© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol. 13 47—94 München, 15. 12. 1973

Ostracoden aus einigen Profilen spät- und postglazialer Karbonatablagerungen in Mitteleuropa

Von Adolf Absolon[1])

Mit 40 Abbildungen, 2 Tabellen und Tafel 3

Zusammenfassung

Geologische und paläontologische Untersuchungen an 40 Profilen von Kalkablagerungen spät- und postglazialen Alters (24 in Böhmen, 10 in Bayern[2]), 4 in der Slowakei, 1 in Mähren, 1 im Kanton Zürich) ermöglichen es, neue Erkenntnisse über fossile Süßwasserostracoden zusammenzufassen. Es wurde festgestellt, daß es mit Hilfe der Ostracoden möglich ist, den ehemaligen Biotop mit relativ großer Genauigkeit zu rekonstruieren. Die 52 gefundenen Arten, davon 2 neue, wurden in sechs palökologische Gruppen eingeteilt: A — Grundwasserfauna; B — Fauna der Quellkalke; C — Fauna der Bachkalke; D — Fauna der Sumpfkalke; E — Fauna der Seekalke; F — Fauna periodischer Gewässer. Weiter wurde die Biostratigraphie der Süßwasserostracoden an der Grenze Spätglazial/Altholozän untersucht. In Korrelation mit Pollenanalysen wurde festgestellt, daß die spätglaziale Ostracodengemeinschaft (sog. „*candida*-Fauna") im Präboreal von einer neuen Vergesellschaftung (sog. „*cordata*-Fauna") abgelöst wird.

Shrnutí

Geologické a paleontologické výzkumy řady lokalit postglaciálních karbonátových sedimentů ve střední Evropě (24 v Čechách, 10 v Bavorsku, 4 na Slovensku, 1 na Moravě, 1 ve Švýcarsku) poskytly nové poznatky o fosilních sladkovodních ostrakodech. Ukázalo se, že pro jednotlivé typy karbonátů jsou charakteristická ostrakodová společenstva, a že je možno pomocí fosilních ostrakodů rekonstruovat s dosti velkou přesností původní biotop a stanovit jeho změny během sedimentace. Zároveň je možno rozlišovat jednotlivé genetické typy karbonátových

[1]) Dr. A. Absolon, Geologisches Institut der ČSAV, Praha 2, Trojanova 13. Diese Arbeit entstand im Rahmen eines Forschungsstipendiums der Alexander-von-Humboldt-Stiftung, die auch eine Druckkostenbeihilfe gewährte.

[2]) Die einjährigen Untersuchungen in Bayern wurden am Institut für Paläontologie und historische Geologie in München durchgeführt. Ich möchte den Herren Prof. Dr. H. Hagn (München), Prof. Dr. B. Frenzel (Stuttgart) und Dr. W. Ohmert (München) für ihre Hilfe herzlich danken.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

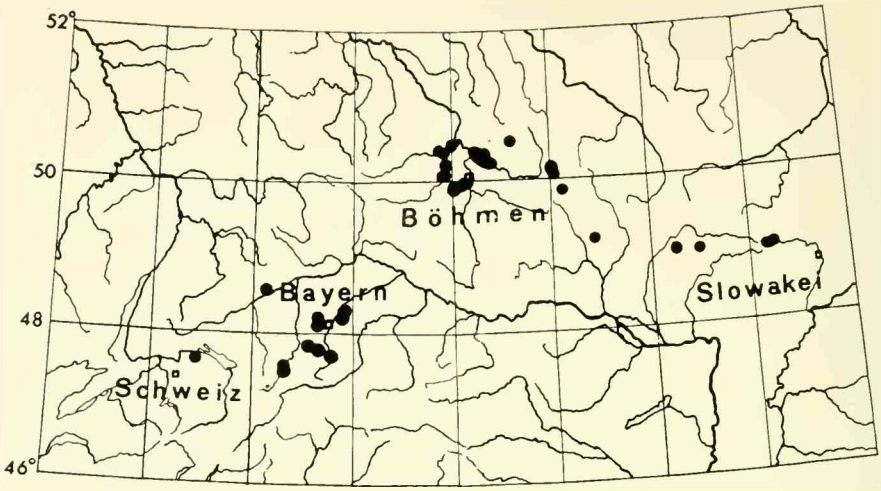


Abb. 1: Lageskizze der Fundstellen spät- und postglazialer Kalkablagerungen, deren Ostracodenfaunen in dieser Arbeit behandelt werden.

sedimentů a přechody mezi nimi. Bylo stanoveno šest paleoekologických skupin: A — fauna podzemní vody, B — fauna pramenných karbonátů, C — fauna potočních karbonátů; D — fauna močálových karbonátů, E — fauna jezerních karbonátů, F — fauna periodických vod. V rámci skupiny E byla sledována klimatická závislost změn ve složení ostrakodové fauny na profilech Liblice, Stará Lysá, Hrabanov a Seeshaupt. V korelaci s pylovými analysami a měkkýší faunou bylo zjištěno, že pozdně glaciální ostrakodová fauna, kterou zde nazývám „candidová fauna" byla během preboreálu vystřídána tzv. „cordátovou faunou".

Inhalt

Einführung in die Problematik 49
A Ostracoden des Grundwassers 49
B Ostracoden der Quellkalkablagerungen 51
C Ostracoden der Bachkalkablagerungen 53
D Ostracoden der Sumpf- und Moorablagerungen 57
E Ostracoden der Seekalkablagerungen 63
F Ostracoden der periodischen Gewässer 82
Palökologische Bedeutung der fossilen Süßwasserostracoden 83
Bedeutung der Süßwasserostracoden für die Quartärstratigraphie 85
Schlußfolgerungen 91
Literaturverzeichnis 92

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Einführung in die Problematik

Die Lösung palökologischer und paläoklimatologischer Probleme der Quartärgeologie mit Hilfe von Süßwasserostracoden, die sich unsere Arbeit zum Ziel gesetzt hat, hängt von der Menge der ökologischen Daten ab, die zur Verfügung stehen. Es ist unbestreitbar, daß die bisherige zoologische Literatur ungenügende ökologische Angaben gibt. Manche Forscher sind sich dieser Tatsache bewußt und einige haben versucht, diese Angaben mit eigener Untersuchung zu vervollkommnen oder zu präzisieren. Als Beispiel kann eine Arbeit von DELORME (1969) dienen, der 4250 rezente Proben aus verschiedensten Biotopen analysiert hat. Die mit Hilfe eines Computers erzielten Ergebnisse hat er in palökologischen Untersuchungen angewandt (1971). Einen anderen Weg hat MANIA (1967) angedeutet, als er an der Lokalität Aschersleben erst nach gründlichem Studium der Geologie, der Lithologie und der Stratigraphie die Ostracodenfaunen analysierte.

Meiner Meinung nach ist neben der mangelnden Kenntnis der rezenten Ökologie die ungenügende Vertrautheit mit der quartären Geologie das Haupthindernis palökologischer und biostratigraphischer Untersuchungen quartärer Süßwasserostracoden.

In der vorliegenden Arbeit ging ich vom ausführlichen Studium der geologischen Verhältnisse einzelner Profile aus und konzentrierte mich ausschließlich auf die jüngste geologische Periode — das Spät- und Postglazial. In spät- und postglazialen Kalkablagerungen treten fossile Ostracoden sehr häufig auf, oft häufiger als die Mollusken. Ihre sehr gute Erhaltung erleichterte die Artbestimmung und so indirekt die statistische Erfassung.

Bei der Bearbeitung wählte ich die Methode, die von Paläobotanikern angewendet wird. Die Proben wurden regelmäßig in kleinen Abständen (10—20 cm) entnommen, die ausgeschlämmten Ostracodenklappen statistisch ausgewertet und die Ergebnisse als Schattendiagramm dargestellt. Erst aus diesem ist ersichtlich, wie sich die Fauna entwickelt, wann einzelne Arten einsetzen bzw. zurücktreten. Man kann auch verfolgen, welche Arten sich gleich oder ähnlich verhalten. Auf Grund des Vergleichs mehrerer Profile wurde ermittelt, daß dieses Verhalten mit der Genese der Ablagerungen gesetzmäßig zusammenhängt. Die auf diese Weise gewonnenen palökologischen Befunde waren das Hauptkriterium für eine Zuordnung der gefundenen Arten zu 6 Gruppen nach ihrem ursprünglichen Biotop, was in den nachstehenden Kapiteln behandelt wird. Es liegen ganz neue Erkenntnisse vor, die natürlich mit der Zeit noch präzisiert werden müssen.

A Ostracoden des Grundwassers

In holozänen Kalkablagerungen kommen einige Ostracodenarten vor, deren rezente Vertreter als Grundwasserformen bezeichnet werden. Das fossile Vorkommen in quartären Ablagerungen könnte daher allochthon sein, d. h. auf eine Einschwemmung aus Quellen zurückgehen. Es wäre aber ebenso möglich, daß sie erst später in dem Kalksediment unter dem Grundwasserspiegel gelebt haben, was man sich z. B. bei dem großporenreichen Travertin gut vorstellen könnte. In diesem Fall würden diese Ostracoden aber weder über die Genese, noch über die Stratigraphie der Ablagerungen etwas aussagen.

Es sind drei Grundwasserformen gefunden worden:

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Candona eremita (VEJDOVSKÝ 1880)
(Abb. 8)

Böhmen:
AH[3]) — Čečelice, Sumpfkreide, 2,8 %[4])
AH — Studeňany, Alm, 0,5 %
AH/MH — Hurychův Dolec, Bachkalke, 3,4 %

Palökologie: Die seltene Art *Candona eremita* ist rezent bisher in Brunnen, Höhlen (JANČAŘÍK 1951) und Quellen (PETKOVSKI 1966) gefunden worden. Mehrere fossile Exemplare von den oben erwähnten Fundstellen zeigen, daß die Art in der Vergangenheit auch Oberflächen-Gewässer bewohnen konnte. Die Sumpfkreide von Čečelice ist nämlich im Moorgebiet entstanden, in dem keine Beweise für einen Transport von Quellen vorhanden sind.

Bemerkung: Es handelt sich um die ersten fossilen Funde dieser Art.

Candona kieferi KLIE 1938
(Abb. 9)

Slowakei:
AH — Horka-Bolek, Seekreide, 3,9 %
Bayern:
AH — Lochhausen, Alm, 3 %
SB — Ismaning-Brennermühle, Alm, 2 %

Palökologie: Die sehr seltene Art *C. kieferi* ist von KLIE (1938) in der Grundwasserfauna beobachtet worden. Auch alle drei Fossilfundstellen liegen im Bereich von Quellen, woraus *C. kieferi* eingeschwemmt werden konnte.

Bemerkung: Es handelt sich um die ersten fossilen Funde dieser Art.

Cypridopsis subterranea WOLF 1919
(Abb. 10)

Slowakei:
AH — Súlov, Quellkalke, 5 %
Mähren:
H — Pustý žleb, Quellkalke, 4 %
Böhmen:
SW — Dobroměřice, Sumpfmergel, 0,3 %
AH — Bilichov, Bachkalke, 4 %
AH/MH — Hurychův Dolec, Bachkalke, 29 %
A — Křivoklát-Čertův luh, Quellkalke, 40 %
A — Křivoklát-U Eremita, Quellkalke, 2 %

Palökologie: In der rezenten Fauna gilt diese Art als ein Krenobiont, der in wasserführenden Spalten kalkhaltiger Gesteine lebt und von hier aus in Quellaustritte gelangt (KLIE 1938; LÖFFLER 1963). In Quartärablagerungen ist sie auf Quell- und Bachkalke beschränkt, in denen sie hohe prozentuale Anteile erreichen kann.

Bemerkung: Es handelt sich um die ersten fossilen Funde dieser Art.

[3]) Hier müssen die Abkürzungen erklärt werden: SW — Spätwürm, PB — Präboreal, B — Boreal, A — Atlantikum, SB — Subboreal, AH — Altholozän, MH — Mittelholozän, H — Holozän

[4]) Der maximale prozentuale Anteil, den die Art an genannter Fundstelle erreicht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

B Ostracoden der Quellkalkablagerungen

Unter der Bezeichnung Quellkalk verstehe ich in dieser Arbeit lockere, relativ grobkörnige Ablagerungen an kalten Quellen. Diese wurden früher als Kalktuff bezeichnet, während sich neuerdings der Name Dauch durchsetzt. Aber weder der Begriff Kalktuff, noch der Begriff Dauch unterscheiden zwischen Kalkablagerungen an Hängen, bzw. am Hangfuß und solchen in Bachauen. Für unsere palökologischen Untersuchungen ist wichtig, daß Quellkalke gewölbte Lager direkt an der Quelle bilden, wo es fast keine Möglichkeit zur Entstehung größerer und tieferer Wasseransammlungen gibt. Der größere Teil des Lagers ist gewöhnlich nur stark durchfeuchtet und mit feuchtigkeitsliebenden Pflanzen bedeckt. Das Quellwasser fließt langsam über kleine Kaskaden, ohne daß sich größere Wasserbecken bilden. Es wurde beobachtet, daß es zwischen dem Ostracodenspektrum und der Neigung des Quellkalklagers eine gewisse Abhängigkeit gibt. Die Fundstelle „U Eremita" unweit von Křivoklát (Böhmen) ist ein Beispiel für steile Neigung, fast 50°. Dort wurden nur echte Quellkalkformen *Cypridopsis subterranea* (2 %), *Potamocypris zschokkei* (25 %) und *Ilyodromus olivaceus* (73 %) nachgewiesen. Bei flacher Neigung ist die Bildung von Sümpfen oder Mooren möglich und im Ostracodenspektrum erscheinen schon einige Arten, die für Sumpfkalke charakteristisch sind. Als Beispiel dient die Lokalität Milešov (Böhmen), an der das Einfallen der Quellkuppe nur ein paar Grad beträgt. Das Ostracodenspektrum bilden hier folgende Arten: *Potamocypris zschokkei* (21,8 %), *Ilyodromus olivaceus* (46,9 %), *Candona brevicornis* (1,3 %), *Ilyocypris bradyi* (0,7 %), *Eucypris pigra* (4,0 %), *Scottia pseudobrowniana* (21,1 %) und *Candona albincans* (3,3 %). Dieses Spektrum kann man auf der Abbildung 2 finden.

Die Ostracoden der Quellkalkablagerungen bilden eine spezifische Gruppe, deren Vertreter nie in Ablagerungen stehender Großgewässer auftreten.

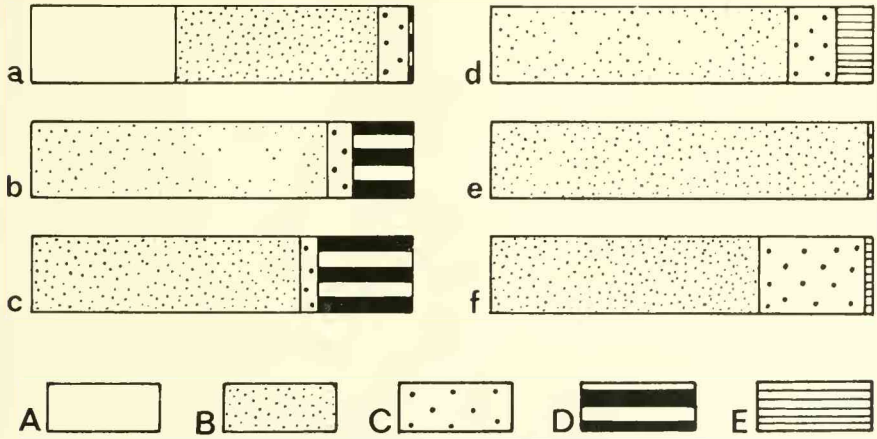


Abb. 2: Ostracodenspektren der Quellkalkablagerungen von:
a—b: Křivoklát-Čertův luh (Böhmen), Schicht 9 und 2; c: Milešov (Böhmen); d: Šebín bei Libochovice (Böhmen); A: Ostracoden des Grundwassers; B: Ostracoden der Quellkalke; C: Ostracoden der Bachkalke; D: Ostracoden der Sumpfkalke; E: Ostracoden der Seekalke.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Potamocypris zschokkei (KAUFMANN 1900)
(Abb. 12)

Slowakei:
AH — Súlov, Quellkalke, 31 %
H — Hranovnica-Pleso, Bachkalke, 13 %
Mähren:
H — Pustý Žleb, Quellkalke, 60 %
Böhmen:
SW — Dobroměřice, Sumpfmergel, 1 %
AH — Bilichov, Bachkalke, 41 %
AH/HM — Hurychův dolec, Bachkalke, 63 %
A — Malá Chuchle, Quellkalke, 98,8 %
A — Křivoklát-U Eremita, Quellkalke, 25 %
A — Křivoklát-Čertův luh, Quellkalke, 42 %
H — Koda, Quellkalke, 74,8 %
H — Šebín, Quellkalke, 35 %
H — Sv. Jan p. Skalou, Quellkalke, 67 %
H — Zadní Kopanina, Bachkalke, 25 %
Bayern:
PB — Bad Tölz-Rehgraben, Bachkalke, 23,2 %

Palökologie: Die rezente Form *P. zschokkei* (Syn. *P. wolfi)* wird den Krenobionten zugeordnet (KLIE 1925; GRAF 1938; BRONSTEIN 1947; NÜCHTERLEIN 1969 u. a.). Fossil kommt sie in Quellkalken und Bachkalken sehr häufig vor; sie kann in extremen Fällen fast 100 % erreichen. *P. zschokkei* ist ein Hauptindikator für fließende Quellgewässer.

Bemerkung: Es ist besonders schwer, fossile sowie rezente Arten der Gattung *Potamocypris* richtig zu bestimmen. Oft wird nur *Potamocypris* sp. angegeben. In der Literatur gibt es keine Angaben über fossile Vorkommen von *P. zschokkei.*

Candona brevicornis KLIE 1925
(Abb. 11)

Mähren:
H — Pustý Žleb, Quellkalke, 2 %
Böhmen:
AH — Bolehošť, Quellkalk- und Almserie, 8 %
AH/MH — Hurychův dolec, Bachkalke, 6 %
A — Křivoklát-Čertův luh, Quellkalke, 8 %
H — Šebín, Quellkalke, 3 %
H — Bilichov, Quellkalke, 6 %

Palökologie: Eine nicht häufige Form der holozänen Quellkalkablagerungen, die in Quellbiotopen mit fließendem Wasser entstanden sind.

Bemerkung: Im Jahre 1961 beschrieb LÜTTIG eine fossile Unterart *Candona brisiaca antiqua.* Diese Form fand ich auch mehrmals in holozänen Quellablagerungen, vermutete jedoch nicht, daß es sich um eine Unterart von *Candona brisiaca* handelt. Erst nach einem rezenten Fund in der Slowakei (im Druck) konnte ich feststellen, daß *C. brisiaca antiqua* LÜTTIG und *C. brevicornis* KLIE die gleiche Art darstellen müssen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ilyodromus olivaceus (Brady & Norman 1889)
(Abb. 13)

Mähren:
H — Pustý žleb, Quellkalke, 29 %
Böhmen:
AH/MH — Hurychův dolec, Bachkalke, 11 %
A — Křivoklát-U Eremita, Quellkalke, 73 %
A — Křivoklát-Čertův luh, Quellkalke, 63 %
H — Šebín, Quellkalke, 40 %
H — Bilichov, Quellkalke, 6,5 %
H — Koda, Quellkalke, 25 %
H — Milešov, Quellkalke, 47 %
H — Sv. Jan p. Skalou, Quellkalke, 5 %
H — Zadní Kopanina, Bachkalke, 40 %

Palökologie: *I. olivaceus* scheint der ganzen Art ihres fossilen Auftretens nach ein Indikator flacher, fließender Quellgewässer zu sein, was mit der Ökologie der rezenten Form von *I. olivaceus* übereinstimmt.

Bemerkung: Dies hier sind nicht die ersten fossilen Funde von *I. olivaceus,* da ich die von Lüttig (1961) aus dem Quellkalk von Alfeld beschriebene Art *Cyprinotus cheruscus* n. sp. für *I. olivaceus* halte. Auch die von Alfeld beschriebene Art *Cypridopsis tumida* Lüttig 1961 ist nach rezentem Vergleichsmaterial ein Larvenstadium von *I. olivaceus.*

Ilyodromus fontinalis Wolf 1919

Mähren:
H — Pustý žleb, Quellkalke, 52 %

Palökologie: Die ursprünglichen Umweltsansprüche dieser Art belegt nur ein Fossilfund, der aus einer Quellkalkserie stammt. Durch das ganze Profil „Pustý žleb" kann man eine artenarme Ostracodengesellschaft verfolgen: *I. fontinalis, I. olivaceus, P. zschokkei,* vereinzelt *C. subterranea, C. brevicornis* und *I. bradyi. I. fontinalis* muß als Indikator fließender Quellgewässer gelten, was mit den Angaben von Wolf (1919) und Nüchterlein (1969) übereinstimmt.

Bemerkung: Es handelt sich um den ersten Fossilfund dieser Art.

C Ostracoden der Bachkalkablagerungen

Bachkalkablagerungen und die mit ihnen genetisch eng verbundenen Quellkalkablagerungen unterscheiden sich voneinander vor allem durch die Morphologie ihrer Lagerstätten. Bachkalke bilden flache, stufenförmige Lager in den Talauen der Bäche, die ihr Wasser von Quellen beziehen. Hier können schon größere, flache, vielfach sumpfige Wasserbecken entstehen, was sich auf die Ostracodenvergesellschaftung auswirkt. Die Artenzahl ist wesentlich größer, als bei den Quellkalken, da mit Ausnahme der Ostracoden periodischer Gewässer alle palökologischen Gruppen vertreten sind (s. Abb. 3). Der Anteil an Sumpfarten nimmt zu und es kommen schon einige Arten vor, die gewöhnlich Seekalke bevorzugen. Vornehmlich sind das die zwei indifferenten Arten *Cyclocypris ovum* und *Candona marchica.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

In Wirklichkeit gibt es keine typischen Arten für Bachkalke. Die hier herausgegriffenen Arten *Eucypris pigra* und *Ilyocypris bradyi* sind nicht nur auf diese Ablagerungen beschränkt, wie man aus dem nachstehenden Verzeichnis entnehmen kann. Ihr häufiges Auftreten kennzeichnet jedoch die Bachkalke.

Eucypris pigra (Fischer 1851)
(Abb. 14)

Slowakei:
AH — Horka-Bolek, Seekreide, 19 %
AH — Sulov, Quellkalke, 7 %
H — Hranovnica-Pleso, Bachkalke, 3 %

Böhmen:
SW — Dobroměřice, Sumpfmergel, 32 %
B — Malý Újezdec, Seekreide, 3 %
AH — Liblice, Sumpfkreide mit Torflinsen, 1,5 %
AH — Opočno, Sumpfkreide, 6 %
AH — Byšice, Sumpfkreide, 11 %
AH — Čečelice, Sumpfkreide, 3 %
AH — Bilichov, Bachkalke, 40 %
AH — Bolehošť, Quellkalk- und Almserie, 37 %
AH — Studeňany, Alm, 8,8 %
AH/MH — Hurychův dolec, Bachkalke, 20 %
MH — Kojovice, Flachmoortorf mit Dauch, 8 %
A — Křivoklát-Čertův luh, Quellkalke, 9 %
H — Bilichov, Quellkalke, 8 %
H — Milešov, Quellkalke, 4 %

Bayern:
PB — Bad Tölz-Rehgraben, Bachkalke, 2 %
A — Polling, Bachkalke, 16 %
A — Wittislingen, Bachkalke, 36 %
MH — Ismaning-Brennermühle, Alm, 10 %
SB — Dachau, Alm, 5 %
SB — Klösterschweige, Alm, 8 %

Palökologie: Sehr treffende Angaben findet man bei G. W. Müller (1900): „Eine besondere Vorliebe scheinen die Tiere für Gewässer zu haben, in denen das Wasser nur wenige mm hoch steht, kaum den Boden bedeckt, aber durch beständigen Zufluß auf dieser Höhe gehalten wird.“ Nach den geologischen Verhältnissen oben genannter Fundstellen scheint *E. pigra* wirklich nur auf seichte, langsam fließende Gewässer beschränkt zu sein. In Seekreiden kommt sie vor, bzw. erreicht ihr Maximum in stärker dauchhaltigen Schichten (Malý Újezd, Horka-Bolek).

Ilyocypris bradyi (Sars 1890)

Slowakei:
AH — Horka-Bolek, Seekreide mit Dauchsand, 10 %
H — Hranovnica-Pleso, Bachkalke, 9 %

Mähren:
H — Pustý žleb, Quellkalke, 2 %

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

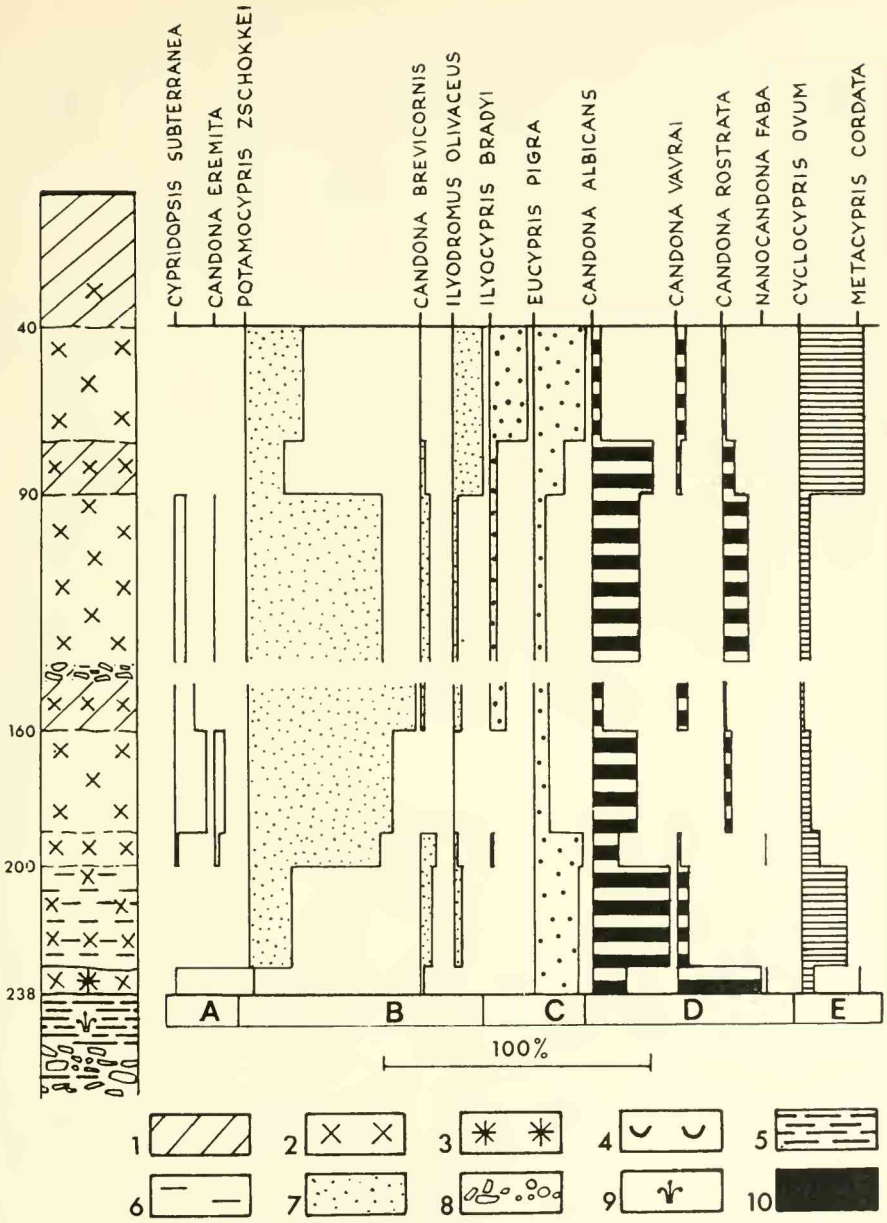


Abb. 3: Profil von Hurychův dolec (Böhmen). Beispiel einer Ostracodengesellschaft einer Bachkalkserie.
1: Lehm, bzw. lehmig; 2: Dauchsand; 3: Alm; 4: Seekreide; 5: Schluff, Ton; 6: tonig, schluffig (bei der Kombination 4 und 5 handelt es sich um einen Süßwassermergel); 7: Sand, sandig; 8: Schotter; 9: großer Anteil an Pflanzenresten; 10: Torf.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Böhmen:

SW	— Liblice, Seemergel, 1 %
SW	— Dobroměřice, Sumpfmergel, 31 %
AH	— Bilichov, Bachkalke, 14 %
AH/MH	— Hurychův dolec, Bachkalke, 14 %
H	— Šebín, Quellkalke, 12 %
H	— Sv. Jan p. Skalou, Quellkalke, 24 %
H	— Malá Chuchle, Quellkalke, 1 %
H	— Milešov, Quellkalke, 0,7 %

Palökologie: *I. bradyi* scheint der ganzen Art ihres fossilen Auftretens nach ein Indikator flacher, fließender Quellgewässer zu sein, was mit der Ökologie der rezenten Form übereinstimmt (Wolf 1919; Klie 1938; Petkovski 1966 u. a.). Doch findet man diese Art auch in verschiedenen Sumpfablagerungen, vor allem im pleistozänen Sumpfmergel und im Sumpflöß (Wüst 1903; Triebel 1950; Kollmann 1962; Kempf 1967).

Es wurde schon gesagt, daß in flachen Tälern, in denen Bachkalke entstanden sind, günstige Bedingungen zur Bildung sumpfiger Wasserbecken geherrscht haben. In größeren Dauchlagern breiter Täler konnten sich hinter einer Travertinbarriere sehr flache, mit Characeen dicht bewachsene Wasserbecken bilden. Hier entstanden feine, lockere Dauchsande, die manchmal auch Seekreide oder Charakreide genannt werden. Das Ostracodenspektrum weicht aber vom Ostracodenspektrum echter Seekreiden sehr deutlich ab (vgl. Abb. 4 und 7). Als Beispiel kann die Fundstelle Wittislingen in Bayern[5]) angeführt werden. Hier wurden in sogenannter Seekreide gefunden: *Eucypris pigra* (Bachkalkform, 36,2 %), *Cyclocypris diebeli* n. sp. und *Candona vavrai* (Sumpfkalkformen, 18,4 %), *Cyclocypris ovum*, *Candona marchica* und *Candona candida* (Seekalkformen, 44,8 %). In derartigen Ablagerungen kommen Ostracoden der Quellkalke nur selten vor. Kennzeichnend ist das Vorkommen von *E. pigra* und Ostracoden der Sumpfkalke. Ostracoden der Seeablagerungen sind fast nur mit indifferenten Arten *C. marchica* und *C. ovum* vertreten. Deswegen habe ich Ablagerungen dieser Art noch den Bachkalken zugeordnet.

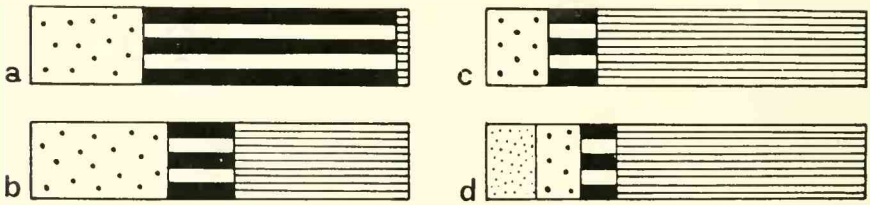


Abb. 4: Ostracodenspektren der Kalkablagerungen sumpfiger Wasserbecken innerhalb Bachkalken.
a—b: Wittislingen (Bayern), Probe 3 und 4; c: Polling (Bayern); d: Hranovnica-Pleso (Slowakei).

[5]) Herrn H. Seitz (Lauingen/Donau), der mich mit dieser Fundstelle vertraut gemacht hat, möchte ich hier herzlich danken.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

D Ostracoden der Sumpf- und Moorablagerungen

Zu dieser Gruppe gehören Ostracoden aus verschiedenen Karbonatablagerungen, die in sehr seichten und pflanzenreichen Wasseransammlungen entstanden. Ein typisches solches Sediment wird als Alm bezeichnet. Im Rahmen der Untersuchungen in Bayern habe ich die klassischen Almlokalitäten paläontologisch bearbeitet.

Der Alm ist ein feinkörniger, lockerer Kalkabsatz, der unter besonderen Bedingungen entsteht. Die Karbonatfällung vollzieht sich dort, wo ein Moor von kalkreichen Sickerquellen getränkt wird. Der Grundwasserspiegel ist an der Stelle der Sickerquellen gewölbt, was verursacht, daß auch der Alm gewölbte, linsenartige Lager bildet, ähnlich, wie die echten Quellkalklager. Hier können freilich keine größeren Wasseransammlungen mit freiem Wasserspiegel entstehen. Den Biotop kann man als dauernd sehr naß, pflanzenreich kennzeichnen.

Zu der Gruppe von Sumpf- und Moorablagerungen gehören noch diejenigen Sedimente, für die ich hier den Namen Sumpfkreide und Sumpfmergel benutze. Vom genetischen Gesichtspunkt aus stehen sie zwischen dem Alm und der Seekreide, bzw. dem Seemergel.

Schließlich gehören zu dieser Gruppe einige organische kalkhaltige Sedimente, z. B. der kalkhaltige Flachmoortorf.

Scottia pseudobrowniana Kempf 1971
(Abb. 15)

Slowakei:
AH — Horka-Bolek, Seekreide, 2 %
Böhmen:
AH — Liblice, Sumpfkreide, 7 %
AH — Čečelice, Sumpfkreide, 6 %
AH — Studeňany, Alm, 53 %
B — Malý Újezd, Sumpfkreide, 47 %
B — Byšice, Sumpfkreide, 16 %
A — Křivoklát-Čertův luh, Quellkalk, 16 %
MH — Kojovice, kalkhalt. Flachmoortorf, 32 %
H — Milešov, Quellkalk, 21 %
Bayern:
PB — Bad Tölz-Rehgraben, Bachkalke, 8 %
A — Lochhausen, Alm, 5 %
A — Wittislingen, Bachkalke, 7 %
A — Polling, Bachkalke, 8 %
MH — Ismaning-Brennermühle, Alm, 63 %
SB — Dachau, Alm, 80 %
SB — Klösterschweige, Alm, 47 %

Palökologie: Von den Zoologen wird *S. pseudobrowniana* als Krenobiont bezeichnet (Klie 1925; Bronstein 1947). Ich untersuchte die heutigen Biotope mit S. pseudobrowniana (teilweise in Absolon 1967) und stellte fest, daß sie nicht direkt in Quellaustritten, sondern an sehr feuchten Standorten in der nächsten Nachbarschaft von Quellen, bzw. von Sickerquellen lebt. Sie hat eine Neigung zur semiterrestrischen Lebensweise (vgl. Danielopol & Vespremeany 1964). Vom palökologischen Gesichtspunkt aus ist *S. pseudobrowniana* ein Indikator permanent stark feuchter Sumpfbiotope. Sie ist im Alm meistens die häufigste Art (Abb. 5).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

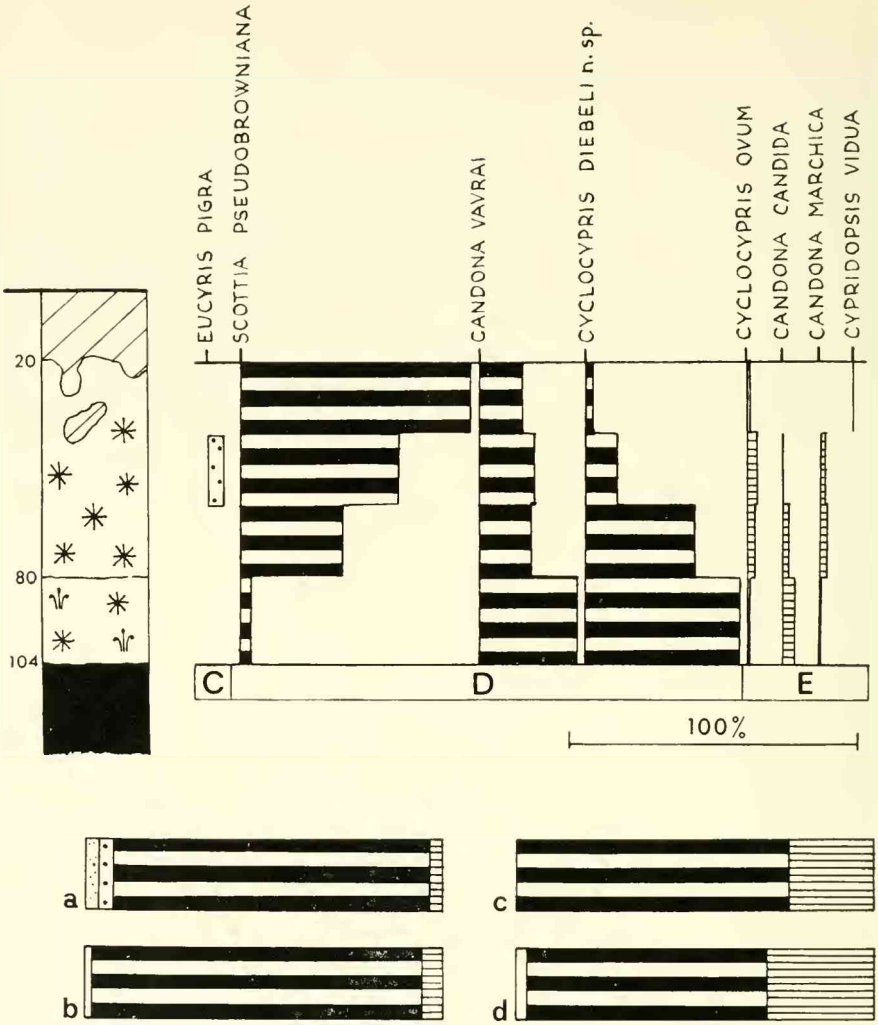


Abb. 5: Profil von Dachau (Bayern). Beispiel einer Ostracodenfauna eines Almlagers, dazu Ostracodenspektren des Alms von:
a: Bolehošť (Böhmen); b: Ismaning-Brennermühle (Bayern); c: Studeňany (Böhmen); d: Lochhausen (Bayern).

Candona vavrai KAUFMANN 1900
(Abb. 16)

Slowakei:
AH — Sulov, Quellkalke, 5 %
Böhmen:
B — Malý Újezd, Seekreide, 20 %
AH — Liblice, Sumpfkreide, 0,2 %

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

AH — Opočno, Sumpfkreide, 12 %
AH — Čečelice, Sumpfkreide, 5 %
AH — Byšice, Sumpfkreide, 6 %
AH — Studeňany, Alm, 40 %
AH — Bolehošť, Alm- und Dauchserie, 90 %
AH/MH — Hurychův dolec, Bachkalke, 31 %
H — Bilichov, Quellkalke, 33 %
Bayern:
PB — Bad Tölz-Rehgraben, Bachkalke, 23 %
A — Wittislingen, Bachkalke, 16 %
A — Polling, Bachkalke, 2 %
A — Lochhausen, Alm, 31 %
MH — Ismaning-Brennermühle, Alm, 30 %
SB — Dachau, Alm, 34 %
SB — Klösterschweige, Alm, 35 %

Palökologie: *C. vavrai* ist ein Indikator für seichte, sumpfige Biotope, die mit Quellen, bzw. mit Sickerquellen verbunden sind. Eine charakteristische Art der Almlager, in denen sie hohe prozentuale Anteile erreicht.

Bemerkung: Bisher war nur ein einziges Fossilexemplar bekannt (LÜTTIG 1955). Systematische Untersuchungen zeigen, daß *C. vavrai* im Alt- und Mittelholozän sehr häufig vorkommt.

Cyclocypris diebeli n. sp.
(Abb. 17; Tafel 3, Fig. 1—4)

Holotyp: eine linke Klappe, Abbildung 17a, Sammlung der Quartärabteilung des Geologischen Instituts der ČSAV in Prag.

Locus typicus: Prallufer des Baches Pšovka nördlich Malý Újezd bei Mělník (Böhmen). Seekreideschicht, 245 cm unter der Geländeoberkante.

Stratum typicum: Altholozän (Boreal)

Derivatio nominis: Zu Ehren des deutschen Ostracodenforschers Dr. KURT DIEBEL.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Cyclocypris*, die nach ihrer Form an die nordamerikanische Art *Cyclocypris ampla* FURTOS 1933 erinnert. *C. diebeli* hat aber einen ganz geraden Bauchrand und eine auffallend breitere verkalkte Innenlamelle.

Beschreibung: In der Seitenansicht ist das Gehäuse rundlich, das Verhältnis Länge/Höhe beträgt 100/68 (bei *C. ampla* 100/71 — nach DELORME 1970). Die größte Höhe liegt dicht hinter der Mitte (bei 9/20 der Länge). Der Dorsalrand ist stark gewölbt; der Ventralrand ist gerade. Von oben gesehen ist das Gehäuse sehr breit, fast kugelförmig, mit der größten Breite in der Mitte. Das Verhältnis Länge/Breite ist 100/75 (bei *C. ampla* 100/75 — nach DELORME 1970). Vorne ist das Gehäuse sehr kurz und scharf kielartig zugespitzt. Die linke Klappe ist größer und umfaßt die rechte, was aber nur am hinteren Ende deutlich zu erkennen ist (Taf. 3, Fig. 3).

Diese neue Art kennzeichnet sich durch ein Verschlußsystem, das das vollkommene Zusperren der Klappen ermöglicht. Das hängt wahrscheinlich mit der Lebensweise dieser Art zusammen. Bei der linken, größeren Klappe ist in der dorsalen Randzone eine Schloßfurche und bei der rechten Klappe eine Schloßleiste entwickelt. (Von den europäischen Arten hat nur *C. laevis* die Schloßfurche in der linken

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Klappe, dagegen bei *C. ovum*, *C. serena* und *C. globosa* in der rechten Klappe). In der ventralen Randzone der rechten Klappe ist neben der starken Außenleiste der hohe Saum entwickelt, der in die deutliche Saumrinne der linken Klappe eingreift. Der Saum und die Saumrinne laufen vorne parallel mit dem Schalenrand, während sie den posteroventralen Teil der Klappen wie eine Sehne durchschneiden. Die Innenlamelle fällt tief zu der Mitte der Klappen ein und bildet mit der Außenlamelle ein schmales Vestibulum (Abb. 17c, Schnitt durch den Vorderrand). In der senkrechten Projektion nimmt die Innenlamelle vorne 20 % der gesamten Länge des Gehäuses ein.

Holotyp: Länge 0,53 mm; Höhe 0,39 mm; Breite 0,40 mm.

Vorkommen:

Slowakei:
AH — Horka-Bolek, Sumpfkreide, 46 %
Böhmen:
SW — Dobroměřice, Sumpfmergel, 2 %
B — Malý Újezd, Seekreide, 57 %
AH — Liblice, Sumpfkreide, 6 %
AH — Opočno, Sumpfkreide, 17 %
AH — Čečelice, Sumpfkreide, 3 %
AH — Byšice, Sumpfkreide, 6 %
AH — Bolehošť, Alm- und Dauchserie, 13 %
AH — České Meziříčí, Sumpfkreide, 0,25 %
AH — Kojovice, Sumpfkreide, 16 %
Bayern:
A — Wittislingen, Bachkalke, 51 %
A — Lochhausen, Alm, 32 %
SB — Dachau, Alm, 54 %
SB — Klösterschweige, Alm, 15 %
MH — Ismaning-Brennermühle, Alm, 30 %
MH — Bad Tölz-Rehgraben, Sumpfkreide, 54 %

Palökologie: Nach sämtlichen Funden ist *C. diebeli* n. sp. eine kennzeichnende Art der postglazialen Sumpfkreiden, die in stark kalkhaltigen, mit Characeen bewachsenen Seichtgewässern entstanden. Zusammen mit *S. pseudobrowniana* und *C. vavrai* bildet sie eine charakteristische Gesellschaft des Alms (Abb. 5). Den erhöhten Salzgehalt verträgt *C. diebeli* wahrscheinlich schlecht. Im Profil von Horka-Bolek (Slowakei) kommt sie nur in den Schichten vor, in denen die Art *H. salina* verschwindet.

Anmerkung: Dr. K. Diebel fand diese Art in einer Seekreideschicht mittelpleistozänen Alters (Lok. Orlishausen/Thüringen — nicht publiziert).

Candona albicans Brady 1864
(Abb. 19)

AH — Horka-Bolek, Seekreide, 16 %
AH — Sulov, Quellkalke, 3 %
H — Hranovnica-Pleso, Bachkalke, 1 %
Böhmen:
SW — Dobroměřice, Sumpfmergel, 9 %
PB — Byšice, kalkhalt. Basistorf, 15 %
PB — Hrabanov, Seekreide, 1 %

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

B — Malý Újezd, Sumpfkreide, 1 %
AH — Č. Meziříčí, Sumpfkreide, 0,2 %
AH — Bilichov, Bachkalke, 4 %
AH — Bolehošť, Alm- und Dauchserie, 22 %
AH — Studeňany, Alm, 4 %
AH — Liblice, Sumpfkreide, 0,8 %
AH — Čečelice, Sumpfkreide, 35 %
AH/MH — Hurychův dolec, Bachkalke, 29 %
MH — Kojovice, kalkhalt. Flachmoortorf, 10 %
H — Bilichov, Quellkalk, 4 %
H — Milešov, Quellkalk, 3 %
Bayern:
PB — Bad Tölz- Rehgraben, Bachkalke, 0,8 %
A — Polling, Bachkalke, 1 %

Palökologie: Nach dem reichen fossilen Material, das zur Verfügung steht, bewohnt *C. albicans* pflanzenreiche, seichte Wasseransammlungen mit stehendem oder fließendem Wasser. In der rezenten Fauna ist sie auch oft in periodischen Gewässern gefunden worden (SPANDL 1926, hier auch weitere Literaturhinweise; MÜLLER 1900; KLIE 1938).

Candona fabella NÜCHTERLEIN 1969
(Abb. 18)

Slowakei:
AH — Horka-Bolek, Seekreide, 0,2 %
Böhmen:
SW — Dobroměřice, Sumpfmergel, 0,1 %
B — Malý Újezd, Seekreide, 0,5 %
AH — Studeňany, Alm, 40 %
AH — Bolehošť, Alm- und Quellkalkserie, 6 %
MH — Kojovice, kalkhalt. Flachmoortorf, 3 %

Palökologie: *C. fabella* ist eine Art, die zu den Ostracoden der Sumpfkalkablagerungen gehören muß, wie vor allem ihr reiches Vorkommen im Alm von Studeňany zeigt. Sie scheint in der Zeitspanne Spätglazial-Mittelholozän ziemlich verbreitet zu sein, während sie rezent sehr selten auftritt. Bisher wurden nur zwei Fundstellen in Franken nachgewiesen (NÜCHTERLEIN 1969).

Bemerkung: Die Artbestimmung wurde von Herrn Dr. NÜCHTERLEIN kontrolliert. Die fossile Form ist nur kleiner; das Männchen hat folgende Größe: Länge 0,67, Höhe 0,36 und Breite 0,15 mm. Das Weibchen ist noch kleiner: Länge 0,60, Höhe 0,31 und Breite 0,15 mm.

Nannocandona faba EKMAN 1914
(Abb. 20)

Böhmen:
AH — Čečelice, Sumpfkreide, 5 %
AH — Studeňany, Alm, 3 %
AH/MH — Hurychův dolec, Bachkalke, 1 %
MH — Kojovice, kalkhalt. Flachmoortorf, 0,8 %
Bayern:
AH — Bad Tölz-Rehgraben, Sumpfkreide, 1 %
AH — Wittislingen, Almlinse im Basistorf, 2 %

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Palökologie: Eine seltene Art, die den Ostracoden der Sumpfkalke angehören dürfte.

Bemerkung: *N. faba* wurde im Jahre 1914 von Ekman als n. sp. beschrieben. Der Fund stammte aus einer Sumpfwiese in Schweden. Seit dieser Zeit ist *N. faba* weder rezent, noch fossil nachgewiesen worden.

Candonopsis kingsleii (Brady & Robertson 1870)
(Abb. 21)

Böhmen:

PB	— Byšice, kalkhalt. Basistorf, 7 %
B	— Malý Újezd, Seekreide, 6 %
AH	— Liblice, Sumpfkreide mit Torflinsen, 0,2 %
AH	— Opočno, Sumpfkreide, 1 %
AH	— Čečelice, Sumpfkreide, 4 %
MH	— Kojovice, kalkhalt. Flachmoortorf, 7 %

Palökologie: *C. kingsleii* ist eine typische Art der Moorgewässer (Hartwig 1901; Klie 1938). Fossil kommt sie besonders in kalkhaltigen Flachmoortorfen und in Sumpfkreiden mit hohem Anteil an Pflanzenresten vor.

Paracandona euplectella (Robertson 1880)

Böhmen:

PB	— Byšice, kalkhalt. Basistorf, 4 %
AH	— Liblice, Sumpfkreide mit Torflinsen, 0,1 %
MH	— Kojovice, kalkhaltiger Flachmoortorf, 8 %

Palökologie: *P. euplectella* ist eine Art, die in Moorgewässern vorkommt (Klie 1938). Fossil habe ich sie nur in kalkhaltigen Flachmoortorfen nachgewiesen.

Candona rostrata Brady & Norman 1899
(Abb. 25)

Böhmen:

SW	— Stará Lysá, mergelige Seekreide, 1 %
PB	— Byšice, kalkhalt. Basistorf, 3 %
AH	— Liblice, Sumpfkreide, 0,3 %
AH	— Č. Meziříčí, Sumpfkreide, 0,2 %
AH/MH	— Hurychův dolec, Bachkalke, 10 %
AH	— Opočno, Sumpfkreide, 1 %
AH	— Studeňany, Alm, 3 %

Palökologie: Nach Klie (1938) bevorzugt *C. rostata* beständige und periodische Kleingewässer, kommt gelegentlich jedoch auch in Seen und hier sogar in größeren Tiefen vor. Nach dem fossilen Auftreten scheint sie auf Sumpfgewässer beschränkt zu sein.

Bemerkung: Nach zoologischen Angaben soll *C. rostata* eine nicht häufige Art sein, die man nur schwer von der Art *Candona marchica* unterscheiden kann (Sars 1928; Klie 1938). Hauptunterschiede zwischen *C. rostata* und *C. marchica* sind durch die Größe, den Bau des posteroventralen Teils der rechten Klappe und die Dorsalansicht gegeben (Abb. 25 und 26).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Physocypria kraepelini G. W. Müller 1903
(Abb. 22)

Böhmen.
AH — Liblice, Sumpfkreide mit Torflinsen, 0,2 %

Palökologie: Es liegen nur sehr wenige ökologische Angaben über die rezente Form vor. Für ihre Zuordnung zu den Sumpfostracoden ist nur ein einziger fossiler Fund unzureichend.

Bemerkung: Die 8 Klappen von Liblice stellen den ersten fossilen Fund dieser Art dar. Was die Artbestimmung betrifft, so halte ich *Physocypria kliei* und *Physocypria kraepelini* für die gleiche Art.

Dolerocypris fasciata (O. F. Müller 1776)

Böhmen:
SW — Dobroměřice, Sumpfmergel, 0,2 %
AH — Liblice, Sumpfkreide, 0,1 %
AH — Čečelice, Sumpfkreide, 1,5 %
AH — Opočno, Sumpfkreide, 0,2 %

Palökologie: Die rezenten eigenen und im zoologischen Schrifttum angegebenen Funde stammen aus seichten, pflanzenreichen See- und Teichufergewässern, was mit den fossilen Funden übereinstimmt.

Cypridopsis elongata (Kaufmann 1900)
(Abb. 23)

Böhmen:
AH — Liblice, Sumpfkreide mit Torflinsen, 0,2 %

Bemerkung: *C. elongata* ist in der heutigen Fauna eine sehr seltene Art, deren Umweltansprüche unbekannt sind. In der Sumpfkreide von Liblice wurde sie jetzt fossil gefunden. Es handelt sich aber um ein einziges Exemplar, das weitere palökologische Vermutungen kaum zuläßt.

E Ostracoden der Seekalkablagerungen

Karbonatablagerungen, die sich am Boden dauernder, stehender Gewässer mit offenem Wasserspiegel bilden, bezeichnet man als Seekreide und Seemergel (Wiesenkalk, Süßwassermergel und andere sinngleiche Namen). Dies sind allgemein bekannte Sedimente und daher wird auf ihre nähere Beschreibung nicht eingegangen. Wenig bekannt ist jedoch, daß diese Ablagerungen regelmäßig riesige Mengen von Ostracoden-Klappen enthalten. Hier werden 26 Arten angeführt; am Anfang solche, die auch an anderen Biotopen auftreten, jedoch die Seen bevorzugen — *Cyclocypris ovum, Cyclocypris laevis, Candona marchica, Candona candida, Cypridopsis vidua* und *Heterocypris salina*. Weiter folgen diejenigen Arten, die nur (mit kleinen Ausnahmen) in Seeablagerungen auftreten — *Candona protzi, Candona hyalina, Candona compressa, Candona fabaeformis, Candona levanderi, Candona neglecta, Cypria opthalmica, Cypria exsculpta, Notodromas monacha, Herpetocypris reptans, Darwinula stevensoni, Limnocythere inopinata, Limnocythere sanctipatricii, Potamocypris villosa, Metacypris cordata, Cytherissa lacustris* und *Candona lozeki* n. sp.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

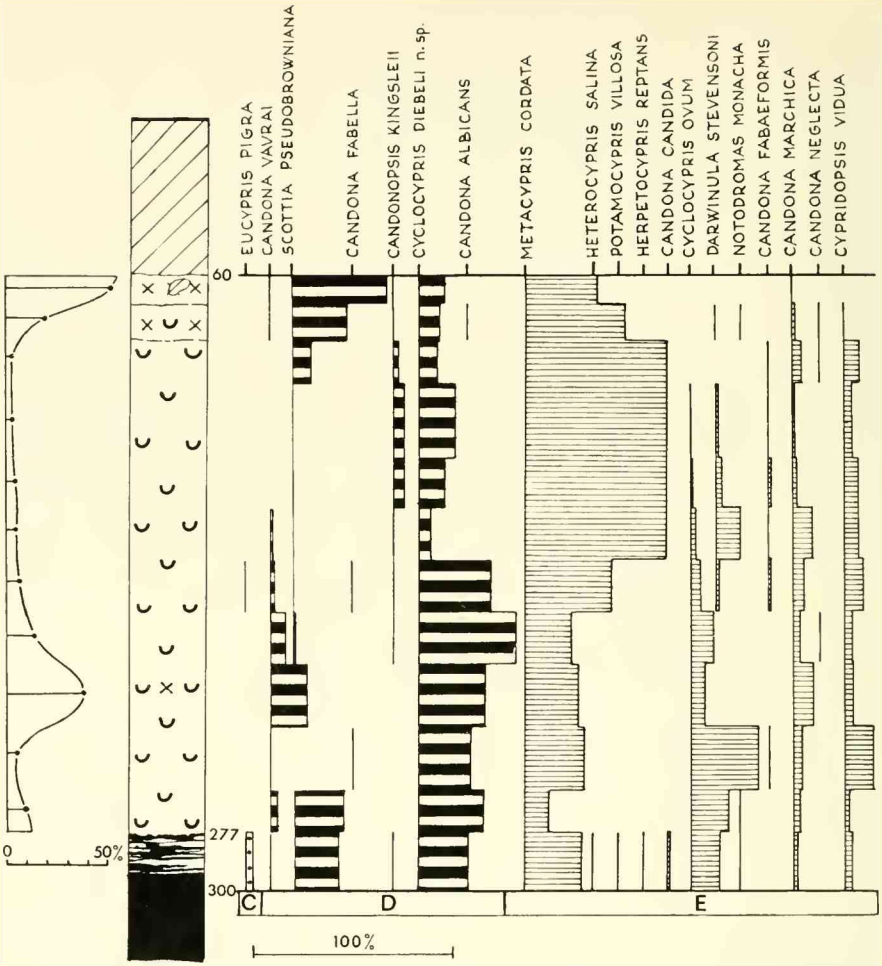


Abb. 6: Profil von Malý Újezd (Böhmen). Beispiel einer Seekreide mit häufigem Vorkommen von Sumpfostracoden. Einige Arten korrespondieren deutlich mit dem Anteil an groben Dauchinkrustationen (das Diagramm links, in Gewichtsprozent des Kornanteiles größer als 0,25 mm). Die Dauchbildung markiert seichte Perioden des damaligen Sees.

Cyclocypris ovum (Jurine 1820)

(Abb. 24; Taf. I, Fig. 5)

Slowakei:

AH — Horka-Bolek, Seekreide, 37 %

H — Hranovnica-Pleso, Bachkalke, 50 %

Böhmen:

SW — Liblice, Seemergel, 15 % (*Cylocypris* cf. *ovum*)

SW — Stará Lysá, mergelige Seekreide, 32 % (*Cyclocypris* cf. *ovum*)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

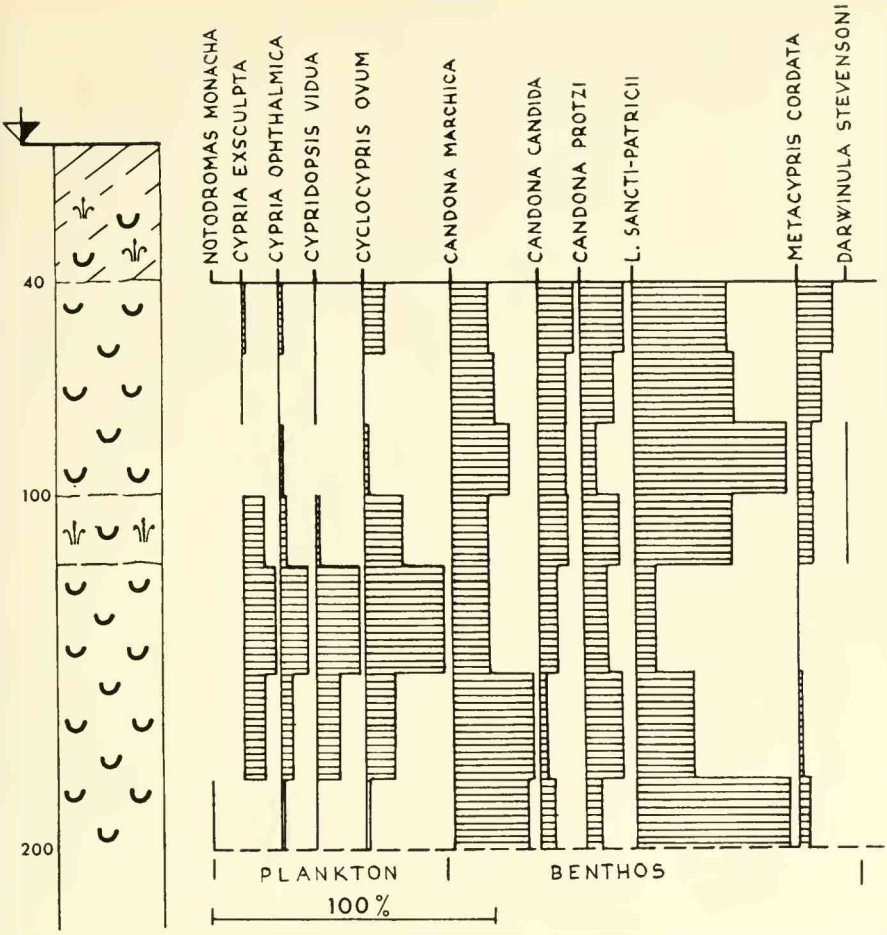


Abb. 7: Profil vom Weißensee in Bayern (hier nur die obersten 2 m). Beispiel einer Ostracodenfauna von Seekalkablagerungen.

SW	— Dobroměřice, Sumpfmergel, 20 % (zusammen mit *Cyclocypris* cf. *ovum*)
PB	— Hrabanov, Seekreide, 15 % (*Cyclocypris* cf. *ovum*)
PB	— Byšice, kalkhalt. Basistorf, 20 %
AH	— Č. Meziříčí, Sumpfkreide, 4 %
AH	— Studeňany, Alm, 16 %
AH	— Bilichov, Bachkalke, 6 %
AH/MH	— Hurychův dolec, Bachkalke, 25 %
Bayern:	
PB	— Seeshaupt, Seekreide, 47 %
A	— Polling, Bachkalke, 58 %
A	— Wittislingen, Bachkalke, 19 %
MH	— Bad Tölz-Rehgraben, Sumpfkreide, 46 %

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

MH — Ismaning-Brennermühle, Alm, 2 %
SB — Dachau, Alm, 4 %
SB — Klösterschweige, Alm, 10 %
H — Weißensee, Seekreide, 28 %
H — Hopfen am See, Kalkgyttja, 7 %
Schweiz:
SW — Trüttlingen[6]), Seekreide, 12 %

Palökologie: Diese heute allgemein verbreitete Art kommt auch in den Quartärablagerungen sehr häufig vor. Alle Angaben über ihre Lebensweise und auch die fossilen Funde erlauben, diese Art als euryök zu bezeichnen. Sie weist nur eine gewisse Vorliebe für die dauernden, pflanzenreichen seeartigen Gewässer auf.

Bemerkung: Das reiche fossile Material, das mir zur Verfügung steht, ließ erkennen, daß die Gattung *Cyclocypris* eine neue gründliche Bearbeitung benötigt. Ich war gezwungen, unter dem Namen *C. ovum* mehrere sehr ähnliche Formen anzuführen.

Cyclocypris laevis (O. F. Müller 1785)
(Taf. I., Fig. 6)

Slowakei:
AH — Horka-Bolek, Sumpfkreide (Verlandungsphase), 24 %
H — Hranovnica-Pleso, Bachkalke, 7 %
Böhmen:
SW — Dobroměřice, Sumpfmergel, 3 %
B — Malý Újezd, Seekreide, 31 %
AH — Čečelice, Sumpfkreide, 16 %
AH — Opočno, Sumpfkreide, 25 %
MH — Kojovice, kalkhalt. Flachmoortorf, 60 %

Palökologie: *C. ovum* und *C. laevis* sind auch ökologisch sehr nahe verwandte Arten. Es scheint aber, daß *C. laevis* öfter als *C. ovum* in Sumpfablagerungen auftritt.

Candona marchica Hartwig 1899
(Abb. 26)

Slowakei:
AH — Horka-Bolek, Seekreide, 69 %
AH — Ivančiná, Seekreide, 5 %
Böhmen:
SW — Liblice, Seemergel, 2 %
SW — Dobroměřice, Seemergel, 6 %
PB — Hrabanov, Seekreide, 15 %
PB — Byšice, kalkhalt. Basistorf, 43 %
B — Malý Újezd, Seekreide, 8 %
B — Přeplatilov, Seekreide, 94 %
AH — Č. Meziříčí, Sumpfkreide, 11 %
AH — Studeňany, Alm, 2 %
AH — Čečelice, Sumpfkreide, 14 %
MH — Kojovice, kalkhalt. Flachmoortorf, 16 %

[6]) Für das Material von der Fundstelle Trüttlingen möchte ich Herrn Dr. Hofmann (Neuhausen/Rhein) herzlich danken.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bayern:
PB — Seeshaupt, Seekreide, 87 %
A — Wittislingen, Bachkalke, 25 %
A — Polling, Bachkalke, 3 %
MH — Lochhausen, Alm, 29 %
MH — Bad Tölz-Rehgraben, Sumpfkreide, 74 %
MH — Ismaning-Brennermühle, Alm, 25 %
SB — Dachau, Alm, 3 %
SB — Klösterschweige, Alm, 12 %
H — Weißensee, Seekreide, 20 %
H — Hopfen am See, Kalkgyttja, 9 %

Palökologie: Ähnlich wie *C. ovum* kann man auch *C. marchica* als indifferent bezeichnen, da sie mit Ausnahme der Quellkalke in allen Karbonattypen gefunden wurde. Sie scheint jedoch die dauernden offenen Wasserbecken zu bevorzugen. Ihr Vorkommen in einem Bach- oder Sumpfkalk belegt z. B., daß diese Stelle schon mit Wasser, obwohl nur von geringer Tiefe, bedeckt war.

Bemerkung: Was die Bestimmung anbelangt, siehe die Bemerkung bei der Art *C. rostrata*, sowie die Abb. 25 und 26.

Candona candida (O. F. Müller 1785)

(Abb. 32)

Slowakei:
AH — Horka-Bolek, Seekreide, 27 %
AH — Ivančiná, Seekreide, 1 %
H — Hranovnica-Pleso, Bachkalke, 1 %
Böhmen:
SW — Liblice, Seemergel, 30 %
SW — Stará Lysá, mergelige Seekreide, 56 %
SW — Dobroměřice, Sumpfmergel, 19 %
PB — Hrabanov, Seekreide, 62 %
PB — Malý Újezd, kalkhalt. Basistorf, 2 %
AH — Č. Meziříčí, Sumpfkreide, 73 %
AH — Opočno, Sumpfkreide, 9 %
AH — Čečelice, Sumpfkreide, 1 %
AH — Studeňany, Alm, 48 %
AH — Byšice, Sumpfkreide, 9 %
AH — Bilichov, Bachkalke, 11 %
AH/MH — Hurychův dolec, Bachkalke, 10 %
MH — Kojovice, kalkhalt. Flachmoortorf, 11 %
Bayern:
PB — Seeshaupt, kalkhalt. Schluff und Seemergel, 12 %
AH — Bad Tölz-Rehgraben, Sumpfkreide, 44 %
SB — Dachau, Alm, 4 %
SB — Klösterschweige, Sumpfkreide, 70 %
H — Weißensee, Seekreide, 12 %
H — Hopfen am See, Kalkgyttja, 19 %
Schweiz:
SW — Trüttlingen, Seekreide, 88 %

Palökologie: Die Art *C. candida* stellt wenig Ansprüche an den Biotop. Sie wurde in Bachkalken, Sumpfkalken und Seekalken beobachtet. Was aber diese

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Art bevorzugt, sind Gewässer mit niedrigen Wassertemperaturen. Bei meinen Untersuchungen rezenter Faunen habe ich festgestellt, daß *C. candida* an den Standorten lebt, die unter dem Einfluß von kaltem Grundwasser stehen.

Cypridopsis vidua (O. F. Müller 1776)

Slowakei:
AH — Horka-Bolek, Seekreide, 12 %
AH — Ivančiná, Seekreide, 23 %
Böhmen:
SW — Liblice, Seemergel, 15 %
SW — Stará Lysá, mergelige Seekreide, 69 %
SW — Dobroměřice, Sumpfmergel, 12 %
PB — Hrabanov, Seekreide, 25 %
B — Malý Újezd, Seekreide, 13 %
AH — České Meziříčí, Sumpfkreide, 4 %
AH — Opočno, Sumpfkreide, 13 %
AH — Čečelice, Sumpfkreide, 3 %
AH — Byšice, Sumpfkreide, 25 %
MH — Kojovice, Sumpfkreide, 12 %
Bayern:
PB — Seeshaupt, Seekreide, 2 %
A — Polling, Bachkalke, 6 %
MH — Lochhausen, Alm, 1 %
MH — Ismaning, Brennermühle, Alm, 12 %
SB — Dachau, Alm, 1 %
SB — Klösterschweige, Sumpfkreide, 13 %
H — Weißensee, Seekreide, 15 %
H — Hopfen am See, Kalkgyttja, 1 %

Palökologie: *C. vidua* wurde den Seekalkablagerungen zugeordnet, obwohl die fossilen Funde öfter aus sumpfigen Biotopen stammen. Das Vorhandensein von *C. vidua* weist jedoch darauf hin, daß die Wasseransammlung einen offenen Wasserspiegel gehabt haben muß. Der fossile Fund aus dem Alm von Ismaning stammt z. B. aus der Basisschicht des Profils, die sich noch im stehenden pflanzenreichen Wasser eines Moors gebildet hat. Erst später wurde echter Alm abgelagert, in dem *C. vidua* ausklingt.

Heterocypris salina (Brady 1868)

Slowakei:
AH — Horka-Bolek, Seekreide, 63 %
Böhmen:
SW — Dobroměřice, Sumpfmergel, 2 %
PB — Malý Újezd, kalkhalt. Basistorf, 0,3 %
AH — Liblice, Sumpfkreide, 10 %
AH — Byšice, Sumpfkreide, 11 %
H — Šebín, Quellkalke, 11 %

Palökologie: Die zoologische Literatur erbringt schon hinreichende Beweise, daß *H. salina* ein Indikator für Salzgewässer, bzw. für Wasser mit hohem Anteil an Mineralien ist. Man findet die Art im Brackwasser und in salzigen Binnengewässern. Außer in salzigen Seen kommt diese Art auch in verschiedenen Wasser-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ansammlungen an thermalen oder kalten Mineralquellen vor. Man kann annehmen, daß auch die fossile Form *H. salina* diese ökologische Verbreitung hatte. Ein Beweis dafür ist das häufige Vorkommen in der Seekreide von Horka-Bolek. Die Fundstelle ist von riesigen Mineralquellen umgeben, die höchstwahrscheinlich den ehemaligen See gespeist haben.

Potamocypris unicaudata SCHÄFER 1943

Böhmen:
AH — Liblice, Sumpfkreide, 25 %

Palökologie: *P. unicaudata* ist ein Indikator der Seegewässer mit erhöhtem Salzgehalt. Aus dem Schattendiagramm des Profils Liblice (Abb. 38) ist ersichtlich, daß *P. unicaudata* und *H. salina* das gleiche Verhalten haben. SCHÄFER (1943) hat *P. unicaudata* aus dem Barsbecker See gemeldet, der dem Salzgehalt nach zu dem oligohalinen Typ gehört.

Bemerkung: Die fossile Form von *P. unicaudata* wurde im kanadischen Holozän gleichfalls mit *H. salina* zusammen gefunden (DELORME 1971).

Candona lozeki n. sp.
(Abb. 34 und 35)

Holotyp: eine linke Klappe des Weibchens, Abbildung 35a, c.

Locus typicus: Seeshaupt (Bayern); Bohrprofil beim Gartensee; 590 cm unter der Geländeoberkante.

Stratum typicum: Altholozän (Präboreal).

Derivatio nominis: Zu Ehren des bedeutenden tschechischen Quartärforschers Dr. VOJEN LOŽEK.

Diagnose: Eine der größten Candonen mit langgestreckten Klappen. Beim Weibchen befinden sich auf dem Rückenrand vorne und hinten zwei stark entwickelte Lappen.

Beschreibung: *C. lozeki* n. sp. ist wahrscheinlich eine ausgestorbene Art, die in der Form große Ähnlichkeit mit der pleistozänen Art *C. tricicatricosa* DIEBEL & PIETRZENIUK aufweist. *C. lozeki* hat allerdings nur zwei Mandibelnarben und ist etwas größer.

Das Weibchen: Von der größten Höhe des Gehäuses, die auf $^2/_3$ der Länge liegt, senkt sich der Rückenrand nach vorne allmählich zum vorderen Lappen, wo die regelmäßige Kurve des Vorderrandes anfängt. Nach hinten fällt der Rückenrand steil, zum posterodorsalen Lappen gerade bis leicht konkav, dann in regelmäßiger Krümmung. Den Übergang zwischen dem Hinter- und Bauchrand bildet eine Ecke, die etwas an *C. caudata* erinnert. Der Bauchrand ist flach eingebuchtet. Die Verwachsungszone ist relativ breit, am hinteren Ende fast so breit wie der freie Teil der Innenlamelle. Die einfach gebaute Innenlamelle endet am Rückenrand im Bereich der Lappen.

Das Männchen: Das Gehäuse des Männchens hat folgende abweichende Merkmale: Der Übergang zwischen dem Hinter- und Bauchrand bildet keine deutliche Ecke und die ventrale Einbuchtung ist wesentlich tiefer. Die dorsalen Lappen sind nur wenig entwickelt. Die hintere Verwachsungszone ist um etwas breiter als der freie Teil der Innenlamelle.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

	Länge	Höhe	Breite	Länge/Höhe	Länge/Breite
Weibchen	1,33 mm	0,65 mm	0,52 mm	100/49	100/39
Männchen	1,39 mm	0,70 mm	0,56 mm	100/50	100/40

	Ventrale Einbuchtung in % der Höhe	Innenlamelle in % d. Länge	
		vorne	hinten
Weibchen	6 %	9 %	9 %
Männchen	11 %	10 %	5,5 %

Vorkommen:
Bayern:
PB — Seeshaupt, kalkhalt. Seeton, 20 %

Palökologie: Der einzige Fund (765 Klappen beiden Geschlechts) stammt aus Ablagerungen des Würm-See, die sich bald nach dem Gletscherrückzug gebildet haben. Man kann annehmen, daß das Seewasser niedrige Temperaturen gehabt hat. Im Bereich der Probenentnahme war der See nicht mehr als 10 m tief gewesen.

Anmerkung: *C. lozeki* n. sp. fand ich noch in einem mittelpleistozänen Mergel in Südmähren — Lokalität Bulhary (nicht publiziert).

Candona protzi Hartwig 1898
(Abb. 33)

Böhmen:
PB — Hrabanov, Seekreide, 25 %
Bayern:
PB — Seeshaupt, Seekreide, 12 %
MH — Bad Tölz-Rehgraben, Seekreide, 23 %
H — Weißensee, Seekreide, 15 %
H — Hopfen am See, Kalkgyttja, 16 %

Palökologie: *C. protzi* ist regelmäßig nur in der Ostracodenfauna von Seeablagerungen enthalten.

Candona compressa (Koch 1837)
(Abb. 30)

Slowakei:
AH — Horka-Bolek, Seekreide, 39 %
AH — Ivančiná, Seekreide, 0,5 %
Böhmen:
SW — Liblice, Seemergel, 25 %
SW — Stará Lysá, mergelige Seekreide, 21 %
SW — Dobroměřice, Sumpfmergel, 3 %
PB — Hrabanov, Seekreide, 7 %
PB — Byšice, kalkhalt. Basistorf, 5 %
MH — Kojovice, kalkhalt. Flachmoortorf, 2 %

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

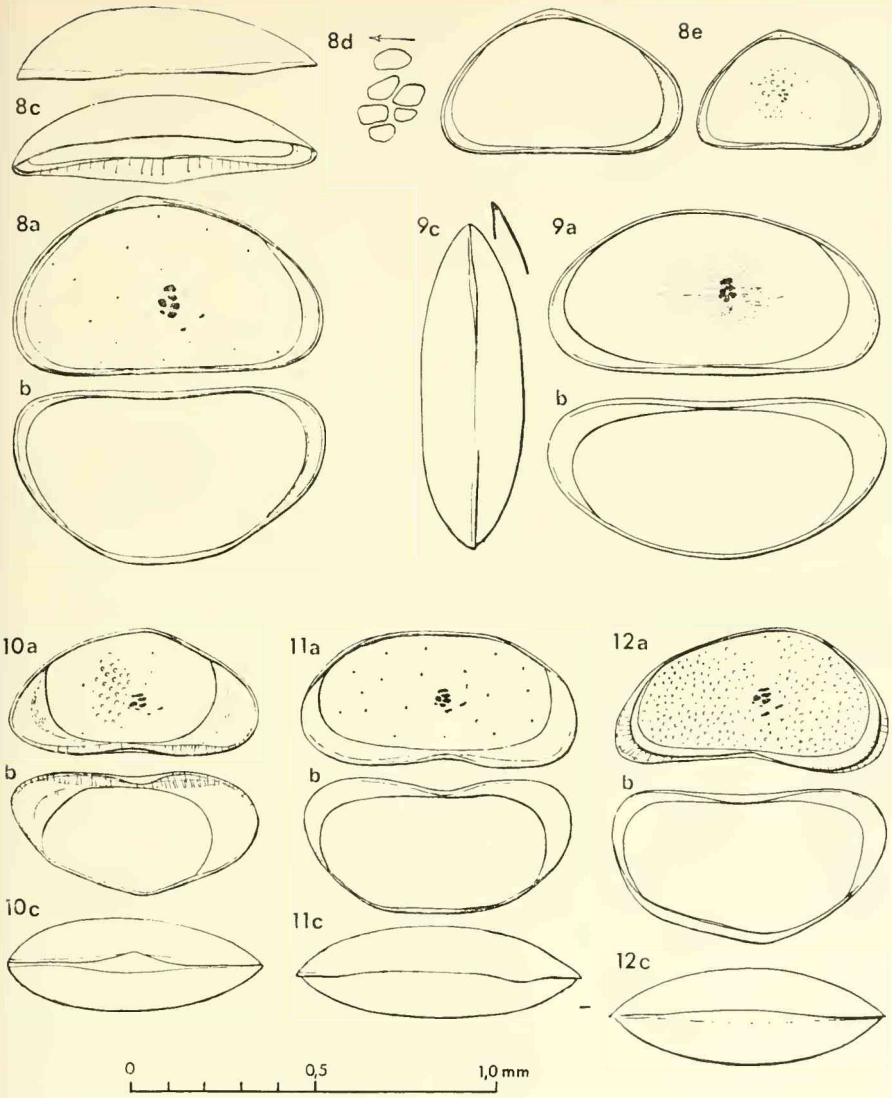


Abb. 8: *Candona eremita* (Vejdovský), Hurychův dolec. a: linke Klappe von innen; b: rechte Klappe von innen; c: linke Klappe von oben; d: Muskelabdrücke im verdoppelten Maßstab; e: Larvenstadien.

Abb. 9: *Candona kieferi* Klie, Horka-Bolek; linke und rechte Klappe von innen, das Gehäuse von oben mit dem Schnitt durch den Vorderrand.

Abb. 10: *Cypridopsis subterranea* Wolf, Bolehošť. a: linke Klappe von innen; b: rechte Klappe von innen; c: das Gehäuse ausnahmsweise von unten.

Abb. 11: *Candona brevicornis* Klie, Hurychův dolec.

Abb. 12: *Potamocypris zschokkei* (Kaufmann), Bilichov.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

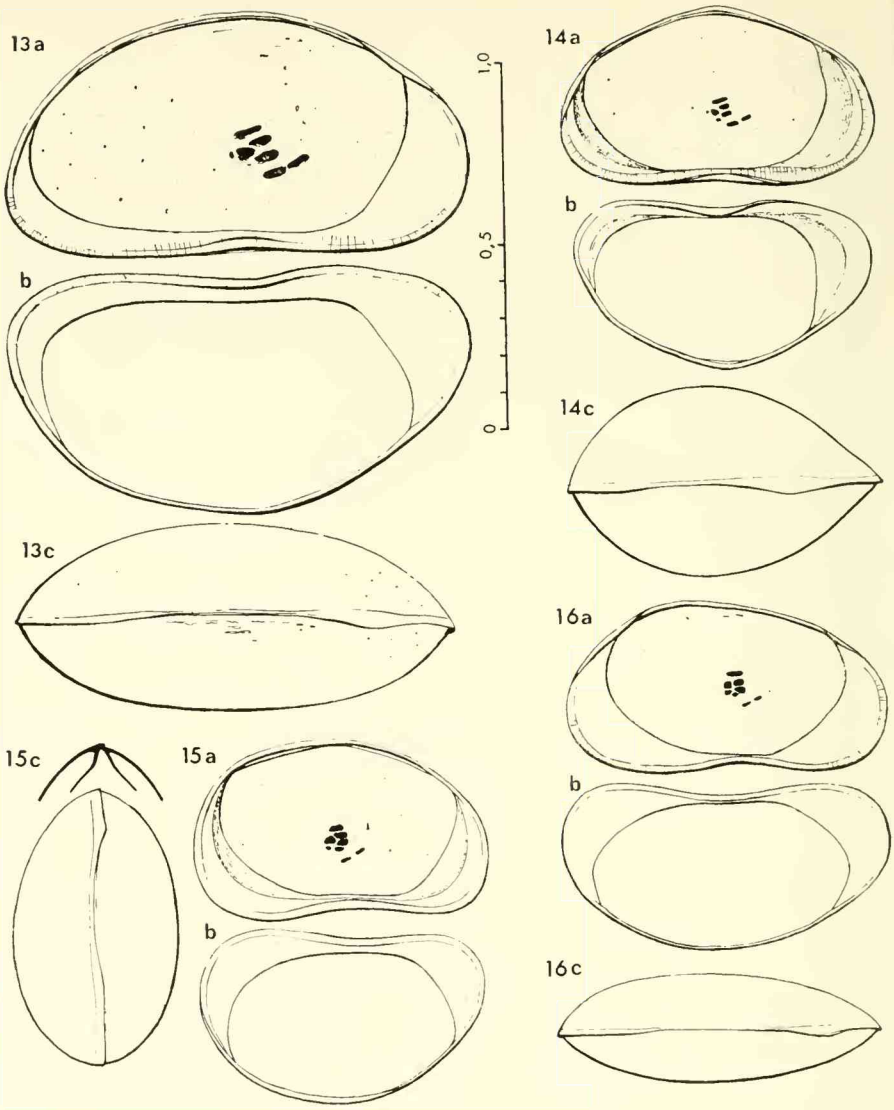


Abb. 13: *Ilyodromus olivaceus* (Brady & Norman), Šebín.
Abb. 14: *Eucypris pigra* (Fischer), Wittislingen.
Abb. 15: *Scottia pseudobrowniana* Kempf, Liblice.
Abb. 16: *Candona vavrai* Kaufmann, Bolehošť.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

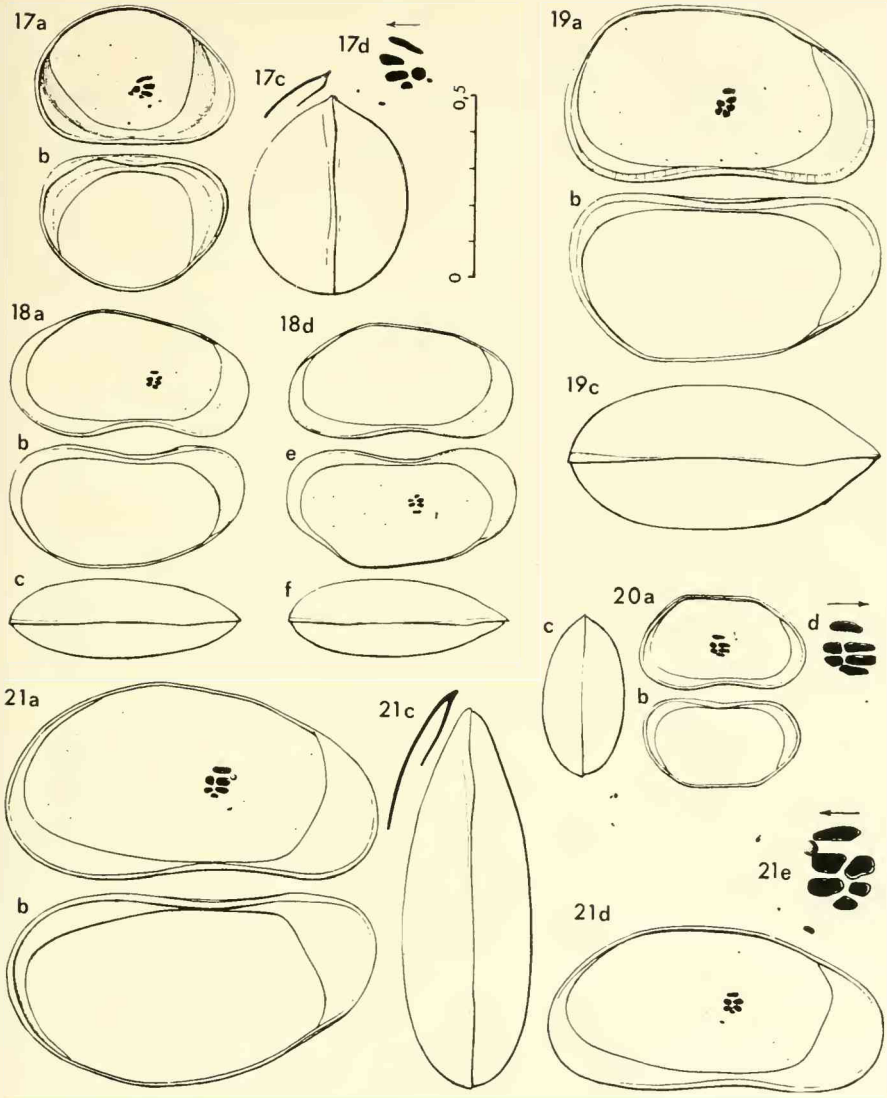


Abb. 17: *Cyclocypris diebeli* n. sp., Malý Újezd. a: Holotyp — linke Klappe von innen.

Abb. 18: *Candona fabella* Nüchterlein, Kojovice, a—c: ♂, d—f: ♀.

Abb. 19: *Candona albicans* Brady, Hurychův dolec.

Abb. 20: *Nanocandona faba* Ekman, Čečelice.

Abb. 21: *Candonopsis kingsleii* (Brady & Robertson), Kojovice a—c: ♂, d: ♀ (linke Klappe von innen); e: Muskelabdrücke des ♂ in verdoppeltem Maßstab.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

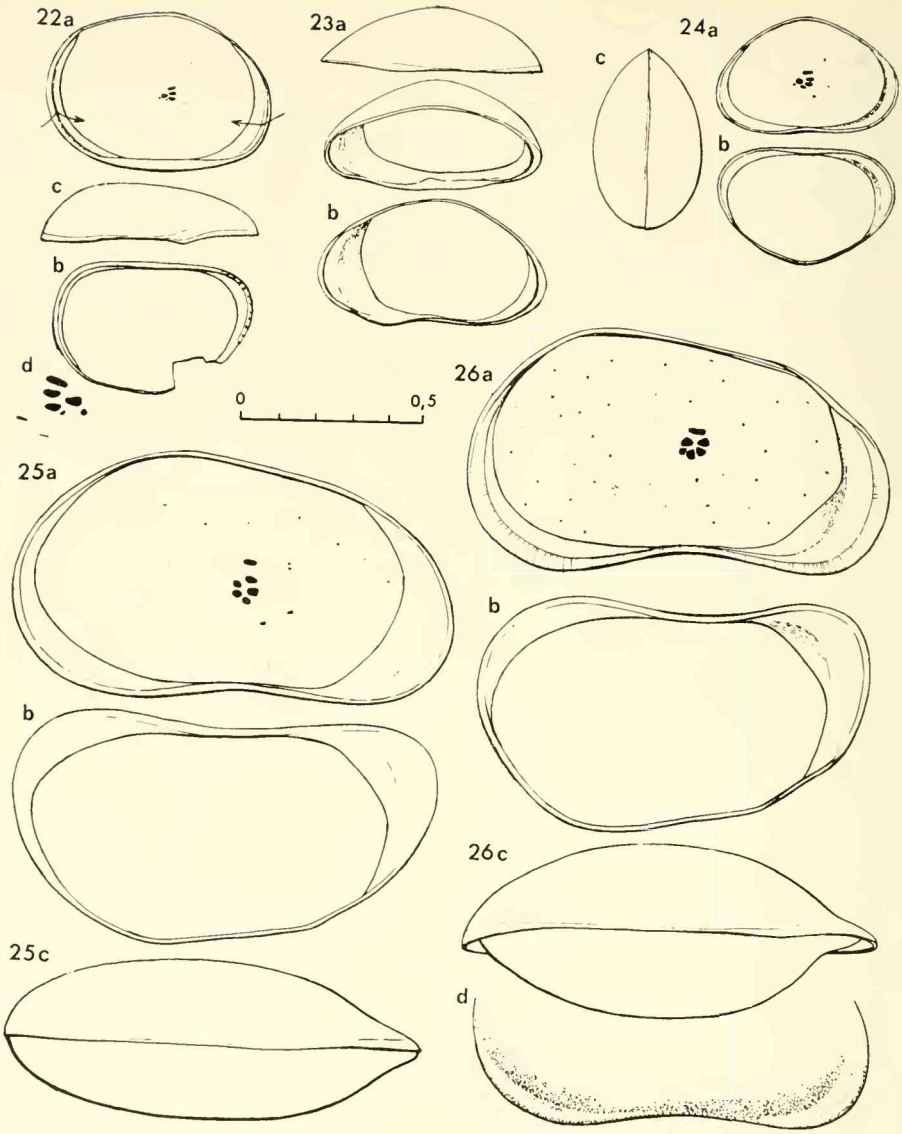


Abb. 22: *Physocypria kraepelini* G. W. Müller, Liblice.
Abb. 23: *Cypridopsis elongata* Kaufmann, Liblice.
Abb. 24: *Cyclocypris ovum* (Jurine), Seeshaupt.
Abb. 25: *Candona rostrata* Brady & Norman, Studeňany.
Abb. 26: *Candona marchica* Hartwig ♂, Seeshaupt.
a: Ventralrand der rechten Klappe (ausnahmsweise von außen).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

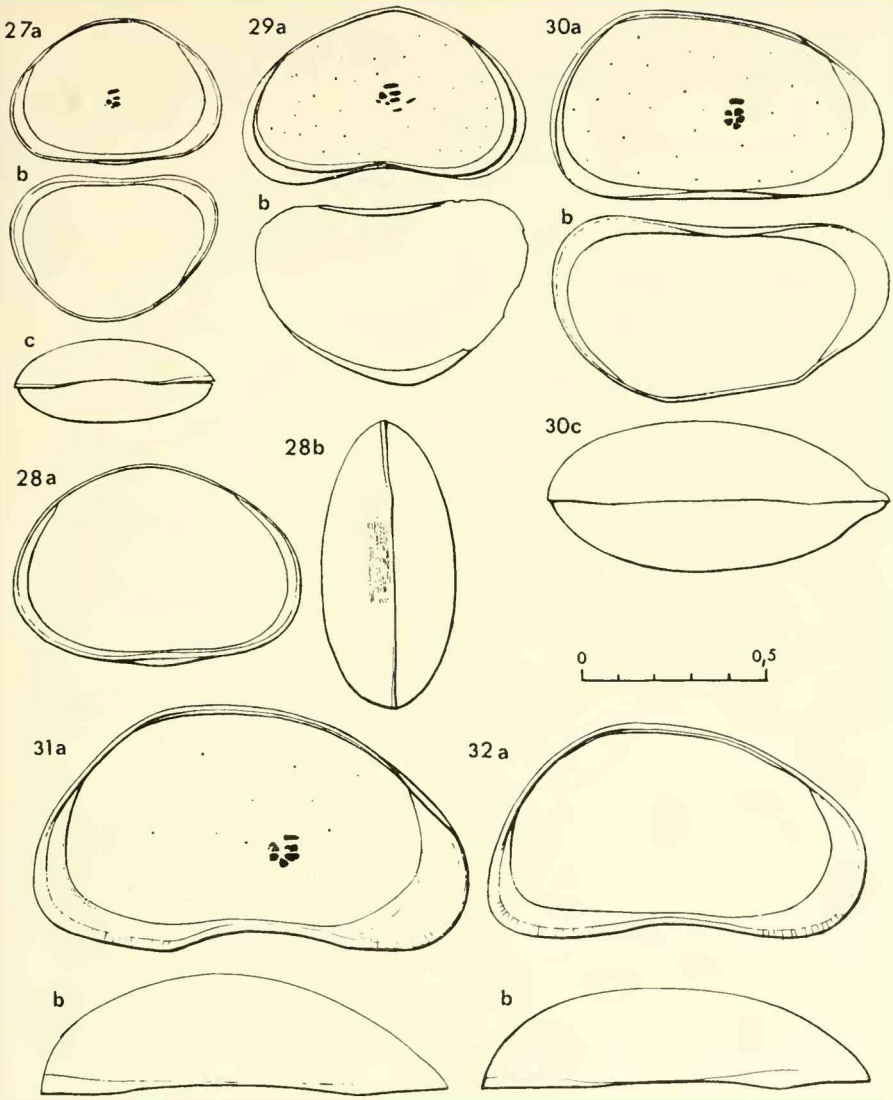


Abb. 27: *Cypria ophthalmica* (Jurine), Seeshaupt.
Abb. 28: *Cypria exsculpta* (Fischer), Seeshaupt.
Abb. 29: *Potamocypris villosa* (Jurine), Stará Lysá.
Abb. 30: *Candona compressa* (Koch), Stará Lysá.
Abb. 31: *Candona levanderi* Hirschmann ♀, Stará Lysá.
Abb. 32: *Candona candida* (O. F. Müller) ♀, Stará Lysá.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

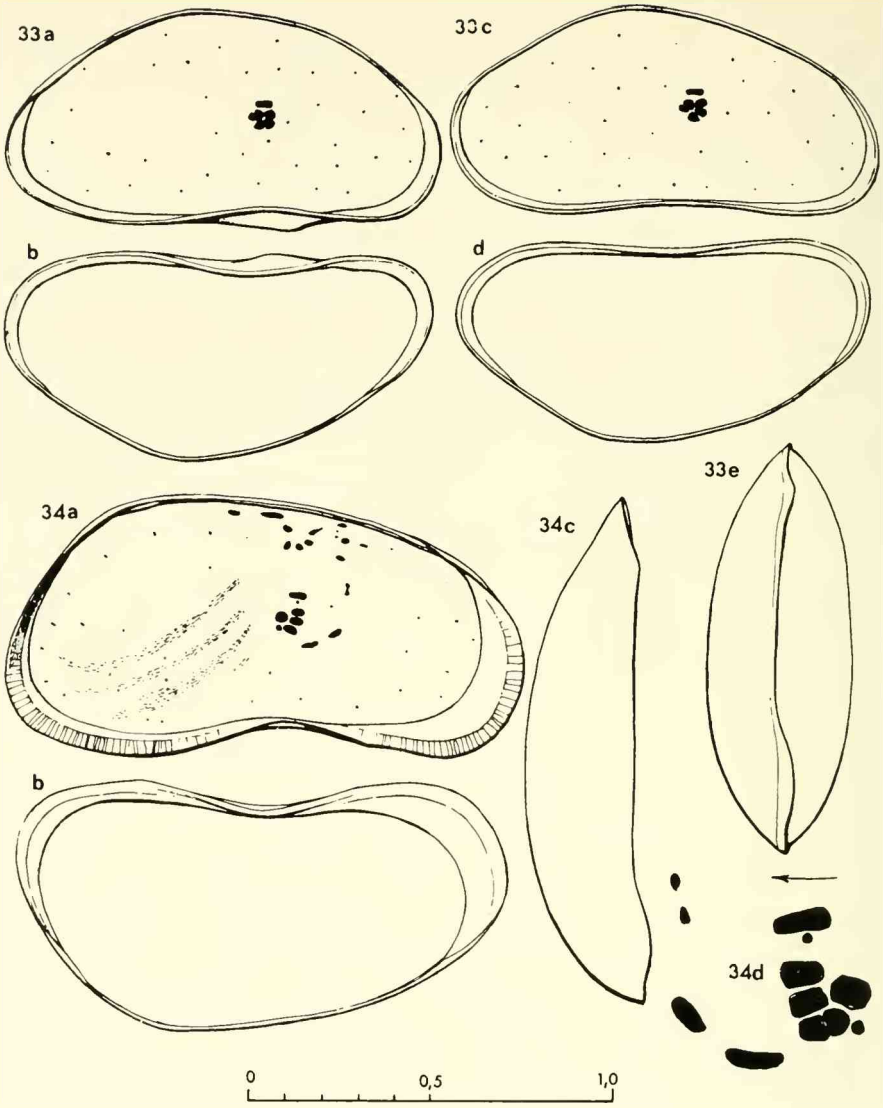


Abb. 33: *Candona protzi* Hartwig, Seeshaupt, a—b: ♂, c—d: ♀.
Abb. 34: *Candona lozeki* n. sp. ♂, Seeshaupt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

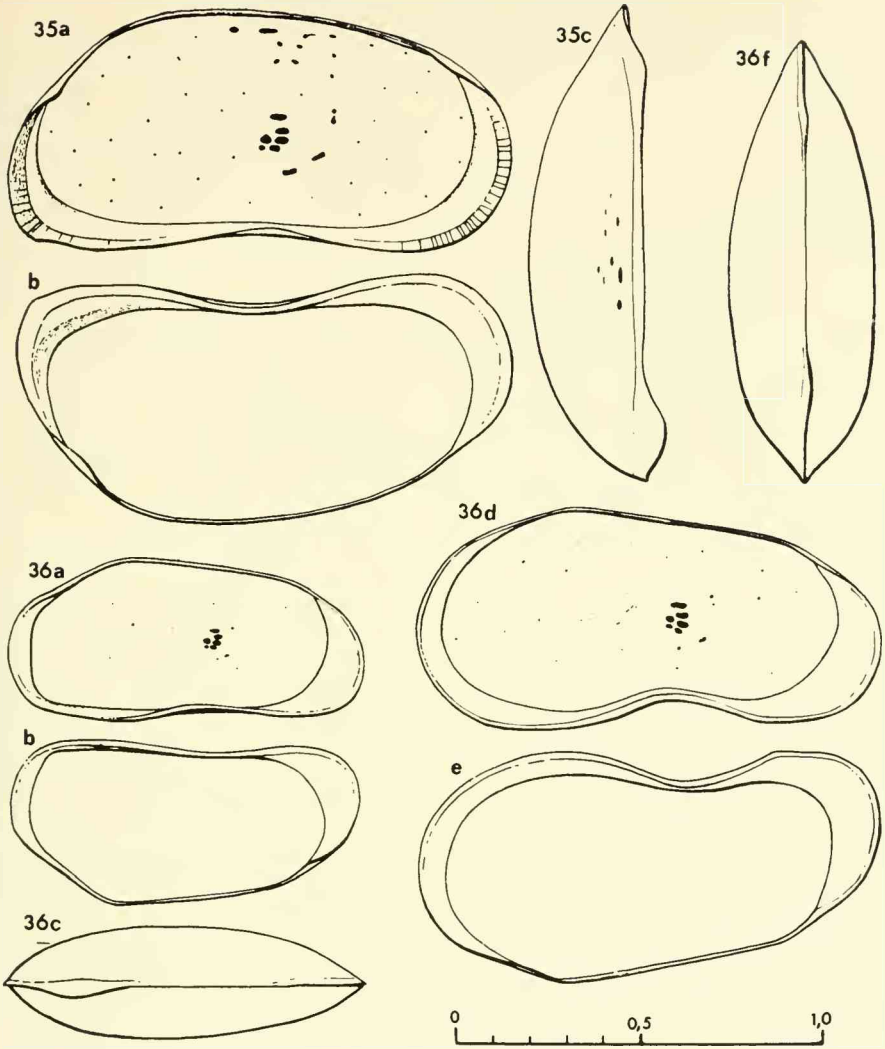


Abb. 35: *Candona lozeki* n. sp. ♀, Seeshaupt. a: Holotyp — linke Klappe von innen.
Abb. 36: *Candona fabaeformis* FISCHER, Libiš in Böhmen (rezent) a—c: ♀, d—f: ♂.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Palökologie: Die fossilen Funde von *C. compressa* stimmen mit der rezenten Ökologie überein. *C. compressa* dürfte als Indikator der seeartigen, aber nicht tiefen Gewässer gelten.

Candona fabaeformis Fischer 1854
(Abb. 36)

Böhmen:
PB — Hrabanov, Seekreide, 3 %
B — Malý Újezd, Seekreide, 1 %
AH — Liblice, Sumpfkreide, 0,3 %
AH — Opočno, Sumpfkreide, 0,7 %
AH — Čečelice, Sumpfkreide, 0,2 %
AH — Studeňany, Alm, 3 %
MH — Kojovice, Sumpfkreide, 3 %

Palökologie: *C. fabaeformis* ist ein Indikator nicht tiefer Seegewässer. Klie (1938) gab an, daß sie auch im Sommer austrocknende Gewässer bewohnt.
— Paläontologen, Spalte 20

Cypria ophthalmica (Jurine 1820)
(Abb. 27)

Slowakei:
AH — Horka-Bolek, Seekreide, 8 %
AH — Sulov, Quellkalke, 1 %
Böhmen:
AH — Studeňany, Alm, 0,8 %
AH — Bilichov, Bachkalke, 0,7 %
Bayern:
PB — Seeshaupt, Seekreide, 37 %
H — Weißensee, Seekreide, 9 %
H — Hopfen am See, Kalkgyttja, 0,6 %

Palökologie: Diese Art muß zur Seefauna gehören, wie auch die Funde aus Bayern zeigen. In Quell- und Bachkalken und im Alm kommt sie als Begleitform vor.

Cypria exsculpta (Fischer 1855)
(Abb. 28)

Slowakei:
AH — Horka-Bolek, Seekreide, 7 %
Bayern:
PB — Seeshaupt, Seekreide, 12 %
MH — Bad Tölz-Rehgraben, Sumpfkreide, 0,9 %
SB — Klösterschweige, Sumpfkreide, 1 %
H — Weißensee, Seekreide, 11 %
H — Hopfen am See, Kalkgyttja, 0,6 %

Palökologie: *C. exsculpta* ist ein Vertreter der Seekalkfauna, obwohl sie rezent auch Quellbiotope bewohnt (Nüchterlein 1969).

Bemerkung: Meines Wissens handelt es sich um die ersten fossilen Funde dieser Art.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Notodromas monacha (O. F. Müller 1776)

Slowakei:
AH — Horka-Bolek, Seekreide, 7 %
AH — Ivančiná, Seekreide, 2 %
Böhmen:
SW — Dobroměřice, Sumpfmergel, 1 %
B — Malý Újezd, Seekreide, 0,8 %
AH — Liblice, Sumpfkreide, 0,1 %
Bayern:
PB — Seeshaupt, Seekreide, 0,2 %
MH — Bad Tölz-Rehgraben, Seekreide, 0,5 %

Palökologie: In der zoologischen Literatur liegen ausreichende Kenntnisse über die Lebensweise von *N. monacha* vor. Die Art kann nur diejenigen Gewässer bewohnen, die einen freien Wasserspiegel haben, weil sie zum Plankton der obersten Wasserschicht gehört.

Bemerkung: Diese heute sehr verbreitete Art kommt in postglazialen Ablagerungen selten vor. Zuweilen fand ich in Proben nur ein paar Larven, die nach dem typischen Bau der Ventralseite gut zu erkennen waren.

Herpetocypris reptans (Baird 1835)

Slowakei:
AH — Horka-Bolek, Seekreide, 8 %
AH — Ivančiná, Seekreide, 0,5 %
H — Hranovnica-Pleso, Bachkalke, 5 %
Böhmen:
SW — Liblice, Seemergel, 22 %
SW — Stará Lysá, mergelige Seekreide, 17 %
SW — Dobroměřice, Sumpfmergel, 24 %
PB — Hrabanov, Seekreide, 1 %
AH — Byšice, Sumpfkreide, 3 %
AH — Č. Meziříčí, Sumpfkreide, 2 %
Bayern:
PB — Seeshaupt, kalkhalt. Seeton, 5 %

Palökologie: Die fossile Form von *H. reptans* wurde fast nur in Seeablagerungen nachgewiesen und deswegen dieser Gruppe zugeordnet, obwohl Zoologen sehr verschiedene Biotope, auch periodische Gewässer, angeben.

Potamocypris villosa (Jurine 1820)
(Abb. 29)

Slowakei:
H — Hranovnica-Pleso, Bachkalke, 1 %
Böhmen:
SW — Liblice, Seemergel, 5 %
SW — Stará Lysá, mergelige Seekreide, 7 %
SW — Dobroměřice, Sumpfmergel, 5 %
AH — Č. Meziříčí, Sumpfkreide, 1 %
Bayern:
PB — Seeshaupt, Seeton, 3 %

Palökologie: *P. villosa* scheint auf See- und Sumpfablagerungen beschränkt zu sein, obgleich die rezente Form auch Quellen, fließendes Wasser (Wolf

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

1919) und verschiedene Entwässerungsgräben bewohnt. Was die Art, ähnlich wie *C. candida*, wahrscheinlich bevorzugt, sind niedrige Temperaturen (s. das häufige fossile Vorkommen im Spätglazial).

Darwinula stevensoni (Brady & Robertson 1870)

Böhmen:
PB — Hrabanov, Seekreide, 12 %
B — Malý Újezd, Seekreide, 3 %
AH — Liblice, Sumpfkreide, 5 %
MH — Kojovice, Sumpfkreide, 9 %
Bayern:
PB — Seeshaupt, Seekreide, 0,4 %
H — Hopfen am See, Kalkgyttja, 0,6 %
H — Weißensee, Seekreide, 0,6 %

Palökologie: *D. stevensoni* ist ein Indikator der seeartigen, aber nicht tiefen Gewässer. Was die Tiefe anbelangt, schrieb Klie (1938), daß diese Art „durchweg nur in geringen Tiefen" lebt. Andere Verfasser gaben als Tiefe an: 1,5 m (Hirschmann 1912), 3,6 m (Sars 1928), 3 m (Ponyi 1966), 5—10 m (Kaufmann 1900). Ich selbst fand *D. stevensoni* am Boden eines Teiches in 1,4 m Tiefe (Absolon & Kantorek 1970).

Limnocythere inopinata (Bird 1843)

Slowakei:
AH — Horka-Bolek, Seekreide, 24 %
Böhmen:
SW — Stará Lysá, mergelige Seekreide, 0,3 %
SW — Dobroměřice, Sumpfmergel, 2 %
PB — Hrabanov, Seekreide, 17 %
AH — Liblice, Sumpfkreide, 25 %
AH — Byšice, Sumpfkreide, 1 %

Palökologie: Die Fossile Form von *L. inopinata* wurde fast nur in Seeablagerungen nachgewiesen und daher dieser Gruppe zugeordnet, obwohl Zoologen verschiedene Biotope, besonders fließendes Wasser angeben (Klie 1938, Bronstein 1947).

Limnocythere sanctipatricii Brady & Robertson 1869

Slowakei:
AH — Ivančiná, Seekreide, 5 %
Böhmen:
SW — Stará Lysá, mergelige Seekreide, 0,9 %
Bayern:
PB — Seeshaupt, Seekreide und Seeton, 50 %
H — Weißensee, Seekreide, 54 %
H — Hopfen am See, Kalkgyttja, 43 %

Palökologie: Diese Art muß als Indikator für größere und tiefere Seen gelten, wie die Funde in bayerischen Seeablagerungen zeigen. Auch die rezente Form von *L. sanctipatricii* ist auf die Seen beschränkt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Metacypris cordata Brady & Robertson 1870

Slowakei:
AH — Ivančiná, Seekreide, 45 %
Böhmen:
PB — Hrabanov, Seekreide, 60 %
B — Malý Újezd, Seekreide, 69 %
AH — Opočno, Sumpfkreide, 30 %
AH — Čečelice, Sumpfkreide, 6 %
AH — Byšice, Sumpfkreide, 30 %
AH — Liblice, Sumpfkreide, 27 %
AH — Bolehošť, Sumpfkreide, 56 %
AH/MH — Hurychův dolec, Bachkalke, 1 %
MH — Kojovice, Sumpfkreide, 22 %
Bayern:
PB — Seeshaupt, Seekreide, 37 %
MH — Bad Tölz-Rehgraben, Sumpfkreide, 10 %
SB — Klösterschweige, Alm, 49 %
H — Weißensee, Seekreide, 13 %
H — Hopfen am See, Kalkgyttja, 3 %

Palökologie: *M. cordata* ist eine kennzeichnende Art der holozänen Seeablagerungen, die auch in Sumpfablagerungen vorkommt.

Bemerkung: Es ist interessant, daß diese Art in der rezenten Fauna so selten ist. In Mitteleuropa wurde sie z. B. noch nicht in der Tschechoslowakei (Absolon & Kantorek 1970), in Österreich (Löffler 1963) und in Franken (Nüchterlein 1969) gefunden.

Candona neglecta Sars 1887

Böhmen:
SW — Dobroměřice, Sumpfmergel, 1 %
SW — Liblice, Seemergel, 1 %
B — Malý Újezd, Seekreide, 0,8 %

Palökologie: Nach dem rezenten Vorkommen ist *C. neglecta* eine Art mit geringen Standortansprüchen. Fossil fand ich sie nur als seltene Begleitform in Ablagerungen dauernder seeartiger Gewässer.

Bemerkung: Es ist interessant, daß diese Art im Holozän sehr selten auftritt, obwohl sie im Pleistozän zu den häufigsten Arten gehört.

Candona weltneri obtusa G. W. Müller 1900

Slowakei:
AH — Ivančiná, Seekreide, 51 %

Palökologie: Die Einordnung dieser sehr seltenen Unterart in die Gruppe der Seekalkostracoden wurde auf Grund des massenhaften Vorkommens in der altholozänen Seekreide von Ivančiná vorgenommen. Über die Ökologie rezenter Form gibt es keine näheren Angaben.

Bemerkung: Diebel & Pietrzeniuk (1969) haben einen pleistozänen Befund gemeldet, der aus feinklastischen Einlagerungen in Kiesen stammt.

Cytherissa lacustris Sars 1863

Bayern:
H — Weißensee, kalkhalt. Seeton, nicht häufig

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

P a l ö k o l o g i e : Eine charakteristische Art der Seegewässer, die schon mehrmals in pleistozänen und auch holozänen (DELORME 1971) Seeablagerungen festgestellt worden ist.

Candona hyalina BRADY & ROBERTSON 1870

Slowakei:
AH — Ivančiná, Seekreide, 15 %

P a l ö k o l o g i e : Genügend ökologische Angaben bietet die zoologische Literatur. *C. hyalina* ist ein Indikator der Seegewässer.

Candona levanderi HIRSCHMANN 1912
(Abb. 31)

Böhmen:
SW — Stará Lysá, mergelige Seekreide, 2,6 %

P a l ö k o l o g i e : Die Einordnung dieser Art zu den Seekalkostracoden wurde auf Grund der ökologischen Angaben über die rezente Form vorgenommen.

Cyclocypris serena (KOCH 1837)
(Taf. 3, Fig. 7)

Slowakei:
H — Hranovnica-Pleso, Bachkalke, 8 %

P a l ö k o l o g i e : Die Einordnung dieser Art zu den Seekalkostracoden wurde auf Grund der ökologischen Angaben über die rezente Form vorgenommen.

F Ostracoden der periodischen Gewässer

In einigen Binnenwasserkalkprofilen wurden sehr selten auch Arten gefunden, die nach ihrem rezenten Vorkommen der Fauna periodischer Gewässer angehören. Es handelt sich um ein paar Exemplare folgender Arten: *Heterocypris incongruens, Cypris pubera, Limnocythere relicta, Cypricercus hirsutus* und *Cyprois marginata.*

Heterocypris incongruens (RAMDOHR 1808)

Böhmen:
SW — Stará Lysá, mergelige Seekreide, 1 %
SW — Dobroměřice, Sumpfmergel, 0,3 %

Cypris pubera O. F. MÜLLER 1776

Böhmen:
AH — Liblice, Sumpfmergel, 1 %

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Limnocythere relicta (LILLJEBORG 1863)

Slowakei:
AH — Horka-Bolek, Seekreide, 0,2 %

P a l ö k o l o g i e : SPANDL (1926, hier auch weitere Literaturangaben) hält *L. relicta* für eine Art, die austrocknende Gewässer bewohnt. Sie wurde aber auch in schweizerischen Seen nachgewiesen (KAUFMANN 1892, GRAF 1938). In der Tschechoslowakei wurde sie einmal in einem Tümpel gefunden, der nur im Frühling Wasser führt (ABSOLON & KANTOREK 1970).

B e m e r k u n g : Fossil habe ich die Art noch im Pleistozän von Brozany (Böhmen) innerhalb einer Fauna periodischer Gewässer nachgewiesen. Dieser pleistozäne und der oben erwähnte holozäne Fund stellen meines Wissens die ersten fossilen Funde dar.

Cyprois marginata (STRAUSS 1821)

Böhmen:
AH — Liblice, Sumpfkreide, 0,2 %

Cypricercus cf. hirsutus (FISCHER 1851)

Böhmen:
AH — Čečelice, Sumpfkreide, 0,7 %

B e m e r k u n g : Nach zwei gefundenen Exemplaren ist es sehr schwer, diese Art richtig zu bestimmen. Es könnte auch *C. affinis* in Frage kommen.

Palökologische Bedeutung der fossilen Süßwasserostracoden

Die Fossilfunde, die hier angeführt werden, zeigen deutlich, daß in spät- und postglazialen Karbonatablagerungen die Süßwasserostracoden ganz gemein und häufig auftreten. Die Häufigkeit sowohl der Exemplare als auch der Arten bietet eine Möglichkeit, die Ostracoden zur Rekonstruktion der ehemaligen Standorte zu benützen. Es ist nämlich schwer, nur mit Hilfe der Lithologie die verschiedenen genetischen Typen von Karbonatablagerungen, die noch dazu durch mannigfaltige Übergänge verbunden sind, voneinander zu trennen. Man richtet deshalb die Aufmerksamkeit auf den Fossilgehalt, d. h. auf die Pflanzenreste und vor allem auf die Mollusken. Es wurde festgestellt, daß auch die Ostracoden standortgebunden sind und demgemäß natürliche Gruppen, bzw. Gemeinschaften bilden, die für bestimmte genetische Sedimenttypen charakteristisch sind.

Zum Schluß lege ich hier eine Übersichtstabelle der palökologischen Gruppen vor. Trotz des umfangreichen Materials, das zur Verfügung steht, bin ich mir jedoch bewußt, daß die vorliegenden Ergebnisse nur als Grundlage für eine weitere Entwicklung dieser paläontologischen Methode betrachtet werden können.

Tabelle 1.

Erläuterungen: Häufiges Vorkommen wird mit großen schwarzen Punkten und seltenes Vorkommen mit kleinen Punkten dargestellt. Die leeren Kreise bedeuten, daß zu wenig Daten vorhanden sind, bzw. daß die Arten rezenter Ökologie nach zugeordnet wurden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Palökol. Gruppe	Art	Grundwasser	Quellkalke	Bachkalke	Sumpfkalke	Seekalke	period. Gewässer
A	*Candona eremita* (Vejdovský 1880)	○		•	•		
	Candona kieferi Klie 1938	○			•		
	Cypridopsis subterranea Wolf 1919	○	●	•			
B	*Potamocypris zschokkei* (Kaufmann 1900)		●	●			
	Candona brevicornis Klie 1925		●	•			
	Ilyodromus olivaceus Brady & Norman 1889		●	•			
	Ilyodromus fontinalis Wolf 1919		●				
C	*Ilyocypris bradyi* (Sars 1890)		●	●	•		
	Eucypris pigra (Fischer 1851)		•	●	●		
D	*Scottia pseudobrowniana* Kempf 1971		•	•	●		
	Candona vavrai Kaufmann 1900			•	●		
	Cyclocypris diebeli n. sp.			•	●		
	Candona albicans Brady 1864			•	●		
	Candona fabella Nüchterlein 1969				●		
	Nannocandona faba Ekman 1914				●		
	Candonopsis kingsleii (Brady & Robertson 1870)				●		
	Paracandona euplectella (Robertson 1880)				●		
	Candona rostrata Brady & Norman 1889			•	●		
	Dolerocypris fasciata (O. F. Müller 1776)				●		
	Physocypria kraepelini G. W. Müller 1903				○		
	Cypridopsis elongata (Kaufmann 1900)				○		
E	*Cyclocypris ovum* (Jurine 1820)			●	●	●	
	Cyclocypris laevis (O. F. Müller 1785)			•	●	●	
	Candona marchica Hartwig 1899			•	●	●	
	Candona candida (O. F. Müller 1785)			•	•	●	
	Cypridopsis vidua (O. F. Müller 1776)				•	●	
	Heterocypris salina (Brady 1868)		•		•	●	
	Potamocypris unicaudata Schäfer 1943				•	○	
	Candona lozeki n. sp.					●	
	Candona protzi Hartwig 1898					●	
	Candona compressa (Koch 1837)				•	●	
	Candona fabaeformis Fischer 1854				•	●	
	Cypria ophthalmica (Jurine 1820)					●	
	Cypria exsculpta (Fischer 1855)					●	
	Notodromas monacha (O. F. Müller 1776)					●	
	Herpetocypris reptans (Baird 1843)			•	•	●	
	Potamocypris villosa (Jurine 1820)			•	•	●	
	Darwinula stevensoni (Brady & Robertson 1870)				•	●	
	Limnocythere inopinata (Baird 1843)				•	●	
	Limnocythere sanctipatricii Br. & Rob. 1869					●	
	Metacypris cordata Brady & Robertson 1870				•	●	
	Candona neglecta Sars 1887					●	
	Candona weltneri obtusa G. W. Müller 1900					●	
	Cytherissa lacustris Sars 1863					●	
	Candona hyalina Brady & Robertson 1870					○	
	Candona levanderi Hirschmann 1912					○	
	Cyclocypris serena (Koch 1837)					○	
F	*Heterocypris incongruens* (Ramdohr 1808)						○
	Cypris pubera O. F. Müller 1776						○
	Limnocythere relicta (Lilljeborg 1863)						○
	Cyprois marginata (Strauss 1821)						○
	Cypricercus hirsutus (Fischer 1851)						○

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bedeutung der Süßwasserostracoden für die Quartärstratigraphie

Veränderungen, die man in der Entwicklung der Ostracodengesellschaft einzelner Profile beobachtet, gehen auf verschiedenste Umstände zurück. Erstens sind Veränderungen von lokalem Charakter im Sedimentationsbereich zu nennen, wie z. B. Schwankungen des Wasserspiegels, Strömung, Verlandungsprozesse, Beschaffenheit der Bodensedimente usw. Zweitens kommen Wandlungen in Betracht, die durch den quartären Klimazyklus beeinflußt werden; d. h. besonders Temperaturverhältnisse, chemische Prozesse, Vegetationsdauer, Vegetationsstruktur usw. Die lokalen und klimatischen Einflüsse können sich an den einzelnen Fundorten verschieden auswirken. In der Ostracodengemeinschaft von Quellen spielen z. B. die Klimaänderungen wahrscheinlich nur eine geringe Rolle, während sie die Ostracodengemeinschaft in größeren Seen stärker beeinflussen können.

Ich habe mir zum Ziel gesetzt, die palökologischen Fragen von verschiedenen Aspekten her zu lösen, u. a. auch vom biostratigraphischen Gesichtspunkt aus.

In der ziemlich langen Geschichte der Untersuchungen fossiler Süßwasserostracoden ist bisher noch nicht völlig klargeworden, von welcher stratigraphischen Bedeutung die Quartärostracoden sind. Als erfolgreich sind die Ergebnisse von Mania (1967) anzusehen. Dieser Verfasser hatte die Möglichkeit, an einer Fundstelle die Ostracodenfaunenentwicklung vom letzten Interglazial bis ins Holozän zu verfolgen. In dieser Zeitspanne kam es dort aber wiederholt zu Änderungen im Sedimentationsbereich und es entstanden genetisch sehr verschiedene Ablagerungen Sande, Torfe, Tonmudden, Seekreiden, Fließerden usw.). Wenn man die klimatischen Einflüsse feststellen will, sind derartige Profile ungünstig. Man muß solche Sedimentfolgen aussuchen, in denen die Sedimentationsverhältnisse möglichst konstant waren. Diese Bedingungen sind im Falle einiger Seeablagerungen erfüllt, deren Profile die Faunenabfolge um die Grenze Pleistozän/Holozän erfassen. Es sind dies zwei Profile spätglazialer Seeablagerungen von Stará Lysá (Böhmen) und Liblice (Böhmen), und zwei Profile präborealer Seeablagerungen von Hrabanov (Böhmen) und Seeshaupt (Bayern).

Fundstelle Stará Lysá (Mittelböhmen); Profil Abb. 37

Literatur: Klečka (1930), Ložek (1964), Absolon (1969)

Der ursprüngliche See bei Stará Lysá ist in einem breiten Tal entstanden, das in der Würmeiszeit in einem großen Abschnitt und in voller Breite vom Flugsand aufgestaut worden ist. Hinter der so entstandenen Barriere bildete sich ein See, der nach den geomorphologischen Verhältnissen nicht tiefer als 5 m gewesen ist. Die Sedimentation ist von anorganischen Sanden über eine organogene mergelige Seekreide zu organischem Flachmoortorf verlaufen. Paläontologisch wurde die mergelige Seekreide bearbeitet, die an dieser Fundstelle spätglazialen Alters ist. In das Holozän gehört erst der Flachmoortorf im Hangenden.

Das Ergebnis der statistischen Bearbeitung von 1832 Exemplaren ist auf Abbildung 37 dargestellt. Abgesehen vom seltenen Vorkommen der Sumpfformen, die höchstwahrscheinlich schon zur oberen Flachmoortorfschicht gehören, und außer 3 Exemplaren von *H. incongruens*, sind alle hier gefundenen Ostracoden Bewohner der Seegewässer. Innerhalb dieser Fauna treten sehr häufig auf: *Candona candida, Candona compressa, Cyclocypris* cf. *ovum, Cypridopsis vidua, Herpetocypris rep-*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

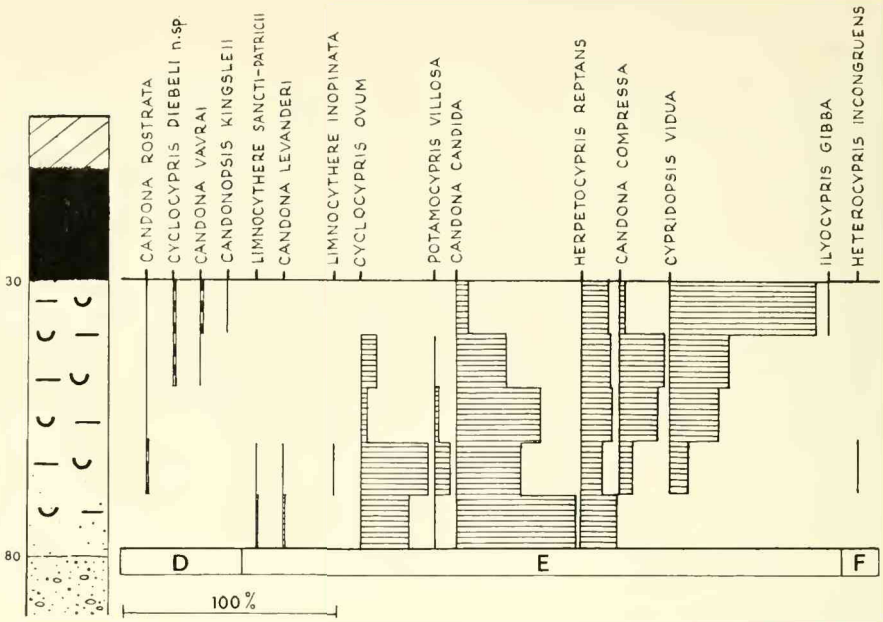


Abb. 37: Profil von Stará Lysá (Böhmen). Beispiel einer Ostracodengemeinschaft spätglazialer Seekalkablagerungen.

tans und *Potamocypris villosa.* Wie die weiteren Untersuchungen zeigten, bilden diese Arten eine typische Gesellschaft der spätglazialen Seeablagerungen.

Fundstelle Liblice (Mittelböhmen); Profil Abb. 38

Literatur: Dohnal (1955); Prošek & Ložek (1957); Ložek (1964); Absolon (1972)

Der ursprüngliche See bei Liblice ist unter ähnlichen Bedingungn wie der bei Stará Lysá entstanden. Auch hier ist die Sedimentation vom anorganischen Solifluktionsmergel über organogene Seemergel und Sumpfkreide zu organischem Flachmoortorf verlaufen. Paläontologisch wurden die Schichten des spätglazialen Seemergels und der altholozänen Sumpfkreide mit Torflinsen bearbeitet. Die Ergebnisse der statistischen Auswertung von 2733 Exemplaren sind auf Abbildung 38 dargestellt. Im spätglazialen Seemergel kommen fast nur Ostracoden der Seeablagerungen vor, namentlich *Candona candida, Candona compressa, Cyclocypris* cf. *ovum, Cypridopsis vidua, Herpetocypris reptans, Potamocypris villosa, Candona marchica, Limnocythere inopinata* und sehr selten *Heterocypris salina* — eine Vergesellschaftung, die schon am Fundort Stará Lysá festgestellt wurde.

Die hangende Sumpfkreide mit Torflinsen, die nach Mollusken schon altholozänen Alters ist, enthält eine deutlich abweichende Ostracodengesellschaft. Die meisten oben erwähnten spätglazialen Arten treten zurück und es erscheinen 19 neue Arten. Einerseits sind das Sumpfkalkarten, andererseits neue Arten der Seekalkfauna. Besonders sind *Metacypris cordata* und *Darwinula stevensoni* zu nennen. Am

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

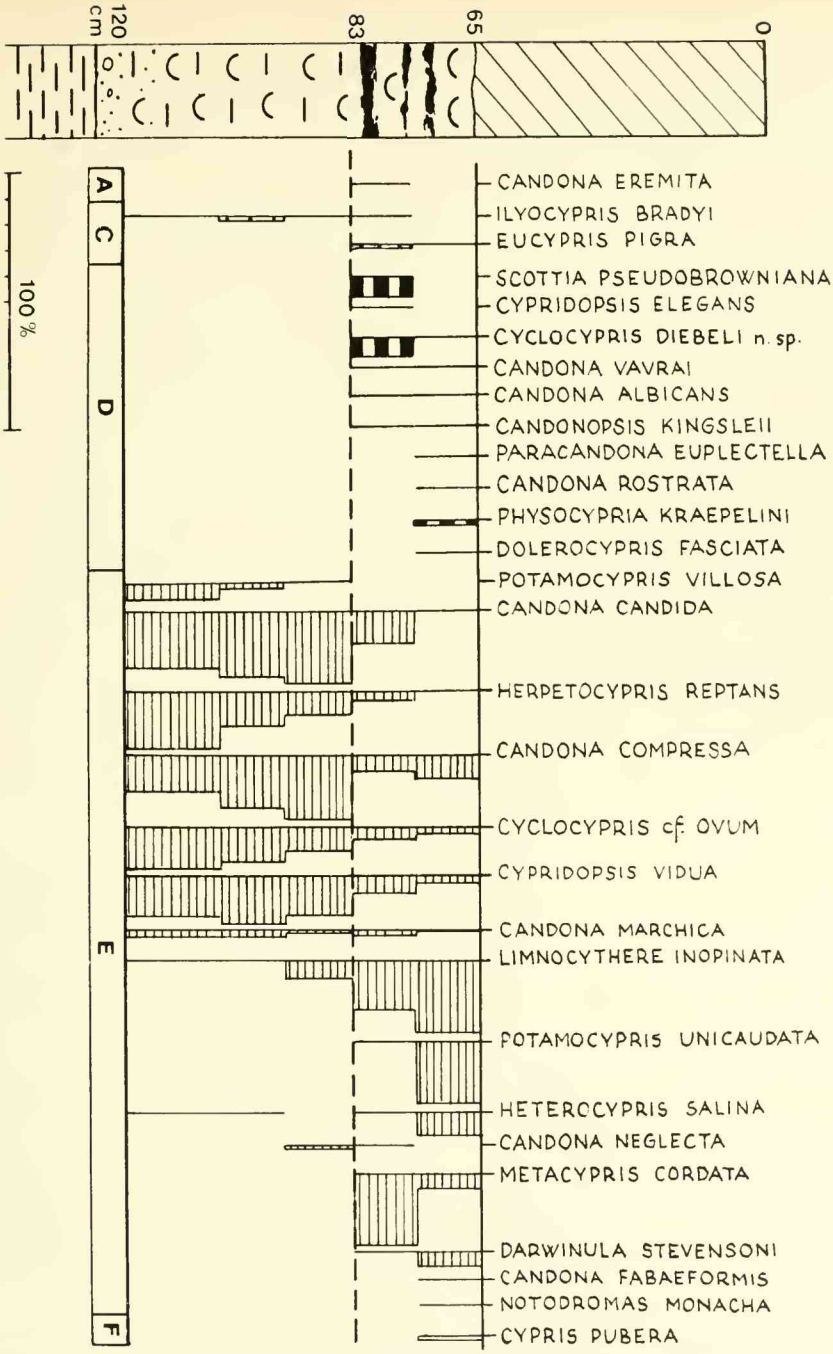


Abb. 38: Profil von Liblice (Böhmen). Beispiel der Änderung der Ostracodengesellschaft an der Grenze Spätglazial/Altholozän, die hier mit einer Sedimentationsänderung synchron ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Übergang vom Seemergel zur Sumpfkreide ist ein deutlicher Faunenwechsel zu verzeichnen, der durch die Verlandung des Sees, die Salzgehalterhöhung *(H. salina, P. unicaudata)*, und besonders durch die Klimaänderung an der Grenze Spätglazial/Altholozän hervorgerufen wurde.

Fundstelle Hrabanov bei Lysá n. Labem (Mittelböhmen), Abbildung 39

Literatur: Klečka (1926, 1930); Losert (1940); Rädisch & Schwarz (1949); Ložek (1964); Absolon (1969)

Die Fundstelle Hrabanov liegt im gleichen Sedimentationsbereich wie die bei Stará Lysá. Auf Grund paläobotanischer Untersuchungen von H. Losert (1940) gehört hier dem Spätglazial ein sandiger Ton im Liegenden an, der fossilfrei ist. Dann folgt eine Schicht reiner Seekreide, die schon präborealen Alters ist. Hier wurde eine Ostracodenanalyse von 2467 Exemplaren durchgeführt und mit der Pollen- und Molluskenanalyse verglichen (Abb. 39). Die Faunenabfolge weist in der Mitte der untersuchten Schicht einen deutlichen Wechsel auf. Im untersten Teil kommen Arten vor, die für das Spätglazial als typisch gelten können: *Candona candida, Candona compressa, Herpetocypris reptans* (hier selten), *Limnocythere inopinata, Cyclocypris* cf. *ovum* und *Cypridopsis vidua*. Dazu kommt noch *Candona protzi*. Im obersten Teil der Schicht verschwinden diese Arten bzw. treten zurück (nur *C. vidua* zeigt ein gegensätzliches Verhalten, vgl. auch Lok. Stará Lysá) und es erscheinen neue Arten — *Metacypris cordata, Darwinula stevensoni, Candona fabaeformis* und *Candona marchica*. Der erwähnte Faunenwandel entspricht auf dem Pollendiagramm dem Einzug von *Corylus* und der anspruchsvollen Bäume (EMW).

Fundstelle Seeshaupt (Oberbayern); Abbildung 40

Literatur: Paul & Ruoff (1932)

Die Fundstelle Seeshaupt liegt am südlichen Rand des Starnberger Sees im Bereich der Osterseen. Dieser Teil des ehemaligen würmeiszeitlichen Sees verlandete während des Postglazials. Man bemerkt hier wieder die gesetzmäßige Sedimentationsentwicklung vom anorganischen Seeton über organogene Seekreide zum organischen Torf. Für unsere Untersuchungen erschien es sehr günstig, Ostracoden aus der mächtigen, nach der Pollenanalyse von Paul & Ruoff (1932) präborealen Seekreide zu analysieren. In der Nähe vom damaligen Bohrprofil B der erwähnten Verfasser wurde erneut bis 8 m Tiefe gebohrt und ein zusammenhängender Kern mit sehr häufigen Ostracoden und Mollusken gewonnen. Die Ergebnisse der Ostracodenanalyse von 16 841 Exemplaren sind auf Abbildung 40 dargestellt. Während die präboreale Seekreide von der oben genannten Lokalität Hrabanov nur 60 cm mächtig ist, beträgt die Mächtigkeit von Seeshaupt mehrere Meter. Trotz mancher Schwankungen, vor allem im unteren Abschnitt des Profils, ist die Faunenabfolge von kälte- zu wärmeliebenden Arten fließend. Es muß hier betont werden, daß das Profil von Seeshaupt sich in 600 m Seehöhe am nördlichen Alpenrand befindet, was verursachte, daß die kälteliebenden Arten nur langsam zurücktraten und die wärmeliebende Fauna ziemlich artenarm war. Aber auch hier, wie bei Hrabanov, setzt *Metacypris cordata* im Ostracodendiagramm gleichzeitig mit Hasel und Eichenmischwald im Pollendiagramm ein. Das Profil von Seeshaupt zeigt eine präboreale Ostracodengemeinschaft, in der die kälteliebenden Arten des Spätglazials zurücktraten *(Candona candida, Candona lozeki* n. sp., *Potamocypris villosa, Herpeto-*

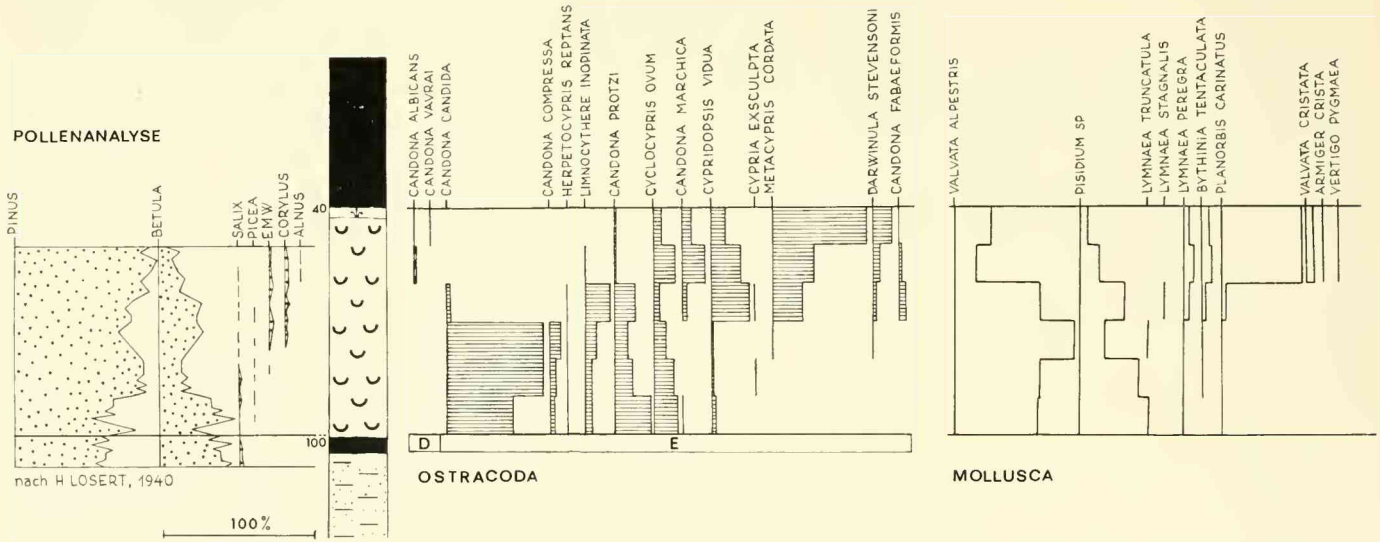


Abb. 59: Profil von Hrabanov (Böhmen). Beispiel der Entwicklung einer Ostracoden- und Molluskengesellschaft in präborealen Seekalkablagerungen. Links die Pollenanalyse von H. Losert (1940, Lissa-Hrabanov, Profil I.).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

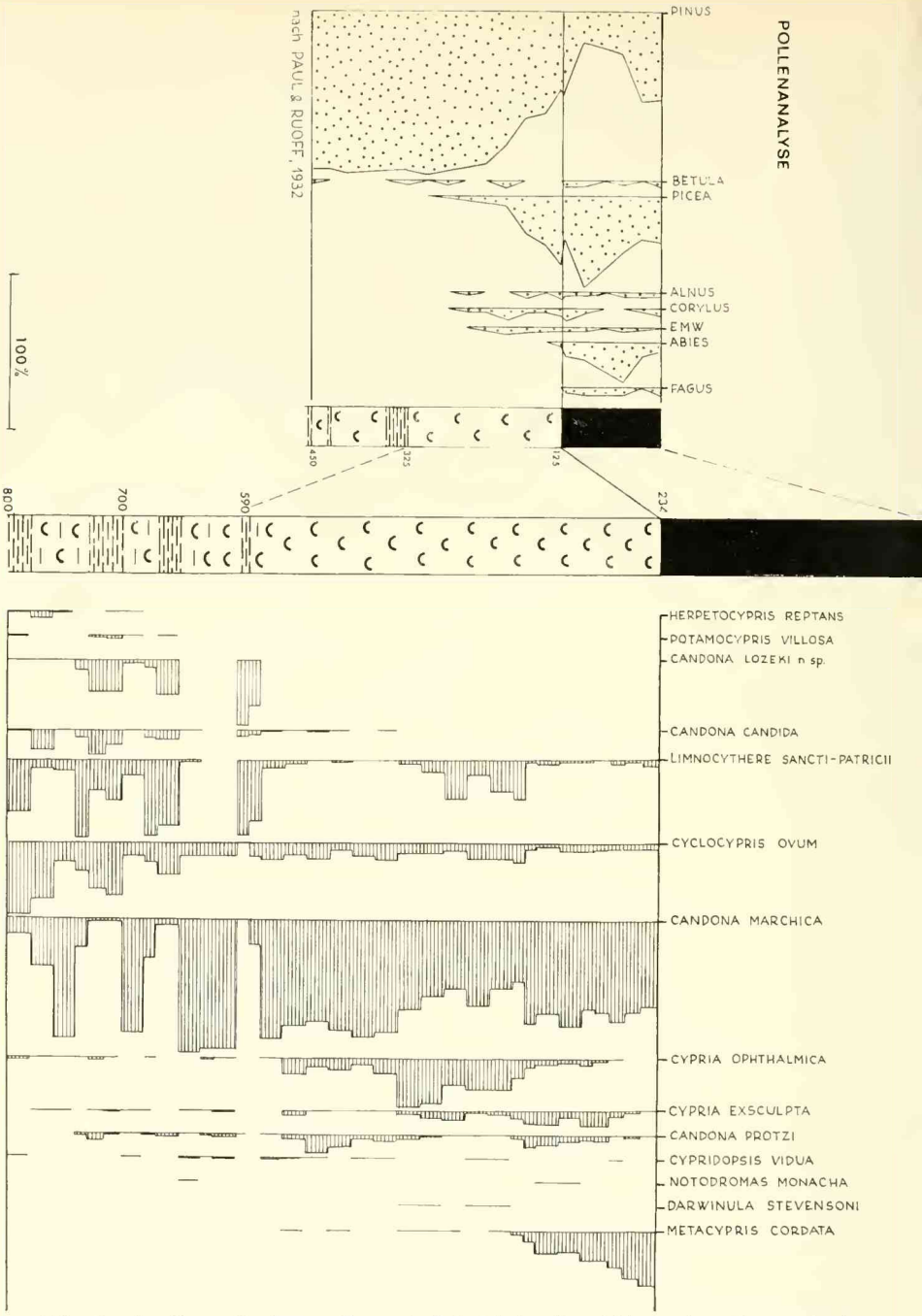


Abb. 40: Profil von Seeshaupt (Bayern). Beispiel der Entwicklung einer Ostracodenfauna von Seekalkablagerungen während des Präboreals. Links die Pollenanalyse von Paul & Ruoff (1932, Seeshaupter Moore, Bohrung B).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

cypris reptans und teilweise auch *Limnocythere sanctipatricii* und *Cyclocypris ovum)* und neue, anspruchsvolle Arten erschienen, die für das Altholozän charakteristisch sind *(Metacypris cordata,* selten *Darwinula stevensoni* und *Notodromas monacha).* Einige Arten, nämlich *Candona marchica, Cypria ophthalmica, Cypria exsculpta, Cypridopsis vidua* und *Candona protzi* gehen durch das ganze Profil.

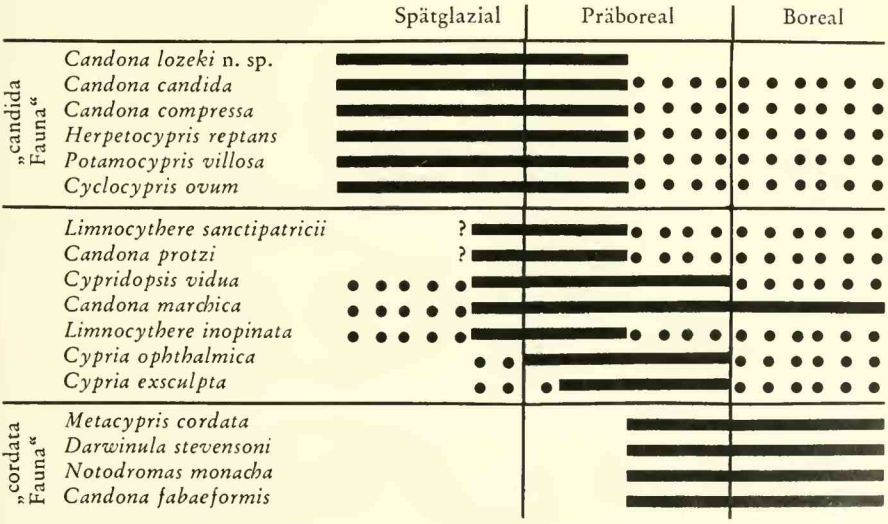
Schlußfolgerungen

Die Ergebnisse der Ostracodenuntersuchungen von Stará Lysá, Liblice, Hrabanov und Seeshaupt konnte ich noch an einigen anderen spätglazialen (Dobroměřice in Böhmen, Trüttlingen in der Schweiz) und altholozänen Fundstellen (Malý Újezd in Böhmen, Horka-Bolek in der Slowakei) nachprüfen.

Es wurde festgestellt, daß die spätglaziale Ostracodengesellschaft erst im Präboreal von einer neuen, altholozänen Vergesellschaftung abgelöst wird und zwar zu der Zeit, als erste anspruchsvolle Hölzer nach Mitteleuropa eingewandert sind. Die spätglazialen, bzw. kälteliebenden Ostracoden der Seeablagerungen bilden eine charakteristische Gesellschaft, für die ich hier die Bezeichnung „candida-Fauna" vorschlage. Die „candida-Fauna" kennzeichnet die immer massenhaft anwesende Art *Candona candida,* die von *Candona compressa, Herpetocypris reptans, Potamocypris villosa* und *Cyclocypris ovum* begleitet wird. An der Fundstelle Seeshaupt fehlt *C. compressa* und statt deren erscheint häufig *Candona lozeki.* Außerdem kommen noch *Limnocythere inopinata* und *sanctipatricii, Cypridopsis vidua, Cypria exsculpta* und *ophthalmica, Candona marchica* und *protzi* vor, die für die ganze Übergangsphase Spätglazial/Altholozän typisch sind.

Für die neue Ostracodengemeinschaft des Altholozäns schlage ich als Bezeichnung „cordata-Fauna" vor, da sie durch die häufig vorkommende Art *Metacypris cordata* gekennzeichnet ist. Zu dieser Fauna gehören *Darwinula stevensoni, Candona fabaeformis* und *Notodromas monacha.*

Übersichtstabelle 2: Fauna der Übergangsphase Pleistozän/Holozän



© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ich möchte betonen, daß nicht der Rückgang der „candida-Fauna", sondern der Einsatz der „cordata-Fauna" den Beweis dafür erbringt, daß die untersuchte Ostracodenfauna schon dem Altholozän angehört.

Die in dieser Arbeit vorliegenden Untersuchungen sind auf das Spät- und Postglazial beschränkt. In dem quartären Klimazyklus kann man jedoch mit gewissem Vorbehalt das holozäne Klimaoptimum mit den Hochinterglazialen vergleichen und ebenso den Übergang vom Spät- zum Postglazial mit den Frühinterglazialen. Die hier zusammenfassenden Ergebnisse dürften also bei der Lösung biostratigraphischer und palökologischer Fragen des Pleistozäns behilflich sein.

Literaturverzeichnis

ABSOLON, A., 1967: Lasturnatka *Scottia browniana* (JONES 1850) na horní Nitře. — Acta Mus. nat. Slov., **61**, 55—59, Bratislava.

ABSOLON, A., 1969: Vznik a vývoj limnického kvartéru u Lysé n. Labem. — Věstník Ústř. úst. geol., **44**, 185—187, Praha.

ABSOLON, A., 1972: Kvartér mělnického úvalu. — Sbor. geol. věd.-Antropozoikum, **6**, 35—56, Praha.

ABSOLON, A. & J. KANTOREK, 1970: Prodomus der bisher auf dem Gebiet der Tschechoslowakei festgestellten Ostracoden. — Acta soc. zool. Bohemoslov., **34**, 255—262, Praha.

BRONSTEIN, Z. S., 1947: Ostracoda presnych vod. — Fauna SSSR, Rakoobraznye, 1—339, 16 Taf., Moskva.

DANIELOPOL, D. & E. VESPREMEANU, 1964: The presence of ostracods on floating fen soil in Rumania. — Fragmenta Balcanica, **5**, 29—36, Skopje.

DELORME, L. D., 1969: Ostracodes as Quaternary paleoecological indicators. — Canad. J. Earth Sci., **6**, 1471—1476, Ottawa.

DELORME, L. D., 1970: Freshwater ostracodes of Canada. Part II. Subfamily Cypridopsinae and Herpetocypridinae, and family Cyclocyprididae. — Canad. J. Zool., **48**. 253—266, 10 Taf., Ottawa.

DELORME, L. D., 1971: Paleoecogical determinations using Pleistocene freshwater Ostracodes. — Bull. Centre Rech. Pau, **5**, suppl., 341—347, Pau.

DIEBEL, K. & E. PIETRZENIUK, 1969: Ostracoden aus dem Mittelpleistozän von Süßenborn bei Weimar. — Paläont. Abh., **3**, 463—488, 10 Taf., Berlin.

DOHNAL, Z., 1965: Pozdně glaciální slatiny v Polabí. — Anthropozoikum, **5**, 152—154, Praha.

GRAF, H., 1938: Beitrag zur Kenntnis der Muschelkrebse des Ostalpengebietes. — Archiv Hydrobiol., **33**, 401—502, Stuttgart.

HARTWIG, W., 1901: Die Arten der Ostracoden-Unterfamilie Candoninae der Provinz Brandenburg. — S.-B. naturf. Freunde Berlin, **1901**, 87—129, Berlin.

HIRSCHMANN, N., 1912: Beitrag zur Kenntnis der Ostracodenfauna des Finnischen Meerbusenes. — Acta soc. fauna et flora Fennica, **36**, 3—66, 3 Taf., Helsingfors.

JANČARÍK, A., 1951: Nový nález lasturnatky *Candona eremita* VEJDOVSKY 1882. — Sbor. Klubu přírodověd. Brno, **29**, 232—235, Brno.

KAUFMANN, A., 1892: Über die Gattung *Acanthopus* Vernet und eine neue Süßwassercytheride. — Zool. Anz., **15**, 393—395, Leipzig.

KAUFMANN, A., 1900: Cypriden und Darwinuliden der Schweiz. — Rev. Suisse Zool., **8**, 209—423, Taf. 15—31, Genf.

KEMPF, E. K., 1967: *Ilyocypris schwarzbachi* n. sp. (Crustacea, Ostracoda) und ein vorläufiges Ostracoden-Diagramm aus dem pleistozänen Löß von Kärlich (Neuwieder Becken). — Sonderveröff. Geol. Inst. Univ. Köln, **13**, 65—69, 1 Taf., Köln.

KLIE, W., 1925: Entomostraken aus Quellen. — Arch. Hydrobiol., **16**, 243—301, Stuttgart.

KLIE, W., 1938: Ostracoda, Muschelkrebse. — Tierwelt Deutschland, **34** ,1—230, Jena.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Kiečka, A., 1926: O stáří českých rašelin. — Věda přír., 7, 305—313, Praha.

Kiečka, A., 1930: Studie o slatinných lukách polabských. — Sbor. výzk. úst. zeměděl. ČSR, 52, 1—189, Praha.

Kollmann, K., 1962: Die ersten Ostracoden aus dem Pleistozän von Wien. — Verhandl. Geol. Bundesanst., 1962, 38—45, Wien.

Löffler, H., 1963: Die Ostrakodenfauna Österreichs. — S.-B. Österr. Akad. Wissensch., 172, 193—211, Wien.

Losert, H., 1940: Beiträge zur spät- und nacheiszeitlichen Vegetationsgeschichte Innerböhmens. III. Das Spätglazial bei Lissa-Hrabanov. — Beihft. Bot. Ctbl., 60, 415—436, Dresden.

Ložek, V., 1964: Quartärmollusken der Tschechoslowakei. — Rozpr. Ústř. úst. Geol., 31, 1—372, 32 Taf., Praha.

Lüttig, G., 1955: Die Ostracoden des Interglazials von Elze. — Paläont. Z., 29 146—169, Taf. 16—19, Stuttgart.

Lüttig, G., 1961: Die ersten Ostracoden aus dem Quellkalk von Alfeld/Leine. — Geol. Jb., 79, 93—116, Taf. 5—7, Hannover.

Mania, D., 1967: Pleistozäne und holozäne Ostracodengesellschaften aus dem ehemaligen Ascherslebener See. — Wiss. Z. Univ. Halle, 16, 501—550, Halle/S.

Müller, G. W., 1900: Deutschlands Süßwasser-Ostracoden. — Zoologica, 30, 1—112, 21 Taf., Stuttgart.

Nüchterlein, H., 1969: Süßwasserostracoden aus Franken. — Int. Revue ges. Hydrobiol., 54, 223—287, Berlin.

Paul, H. & S. Ruoff, 1932: Pollenanalytische und stratigraphische Mooruntersuchungen im südlichen Bayern. II. Teil. — Ber. Bayer. Bot. Ges., 20, 1—264, München.

Petkovski, T., 1966: Ostracoden aus einigen Quellen der Slowakei. — Acta Mus. Maced. Sci. Nat., 10, 91—108, Skopje.

Ponyi, J., 1966: Tájékozódó viszgálatok a Balaton nyíltvize iszaplakó rákjainak minöségi és mennyiségi viszonyairól. — Annal. Biol. Tihany, 33, 177—1972, Tihany.

Prošek, F. & V. Ložek, 1957: Stratigraphische Übersicht der tschechoslowakischen Quartärs. — Eiszeit. Gegenw., 8, 37—90, Öhringen.

Rädisch, J. & J. Schwarz, 1949: Geologický náčrt okolí Lysé n. L., Nymburka a Poděbrad. — Sbor. Stát. geol. úst. ČSR, 16, 157—168, Praha.

Sars, G. O., 1928: An account of the Crustacea of Norway. — Ostracoda, 9, 1—227, 119 Taf., Bergen.

Schäfer, H. W., 1943: Über zwei neue deutsche Arten der Süßwasserostracoden. — Zool. Anz., 143, 210—126, Leipzig.

Spandl, H., 1926: Die Tierwelt vorübergehender Gewässer. — Archiv Hydrob., 16, 74 bis 132, Stuttgart.

Triebel, E., 1941: Die ersten Ostracoden aus der Paludinenbank. — Z. Geschiebef. Flachlandsgeol., 17, 61—75, 2 Taf., Leipzig.

Triebel, E., 1950: Pflanzen- und Tierreste aus dem Schwemmlöß von Bad Soden am Taunus. (Part Ostracoda). — Senckenb., 31, 349—354, Frankfurt/M.

Wolf, J. P., 1919: Die Ostracoden der Umgebung von Basel. — Archiv Naturgesch., A 85, Berlin.

Wüst, E., 1903: Ein pleistozäner Valvaten-Mergel mit Brackwasser-Ostracoden bei Memleben/U. — Zentralbl. Miner. Geol. Paläont., 1903, 586—590, Stuttgart.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Tafelerklärung

Tafel 3

Fig. 1—3: *Cyclocypris diebeli* n. sp., linke und rechte Klappe von innen, das Gehäuse von oben. Fundstelle Horka-Bolek (Slowakei); Altholozän.

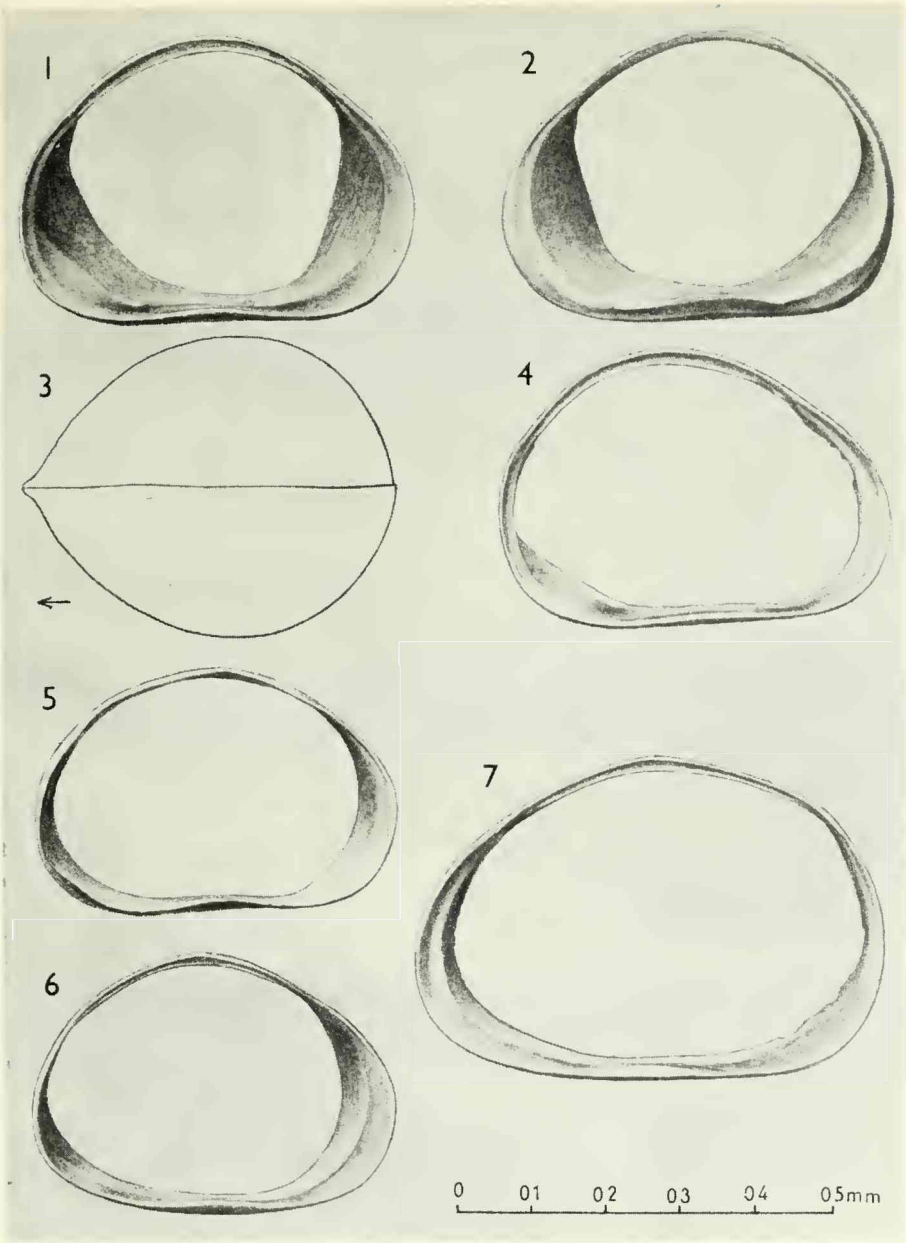
Fig. 4: *Cyclocypris diebelei* n. sp., linke Klappe von innen. Fundstelle Čečelice (Böhmen); Altholozän. (Bei schlechter Fossilisation ist nicht die ganze Innenlamelle erhalten.)

Fig. 5: *Cyclocypris ovum* (Jurine), linke Klappe von innen. Fundstelle Horka-Bolek (Slowakei); Altholozän.

Fig. 6: *Cyclocypris laevis* (Jurine), linke Klappe von innen. Fundstelle Opočno (Böhmen); Altholozän. Bei der Bestimmung fossiler Exemplare von *C. ovum* und *C. laevis* richtet man sich nach dem unterschiedlichen Übergreifen der Klappen. Wenn jedoch im fossilen Material kein Gehäuse vorhanden ist, ist der Bau des Verschlußsystems für die Bestimmung entscheidend. Die Schloßfurche bei *C. ovum* ist in der rechten Klappe entwickelt, während bei *C. laevis* in der rechten Klappe eine Schloßleiste vorhanden ist.

Fig. 7: *Cyclocypris serena* (Koch), rechte Klappe von innen. Fundstelle Hranovnica (Slowakei); Holozän. Diese Art hat die Schloßfurche in der rechten Klappe.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



ABSOLON, A.: Spät- und postglaziale Ostracoden

Tafel 3

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Histor. Geologie

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: 13

Autor(en)/Author(s): Absolon Adolf

Artikel/Article: Ostracoden aus einigen Profilen spät- und postglazialer Karbonatablagerungen in Mitteleuropa 47-94