herangezogen.

4.1 Beschreibung der Ostracoden-Arten

Bei den Beschreibungen werden als Abkürzungen verwendet: G = Gehäuse, L = linke Klappe, R = rechte Klappe, Lv. = Larvenstadien (1. - 8.), L/H-Index = Länge/Höhe - Verhältnis.

Darwinula sp.

Material: Eine einzige adulte Klappe, sonst nur wenige Lv. in Probe 32,5-33,0 m. Sehr selten (1 Lv.) in Probe 34-35 m.

Maße: L (Schale): 0,81 mm Länge; 0,40 mm Höhe
R (Lv. in 32,5-33 m): 0,45 mm Länge; 0,18 mm Höhe

Beziehungen: Die rezenten und auch die meisten tertiären *Darwinula*-Arten erreichen maximal 0,7 mm Länge, doch kommen ältere Arten auf bis zu 1 mm Länge. Die oligozänen *Darwinula*-Vertreter wurden teils als *D. cf. stevensoni* BRADY & ROBERTSON (in STCSTEPINSKY 1960: 21 f., APOSTOLESCU & GUERNET 1992: 105), teils als *D. cf. cylindrica* STRAUB (in APOSTOLESCU & GUERNET 1992: 105) bezeichnet. Letztere wird mit 0,56 mm Länge nicht viel größer als die Lv.-Stadien der Oberweiler Art, während erstere im Chatt der Provence immerhin 0,75 mm Länge erreichen kann. Die Art von Oberweiler erscheint gedrungener als *D. stevensoni*, doch kann mit einem einzigen adulten, noch dazu beschädigten Exemplar keine weitere Differenzierung getroffen werden.

Verbreitung: Nur in der Probe 32,5-33 m ist in Oberweiler die große Form vertreten. Das Lv. aus Probe 34-35 m unterscheidet sich dagegen etwas im Umriss von dem gleich großen Lv. der jüngeren Form. Offenbar war dies nicht der eigentliche Lebensraum der Darwinulen.

Candona sp. | Abb. 3-4

Material: In Probe 34-35 m und in Probe 32,5-33,0 m wurde je ein sehr großer Ostracodenrest beobachtet, der nach dem Schalenriss am ehesten zu *Candona* gehören könnte.

Maße: L (Steinkern in 32,5-33 m): 2,05 mm Länge; 0,95 mm Höhe (Em 220, Abb. 4)
L (Schalenrest in 34-35 m): mindest. 1,9 mm Länge; 1,05 mm Höhe (Em 219, Abb. 3)

Beziehungen: Die Größe der Oberweiler Formen geht mit um 2 mm Länge deutlich über das übliche Maß rezenter und tertiärer Candonen hinaus, die maximal nur etwa 1,7 mm erreichen. In Probe 32,5-33 m kommen einige kleine glattschalige Lv. - Stadien vor, die hierher gehören könnten. Skulpturierte Lv. fehlen, so dass *Pseudocandona* ausscheidet. Der Umriss der adulten Exemplare erinnert etwas an die schlanke *C. cliffendensis* KEEN 1977 aus dem Obereozän des Londoner Beckens. Doch ist diese Art mit 0,85 mm noch nicht einmal halb so groß wie die Oberweiler Riesen.

Verbreitung: Die Seltenheit von Candonen in Oberweiler beruht sicherlich zum Teil auf der Zerbrechlichkeit der großen dünnen Schalen. Aber es lassen sich auch kaum irgendwelche Schalenreste auf den Schichtflächen zuordnen, und die Lv. sind so selten, dass man *Candona* wohl nicht zu der gewöhnlichen Ostracodenvergesellschaftung von Oberweiler rechnen kann. Da sie in denselben Proben auftritt, wie die gleichfalls sehr seltenen Darwinulen, liegt es nahe, dass beide zusammen aus einem anderen Biotop eingeschwemmt wurden.

Candona (Pseudocandona) aff. fertilis clivosa TRIEBEL 1963 | Abb. 5

Material und Beziehungen: Bei 35,5-35,6 m kommen 2-3 unvollständige Reste vor, von denen einer einen steil abfallenden Hinterrand hat, der mit dem konkaven Ventralrand eine eng gerundete posteroventrale Ecke bildet. Dies erinnert an *C. (Pseudocandona) fertilis clivosa* TRIEBEL aus dem Chatt des Mainzer Beckens. Diese Unterart ist zwar mit ca. 1 mm größer als die jüngere Nominatunterart, aber trotzdem deutlich kleiner als die Oberweiler Form: Der genannte Abdruck lässt eine Andeutung von Felderung oder Grübchen erkennen, die bedeuten könnte, dass das Individuum mit ca. 1,2-1,3 mm Länge noch nicht adult war.

Verbreitung: APOSTOLESCU & GUERNET (1992: Fig. 5) geben die Unterart *C. (P.) fertilis clivosa* schon ab dem Rupel der Provence an, wo sie aber nur etwa 1 mm erreicht. Nach CARBONNEL & RITZKOWSKI (1969: 63) kommt eine mit *C. (P.) f. clivosa* vergleichbare Lv. auch schon im hessischen Melaninton des untersten Oligozän vor, der der Unteren Pechelbronn-Formation des Rheingrabens entsprechen soll (GRIESSEMER 1998: Abb. 2, MARTINI & REICHENBACHER 2007: Abb. 9).

Cypria ex gr. *dorsalta* MALZ & MOAYEDPOUR 1973 | Abb. 6-7

Material: Nicht selten auf manchen Schichtflächen zwischen 33 und 35 m, nur selten nicht flachgedrückt und überwiegend mit Lv. - Stadien vertreten.

Maße: 34-35 m: G (adult, flachgedrückt): 0,63 mm Länge; 0,45 mm Höhe (Em 222, Abb. 6)

G (adult, flachgedrückt): 0,65 mm Länge; 0,46 mm Höhe

G (? Lv. 8, flachgedrückt): 0,58 mm Länge; 0,43 mm Höhe

G (? Lv. 7, flachgedrückt): 0,54 mm Länge; 0,40 mm Höhe (Em 223, Abb. 7)

R (? Lv. 7): 0,51 mm Länge; 0,40 mm Höhe

Beziehungen: *C. dorsalta* erreicht im Miozän nach MALZ & MOAYEDPOUR (1973: 287) nur 0,55 mm. Ebenso das von KEEN (1977: Taf. 46, Fig. 12) aus dem Obereozän des Londoner Beckens abgebildete Exemplar. Auch *Cypria* sp. aus dem Sparnac des Pariser Beckens (GUERNET 1981: Taf. 1, Fig. 9-10) mit ähnlichem Umriss ist nur 0,5 mm lang und soll außerdem etwas stärker aufgebläht sein, als heutige *Cypria*-Arten. Soweit das Oberweiler Material nicht flachgedrückt ist, zeigen selbst Lv. -Stadien schon die typischen flachen Seitenflächen der Gattung. Bei manchen flachgedrückten Gehäusen hat man allerdings den Eindruck, dass die R deutlich niedriger ist als die L, ohne dass entschieden werden kann, wie weit dies auf der Verformung beruht. Es wäre auch denkbar, dass Schälchen der gleichzeitig massenhaft vorkommenden niedrigeren *Cypria* sp. in die hohen größeren Schalen eingedrückt wurden.

Verbreitung: Nicht ganz selten von 33-35 m. Im Tertiär Mitteleuropas reicht die Art möglicherweise vom Untereozän (Sparnac) bis ins postaquitanen Miozän, im Oligozän allerdings nur selten im oberen Chatt der Schweizer Molasse beobachtet (CARBONNEL et al. 1985). Die Gattung ist heute weltweit verbreitet und ökologisch sehr vielseitig; sie bevorzugt aber pflanzenreiches Flachwasser.

Cypria sp. | Abb. 8-9

Material: In einigen Lagen zwischen 33 und 35 m massenhaft, doch flachgedrückt und teilweise umkristallisiert.

Maße: 34-35 m: G (adult, flachgedrückt): 0,57 mm Länge; 0,38 mm Höhe (Em 423)

G (adult, flachgedrückt): 0,56 mm Länge; 0,39 mm Höhe (Em 424)

G (Lv., flachgedrückt): 0,49 mm Länge; 0,37 mm Höhe

Beschreibung: Diese Art ist relativ niedrig, und der Dorsalrand ist, vor allem bei der R, nur flach konvex. Der Ventralrand der R ist leicht konkav, bei der größeren L fast gerade bis konvex. Klappenwölbung sehr flach. Gelegentlich weist die Schale eine sehr feine Punktierung auf. Bei flachgedrückten Exemplaren paust sich der Saum durch die zarten Schalen durch. Bisweilen meint man einen Kontaktknopf zu erkennen.

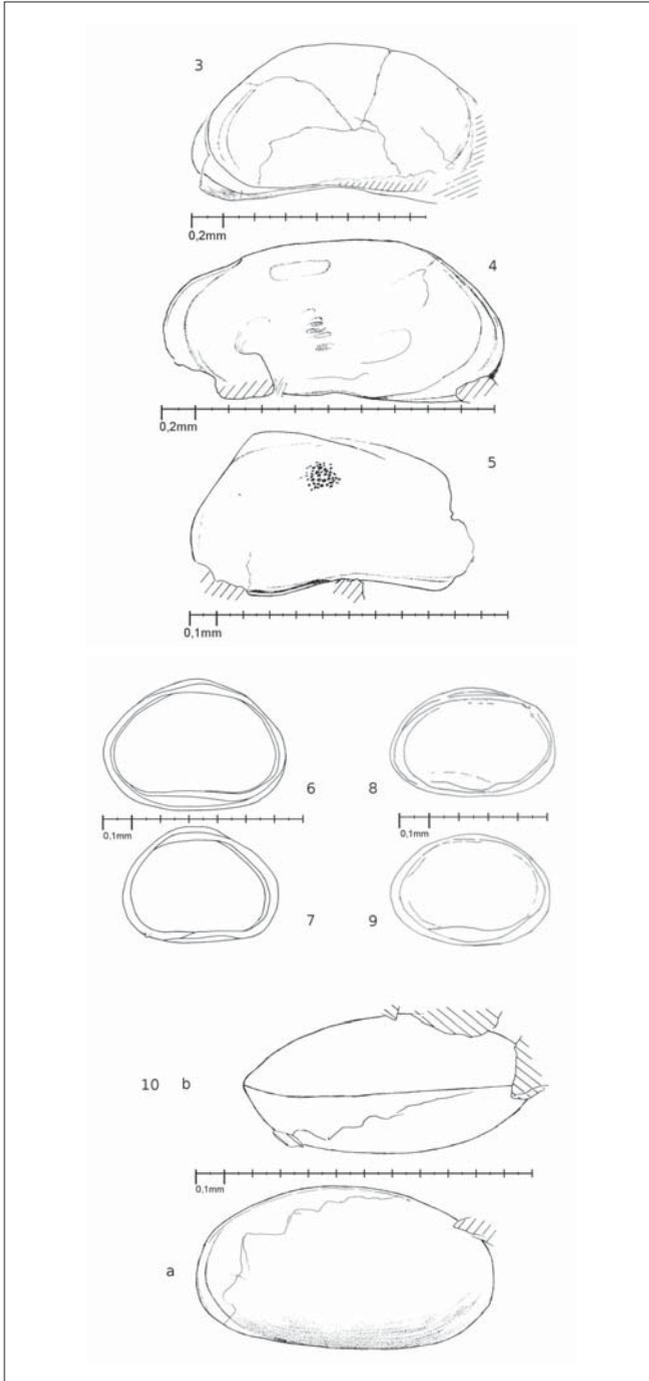


Abb.3: *Candona* sp.,
G (beide Klappen ineinander
gedrückt und zerbrochen),
Em 219, erhaltene Länge: 1,9 mm;
Bohrung Oberweiler 34-35 m

Fig. 3: *Candona* sp.,
carapace (left and right valve are
crashed and pressed into one
another, Em 219, preserved
length 1,9 mm; borehole
Oberweiler 34-35 m

Abb. 4: *Candona* sp.,
L, Em 220, Länge 2,05 mm;
Bohrung Oberweiler 32,5-33,0 m

Fig. 4: *Candona* sp.,
left valve, Em 220, length 2,05 mm;
borehole Oberweiler 32,5-33,0 m

Abb. 5: *Candona (Pseudocandona)*
aff. *fertilis clivosa* TRIEBEL 1963, L,
Em 221, erhaltene Länge 1,1 mm;
Bohrung Oberweiler 35,5 -35,6 m

Fig. 5: *Candona (Pseudocandona)*
aff. *fertilis clivosa* TRIEBEL 1963,
left valve, Em 221, preserved
length 1,1 mm; borehole
Oberweiler 35,5-35,6 m

Abb. 6-7: *Cypria ex gr. dorsalta*
MALZ & MOAYEDPOUR 1973, G (beide
Klappen flach ineinander gedrückt);
Bohrung Oberweiler 34-35 m

Fig. 6-7: *Cypria ex gr. dorsalta* MALZ
& MOAYEDPOUR 1973,
carapace (both valves flat and
pressed into one another);
borehole Oberweiler 34-35 m
6: Em 222, Länge (length) 0,63 mm,
7: Em 223, Länge (length) 0,54 mm

Abb. 8-9: *Cypria* sp.,
G (zusammengedrückt); Bohrung
Oberweiler 34-35 m

Fig. 8-9: *Cypria* sp.,
carapace (compressed); borehole
Oberweiler 34-35 m

8: Em 423, Länge (length) 0,57mm,
9: Em 424, Länge (length) 0,56 mm

Abb. 10: *Eucypris* ? sp.,
G (Schale teilweise vorne
abgeplatzt), Em 229,
Länge 1,06 mm, a: von links, b: von
oben; Bohrung Oberweiler 33-34 m

Fig. 10: *Eucypris* ? sp.,
carapace (shell partially removed
in anterior part), Em 229,
length 1,06 mm, a: left valve,
b: dorsal view; borehole
Oberweiler 33-34 m

Beziehungen: Der Umriss ähnelt *C. abbreviata* (REUSS 1850) noch am meisten, doch hat diese jüngere Art einen stärker gewölbten Dorsalrand der R. *C. inventa* GRAMM 1963 von der Eozän-/Oligozän-Grenze Usbekistans ist wesentlich größer.

Verbreitung: Bei 33-35 m in Oberweiler teilweise sehr häufig. Sonst vereinzelt.

Eucypris ? sp. | Abb. 10a-b

Material: 10 körperlich erhaltene, in der Zelle isolierte Gehäuse in Probe 33-34 m. Verformte Exemplare und Lv. -Stadien nicht sicher zuzuordnen.

Maße: G: 1,09 mm Länge; 0,56 mm Höhe; 0,55 mm Breite
G: 1,06 mm Länge; 0,59 mm Höhe; 0,51 mm Breite (Em 229, Abb. 10)

Beziehungen: Diese merkmalsarme Form wird nur mit Vorbehalt zu *Eucypris* gestellt, da ihre inneren Merkmale nicht beobachtet werden konnten. Größe, Umriss und Schalenwölbung sind der Typusart *E. virens* (JURINE) ähnlich, doch konnten keine marginalen Porenwarzen, noch eine Außenleiste erkannt werden. Die Verhältnisse von Höhe und Breite zur Länge entsprechen den von TRIEBEL (1963: 173) in seiner Gattungsdiagnose angegebenen. *E. entzheimensis* STCSTEPINSKY 1960 aus der Mittleren Pechelbronn-Formation hat gegenüber der Oberweiler Art einen mehr gewinkelten Dorsalrand, schwächer gewölbte Klappen und in Dorsalansicht stärker abgerundete Enden. Die mit feinen Knötchenreihen verzierte *E. pechelbronnensis* STCSTEPINSKY 1960 aus der Mittleren Pechelbronn-Formation wird neuerdings zu *Heterocypris* gestellt (GRIESSEMER in SCHWARZ & GRIESSEMER 1992:36). Die gedrungene *E. amygdala* (DOLLFUS 1877) aus dem Sannois des Pariser Beckens, wie sie MARGERIE (1961: Taf. 3, Fig. 1) und KEEN (1972: Taf. 48, Fig. 8,10) abbilden, ist durch ihre Leistenskulptur ebenfalls leicht von der glattschaligen Oberweiler Form zu unterscheiden.

Verbreitung: Die adulten, stark gewölbten Vertreter wurden nur in Probe 33 - 34 m angetroffen. Es ist aber möglich, dass in Probe 34 - 35 m schon Lv. - Stadien auftreten, die bei vergleichbarem Umriss ähnlich merkmalsarm sind. Die Gattung *Eucypris* wird schon ab der Oberkreide angegeben und ist rezent weit verbreitet.

Cyprois sp. A | Abb. 11-12

Material: Ca. 29 Exemplare, die allermeisten davon Lv. - Stadien, einige nur als Hohlformen ohne Schalen in Probe 33-34 m.

Maße: R (adult): 2,05 mm Länge; 1,40 mm Höhe (Em 224, Abb.11)
R (Lv.): 1,25 mm Länge; 1,05 mm Höhe (Em 225, Abb.12)
L (Lv.): 0,95 mm Länge; ca. 0,62 mm Höhe

Beschreibung: Die großen Klappen sind ziemlich dünnchalig und zerbrechlich. Dorsalrand

beim adulten Tier recht gleichmäßig und stark konvex gewölbt. Hinterrand relativ schmal gerundet. Ventralrand leicht konvex, in den mäßig breit gerundeten Vorderrand übergehend. Außenlamelle senkrecht zum Vorderrand schwach gerieft. Übrige Schalenoberfläche glatt, sehr stark bauchig gewölbt. Vordere Verwachsungszone breit, fein gestreift, etwas breiter als die gerieftete Außenlamelle. Kein Vestibulum erkennbar. Bei den Lv. fällt der gerade Dorsalrand zum recht eng gerundeten Hinterende ab. Ihre Schalenoberfläche lässt in der vorderen Hälfte vereinzelt sehr schwache Grübchen erkennen. Muskeleindrücke bei *C. sp. A* nicht beobachtet. Beziehungen: Die rezente *C. marginata* (STRAUSS) hat eine weniger gewölbte Schale mit geradem Ventralrand und, wenigstens beim Weibchen, einen steileren Hinterrand. Da bei dieser Art das Weibchen deutlich größer ist als das Männchen, dürfte es sich bei dem abgebildeten großen Exemplar von Oberweiler wohl auch um ein Weibchen handeln. In Probe 31,7-32,5 m kommt in Oberweiler eine etwas kleinere *Cyprois* mit grubiger Schalenoberfläche vor, die nicht so stark gewölbt ist wie bei *C. sp. A*. Auch ist der Ventralrand dieser *C. sp. B* gerade und der Hinterrand höher und steiler. Es kann sich deshalb nicht um das Männchen von *C. sp. A* handeln, auch weil *C. sp. A* im Niveau von *C. sp. B* nicht mehr auftritt.

Verbreitung: *Cyprois sp. A* kommt nicht ganz selten, aber nur in einer einzigen sandfreien Lage der Probe 33-34 m vor, in der sonst kaum andere Ostracoden und auch keine Pflanzenreste auftreten. Sie bevorzugt also ein strömungsarmes aber extremes Milieu. Anzeichen für ein Trockenfallen konnten jedoch nicht festgestellt werden. Die Gattung wird aus dem Alttertiär von Nordamerika und China angegeben. In Usbekistan wurde sie im Oligozän beobachtet (GRAMM 1963).

Cyprois sp. B | Abb. 13-15

Material: 8 adulte und etwa 5 juvenile Exemplare, z.T. nur als Schalenreste oder Abdrücke in Probe 31,7-32,5 m.

Maße: L (adult): 1,50 mm Länge; 1,15 mm Höhe (Em 226, Abb. 13)

L (Lv.): 1,25 mm Länge; ca. 0,85 mm Höhe (Em 228, Abb. 15)

Beschreibung: Vorderrand breit gerundet, anterodorsal mit leichtem Knick in den konvexen Dorsalrand übergehend, der vor der halben Länge am höchsten gewölbt ist und dahinter fast gerade abfällt. Hinterrand steil und hoch, posteroventral mit einer abgerundeten Ecke an den geraden Ventralrand grenzend. Den Vorderrand begleitet eine gattungstypische, zerbrechliche, breite Außenlamelle, die schräg gerieft ist und bei der L im Winkel zur Schalenoberfläche steht und sich in die R einfügt. Hinter der Außenlamelle folgt in etwa gleicher Breite die schwächer gestreifte Verwachsungszone, die ventral und hinten, soweit erkennbar, deutlich schmaler wird. Ein Vestibulum ist nicht erhalten. Die Schalenoberfläche ist vor allem im vorderen Drittel mit unregelmäßigen, teilweise recht großen Gruben bedeckt, die im dorsalen und hinteren Klappenteil in kleinere und schwächere Grübchen, zum glatten Zentrum hin aber in eine undeutliche Felderung übergehen. Bei späten Lv. - Stadien (etwa ab Lv. 7) sind bereits einige

Gruben zu erkennen, die sich auch auf den Steinkern durchpausen.

Die Muskeleindrücke sind gattungstypisch kurz und rundlich, wobei der zweitoberste Adductor geteilt ist. Geschlechtsdimorphismus nicht feststellbar (s. unter *C. sp. A*).

Beziehungen: In Probe 33 - 34 m von Bohrung Oberweiler kommt eine glattschalige *Cyprois* (sp. A) mit über 2 mm Länge vor, die dorsal und ventral stärker konvex und deren Hinterende enger gerundet ist. Außerdem ist sie stärker gebuchtet. Auch die rezente *C. marginata* (STRAUSS) ist dorsal mehr konvex und ihr Hinterrand steht weniger steil als bei *C. sp. B*. Die Schalenoberfläche von *C. marginata* läßt allenfalls eine schwache Felderung, jedoch keine Gruben erkennen. Eine gewisse Ähnlichkeit hat vielleicht *Candona cf. pratensis* HARTWIG bei KRUMBIEGEL (1962: 220 ff.), die einen vergleichbaren aber niedrigeren Schalumriss, ebenfalls eine Felderung und eine breite Vorderrandzone besitzt. Die bedeutend kleinere Art aus dem Mitteleozän des Geiseltals zeigt aber ein deutliches Vestibulum.

Verbreitung: *Cyprois* sp. B wurde nur in einer einzigen Lage der Probe gefunden, die keinerlei andere Ostracoden, auch keine anderen Fossilreste enthält. Da weder Sand noch Pflanzen eingeschwemmt wurden, könnte *C. sp. B*, wie *C. marginata* auch, rheophob gewesen sein. Anzeichen für ein Austrocknen oder eine Erhöhung des Salzgehalts in dieser Lage sind dem Sediment nicht zu entnehmen, doch weist das Fehlen aller anderen Ostracoden auf außergewöhnliche Bedingungen hin.

Hemicypris sp. | Abb. 16

Material: Ein Exemplar in Bohrung Baden-Baden 2 bei 580 m. Mehrere fragliche Exemplare in Probe 32,5-34 m der Bohrung Oberweiler.

Maße: G (Baden-Baden): 0,91 mm Länge; 0,49 mm Höhe; 0,44 mm Breite (Em 235)
L (?Lv. 8, Oberweiler 32,5-33 m): 0,85 mm Länge; 0,44 mm Höhe

Beschreibung: Das relativ große G ist recht gut erhalten. Die R ist größer als die L, welche vorne in die R eingedrückt erscheint. Dorsalrand konvex, bei der R im vorderen Klappenteil leicht gewinkelt. Ventralrand deutlich eingebuchtet. Vorder- und Hinterrand nur mäßig hoch, gleichmäßig gerundet. Die feinen körnchenartigen Zähnen des antero- und posteroventralen Randes der R sind gut erkennbar. Die feine grubchenartige Retikulation der Schalenoberfläche ist randlich, vor allem ventral, zu länglichen Maschen und Maschenreihen angeordnet. Die größte Breite des G liegt im hinteren Klappendrittel. Die beiden Enden, vor allem aber das vordere, sind in Dorsalansicht zu abgerundeten Vorsprüngen ausgezogen. Die durchscheinende Innenlamelle der R ist vorne und ventral mäßig breit, hinten aber schmal.

Beziehungen: Nach MALZ (1976: 190 f.) ist *Hemicypris* von *Heterocypris* nur durch das inverse Klappenverhältnis zu trennen, wobei die R von *Hemicypris* größer ist als die L, bei *Heterocypris* umgekehrt. Die rezente Typusart *H. pyxidata* (MONIEZ) ist gedrungener, aber sonst im Umriss

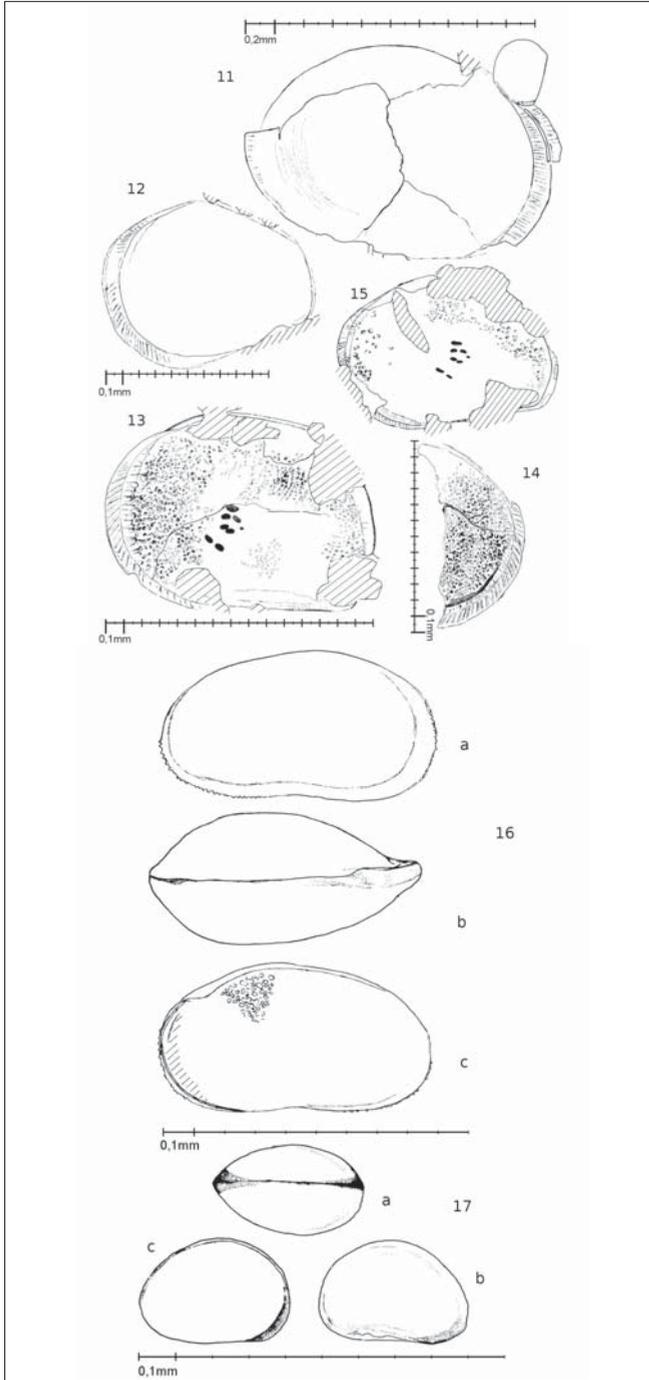


Abb. 11-12: *Cyprois* sp. A; Bohrung Oberweiler 33-34 m
 11: R (teilweise mit Schale) von außen, Em 224, Länge 2,05 mm, am oberen Vorderrand liegt ein sehr frühes Lv. - Stadium,
 12: R (Lv., von innen), Em 225, Länge 1,25 mm

Fig. 11-12: *Cyprois* sp. A; borehole Oberweiler 33-34 m, 11: right valve (shell preserved in parts) exterior view, Em 224, length 2,05 mm, above the anterior margin an early larval stage,
 12: right valve (internal view of a larval stage), Em 225, length 1,25 mm

Abb. 13-15: *Cyprois* sp. B; Bohrung Oberweiler 31,7-32,5 m
 13: L (Steinkern, teilweise mit Schale), Em 226, Länge 1,50 mm
 14: R Vorderrand (zerbrochene Schale), Em 227, Höhe 1,17 mm
 15: L (Lv., Steinkern), Em 228, Länge 1,25 mm

Fig. 13-15: *Cyprois* sp. B; borehole Oberweiler 31,7-32,5 m
 13: left valve (interior molt with partially preserved shell), Em 226, length 1,50 mm

14: right valve (anterior margin of a broken shell), Em 227, height 1,17 mm

15: left valve (interior molt of a larval stage), Em 228, length 1,25 mm

Abb. 16: *Hemicypris* sp., G, Em 235, a: von rechts, b: von oben, c: von links, Länge 0,91 mm; Bohrung Baden-Baden 2, 580 m; Lymnänenmergel

Fig. 16: *Hemicypris* sp., carapace, Em 235, a: right valve exterior view, b: dorsal view, c: left valve exterior view, length 0,91 mm; borehole Baden-Baden 2, 580 m; Lymnaea Marl

Abb. 17: *Cypridopsis?* *cyclocypriforme* CARBONNEL 1969, G (Lv. 8), Em 236, a: von oben, b: von links, c: von rechts, Länge 0,42 mm; Bohrung Baden-Baden 2, 568m; Lymnänenmergel

Fig. 17: *Cypridopsis?* *cyclocypriforme* CARBONNEL 1969, carapace (larval stage 8), Em 236, a: dorsal view, b: left valve, c: right valve, length 0,42 mm; borehole Baden-Baden 2, 568 m; Lymnaea Marl

und in Dorsalansicht durchaus vergleichbar. Die dem Alter nach nächstliegenden *Heterocypris*-Arten sind entweder wesentlich kleiner und glattschalig (*Cypridopsis ? hessani* CARBONNEL 1969 aus dem hessischen Melanienton des untersten Oligozäns könnte hierher gehören) oder aber mit Körnchenleisten verziert. Die ungefähr gleich große *Eucypris pechelbronnensis* STCHEPINSKY gehört nach GRIESSEMER (in SCHWARZ & GRIESSEMER 1992: 36) zu *Heterocypris*.

Verbreitung: Das Exemplar von Baden-Baden kommt aus der Mitte des Lymnänenmergels, was sicher noch zum oberen Eozän gehört. In Oberweiler treten von 32,5-34 m ganz ähnlich skulpturierte Stücke auf, bei denen aber weder das inverse Klappenverhältnis noch Randzähnen sicher nachzuweisen waren. Die L aus Probe 32,5-33 m (?Lv. 8) könnte mit ihrem abgeflachten Vorderende durchaus in eine größere R gepasst haben, erscheint allerdings hinten zu niedrig. Nach MALZ (1976: 191) war *Hemicypris* bisher nur rezent bekannt, könnte aber auch bei einigen pliozänen bis postpliozänen Arten aus Turkmenien vorliegen.

Cypridopsis ? cyclocypriformae CARBONNEL 1969 | Abb. 17

1969 *Cypridopsis ? cyclocypriformae* n.sp. - CARBONNEL & RITZKOWSKI: 66 f.; Abb. 2; Taf. 2, Fig. 17-18

Material: Relativ selten bei 34-35 m und vereinzelt bei 32,5-33 m in Bohrung Oberweiler. Im Lymnänenmergel der Bohrung Baden-Baden 2 bei 551, 561, 568 und 585 m.

Maße: Oberweiler 34-35 m: L (adult): 0,47 mm Länge; 0,30 mm Höhe

R (adult): 0,46 mm Länge; 0,30 mm Höhe

R ? (adult): ca. 0,46 mm Länge; 0,30 mm Höhe

R (Lv.): 0,40 mm Länge; 0,27 mm Höhe

R ? (Lv.): 0,39 mm Länge; 0,27 mm Höhe

Baden-Baden 2 (568 m): G (Lv.8): 0,42 mm Länge; 0,28 mm Höhe; 0,25 mm Breite (Em 236)

Beschreibung: Kleine, kurze, rundliche, stark gebauchte Schälchen. Dorsalrand flach gebogen, nicht ganz gleichmäßig, da die größte Höhe vor der Mitte liegt. Ventralrand bei adulten Stücken und späten Lv.-Stadien gerade bis schwach konvex, bei frühen Lv.-Stadien stärker konvex. Hinterrand manchmal niedriger als der Vorderrand, manchmal gleich hoch. Schale glatt, in frischem Zustand glänzend. Innenlamelle mäßig breit, selten erhalten. Muskeleindrücke: Nur an einem Stück wurden 4 Adductores in schräger Reihe übereinander erkannt.

Beziehungen: Die Maße stimmen genau mit den von CARBONNEL (1969: 67) angegebenen überein. *Cypridopsis ? sp.* aus der Mittleren Pechelbronn-Formation (TRIEBEL 1963: Taf. 32, Fig. 51) hat ihre größte Höhe dagegen in der Mitte und ist flacher gewölbt. Nach Größe, Umriss und Breite lässt sich auch *C. cucuroni* CARBONNEL 1985 aus dem Miozän vergleichen, die aber eine deutliche Grübchenskulptur besitzt.

Verbreitung: *C. ? cyclocypriformae* wurde aus dem hessischen Melanienton beschrieben,

der etwa der Unteren Pechelbronn-Formation entspricht (GRIESEMER 1998, MARTINI & REICHENBACHER 2007). Sie ist dort selten, während sie im mittleren Lymnänenmergel von Baden-Baden offenbar allgemein verbreitet ist. In Oberweiler ist sie zwischen 32,5 und 35 m, von 34-35 m auch mit zahlreichen Lv. - Stadien nachweisbar.

Moenocypris sp. | Abb. 18-22

Material: Nicht sehr häufig, meist Lv. - Stadien. Die dünne Schale platzt leicht vom Steinkern ab und wird oft nur durch randliche Sedimentüberdeckung festgehalten. Um den Rand sichtbar zu machen, muss meist die Schale geopfert werden.

Maße: Von 35,3 bis 35,6 m Teufe treten besonders große Exemplare auf:

R: 1,85 mm Länge; 0,90 mm Höhe (eventuell leicht verformt) (Em 240, Abb. 21)

R: 1,75 mm Länge; 0,82 mm Höhe (Em 238, Abb. 19)

L (Lv.): 0,70 mm Länge

Bei 34-35 m Teufe treten nur kleinere Exemplare auf:

L: 1,60 mm Länge; 0,75 mm Höhe

L: 1,55 mm Länge; 0,72 mm Höhe

R (Lv.): 1,45 mm Länge; 0,70 mm Höhe (Em 241, Abb. 22)

Bohrung Baden-Baden 2, 580 m Teufe:

G (Lv. ?): 1,35 mm Länge; 0,55 mm Höhe; 0,47 mm Breite (etwas flachgedrückt)
(Em 237, Abb. 18)

Beschreibung: Vorder- und Hinterrand gleichmäßig breit gerundet; Vorderrand etwas niedriger als der Hinterrand. Dorsalrand leicht konvex bis fast gerade. Ventralrand leicht konvex. Auf der großen R (E 240) ist außen parallel zum Ventralrand eine Längsfurche erkennbar, die antero- und posteroventral ausläuft. Ihr entspricht innen keine Leiste. Aber den Vorder- und Hinterrand dieser R begleiten deutliche Innenleisten, die in der Mundregion einwärts biegen und aussetzen. Innenleisten konnten auch auf der L nachgewiesen werden. Innenlamelle vorne sehr breit, mit breitem Vestibulum, das merkwürdigerweise bei den beiden größten R nur schwach verkalkt war und auf dem Steinkern keinen Eindruck hinterlassen hat. Dagegen ist die Innenlamelle der kleineren Exemplare (34-35 m Teufe) stark verkalkt und oft bräunlich verfärbt, so dass sie auch von außen gut sichtbar wird. Randliche Verwachsungszone vorne und hinten schmal, ventral deutlich breiter.

Muskelnarben: Zwei schräg hintereinander liegende Mandibel-Eindrücke. Über dem hinteren Mandibel-Eindruck in schräg nach vorn ansteigender Reihe 3 kurze Adductores, dahinter ein vierter in wechselnder Größe. Über dieser Gruppe ein besonders langgestreckter, nach vorn ansteigender weiterer Eindruck.

Geschlechtsdimorphismus nicht feststellbar, es sei denn, man sieht in den kleineren Exemplaren mit stärker ausgebildeter Innenlamelle die Männchen. Es kommen verschiedene Lv. - Stadien vor, von denen die frühen gewöhnlich flachgedrückt sind.

Beziehungen: Nach der Form der Innenlamelle und der ventralen Verwachsungszone entspricht

die Art anderen Arten der Gattung *Moenocypris*, bei denen im Gegensatz zu *Erpetocypris* das Hinterende kein so weites Vestibulum besitzt. Die verbreiterte ventrale Innenlamelle hat bei der vorliegenden Art keine sekundäre „Verschmelzungsinsel“, doch hat TRIEBEL (1963: 178) auch Arten ohne dieses Merkmal zur Gattung gestellt, unter anderem die dem Alter nach nahe stehende *M. olmensis* TRIEBEL 1963 aus der Mittleren Pechelbronn-Formation. *M. olmensis* ist aber deutlich kleiner, relativ kürzer und dorsal stärker konvex bis gewinkelt. Auch hat *M. olmensis* keinen derart langen obersten Adductor-Eindruck, keine ventrale Außenfurche und keine deutlichen Innenleisten wie die vorliegende Art. Von den 3 *Moenocypris*-Arten KEEN's (1972) hat nur *M. sherborni* aus dem Barton einen vergleichbar schwach gebogenen, im hinteren Teil nahezu geraden Dorsalrand, ist aber bedeutend kleiner, selbst als die kleinere Variante von Oberweiler. *M. sherborni* und die anderen Arten KEENS haben auch ein vergleichsweise schmaleres vorderes Vestibulum (KEEN 1972: Taf. 46). *Dolerocypris allemanica* CARBONNEL 1969 aus dem unteroligozänen hessischen Melanienton hat gar keine Innenleisten, einen mehr gewinkelten Dorsalrand und erreicht nur 1,4 mm Länge, ist der vorliegenden Art ansonsten aber recht ähnlich. Die oberoligozäne *M. ingelheimensis* TRIEBEL 1959 ist schlanker und ventral stärker eingezogen als die Oberweiler Art. Ihre Innenlamelle ist hinten wesentlich schmaler und anterodorsal mehr nach hinten ausgezogen. Sie besitzt eine ventrale sekundäre Verschmelzungsinsel in der L, aber keine markanten Innenleisten. Außerdem erreicht sie max. 1,5 mm Länge. Nach TRIEBEL (1959, 1963) variiert die Länge einer *Moenocypris*-Art nicht mehr als 0,2 mm. Man könnte daher in den bis 0,4 mm kleineren Formen von Oberweiler (34-35 m Teufe), die zudem stärker verkalkte Innenlamellen aufweisen, auch ein eigenes Taxon sehen. Möglich sind aber auch ökologische Gründe, die sich gerade in diesem Bereich ändern.

Verbreitung: Die große Form kommt nur zwischen 35,3 und 35,6 m, die kleinere nur von 34 bis 35 m im Oberweiler Profil vor. Ein schlankes Gehäuse aus dem mittleren Teil des Lymnäenmergels der Bohrung Baden-Baden 2 (bei 580m Teufe) entspricht wohl einem späten Lv.- Stadium der Oberweiler Art.

Virgatocypris rhenana n.sp. | Abb. 23-27

Holotypus: G, adult, Em 194, Abb. 23 a - c

Paratypus: G, adult, Em 195

Locus typicus: Oberweiler (Ortsteil von Badenweiler, Kernbohrung 1973)

Stratum typicum: Obereozän, Lymnäenmergel (33-34 m in der Bohrung)

Derivatio nominis: Nach dem Auftreten im Rheingraben

Material: Weitere 18 in der Zelle isolierte Exemplare aus derselben Probe, viele allerdings juvenil. Zahlreiche Exemplare auf den Schichtflächen dieser und anderer Proben.

Diagnose: Eine niedrige aber sehr breite *Virgatocypris*-Art mit flach gewölbtem Dorsalrand und geradem Ventralrand. Plump eiförmiger Umriss in Dorsalansicht, mit stumpfen Enden. Etwa 35 Längsleisten.

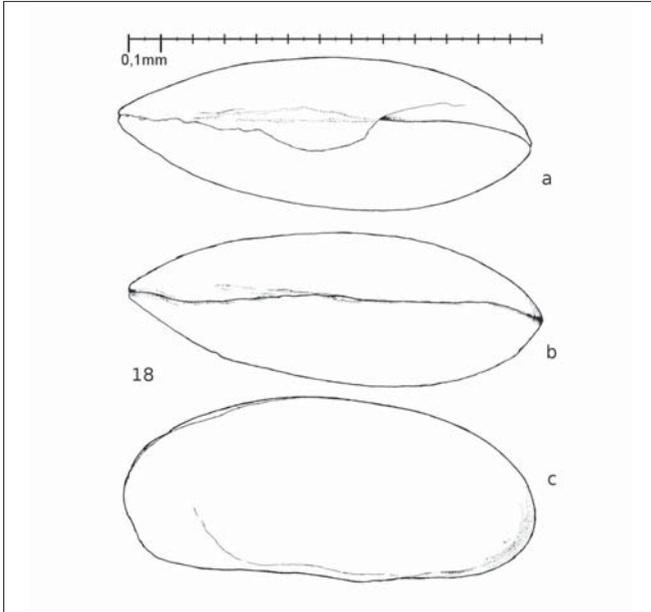


Abb. 18-22: *Moenocypris* sp. 18: G, Em 237, a: von unten (Ventralseite etwas verdrückt), b: von oben, c: von links, Länge 1,35 mm; Bohrung Baden-Baden 2, 580 m; Lymnänenmergel

Fig. 18-22: *Moenocypris* sp. 18: carapace, Em 237, a: ventral view (somewhat compressed), b: dorsal view, c: left valve, length 1,35 mm; borehole Baden-Baden 2, 580 m; Lymnaea Marl

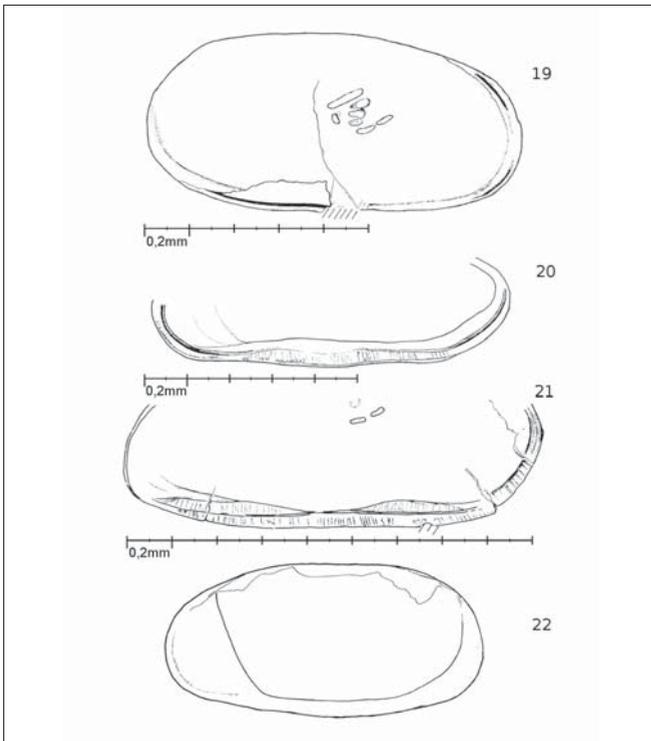


Abb. 19-22: Bohrung Oberweiler 19: R (Steinkern mit Schalenresten), Em 238, Länge 1,75 mm; bei 35,5-35,6 m

20: R von innen, Em 239, Länge 1,65 mm; bei 35,3-35,4 m

21: R von außen, Em 240, Länge 1,85 mm; bei 35,3-35,4 m

22: R, Lv., von innen, Em 241, Länge 1,45 mm; bei 34-35 m

Fig. 19-22: borehole Oberweiler 19: right valve (interior molt with remains of shell), Em 238, length 1,75 mm; at 35,5-35,6 m

20: right valve interior view, Em 239, length 1,65 mm; at 35,3-35,4 m

21: right valve exterior view, Em 240, length 1,85 mm; at 35,3-35,4 m

22: right valve, interior view of a larval stage, Em 241, length 1,45 mm; at 34-35 m

Diagnosis: Carapace slender elongate. Very broad in dorsal view with short blunt anterior end. Dorsal margin evenly rounded; straight ventral margin. About 35 longitudinal ridges.

Maße: Holotypus: 1,10 mm Länge; 0,56 mm Höhe; 0,70 mm Breite

Paratypus: 1,05 mm Länge; 0,60 mm Breite

R, Lv. 8: 0,93 mm Länge; 0,48 mm Höhe (Em 196, Abb. 25)

L, Lv. 8: 0,92 mm Länge; 0,46 mm Höhe (Em 198, Abb. 26)

Beschreibung: Gehäuse breiter als hoch. Die L ist größer als die R, vor allem ventral, wo sie in der Mundregion mit einem Lappen auf die R übergreift. Die größte Höhe der L und R liegt etwas vor der Mitte. Dorsalrand niedrig und ziemlich gleichmäßig konvex gerundet. Vorderrand breit, Hinterrand eng gerundet bis leicht gewinkelt. Ventralrand beim adulten Tier links gerade, rechts durch eine leichte Einmuldung vom etwas überhängenden Vorderrand abgesetzt. Beim letzten Lv. - Stadium hängt auch der Vorderrand der L noch etwas über den Ventralrand herab. Schalen relativ dick, mit etwa 35, nur auf der Oberfläche sichtbaren, sich teilweise verzweigenden Längsleisten. In manchen Horizonten kommen auch fast glatte Exemplare vor. In Dorsalansicht plump und breit eiförmig mit kaum vorspringenden stumpfen Enden.

Innenlamelle stark verkalkt, mit kräftigem Saum. Innenleiste schwach, mehr als Knick der Innenlamelle zu erkennen. Schmales vorderes und hinteres Vestibulum.

Beziehungen: Nach ihrer Breite und dem stumpfen Vorderende in Dorsalansicht, aber auch nach der Anzahl der Längsleisten kommt *V. rhenana* n. sp. zweifellos *V. grisyensis* (MARGERIE 1972) aus dem Eozän des Pariser Beckens am nächsten, unterscheidet sich von ihr aber in der Seitenansicht durch die schlankere Gestalt mit dem flacher und gleichmäßiger gerundeten Dorsalrand und dem geraden Ventralrand deutlich. In den letztgenannten Merkmalen ist *V. rhenana* n. sp. der *V. straubi* (CARBONNEL 1969) recht ähnlich, doch ist sie mit einem L/H-Index von 1,96 noch erheblich schlanker als *V. straubi* (L/H-Index 1,83 - 1,86). Auch hat *V. straubi* schon eine schmalere, vorne mehr zugespitzte, geschnäbelte Dorsalansicht. CARBONNEL (in CARBONNEL & RITZKOWSKI 1969: 70) gibt für *V. straubi* etwa 40 Längsleisten an. Dieselben Unterschiede gelten auch für *V. virgata* MALZ & MOAYEDPOUR 1973, die sich von *V. straubi* lediglich durch den etwas mehr konvexen Ventralrand trennen lässt. *V. tenuistriata* (DOLLFUS 1877) ist nach den Abbildungen bei DUCASSE et al. (in OERTLI et al. 1985: Taf. 89, Fig. 7-9) gedrungener, hat einen mehr gewinkelten Dorsalrand und einen leicht konvexen Ventralrand, ist deutlich schmaler und außerdem enger berippt als *V. rhenana* n. sp.. *V. edwardsi* KEEN 1977 aus dem Obereozän Sünglands ist ebenfalls gedrungener (L/H-Index 1,76) und dorsal extrem gewinkelt. KEEN (1977: 430) beschreibt aber in offener Nomenklatur auch eine etwas jüngere Form des Obereozäns, die dorsal weniger gewinkelt ist. Im Lymnänenmergel fand M. FRANZ noch eine weitere *Virgatocypris* sp., die wesentlich weniger aufgebläht ist und nur 24 Längsrippen aufweist (persönliche Mitt.).

Verbreitung: *V. rhenana* n.sp. liegt nur aus dem Lymnänenmergel von Oberweiler vor, doch geben DOEBL & MALZ (1962: Tab. 22) auch aus anderen Lymnänenmergel -Vorkommen des

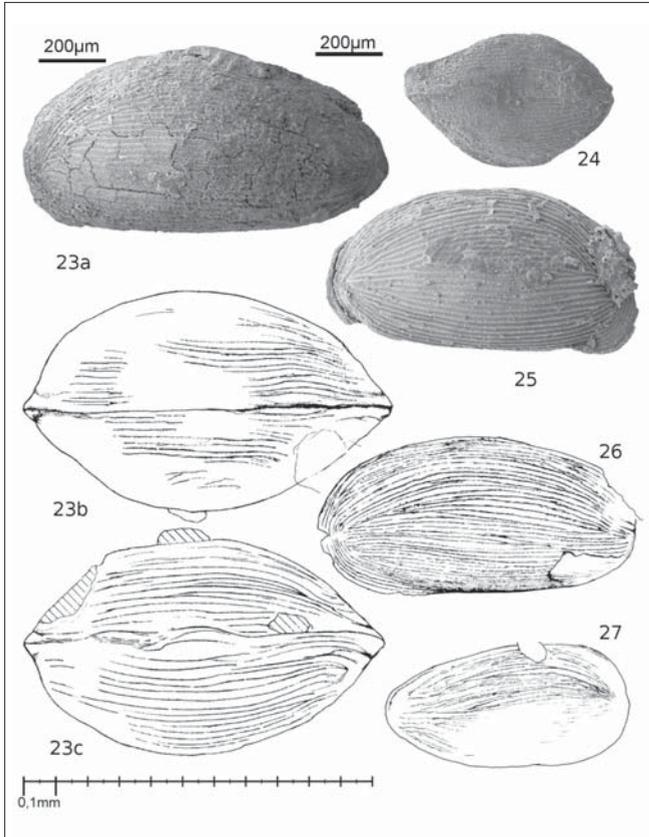


Abb. 23-27: *Virgatocypris rhenana* n.sp.(mit Schale), Bohrung Oberweiler

23: Holotypus, G (mit Schale), Em 194, Länge 1,10 mm, a: von links, Maßstab 200 µm, b: von oben, c: von unten; bei 33-34 m
24: G (Lv.), von unten (Ventralseite), Em 197; Maßstab 200 µm; bei 33-34 m
25: R (Lv. 8), Em 196, Länge 0,93 mm; Maßstab 200 µm; bei 33-34 m
26: L (Lv. 8), Em 198, Länge 0,92 mm; bei 34-35 m
27: R (Lv. 6), Em 199, Länge 0,72 mm; bei 34 - 35 m

Fig. 23-27: *Virgatocypris rhenana* n. sp. (with shell); borehole Oberweiler 23: holotype, carapace (with shell), Em 194, length 1,10 mm, a: left valve, scale bar 200 µm, b: dorsal view, c: ventral view; at 33-34 m
24: carapace (larval stage), ventral view, Em 197; scale bar 200 µm; at 33-34 m
25: right valve (larval stage 8), Em 196, length 0,93 mm; scale bar 200 µm; at 33-34 m
26: left valve (larval stage 8), Em 198, length 0,92 mm; at 34-35 m
27: right valve (larval stage 6), Em 199, length 0,72 mm; at 34-35 m

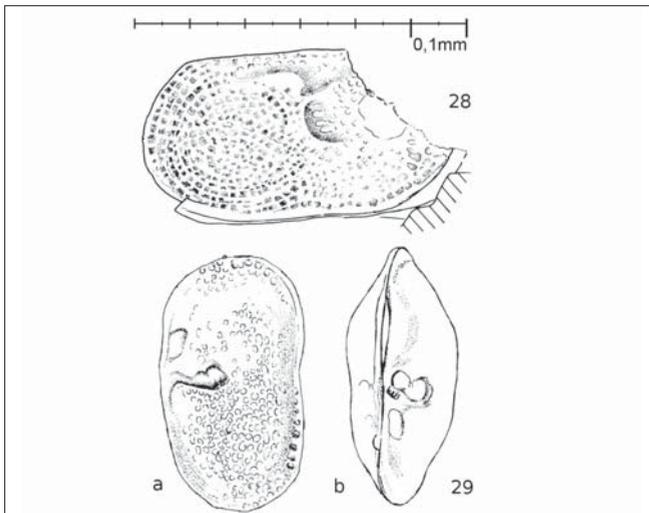


Abb. 28-29: *Ilyocypris* sp.

28: R (Steinkern), Em 201, Länge 0,62 mm; Bohrung Oberweiler 33-34 m
29: G (Lv., mit Schale), Em 202, Länge 0,46 mm; Bohrung Baden-Baden 2, 560 m; Lymnäenmergel

Fig. 28-29: *Ilyocypris* sp. 28: right valve (mold), Em 201, length 0,62 mm; borehole Oberweiler 33-34 m
29: carapace (larval stage with shell), Em 202, a: right valve, b: dorsal view, length 0,46 mm; borehole Baden-Baden 2, 560 m; Lymnaea Marl

Rheingrabens seltene Funde von *Virgatocypris* an. Die von diesen Autoren abgebildeten Exemplare (1962: Taf. 59, Fig. 2-3) stammen aus dem Oberoligozän der Niederroedern-Formation und kommen *V. virgata* aus dem Miozän der Rhön schon recht nahe (DOEBL et al. in VINKEN et al. 1988: Fig. 120). CARBONNEL et al. (1985: 228) geben aus dem Oberen Chatt der Schweizer Molasse *V. virgata* an, allerdings in mäßiger Erhaltung. WITT (2002: 40 f.) nennt *V. virgata* auch aus der USM (- ? UBM) der bayerischen Molasse. KEEN (1978: Fig. 2) hat die *Virgatocypris*-Arten des Pariser und Londoner Beckens zu einer stratigraphischen Einteilung nach Süßwassertrochoditen-Zonen verwendet. Bei uns wurde aber keine dieser Arten gefunden. Im Rheingraben könnte der Bereich mit *V. rhenana* n.sp. jünger als die *V. grisysensis*-Zone des Pariser Beckens sein und etwa der dortigen *V. edwardsi* oder *V. tenuistriata*-Zone (oberstes Eozän nach DUCASSE et al. in OERTLI et al. 1985) entsprechen. Ökologische Ansprüche: *Virgatocypris* wird von MALZ & MOAYEDPOUR (1973: 286) und KEEN (1978: Fig. 4) aus dem flachen Süßwasserbereich angegeben, geht aber sicher auch in den oligohalinen Bereich (CARBONNEL & RITZKOWSKI 1969: 77, DUCASSE et al. in OERTLI et al. 1985: 310)

Ilyocypris sp. | Abb. 28-29

Die Gattung *Ilyocypris* war in den verschiedenen Biotopen von Oberweiler offenbar nicht zuhause. Sie tritt im vorliegenden Material nur mit ganz wenigen Resten auf.

Maße: R (Steinkern): 0,62 mm Länge; 0,30 mm Höhe (Em 201, Abb. 28)

Beziehungen: Von den meisten alttertiären *Ilyocypris*-Arten unterscheidet sich die Oberweiler Form durch den weniger konkav eingebuchteten Ventralrand und die weniger hervortretende posterodorsale Ecke. Eine gewisse Ähnlichkeit könnte vielleicht der Steinkern von *I. boehli* TRIEBEL 1941 haben, doch müsste auch am Steinkern die Einbuchtung des Ventralrandes dieser Art zu erkennen sein. Bei *I. cranmorensis* KEEN 1972 fällt der Dorsalrand stärker nach hinten ab. *I. essertinensis* (CARBONNEL 1985) hat einen mehr konkaven Ventralrand und einen konvexen Dorsalrand. *I. proxima* CARBONNEL 1969 ist posterodorsal stärker gewölbt.

Verbreitung: Die genannten Arten kommen alle aus dem Unteroligozän, während im Eozän nur KRUMBIEGEL (1962: 341) eine *Ilyocypris* ? sp. aus der mitteleozänen Braunkohle des Geiseltales anführt. Im Lymnänenmergel der Bohrung Baden-Baden 2 kommt jedoch bei 560 m ebenfalls ein Vertreter der Gattung vor (Em 202, Abb. 29).

Limnocythere (subgen.?) n. sp. | Abb. 30-39

Material: Ca. 40 Exemplare, überwiegend Lv. - Stadien zwischen 35,3 und 35,4 m, Abdrücke und Steinkerne mitgerechnet.

- Maße: L (adult): 0,95 mm Länge; 0,55 mm Höhe; Breite nicht messbar (Em 203, Abb.31)
R (adult): 0,92 mm Länge; ca. 0,53 mm Höhe (Em 205, Abb. 32)
R (? Lv. 7): 0,73 mm Länge; 0,43 mm Höhe (Em 206, Abb. 33)
R (Lv. 6): 0,67 mm Länge (Em 207, Abb. 34)
L (Lv. 6): 0,67 mm Länge; ca. 0,35 mm Höhe (Em 208, Abb. 35)
R (Lv. 5): 0,52 mm Länge (Em 209, Abb. 36)
L (Lv. 4): 0,43 mm Länge; 0,27 mm Höhe (Em 210, Abb. 37)
L (? Lv. 3): 0,40 mm Länge; 0,27 mm Höhe (Em 211, Abb. 38)
R (Lv. 2): 0,27 mm Länge; 0,17 mm Höhe (Em 212, Abb. 39)

Diagnose: Gedrungene Art mit breitem (0,15 mm) flachem Vorderende. Hinterende stark aufgebläht (größte Breite). Senkrechte Medianfurche (Sulcus) S-förmig über die ganze Höhe verlaufend.

Beschreibung: Dünnschalig. Vorderrand breit und etwas schief, dorsaler Abschnitt flacher gerundet als der ventrale. Dorsalrand gerade. Hinterrand breit und gleichmäßig gerundet, durch eine Ecke vom Dorsalrand abgesetzt. Ventralrand vorgewölbt, vor der halben Länge eingebuchtet. Posteroventral und hinter der Mundbucht mit schmalen flachen Rand, der eine schwache Maschenreihe trägt. Parallel zum Vorderrand verläuft eine niedrige Außenleiste, der kleine perlenartige Knötchen an den Stellen aufgesetzt sind, an denen sie von schwachen Retikulationsleisten gequert wird. Das flache Vorderende wird von mehr oder minder deutlichen, nicht sehr regelmäßigen Maschen bedeckt. Übrige Klappenoberfläche mit kleinen Gruben versehen, die vor allem im hinteren Klappenteil zu größeren polygonalen Maschen zusammengefasst sein können. Manche Klappen tragen vor allem posteroventral mehrere (bis zu 6) hohle Dornen und Knoten. Selten treten einzelne Knoten auch vorne, dicht vor dem gewölbten Klappenteil auf. Solche Knoten sind ab dem Lv. 6 zu beobachten.

Muskelnarben: Die 4 Adductores liegen in einer eigenen Muskelgrube in der unteren Hälfte der Medianfurche. Sie sind von außen oft besser zu erkennen als von innen.

Schloss: In keinem Fall vollständig zu beobachten. Die gerade Schlossleiste/-furche scheint leicht gekerbt zu sein. Ihre Enden sind gewöhnlich ausgebrochen. Gelegentlich sind zahnartige Verdickungen zu erkennen, die möglicherweise ebenfalls leicht gekerbt waren.

Randzone: Wenige gerade Porenkanäle. Innenlamelle mit schmaler Verwachsungszone, die eine Innenleiste aufweist. Vorne möglicherweise breites Vestibulum.

Geschlechtsdimorphismus: Nicht nachweisbar. Ein eventuell als Männchen in Frage kommendes Exemplar aus derselben Probe wird hier als eigene Art angesehen, weil es auch eine viel kürzere Medianfurche aufweist (s. unter *Limnocythere* sp. ex gr. *rostrata*).

Lv. - Stadien zunächst (etwa bis Lv. 5) mit stark gewölbtem Dorsalrand, der erst bei Lv. 6 allmählich, bei Lv. 7 dann deutlich gerader wird. Bei den frühen Stadien (Lv. 2-4) ist die flache Randzone vorne und hinten fast gleich breit und der Ventralrand noch gerade. Die Klappenwölbung ist noch sehr groß und die Medianfurche schwach und nur in der dorsalen Hälfte ausgebildet. Schon bei Lv. 3-4 zeichnet sich eine schwache Retikulation auf dem

flachen Vorderende ab. Bei einem Exemplar mit besonders ausgeprägter Netzskulptur (? Lv. 6) liegt die Medianfurche deutlich weiter hinten als bei den übrigen Exemplaren, was auf eine größere Variationsbreite oder die Anwesenheit einer weiteren Art hinweisen könnte. Beziehungen: Die größte Ähnlichkeit hat *Cytheridella ritzkowskiana* CARBONNEL 1969 aus dem hessischen Melanienton (Unteroligozän), die ebenfalls ein, wenn auch schmaleres, flaches Vorderende und einen sehr schmalen flachen Hinterrand aufweist. Diese Art ist jedoch gestreckter (auch die Lv. sind relativ niedriger), ihr Ventralrand ist gerader und das flache Vorderende hängt ventral nicht nach unten. Die rezente Gattung *Cytheridella* hat hinten überhaupt keinen flachen Rand und auch kein so ausgeprägtes flaches Vorderende, das zudem schmaler gerundet ist. Ihre Schlosselemente sind glatt. *Limnocythere (Denticulocythere) asymetrica* CARBONNEL 1969 aus dem hessischen Melanienton hat zwar eine ähnlich gedrungene Gestalt, ist aber nur halb so groß wie die Oberweiler Art, besitzt 2 Vertikalfurchen, ein deutlich schmaleres flaches Vorderende, verschieden gestaltete R und L, sowie ein viel kräftiger gebautes krenuliertes Schloss, nach dem CARBONNEL (in CARBONNEL & RITZKOWSKI 1969: 61) seine Untergattung unterschied.

Unter den jüngeren *Limnocythere*-Arten ist am ehesten die *rostrata* - *inopinata* - Gruppe vergleichbar, doch haben sie allesamt ein länger ausgezogenes flaches Hinterende.

Eine gewisse generelle Ähnlichkeit kann man auch zur Gattung *Frambocythere* sehen, die im Paleozän von Belgien teilweise auch schon schwächer skulpturiert sein kann (*F. Judi* TAMBAREAU 1984), eine ähnliche Muskelgrube innerhalb der Medianfurche, Dornen am Hinterende und auf dem allerdings viel schmaleren flachen Vorderende, sowie eine Innenleiste erkennen lässt. Die breitere Ventralseite und deutliche Schlossohren sind jedoch markante Unterschiede.

Verbreitung: Nur von 35,3 bis 35,4 m in Oberweiler etwas häufiger, ganz vereinzelt auch schon bei 35,5 m.

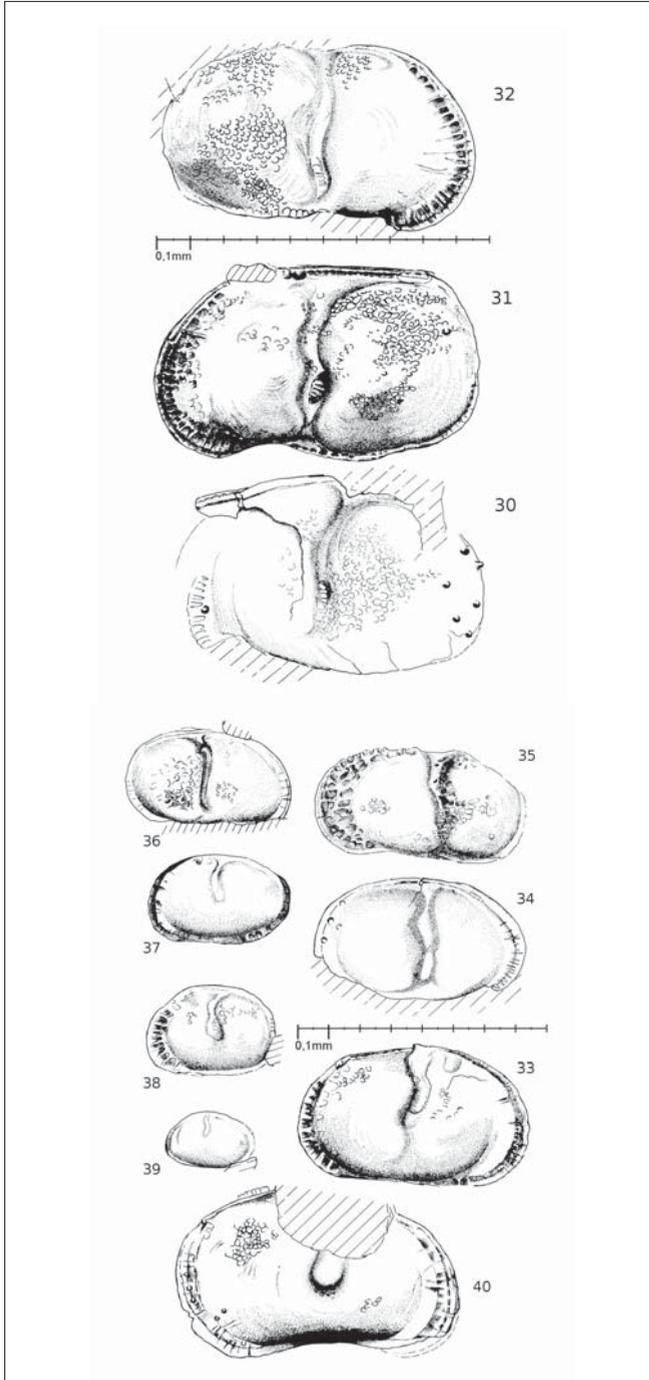
Limnocythere (Paralimnocythere ?) sp. (ex gr. rostrata STRAUB 1952) | Abb. 40

Material: Eine R

Möglicherweise gehört noch ein sehr schlecht erhaltener Steinkern auf derselben Schichtfläche zu dieser Art.

Maße: 0,87 mm Länge; ca. 0,5 mm Höhe (Em 213)

Beziehungen: Der Größe nach könnte dieses Einzel Exemplar etwa Lv. 8 der häufigeren *Limnocythere*-Art aus derselben Probe entsprechen. Letztere hat indessen nie ein so lang ausgezogenes flaches Hinterende, dessen Länge fast der des Vorderendes gleichkommt. Das Männchen dieser Art müsste größer sein. Das Einzel Exemplar kommt der jüngeren *L. rostrata* STRAUB nahe, mit der es auch die relativ kurze Medianfurche und die schwache Retikulation gemeinsam hat. Das Hinterende von *L. rostrata* ist aber gleichmäßiger gerundet und niedriger, so dass ihr Dorsalrand nach hinten merklich abfällt. Beim vorliegenden Exemplar von Oberweiler ist der Dorsalrand durch eine aufgedrückte Ostracodenschale etwas verschoben und ursprünglich wohl gerader. Der unten abgebrochene Vorderrand ist randlich durch einen Saum verstärkt. Der stark eingebuchtete Ventralrand wird nicht von der ventrolateralen

**Abb. 30-39:** *Limnocythere*

(subgen.?) n. sp., Bohrung Oberweiler 35,3-35,4 m

30: L (Steinkern, Mitte und hinten mit Schale, mit kleinen Dornen und Knoten), Em 204, Länge ca. 0,89 mm
31: L (Steinkern, vorne mit Schale), Em 203, Länge 0,95 mm32: R (Steinkern teilweise mit Schale), Em 205, Länge 0,92 mm
33: R (Lv. 7?, Steinkern mit Schalenresten), Em 206, Länge 0,73 mm

34: R (Lv. 6, mit Schale, mit randlichen Knoten), Em 207, Länge 0,67 mm

35: L (Lv. 6, mit dünner Schale), Em 208, Länge 0,67 mm

36: R (Lv. 5), Em 209, Länge 0,52 mm
37: L (Lv. 4), Em 210, Länge 0,43 mm
38: L (Lv. 3?), Em 211, Länge 0,40 mm
39: R (Lv. 2), Em 212, Länge 0,27 mm**Fig. 30-39:** *Limnocythere*(subgen.?) n. sp., borehole Oberweiler 35,3-35,4 m
30: left valve (molt with shell in middle and posterior part, with small spines and nodes), Em 204, length about 0,89 mm31: left valve (molt with shell in anterior part), Em 203, length 0,95 mm
32: right valve (molt partially with shell), Em 205, length 0,92 mm

33: right valve (larval stage 7 ?, molt partially with shell), Em 206, length 0,73 mm

34: right valve (larval stage 6, shell with marginal nodes), Em 207, length 0,67 mm

35: left valve (larval stage 6, with thin shell), Em 208, length 0,67 mm
36: right valve (larval stage 5), Em 209, length 0,52 mm37: left valve (larval stage 4), Em 210, length 0,43 mm
38: left valve (larval stage 3 ?), Em 211, length 0,40 mm
39: right valve (larval stage 2), Em 212, length 0,27 mm**Abb. 40:** *Limnocythere*(*Paralimnocythere* ?) sp. (ex gr. *rostrata* STRAUB 1952), R (mit Schale), Em 213, Länge 0,87 mm; Bohrung Oberweiler 35,3-35,4 m**Fig. 40:** *Limnocythere* (*Paralimnocythere* ?) sp. (ex gr. *rostrata* STRAUB 1952), right valve with shell, Em 213, length 0,87 mm; borehole Oberweiler 35,3-35,4 m

Schalenwölbung verdeckt. Entlang dem leicht rechteckigen Hinterrand reihen sich einige sehr kleine Knötchen. Die Oberfläche der sehr dünnwandigen Schale ist stellenweise schwach retikuliert. Möglicherweise gehört noch ein sehr schlecht erhaltener Steinkern auf derselben Schichtfläche zu dieser Art.

Verbreitung: Nur bei 35,3 - 35,4 m in Oberweiler beobachtet.

Neocyprideis aff. *colwellensis* (JONES 1857) | Abb. 41-47

Material: Selten (und etwas schwächer skulpturiert) bei 31,0-31,7 m. Häufig in einigen Lagen zwischen 31,7 und 33,0 m, seltener zwischen 33 und 34 m. Zumeist flachgedrückt und nicht einzeln isolierbar.

Maße: L (? ♂) mit Schale: 0,91 mm Länge; 0,43 mm Höhe (Em 231, Abb. 44)

L (? ♂) Steinkern: 0,92 mm Länge; 0,44 mm Höhe (Em 232, Abb. 45)

R (? ♀) mit Schale: 0,91 mm Länge; 0,52 mm Höhe

R (Lv. 6): 0,75 mm Länge; 0,43 mm Höhe (Em 234, Abb. 47)

L (Lv. 4): 0,54 mm Länge; 0,29 mm Höhe (Em 233, Abb. 46)

Beschreibung: Sehr dünnschalig; Schale daher oft im Sediment verbogen, mäßig erhalten und flachgedrückt. Sonst relativ bauchig. Vordere Klappenhälfte mit recht deutlichen Grübchen oder Maschen bedeckt, die in randparallelen Reihen angeordnet sein können und sich innen, bzw. auf dem Steinkern durchpausen. Gelegentlich auch auf dem hinteren Teil mit Grübchen. Hinterrand höher, Vorderrand enger und etwas schief gerundet. Dorsalrand ziemlich gerade, beim Weibchen konvex, mit der größten Höhe nach der halben Länge, nach vorne abfallend. Ventralrand gerade bis leicht konvex. Hinterrand mit einer schmalen flachen, außen nochmals aufgebogenen Außenleiste. Anteroventral ebenfalls ein schmaler flacher Randbereich.

Die Innenlamelle ist vorne breiter als hinten und trägt eine kräftige Innenleiste, die schon bei den Lv. erkennbar ist. Sie geht dorsal in das lange, krenulierte vordere Schlosselement über. Auch das schmale mittlere Schlosselement ist krenuliert. Muskeleindrücke: Auffallend lange, gegliederte, einander parallele, schräg stehende Adductores. Die kürzeren Mandibel-Eindrücke sind viel undeutlicher.

Geschlechtsdimorphismus: Die langgestreckten, relativ niedrigen Exemplare mit fast parallelen Dorsal- und Ventralrändern werden als Männchen angesehen, die dann allerdings relativ häufig sind. Ihnen stehen fast gleich große, aber relativ hohe, gedrungene Exemplare mit mehr gewölbtem Dorsalrand gegenüber, die den Weibchen entsprechen dürften.

Beziehungen: *N. durocortoriensis* APOSTOLESCU 1956 aus dem Untereozän des Pariser Beckens hat einen mehr konvexen Ventralrand und eine stärkere Grübchen-Skulptur. *N. apostolescui* (KEIJ 1957) aus dem Lutet des Pariser Beckens ist glattschalig und hat einen ähnlich schief gerundeten Vorderrand, aber der Ventralrand ist konvex und der Dorsalrand endet mit einer posterodorsalen Ecke, die den kräftigen Zahn enthält. *N. colwellensis* (JONES 1857) aus dem Obereozän von Hampshire ist ähnlich proportioniert mit abgerundeter posterodorsaler Ecke

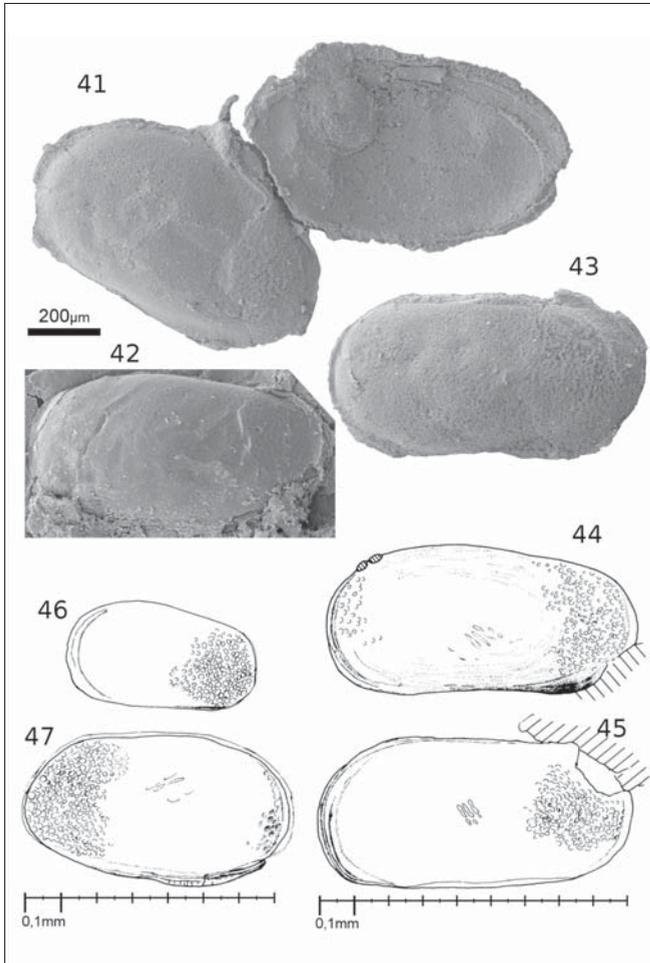


Abb. 41-47: *Neocyprideis* aff. *colwellensis* (JONES 1857); Bohrung Oberweiler 32,5-33,0 m, Maßstab 200 µm (Abb. 41-43)
 41: R ♀ (links Steinkern, rechts Schale von innen mit deutlicher Innenrandleiste), Em 230
 42: R ♀ (mit schwachen Muskeleindrücken und krenulierten Schlosselementen), Em 429
 43: R ♂ (mit Schale), Em 425
 44: L ♂ (mit Schale) von außen, Em 231, Länge 0,91 mm
 45: L ♂ (Steinkern), Em 232, Länge 0,92 mm
 46: L (Lv., Steinkern), Em 233, Länge 0,54 mm
 47: R (Lv., Steinkern mit Schalenresten), Em 234, Länge 0,75 mm
Fig. 41-47: *Neocyprideis* aff. *colwellensis* (JONES 1857); borehole Oberweiler 32,5-33,0 m, scale bar 200 µm (Figs. 41-43)
 41: right valve, ♀ (molt to the left with corresponding internal view of the shell to the right, with marked selvage), Em 230
 42: right valve, ♀ (with faint impressions of muscle scars and crenulate hinge elements), Em 429
 43: right valve, ♂ (with shell), Em 425
 44: left valve, ♂ (with shell), Em 231, length 0,91 mm
 45: left valve, ♂ (interior molt), Em 232, length 0,92 mm
 46: left valve (larval stage, interior molt), Em 233, length 0,54 mm
 47: right valve (larval stage, interior molt with shell remains), Em 234, length 0,75 mm

wie die Oberweiler Form, hat aber eine stärker eingebuchtete Ventralseite und kann nach KEEN (1977) sowohl glattschalig als auch mit Grübchen auftreten. *N. williamsoniana* (BOSQUET 1852) aus dem Unteroligozän hat einen geraden Schlossrand (KEIJ 1957: 71) und keine posterodorsale Ecke, gewöhnlich aber eine grubige Oberfläche. Allerdings bildet KEIJ auch ein glattschaliges Exemplar aus dem Oligozän von Belgien ab. Den Oberweiler Männchen recht ähnlich ist *N. parallela* (LIENENKLAUS 1905), doch sind deren Weibchen relativ niedriger und es scheint keine Innenleiste zu existieren (MALZ 1973: Taf. 19, Fig. 10). Die Gattung scheint im Paleogen im S stark vertreten zu sein, nachdem APOSTOLESCU & GUERNET (1992) allein 3 Arten aus dem Oligozän der Provence beschrieben haben. *Neocyprideis* ist nach KEEN (1972: 321) eine typische Brackwasserform, die im Süßwasser fehlt. Bei 9-16,5% Salzgehalt hat *N. colwellensis* nach KEEN (1977) in Hampshire ihr Maximum, kommt aber seltener noch bis 25 % Salzgehalt vor.

Leptocythere ? sp. | Abb. 48-53

Material: Nicht selten auf den Schichtflächen von 33-34 m, aber wegen der geringen Größe leicht zu übersehen. Seltener auch von 32,5-33 m.

Maße: 33-34 m: L (? ♀, Steinkern,): 0,36 mm Länge; 0,18 mm Höhe (Em 215, Abb. 51)

R (? ♀, Steinkern,): 0,33 mm Länge; 0,20 mm Höhe (Em 217, Abb. 50)

R (?♀, mit Schale,): 0,36 mm Länge; 0,20 mm Höhe (Em 216, Abb. 49)

L (? Lv. 7 mit Schale): 0,26 mm Länge

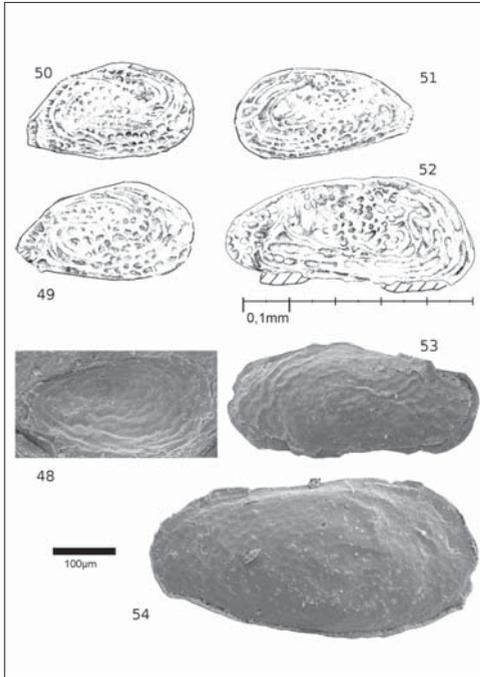
R (? ♂, mit Schale) (32,5-33 m): 0,53 mm Länge; ca. 0,23 mm Höhe (Em 214, Abb. 52)

Beschreibung: Der große Sexualdimorphismus, die geringe Größe und die dünne Schale lassen am ehesten an die Gattungen *Cytheromorpha* oder *Leptocythere* denken. Für letztere spricht das wohl fein krenulierte mittlere Schlosselement, das in Abb. 53 bei starker Vergrößerung zu erkennen ist. Der gerade Schlossrand beginnt erst bei etwa 1/3 der Schalenlänge. In Abb. 53 ist der breite, schräg gestellte, ganz hinten an der posterodorsalen Ecke liegende, hintere Schlosszahn und darunter die relativ breite Innenlamelle zu sehen, die breiter werdend bis auf die Ventralseite zu verfolgen ist. Aber die für die Gattung entscheidenden Randkanäle waren in keinem Fall zu beobachten. Die kräftige Skulptur spricht für adulte oder späte Lv.- Stadien. Typisch sind vor allem vorne die unregelmäßigen, mehr oder minder randparallelen Rippen, die anteroventral in unregelmäßige Maschen aufgelöst sind. Die übrige Gehäuseoberfläche ist mit unregelmäßigen Rippen und Maschen besetzt, die im mittleren Gehäuseteil sehr schwach ausfallen. Posteroventral bilden sie eine leichte Anschwellung und biegen nach oben um. Das Hinterende ist flacher, etwas abgesetzt und schräg abgestutzt. Bereits Schalen mit 0,26 mm Länge lassen eine schmale Verwachsungszone erkennen. Beim Weibchen sind am Hinterrand 4-5 Kerben angedeutet (Abb. 49, 51). Ventralrand leicht konvex bis gerade.

Beziehungen: Möglicherweise ist die kleine „*Loxoconcha* ? sp.“ (MARGERIE 1961: Taf. 2, Fig.13) aus dem marinen Obereozän des Pariser Beckens nahe verwandt. Sie besitzt ebenfalls schwache Kerben am abgestutzten Hinterende, aber eine regelmäßiger konzentrische Rippen-Skulptur und eine Medianfurche.

Leptocythere kommt in flach marinem, in brackischem Milieu, manche rezente Arten sogar in limnischer Umgebung vor.

Verbreitung: In Oberweiler von 32,5-34 m. Die ? Männchen nur von 32,5-33 m.

**Abb. 48-53:** *Leptocythere* ? sp.

48-51: ♀ ?, Bohrung Oberweiler 33-34 m 48: R (mit Schale), Em 426, Maßstab 100 µm

49: R (mit Schale), Em 216, Länge 0,36 mm

50: R (Steinkern), Em 217, Länge 0,35 mm

51: L (Steinkern), Em 215, Länge 0,36 mm 52-53: ♂ ?, Bohrung Oberweiler 32,5-33,0 m

52: R (mit Schale), Em 214, Länge 0,55 mm

53: L (mit Schale, hinterer Schlosszahn sichtbar), Em 427, Maßstab 100 µm

Fig. 48-53: *Leptocythere* ? sp.

48-51: ♀ ?, borehole Oberweiler 33-34 m

48: right valve (with shell), Em 426, scale bar 100 µm

49: right valve (with shell), Em 216, length 0,36 mm

50: right valve (interior molt), Em 217, length 0,35 mm

51: left valve (interior molt), Em 215, length 0,36 mm

52-53: ♂ ?, borehole Oberweiler 32,5-33,0 m

52: right valve (with shell), Em 214, length 0,55 mm

53: left valve (with shell, posterior hinge tooth visible), Em 427, scale bar 100µm

Abb. 54: *Cytheridea* ? aff. *crassa* Ducasse 1967,

R (Steinkern mit Schalenresten),

Em 428, Bohrung Oberweiler 33-34 m, Maßstab 100 µm

Fig. 54: *Cytheridea* ? aff. *crassa* Ducasse 1967, right valve (interior molt with remains of shell), Em 428, borehole Oberweiler 33-34 m, scale bar 100 µm

Cytheridea ? aff. *crassa* DUCASSE 1967 | Abb. 54

Material: Sehr selten bei ca. 33 m.

Maße: Bis 0,53 mm Länge

Beschreibung: Der Steinkern zeigt eine ventral gebauchte R mit konvexem Ventralrand und geradem Schlossrand. Von dem Schloss ist bei starker Vergrößerung der REM-Aufnahme der Abdruck eines langgestreckten, krenulierten hinteren Schlosszahns erkennbar, der ohne Unterbrechung in eine krenulierte Schlossleiste übergeht. Der gleichfalls langgestreckte vordere Schlosszahn scheint gegliedert und abrupt zu enden, aber dahinter ist der weitere Verlauf nicht zu beobachten. Die Schale scheint, zumindest ventral, recht massiv gewesen zu sein. Dennoch paust sich auf dem Steinkern eine etwa randparallele Furche durch, die vom vorderen Schlosselement bis zum anteroventralen Rand hinabzieht und dort von undeutlichen Maschenreihen begleitet wird. Auch den schmaler gerundeten hinteren Klappenteil begleiten deutliche randparallele Maschenreihen, während der mittlere Klappenteil nur sehr schwach retikuliert ist.

Beziehungen: *Cytheridea crassa* DUCASSE 1967 aus dem Mitteleozän SW-Frankreichs hat einen ähnlich stark konvex gebauchten Ventralrand und zeigt gleichfalls eine annähernd konzentrische Anordnung der Maschenreihen, deren Maschen aber viel feiner sind.

Entsprechend größere Maschen haben etwa *C. rigida punctata* HASKINS 1969 aus dem Lutet (REM-Aufnahme bei WILKINSON & FARRANT 2011) und *C. rugosa* DUCASSE 1967 aus dem Obereozän, doch besitzen diese einen eher geraden Ventralrand und Randzähnen, die hier zu fehlen scheinen. *Cytheridea ? gypsi* MARGERIE 1961 aus dem obersten Eozän des Pariser Beckens zeigt deutliche randliche Rippen, eine Medianfurche und einen geraden Ventralrand.

4.2 Verteilung der Ostracoden im Profil

Die aufgeführten Ostracoden sind keineswegs gleichmäßig über den ganzen Profilabschnitt von 31,0-35,6 m verteilt. Zunächst erscheinen über dem Sandstein der Bohnerzformation (Schliengen-Formation) bei 35,6 m einzelne große Schalen von *Moenoocypris* und *Candona*, sowie *Virgatocypris rhenana* n. sp.. Diese Einwanderer, die zwischen den Pflanzenresten offenbar gute Bedingungen vorfanden, dürften sich andernorts entwickelt haben, da Lv. - Stadien fast völlig fehlen.

Bei 35,5 m kommen sehr selten *Cypria* und *Limnocythere* dazu, die dann über dem tonigen Sandsteinbänkchen (35,4-35,5 m) bei 35,0 - 35,4 m etwas häufiger werden. Die großen Candonen lassen sich oberhalb 35,4 m schon nicht mehr sehen und oberhalb 35,3 m fehlt dann auch *Limnocythere* wieder vollständig. *Moenoocypris* ist ab 35,3 m nur noch mit einer etwas kleineren Form vertreten. Nun sind auch verschiedene Lv. - Stadien dabei.

Zwischen 34 und 35 m werden vor allem Lv. - Stadien von *Cypria* häufig. Neu erscheinen *Cypridopsis ? cycloocypriformae* CARBONNEL, vielleicht eine weitere kleine *Cypridopsis*-Art und vereinzelt eingeschwemmte Darwinulen und Candonen.

Von 33-34 m treten neben Lagen mit *Cyprois* erstmals *Eucypris ?*, *Neocyprideis* und *Leptocythere ?* auf, die bis 32,5 m hinauf wenigstens zeitweise einen gewissen brackisch-marinen Einfluss dokumentieren. Auf manchen Schichtflächen dieses Bereichs kommen massenhaft Ostracoden- Lv. - Stadien vor, auf anderen ist *Cyprois* allein vertreten, so dass extreme rasch wechselnde Bedingungen denkbar sind. In diesen Lagen verschwindet vorübergehend sogar die sonst unverwüsthliche *Virgatocypris rhenana* n. sp.. Gelegentlich zeigen sich auch einzelne offenbar biotopfremde Vertreter von *Darwinula* und *Ilyocypris*. Oberhalb 32,5 m ist nochmals eine Lage mit *Cyprois* festzustellen und oberhalb 31,7 m geht dann die gesamte Ostracodenfauna stark zurück, so dass zuletzt bis 31,0 m nur noch *Virgatocypris* und *Neocyprideis* übrigbleiben.

4.3 Zum Alter der Ostracodenfaunen von Oberweiler

Eine genaue Altersangabe ermöglichen die Ostracoden von Oberweiler nicht, denn die allermeisten Arten sind aus der Literatur noch nicht bekannt, weder die limnischen noch die

brackischen Arten. Nur eines sagen sie mit Sicherheit aus: Zu den später im Unteroligozän aus dem Norden eingewanderten und mittlerweile auch aus dem Rheingraben recht gut bekannten Arten (vgl. PIRKENSEER & BERGER 2011) gehören sie alle nicht. In der benachbarten Bohrung Britzingen (1999, Ms. derzeit noch in Bearbeitung) sind mehr als 30 marine, brackische und auch limnische Ostracodenarten in der über 80 m mächtigen Versteinerungsreichen Zone der Pechelbronn-Formation festgestellt worden, von denen keine eine Beziehung zu den Oberweiler Formen erkennen lässt.

Der einzige näher bestimmbare Süßwasserostracode von Oberweiler, *Cypridopsis ? cyclocypriformae* CARBONNEL, stammt aus dem tieferen Melanienton von Borken, der nach MARTINI & REICHENBACHER (2007: Abb. 9) der Unteren Pechelbronn-Formation (oberstes Eozän – unterstes Oligozän) entspricht. Die meisten Beziehungen der limnischen Ostracodenarten von Oberweiler bestehen zu Arten des höheren Eozäns vom Pariser Becken oder des hessischen Melanientons.

KEEN (1978: Abb. 2) hielt die Arten der Gattung *Virgatocypris* am ehesten für eine Zonierung nach Süßwasserostracoden im Eozän-/Oligozän-Grenzbereich geeignet. Aber die in Oberweiler angetroffene *V. rhenana* n. sp. kann keiner bisher bekannten Art der Gattung zugeordnet werden. Die meisten Gemeinsamkeiten hat sie noch mit *V. grisysensis* (MARGERIE) aus dem Obereozän des Pariser Beckens. Einige Merkmale weisen auch bereits auf *V. straubi* (CARBONNEL) aus dem hessischen Melanienton hin. Im Lymnänenmergel des Rheingrabens war *Virgatocypris* schon länger bekannt (DOEBL & MALZ 1962: Tab.22).

Eine kurzfristige obereozäne Transgression im Priabon oberhalb des Lymnänenmergels brachte am Oberrhein eine hochpelagische Foraminiferenfauna alpinen Charakters fast ganz ohne Ostracoden (P 17 nach OHMERT 1993, NP 19/20 nach MARTINI & REICHENBACHER 2007: 265). Sie war offenbar zu kurz um die Entwicklung einer Ostracoden-Fauna zu ermöglichen. Die brackischen Ostracoden-Arten von Oberweiler dürften also zu einer noch älteren Transgressionsphase gehören, die im höheren Eozän möglicherweise aus dem Südwesten über die burgundische Pforte kam (FRANZEN in SCHAAL & ZIEGLER 1988: 15, SISSINGH 2006: Appendix 5). Die häufigsten brackischen Ostracoden von Oberweiler gehören zu *Neocyprideis* und zu *Leptocythere ?* und selten zu *Cytheridea* sp.. Aus dem Lymnänenmergel ist bisher, außer einer eintönigen kleinwüchsigen marinen benthischen Foraminiferenfauna (DOEBEL & MALZ 1962), die brackisch-marine *Hemicyprideis gilletae* (STCHEPINSKY) bekannt, die STCHEPINSKY (1960: 23 f., 29, 31) im Elsass mehrfach in der Dolomitischen Zone unterhalb der Roten Leitschicht feststellte.

Aus der Unteren Pechelbronn-Formation von Malsch nennen SCHWARZ & GRIESSEMER (1994: 148, Abb. 4) in offener Nomenklatur nur Süßwasserostracoden, unter denen aber weder die markanteren Formen des Melanientons noch die von Oberweiler erscheinen.

Insgesamt spricht die Ostracodenfauna von Oberweiler eher für eine Einstufung in die Lymnänenmergel (Haguenu-Formation), wie es auch die Lithologie fordert.

5. Alterseinstufung nach Charophyten

Oberhalb der Ostracoden führenden Schichten hat SCHWARZ (1997: 24) bei 30,0-30,5 m in Bohrung Oberweiler *Harrisichara vasiformis* (REID & GROVES) GRAMBAST festgestellt, die nach RIVELINE (in VINKEN et al. 1988: Fig. 251) im Pariser Becken nur bis in das Obereozän hinauf reicht und nach RIVELINE et al. (1996: 463) in Europa die *Harrisichara vasiformis-tuberculata* Zone im Priabon kennzeichnet. Da SCHWARZ (1997) aber bei 35,6-36,0 m in Oberweiler *Stephanochara pinguis* GRAMBAST ex RIVELINE beobachtete, sah er sich veranlasst, eine Einstufung in die Obere Pechelbronn-Formation vorzunehmen, weil *S. pinguis* im Rheingraben zwar nur einmal in der Mittleren Pechelbronn-Formation beobachtet (BREUER & FEIST 1986: 140, Tab.1), die *pinguis*-Charophyten-Zone aber bis auf die Obere Pechelbronn-Formation ausgedehnt worden war (BREUER & FEIST 1986: Tab.2). Die *pinguis*-Charophyten-Zone wurde in Europa in das Unteroligozän gestellt (RIVELINE et al. 1996). SCHWARZ (1997) war so gezwungen, die Reichweite von *Harrisichara vasiformis* allein auf Grund seiner Einstufung des Oberweiler Vorkommens bis in das Oligozän auszudehnen. In der Charophytenflora der Unteren Pechelbronn-Formation von Malsch (SCHWARZ & GRIESSEMER 1994) und der Oberen Pechelbronn-Formation von Pechelbronn (SCHWARZ & GRIESSEMER 1992) tritt *H. vasiformis* aber nicht mehr auf.

Man könnte ja ebenso gut annehmen, dass *Stephanochara pinguis* im Rheingraben schon früher einsetzt, zumal SCHWARZ (1997: 23) diese Art sonst nur ebenfalls im Lymnänenmergel der Bohrung Rülzheim 2 antraf, wo sie als Kontamination gedeutet wurde.

Inzwischen wurde im Melanienkalk von Tagolsheim im Elsass (STUCKY 2005, fide PIRKENSEER & BERGER 2011: 4) die *pinguis*-Zone festgestellt, obwohl er nach Säugetieren mindestens teilweise in das Oberbarton oder Priabon (MP 17/18) gehört.

Die Fundangabe von *S. pinguis* bei „35,6-36,0 m“ in Bohrung Oberweiler ist insofern unklar, als nach dem Profil SCHREINERS (s. S.#) dieser Bereich bereits zu dem liegenden Sandstein gehören müsste, der nach dem Vergleich mit den Schliengener Kernbohrungen der Schliengen-Formation zuzuordnen ist. Bei Nacharbeiten wurde *S. pinguis* nur bei 35,5 -35,6 m beobachtet, also unmittelbar auf der Oberfläche der Sandsteine. Um diese Lage der Oberen Pechelbronn-Formation zuzuordnen, müsste man eine gewaltige Schichtlücke annehmen: Ganz lokal müsste hier der gesamte Lymnänenmergel und die Untere und Mittlere Pechelbronn-Formation fehlen, obwohl nur 150 m weiter nördlich bei Oberweiler weit über 100 m Konglomerate anstehen, die sich zum Graben hin mit der Unteren und Mittleren Pechelbronn-Formation verzahnen.

6. Zusammenfassung

Die lithologischen und geologischen Kriterien der Kernbohrung Oberweiler legen eine Einstufung in die eozänen Schliengen- und Haguenau-Formationen, zuoberst vielleicht auch noch in die Rote Leitschicht des Obereozäns nahe. Nur die Haguenau-Formation enthält neben pflanzlichen Fossilien auch Wirbeltierreste, Schnecken und Muscheln sowie lagenweise zahlreiche Ostracoden. Die relativ diverse Ostracodenfauna zeigt ein rasch wechselndes Süßwassermilieu an, in dem sich schließlich auch brackisch-marine Komponenten einstellen, bevor das Milieu offenbar lebensfeindlich wird. Die weitgehend unbekanntes und daher meist in offener Nomenklatur behandelten Ostracoden lassen keine genaue Altersangabe zu. Zu den bekannten Süß- und Brackwasserostracoden der hangenden Pechelbronn-Formation gibt es jedoch so gut wie keine Beziehungen. Die kontroverse Einstufung nach Charophyten wird diskutiert.

Dank

Vor allem möchte ich Herrn J. Crocoll für die gekonnten Reinzeichnungen der Ostracoden danken, die er nach meinen Vorlagen noch zu meiner Dienstzeit am LGRB anfertigte. Prof. C. Hemleben (Tübingen) verdanke ich die REM-Aufnahmen, die Frau Bayer gewissenhaft ausgeführt hat. Prof. A. Schreiner (seinerzeit LGRB) übergab mir das Untersuchungsmaterial und Herr G. Reichardt (LGRB) war bei der Literaturbeschaffung eine große Hilfe. Dank schulde ich auch Herrn Dr. M. Franz und Frau Dr. U. Wielandt-Schuster vom LGRB für Bereitstellung von Literatur, Aufschlussdaten und Vergleichsmaterial. Herr Dr. P. Schäfer (Mainz) und Herr Dr. W. Witt (†) (Feldafing) halfen mir freundlicherweise mit schwer zugänglicher Literatur. Meinem Sohn Georg Ohmert bin ich für die unerlässliche Hilfe bei der digitalen Bearbeitung sehr dankbar. Frau PD Dr. U. Leppig (Institut für Geowissenschaften, Freiburg) danke ich für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Angeführte Schriften

- Apostolescu, V. (1956): Contribution à l'étude des Ostracodes de l'Éocène inférieur (s.l.) du Bassin de Paris. *Revue de l'Institut Français du Pétrole et annales des combustibles liquides*, 11: 1327-1352.
- Apostolescu, V. & Guernet, Cl. (1992): Les ostracodes Oligocènes de la région Forcalquier-Manosque (bassin continental d'Apt, Haute-Provence). *Revue de Micropaléontologie*, 35, 2: 91-115.
- Bosquet, J.-A.-H. (1852): Description des Entomostraces fossiles des terrains Tertiaires de la France et de la Belgique. *Mém. couronnés et Mém. savants étrangers, Acad. Roy. Sci. Lettres Beaux-Arts Belgique*, 24 (1850-1851): 1–142.
- Breuer, R. & Feist, M. (1986): Biostratigraphisch bedeutsame Charophyten aus dem Alttertiär von Erdölfeldern des Oberrheingrabens. *Newsl. Stratigr.*, 16, 3: 139–147.
- Carbonnel, G. & Ritzkowski, S. (1969): Ostracodes lacustres de l'Oligocène (Melanienton) de la Hesse (Allemagne). *Arch. Sc. Genève*, 22, 1: 55–82.
- Carbonnel, G., Weidmann, M. & Berger, J.-P. (1985): Les ostracodes lacustres et saumâtres de la Molasse de Suisse occidentale. *Revue Paléobiologie*, 4, 2: 215–251.
- Doehl, F. & Malz, H. (1962): B 10. Tertiär des Rheintal-Grabens. In: *Arbeitskreis deutscher Mikropaläontologen*, 2 Bde.: 432 S.; Berlin (Borntraeger).
- Dollfus, G. (1877): Contributions à la faune des marnes blanches supérieures au gypse. *Bull. Soc. Géol. France*, 3: 314-317.
- Ducasse, O. (1967): Nouveaux ostracodes de l'Éocène Nord-Aquitain. *Proces Verbaux Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux*, 1967: 23-89.
- Erb, L. (1955): Untereozän im Klemmbachtal. *Mitt. Bad. Landesver. Naturk., N.F.*, 6, 3: 211–212.
- Gramm, M.N. (1963): Marine Ostracoda from Oligocene localities of western Uzbekistan. *Stratigraphy and Palaeontology of Uzbekistan and adjacent regions*, 2: 267–276; Tashkent (Akad. Nauk Uzbek. SSR).
- Griessemer, T. W. (1998): Ostracods - a tool for correlating Lower Oligocene deposits in western Germany (Westphalia, Hesse and Rhine-Palatinate).- In: *What about Ostracoda! Actes du 3^e Congrès Européen des Ostracodologistes*, 1996. *Bull. Centre Rech. Elf Explor. Prod., Mém.*, 20: 141–157.
- Guernet, C. (1981): Ostracodes Sparnaciens du Bassin de Paris (France). *Revue de Micropaléologie*, 24, 1: 51–66.
- Haskins, C.W. (1969): Tertiary Ostracoda from the Isle of Wight and Barton, Hampshire, England. Part IV. *Revue de Micropaléologie*, 12, 3: 149-170.
- Jones, T.R. (1857): A monograph of the Tertiary Entomostraca of England. *Monographs of the Palaeontological Soc.*, 9: 1-68.
- Keen, M. C. (1972): The Sannoisian and some other Upper Palaeogene Ostracoda from north-west Europe. *Palaeontology*, 15, 2: 267–325.
- Keen, M. C. (1977): Ostracod assemblages and the depositional environments of the Headon, Osborne and Bembridge beds (Upper Eocene) of the Hampshire Basin. *Palaeontology*, 20, 2: 405–445.

- Keen, M. C. (1978): The Tertiary-Palaeogene.- In: BATE, R.H. & ROBINSON, E. (eds.): A stratigraphical index of British Ostracoda. Geol. Journ., Spec. Iss., 8: 385–450.
- Keij, A.J. (1957): Eocene and Oligocene Ostracoda of Belgium. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Mémoire 136: 210 S.
- Kiefer, H. (1928): Das Tertiär der Breisgauer Vorberge zwischen Freiburg i. Br. und Badenweiler. Ber. Naturforsch. Ges. Freiburg i. Br., 28: 239–336.
- Krumbiegel, G. (1962): Ostracodenfunde aus der mitteleozänen Braunkohle des Geiseltales (Fundstelle Neumark-Süd NS XX). Geologie, 11 (2): 215-237.
- Lienenklaus, E. (1905): Die Ostracoden des Mainzer Tertiärbeckens. Ber. Senckenb. Naturforsch.Ges., 36: 3-72.
- Malz, H. (1973): Ostracoden aus dem Sannois und jüngeren Schichten des Mainzer Beckens, 3: Ehemalige „*Cytheridea*“- Arten und Verwandte. Notizblatt des hessischen Landes-Amt für Bodenforschung 101: 188–201.
- Malz, H. (1976): *Heterocypris* vel *Cyprinotus* ? Ist die Morphologie des Gehäuses entscheidend für die Bestimmung rezenter Ostracoden-Gattungen?. Senckenbergiana lethaea, 57, 2/3: 185–199.
- Malz, H. & Moayedpour, E. (1973): Miozäne Süßwasser-Ostracoden aus der Rhön. Senckenbergiana lethaea., 54, 2/4: 28 –309.
- Margerie, P. (1961): Ostracodes de la carrière Lambert à Cormeilles en Paris. Bulletin de la Société amicale des géologues amateurs, 20-21: 1-24.
- Margerie, P. (1972): Essai de ‚quantification‘ du contour des Ostracodes à l’occasion de la description d’une nouvelle espèce de Cypridinae du Marinesien du Bassin de Paris. Revue de Micropaléontologie, 14, 4: 227-234.
- Martini, E. & Reichenbacher, B. (2007): Nannoplankton und Fisch-Otolithen in den Mittleren Pechelbronn-Schichten (Unter-Oligozän, Oberrheingraben/Mainzer Becken). Geologische Abhandlungen Hessen, 116: 235-273.
- Oertli, H. J. (ed.) et al. (1985): Atlas des Ostracodes de France (Paléozoïque - Actuel). Bull. Centr. Rech. Explor.-Prod. Elf-Aquitaine, Mém., 9: 396 S.
- Ohmert, W. (1993): Eine obereozäne Foraminiferenfauna aus dem südlichen Oberrhein-Graben. Zitteliana, 20: 323–329.
- Picot, L. (2002): Le Paléogène des synclinaux du Jura et de la bordure sud-rhénane: paléontologie (Ostracodes), paléoécologie, biostratigraphie et paléogéographie. GeoFocus, 5: 240 S.
- Pirkenseer, C. & Berger, J.P. (2011): Paleogene Ostracoda from the southern Upper Rhine Graben: Taxonomy, palaeoecology and palaeobiogeography. Palaeontographica, A, 295, 1-6:1-152.
- Reuss, A.E. (1850): Die fossilen Entomostraceen des österreichischen Tertiärbeckens. Ein Beitrag zur Kenntnis der fossilen Fauna desselben. Haidingers naturwiss. Abh., 3: 41-92.
- Riveline, J., Berger, J.-P., Feist, M., Marin-Closas, C., Schudack, M. & Soulie-Märsche, I. (1996): European Mesozoic-Cenozoic charophyte biozonation. Bull. Soc. Géol. France, 167, 3: 453-468.
- Sandberger, F. (1858): Geologische Beschreibung der Umgebungen von Badenweiler. Beitr. Statistik inn. Verwaltg. Großherzogthum Baden, 7: 20 S.

- Schaal, S. & Ziegler, W. (eds.) (1988): Messel – Ein Schaufenster in die Geschichte der Erde und des Lebens. 315 S.; Frankfurt, M. (W. Kramer).
- Schwarz, J. (1997): Charophyten aus dem Tertiär des Oberrheingrabens (Mittelozeän - Untermiozän). *Palaeontographica*, B, 243, 1-3: 1–84.
- Schwarz, J. & Griessemmer, T. W. (1992): Charophyten-Massenvorkommen aus den Oberen Pechelbronn-Schichten (Unteroligozän) von Merkwiller-Pechelbronn im Elsaß (Frankreich, Dépt. Bas-Rhin). *Paläont. Z.*, 66: 23–37.
- Schwarz, J. & Griessemmer, T.W. (1994): A charophyte flora from the Lower Pechelbronn Formation (? Upper Eocene/? Lower Oligocene) of Malsch south of Heidelberg (SW Germany). *Journal of Micropalaeontology*, 13: 147-156.
- Sissingh, W. (2006): Synkinematic palaeogeographic evolution of the West European Platform: correlation with Alpine plate collision and foreland deformation. *Netherlands Journal of Geosciences – Geologie en Mijnbouw*, 85, 2: 131-180.
- Stchepinsky, A. (1960): Étude des Ostracodes du Sannoisien de l'Alsace. *Bull. Serv. Carte Géol. Als. Lorr.*, 13, 1: 11–33.
- Straub, E.W. (1952): Mikropaläontologische Untersuchungen im Tertiär zwischen Ehingen und Ulm a.d. Donau. *Geol. Jahrb.*, 66: 434-523.
- Tambareau, Y. (1984): Les Ostracodes du „Montien Continental“ de Hainin, Hainaut, Belgique. *Revue de Micropaléontologie*, 27, 2: 144–156.
- Triebel, E. (1941): Zur Morphologie und Ökologie der fossilen Ostracoden mit Beschreibungen einiger Gattungen und Arten. *Senckenbergiana lethaea*, 23: 294-400.
- Triebel, E. (1959): *Moencypris* n. g. (Crust., Ostr.). *Senckenbergiana lethaea*, 40, 1/2: 1-17.
- Triebel, E. (1963): Ostracoden aus dem Sannois und jüngeren Schichten des Mainzer Beckens: 1 Cyprididae. *Senckenbergiana lethaea*, 44, 3: 157–207.
- Vinken, R. (Comp.), Daniels, C.H. von, Gramann, F., Köthe, A., Knox, R.W. O'B., Kockel, F., Meyer, K.-J. & Weiss, W. (1988): The Northwest European Tertiary Basin. Results of the International Geological correlation Programme Project No 124. *Geol. Jahrb.*, A 100: 7-508.
- Wilkinson, I.P. & Farrant, A.R. (2011): The ‚Variolarius Bed‘ near Newport, Isle of Wight, and its ostracod assemblage.- In: Hopson P. (ed.): *The Geological History of the Isle of Wight. Proceedings of the Geologists Association*, 122, 5: 883-887.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: [104](#)

Autor(en)/Author(s): Ohmert Wolf

Artikel/Article: [Ostracoden aus dem eozänen Lymnänenmergel \(Haguenu-Formation\) der Bohrung Oberweiler \(Gemeinde Badenweiler, südlicher Oberrhein\) 131-168](#)