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

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 206	19 S., 3 Taf., 2 Abb., 1 Tab.	Stuttgart, 4. 9. 1994

Professor Dr. Bernhard Ziegler zum 65. Geburtstag

Zur Bedeutung des Schalenmerkmals ‚Marginalrippen' der Gattung *Ilyocypris* (Ostracoda, Crustacea)

The significance of the shell character 'marginal ripplets' of the genus *Ilyocypris* (Ostracoda, Crustacea)

Von Horst Janz, Stuttgart

Stuttgart NOV 15 1994

Mit 3 Tafeln, 2 Abbildungen und 1 Tabelle

Abstract

The shell character 'marginal ripplets' on the inner lamella of left ilyocyprid valves was recognized by VAN HARTEN (1979) for the first time. In order to verify his assumption that this structure is of primary taxonomic value it was studied comparatively of the five most abundant Recent species of *Ilyocypris: I. gibba, I. decipiens, I. monstrifica, I. bradyi* and *I. inermis*. Moreover, the ripplets are used for checking the validity of the Miocene species *Ilyocypris binocularis* and *Ilyocypris* sp. of the Steinheim basin. Marginal ripplets of all studied species are well distinct and intraspecific expression seems to be relatively constant. They are described and illustrated and all information available at present is listed in table 1. Marginal ripplets proved to be a suitable character to examine contentious fossil ilyocyprids. Further examples are discussed as well as the assumed functional significance of the ripplets.

Zusammenfassung

Das Schalenmerkmal ‚Marginalrippen' auf der Innenlamelle linker Schalen von *Ilyocypris*-Arten wurde erstmals von VAN HARTEN (1979) beachtet. Um seine Einschätzung, daß diese Struktur von primärer taxonomischer Bedeutung sei, zu prüfen, wurden die Marginalrippen der fünf häufigsten rezenten *Ilyocypris*-Arten, *I. gibba, I. decipiens, I. monstrifica, I. bradyi* und *I. inermis*, vergleichend untersucht. Darüber hinaus wurde anhand der Marginalrippen die Gültigkeit der beiden miozänen Arten des Steinheimer Beckens, *Ilyocypris binocularis* und *Ilyocypris* sp., überprüft. Alle untersuchten Arten unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Marginalrippen sehr deutlich. Zudem scheint die intraspezifische Ausprägung verhältnismäßig konstant zu sein. Die Marginalrippen der untersuchten Arten werden beschrieben und abgebildet. Die derzeit insgesamt verfügbaren Angaben sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Das Merkmal erwies sich zur Überprüfung strittiger fossiler *Ilyocypris*-Arten als geeignet. Sowohl weitere Beispiele hierzu als auch die vermutete funktionelle Bedeutung der Marginalrippen werden diskutiert.

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

Inhalt

1. Einleitung 2
2. Material und Methoden 3
2.1. Untersuchte Arten 3
2.2. Methoden 3
2.3. Abkürzungen 4
3. Ergebnisse 4
3.1. Marginalrippen der rezenten Arten 4
3.2. Marginalrippen der miozänen Arten aus Steinheim 6
4. Diskussion 8
4.1. Besitzen Marginalrippen einen taxonomischen Wert? 8
4.2. Die Bedeutung der Marginalrippen für die Charakterisierung fossiler *Ilyocypris*-Arten 8
4.3. Zur funktionellen und ökologischen Bedeutung der Marginalrippen 11
4.4. Schlußbetrachtung 11
5. Literatur 12

1. Einleitung

Unter den limnischen Ostrakoden gehört die Gattung *Ilyocypris* zu den erdgeschichtlich weit zurückreichenden Gruppen. Die ältesten Vertreter sind aus dem Oberjura (Portlandium) bekannt, und vom Oligozän an bis heute treten sie in Süßwasserablagerungen häufig auf (van Morkhoven 1963). In quartären und tertiären Ostrakodenfaunen stellen Arten dieser Gattung meist sehr wesentliche Faunenelemente dar, zum Teil sind sie sogar die dominante Ostrakodengruppe (Lüttig 1955, Robinson 1990, Janz 1992).

Die Unterscheidung von *Ilyocypris*-Arten anhand von Schalenmerkmalen ist bislang noch sehr problematisch. Die zunächst ins Auge fallende und für die Gattung markante Skulptur der Außenlamelle, die bisher letztlich das entscheidende Merkmal darstellte (vgl. z. B. Jordan et al. 1962), hat sich inzwischen als sehr variabel erwiesen und ist damit für die exakte Artabgrenzung wenig geeignet. Selbst die Unterscheidung der Arten *I. gibba* und *I. bradyi*, die anhand von Körpermerkmalen unzweifelhaft möglich ist, bereitete aufgrund der mangelnden Eindeutigkeit der in Betracht gezogenen Schalenmerkmale Probleme (vgl. Lüttig 1955). van Harten (1979) schlug daher neue Schalenmerkmale auf der Innenseite der Schale vor. Besonders hinsichtlich des Merkmals 'marginal ripplets' zeigten sich bei seinem Vergleich der Arten *I. gibba*, *I. bradyi* und *I. biplicata* deutliche Unterschiede, weshalb er es als Merkmal von primärer taxonomischer Bedeutung wertete.

Als Marginalrippen werden nach van Harten (1979: 72) rippenartige Strukturen des posteroventralen Teils der Innenlamelle der linken Schalenhälfte bezeichnet, die auf der Lamellenoberfläche quer verlaufen. Sie fehlen auf der rechten Schalenhälfte sowie bei juvenilen Tieren. Charakteristischerweise sind sie in einer abgegrenzten Reihe angeordnet, können aber auch im anterioren Bereich der Innenlamelle der linken Schalenhälfte vorhanden sein (vgl. Abb. 1).

Obwohl weitere Untersuchungen zur Überprüfung der Artspezifität dieser Strukturen bislang nicht unternommen wurden, werden sie bereits zur Charakterisierung und Unterscheidung quartärer *Ilyocypris*-Arten herangezogen (Fuhrmann & Pietrzeniuk 1990 a, b; Robinson 1990). Die dabei zutage tretende Strukturvielfalt bestärkt van Hartens Einschätzung.

Die Artspezifität von Marginalrippen kann nur an rezenten Arten überprüft werden, da diese anhand von Körpermerkmalen eindeutig bestimmbar sind. Seit der

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

Untersuchung von VAN HARTEN (1979) wurden aber keine weiteren Betrachtungen dieses Merkmals an rezenten Arten mehr vorgenommen, und auch die dort untersuchten Schalenhälften stammen nur zum Teil von Tieren, die zuvor durch ihre Weichkörpermerkmale charakterisiert worden waren.

Die vorliegende Untersuchung stellt einen weiteren Schritt zur Überprüfung der Aussagefähigkeit dieses Schalenmerkmals dar. Von den in Europa derzeit bekannten 11 rezenten Arten (MEISCH 1988) konnten die 5 am weitesten verbreiteten untersucht werden. Außerdem wurden die Marginalrippen der beiden tertiären Arten *Ilyocypris binocularis* und *Ilyocypris* sp. aus dem Steinheimer Becken betrachtet. Hierbei sollte einerseits geprüft werden, ob sich die beiden Arten anhand der Marginalrippen eindeutig unterscheiden, und andererseits, wie konstant dieses Merkmal bei der in ihrer Form und Skulptur sehr variablen Art *Ilyocypris binocularis* ist.

Dank

Für die Überlassung von in Alkohol konservierten Exemplaren der Gattung *Ilyocypris* danke ich Frau Dr. R. Matzke-Karasz (Kassel) sowie den Herren P. Frenzel (Greifswald), C. Meisch (Luxemburg) und Dr. M. Warth (Stuttgart) sehr herzlich. Frau S. Leidenroth gilt mein Dank für die Anfertigung der REM-Aufnahmen und Fotoabzüge.

2. Material und Methoden

2.1. Untersuchte Arten

Rezente Arten:

Ilyocypris gibba: 1 Indiv. Luxemburg-Kleinbettingen, leg. MEISCH 18. 7. 1988; 1 Indiv. Genkingen bei Tübingen, Tümpel im Steinbruch, leg. WARTH 30. 7. 1992.

Ilyocypris decipiens: 2 Indiv. (1 ♀, 1 ♂) Greifswald, Ryck, leg. FRENZEL 7. 1992, 2 Indiv. (1 ♀, 1 ♂) Luxemburg-Remerschen, Baggerweiher, leg. MEISCH 24. 8. 1990.

Ilyocypris monstrifica: 1 Indiv. Paris, leg. MEISCH 8. 1987.

Ilyocypris bradyi: 1 Indiv. Tübingen, Käsenbach, leg. JANZ 8. 8. 1991; 1 Indiv. Herrenberg, Ammerquelle, leg. JANZ 20. 5. 1990; 1 Indiv. Neckarrems bei Stuttgart, Quelle der Schwarzen Rems, leg. WARTH 26. 9. 1991.

Ilyocypris inermis: 1 Indiv. Tübingen, Käsenbach, leg. JANZ 8. 8. 1991; 1 Indiv. Manerbe, Normandie (F), Mündung der Liberté, leg. MATZKE-KARASZ 29. 2. 1991; 1 Indiv. Luxemburg (Stadt), Quellgraben, leg. MEISCH 8. 5. 1985.

Tertiäre Arten:

Ilyocypris binocularis: 5 linke Schalenhälften, Steinheim a. A., miozäne Seeablagerungen, leg. JANZ 1988–1990.

Ilyocypris sp.: 3 linke Schalenhälften, Steinheim a. A., miozäne Seeablagerungen, leg. JANZ 1988–1990.

2.2. Methoden

Die exakte Bestimmung rezenter Ostrakoden erfordert die Anfertigung von Präparaten, die eine lichtmikroskopische Untersuchung ermöglichen. Als erster Präparationsschritt wurden noch im Konservierungsmittel (70%iges Äthanol) die beiden Schalenhälften entfernt und in eine Franke-Zelle zur trockenen Aufbewahrung überführt; anschließend der Weichkörper kurz in Wasser gebracht und dann in einen Tropfen Einbettmittel (Berlese-Mischung) auf einen Glasobjektträger überführt. Mit feinen Nadeln (Minutienstiften und feinen Insektennadeln) wurden dann im Einbettmittel die einzelnen Körperanhänge abpräpariert und nebeneinander angeordnet,

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

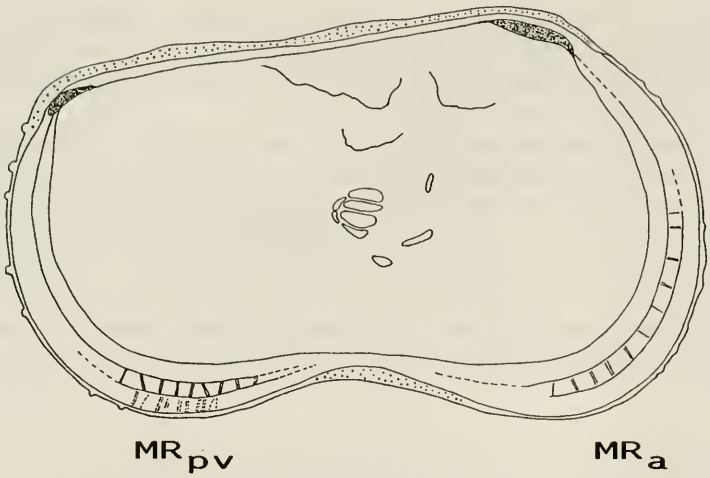


Abb. 1. Schematische Innenansicht einer linken Schalenhälfte von *Ilyocypris binocularis* mit Marginalrippen im posteroventralen Bereich der Innenlamelle (MR_{pv}) und im anterioren Bereich (MR_a).

anschließend ein Deckglas aufgelegt. Die Determination erfolgte nach dem von Meisch (1988) zusammengestellten Bestimmungsschlüssel.

Die Marginalrippen wurden mit dem Rasterelektronenmikroskop bei 300- bis 1200facher Vergrößerung untersucht. Eine statistisch auswertbare Individuenzahl jeder Art konnte sowohl aus Gründen des Materials als auch wegen des hohen Arbeitsaufwandes nicht vorgenommen werden. Stattdessen wurden wenige Individuen verschiedener Lokalitäten untersucht, wodurch eine Abschätzung der Konstanz dieses Merkmals möglich ist.

2.3. Abkürzungen

L = linke Schalenhälfte
l = maximale Schalenlänge
h = maximale Schalenhöhe
h/l = Höhen/Längen-Verhältnis
IL = Innenlamelle
VL = Verwachsungslinie
MR = Marginalrippen

3. Ergebnisse

3.1. Marginalrippen der rezenten Arten

Ilyocypris gibba (Ramdohr 1808)
Taf. 1, Fig. 1, 2; Abb. 2a

Meßwerte:
L ♀, Luxemburg: l = 780 µm, h = 431 µm, h/l = 0,553
L ♀, Genkingen: l = 802 µm, h = 466 µm, h/l = 0,581

Die Marginalrippen der beiden untersuchten Exemplare sind deutlich ausgeprägt und jeweils in einer medianen Reihe angeordnet. Unterschiede bestehen in der Anzahl. Während das aus Luxemburg stammende Exemplar 7 deutliche und eine zusätzliche, weniger stark ausgeprägte Rippe vor dieser Reihe aufweist, sind beim

© Biologiezentrum Linz; download unter www.biologiezentrum.at; www.zobodat.at

Exemplar aus Genkingen nur 4 Rippen deutlich. Hier ist vor und hinter dieser Gruppe noch jeweils eine schwächere Rippe vorhanden. Außerdem weist dieses Exemplar am hinteren Ende der Marginalrippenreihe noch feinere Rippenstrukturen auf.

VAN HARTEN (1979) fand bei dieser Art 5 bis 6 mäßig stark ausgebildete Marginalrippen, die in einer medianen Zone der Innenlamelle aufgereiht sind. Seine Angaben fügen sich damit in den durch die beiden hier untersuchten Exemplare gesteckten Rahmen ein.

Ilyocypris decipiens MASI 1906
Taf. 1, Fig. 3; Taf. 2, Fig. 1; Abb. 2b

Meßwerte:
L ♂, Greifswald: l = 1080 µm, h = 570 µm, h/l = 0,528
L ♀, Greifswald: l = 1170 µm, h = 645 µm, h/l = 0,551
L ♂, Luxemburg: l = 930 µm, h = 495 µm, h/l = 0,532
L ♀, Luxemburg: l = 1050 µm, h = 570 µm, h/l = 0,543

Bei dieser Art sind keine Marginalrippen im eigentlichen Sinne vorhanden. Die Innenlamelle weist aber ein deutlich abgegrenztes, medianes Band mit feinrippiger Oberfläche auf. Dieses erstreckt sich entlang der gesamten hinteren und auch vorderen Innenlamelle. Es ist bei allen 4 untersuchten Schalenhälften, also bei Männchen und Weibchen, gleichermaßen vorhanden. Die Rippung des Bandes kann sehr dicht (Taf. 1, Fig. 3b) oder etwas lockerer (Taf. 2, Fig. 1a) sein.

Ilyocypris monstrifica (NORMAN 1862)
Taf. 2, Fig. 2; Abb. 2c

Meßwerte:
L ♀, Paris: l = 828 µm, h = 474 µm, h/l = 0,572

Das einzige zur Untersuchung verfügbare Exemplar besitzt 3 deutlich ausgeprägte, in einer medianen Reihe angeordnete Marginalrippen. Sie sind, verglichen mit denen bei *I. gibba,* länger und stoßen an ihrem distalen Ende auf eine in diesem Innenlamellenbereich vorhandene kurze mediane Leiste. Sowohl zwischen den Rippen als auch hinter der Dreiergruppe sind zusätzlich schwächere, weniger geordnete rippenartige Strukturen vorhanden (Taf. 2, Fig. 2a).

Ilyocypris bradyi SARS 1890
Taf. 2, Fig. 3; Abb. 2d

Meßwerte:
L ♀, Neckarrems: l = 858 µm, h = 466 µm, h/l = 0,543
L ♀, Tübingen: l = 818 µm, h = 428 µm, h/l = 0,523
L ♀, Herrenberg: l = 998 µm, h = 525 µm, h/l = 0,526

Bei *I. bradyi* sind die Marginalrippen sehr deutlich ausgebildet. Sie befinden sich im Unterschied zu denen der bisher betrachteten Arten aber im distalen Bereich der posteroventralen Innenlamelle. 4 Rippen sind jeweils kräftig, die fünfte am hinteren Ende der Reihe ist etwas schwächer ausgeprägt. Im Bereich der Marginalrippenreihe ist eine mediane Leiste ausgebildet, auf die die verhältnismäßig langen Rippen stoßen. Im medianen Bereich der Innenlamelle, zwischen Innenleiste und medianer Leiste, sind zusätzlich 4 bis 5 schwächere Rippen vorhanden, die gegenüber der distalen Marginalrippenreihe leicht nach caudal versetzt sind. Während diese Ausprägung für das Exemplar von Neckarrems zutrifft, ist bei den beiden anderen untersuchten Exemplaren die mediane Rippenreihe weniger deutlich erkennbar und auch

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

die fünfte Marginalrippe der distalen Reihe schwächer ausgeprägt. VAN HARTEN (1979) gibt für *I. bradyi* 4 – oder weniger – schwach ausgeprägte Marginalrippen im distalen Bereich der Innenlamelle an.

Die Betrachtung der Marginalrippen dieser Art bei stärkerer Vergrößerung (Taf. 2, Fig. 3b) zeigt, daß jede Marginalrippe eine mediane Rinne besitzt. Hieraus ergibt sich ein Hinweis auf ihre mögliche Funktion. Diese Rippen könnten Führungsstrukturen für Sinnesborsten darstellen.

Ilyocypris inermis KAUFMANN 1900
Taf. 3, Fig. 1; Abb. 2e

Meßwerte:
L ♀, Manerbe: l = 885 µm, h = 450 µm, h/l = 0,508
L ♀, Luxemburg: l = 845 µm, h = 431 µm, h/l = 0,510
L ♀, Tübingen: l = 938 µm, h = 480 µm, h/l = 0,512

Marginalrippen als deutlich erkennbare, in einer Reihe stehende Rippen, sind bei dieser Art nicht vorhanden. Im distalen Bereich der posteroventralen Innenlamelle befinden sich aber 3 bis 4 Gruppen sehr feiner und ungleich langer Rippen. In der vordersten Gruppe sind diese Rippen am längsten und deutlichsten ausgebildet. Bei sehr starker Vergrößerung sind stellenweise Querverstrebungen zwischen den Rippen erkennbar, die noch feiner als diese sind.

3.2. Marginalrippen der miozänen Arten aus Steinheim

Ilyocypris binocularis SIEBER 1905
Taf. 3, Fig. 2, 3; Abb. 2f, 2g

Meßwerte:
L ♀, *steinheimensis*-Schichten: l = 825 µm, h = 480 µm, h/l = 0,582
L ♀, *steinheimensis*-Schichten: l = 853 µm, h = 509 µm, h/l = 0,597
L ♀, *oxystoma*-Schichten: l = 900 µm, h = 533 µm, h/l = 0,592
L ♀, *oxystoma*-Schichten: l = 915 µm, h = 540 µm, h/l = 0,590
L ♀, *oxystoma*-Schichten: l = 885 µm, h = 510 µm, h/l = 0,576

Es sind 8 deutliche und 5–7 schwächer ausgeprägte Marginalrippen vorhanden, die in einer medianen Reihe angeordnet sind. Sie erstrecken sich zwischen der Innenleiste und einer in diesem Bereich mehr oder weniger deutlich ausgebildeten medianen Leiste. Bei gut erhaltenen Schalenhälften sind außerdem im distalen Bereich der posteroventralen Innenlamelle zahlreiche weitere, eng zusammengedrängte Rippen erkennbar (Taf. 3, Fig. 3a). Zudem weist auch der vordere Teil der Innenlamelle deutliche Marginalrippen auf.

Im Unterschied zur Skulptur der Außenlamelle, die bei *I. binocularis* sehr stark variiert (vgl. JANZ 1992: 22 ff.), ist das Muster der Marginalrippen recht konstant. So zeigen die beiden in Alter und Gestalt verschiedenen Schalenhälften, nämlich eine höckerige Form alter Ablagerungen (*steinheimensis*-Schichten) und eine höckerlose Form jüngerer Ablagerungen (*oxystoma*-Schichten), vergleichbare Marginalrippenstrukturen, wenn auch bei letzterer der proximale Teil der Innenlamelle etwas breiter ausgebildet ist.

Ilyocypris sp.
Taf. 3, Fig. 4; Abb. 2h

Meßwerte:
L ♀, *steinheimensis*-Schichten: l = 784 µm, h = 431 µm, h/l = 0,550
L ♀, *sulcatus*-Schichten: l = 878 µm, h = 488 µm, h/l = 0,555
L ♀, *sulcatus*-Schichten: l = 836 µm, h = 448 µm, h/l = 0,536

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

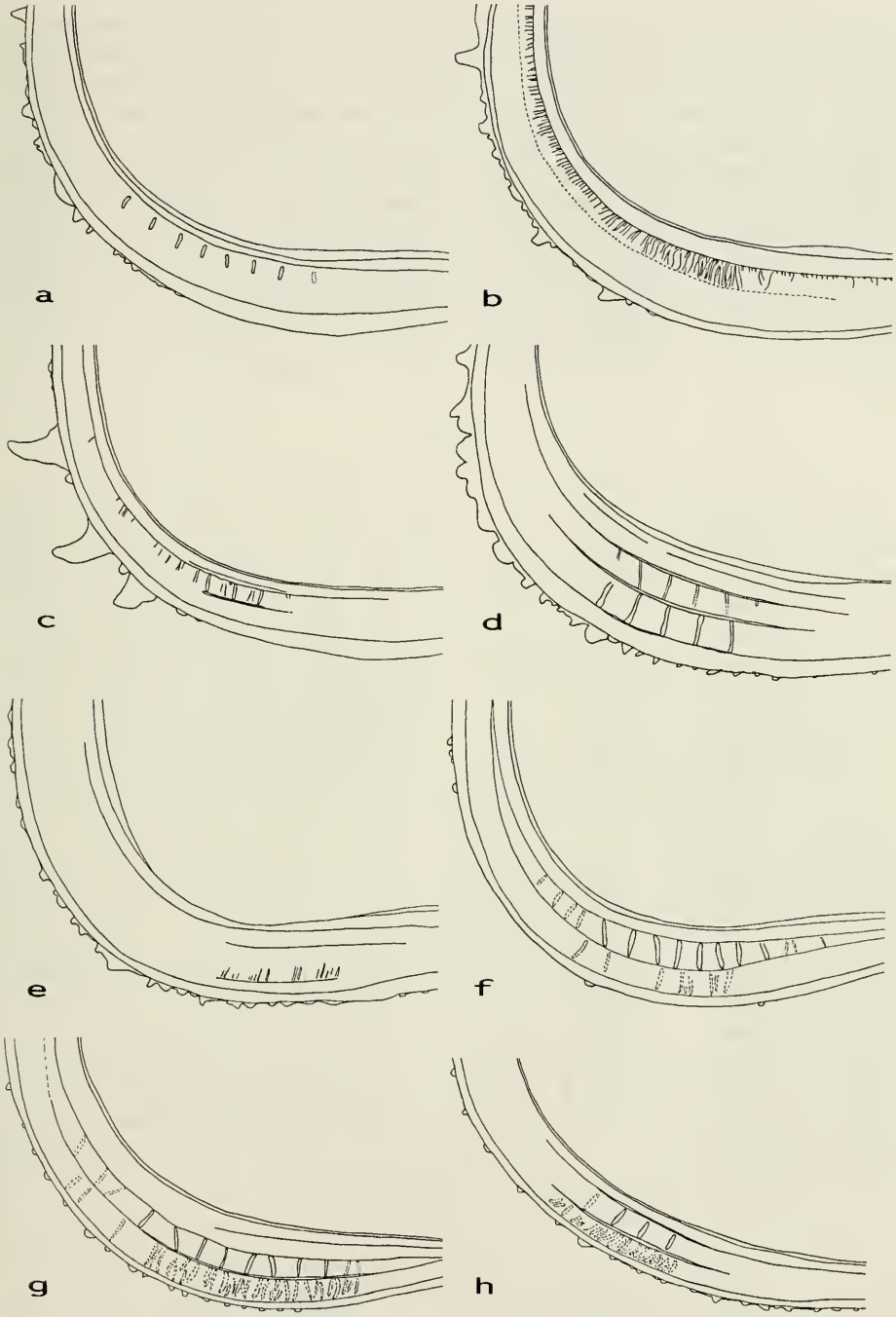


Abb. 2. Vergleich der Rippenstrukturen im posteroventralen Bereich der Innenlamelle linker Schalenhälften der untersuchten Arten. – a: *Ilyocypris gibba*, b: *Ilyocypris decipiens*, c: *Ilyocypris monstrifica*, d: *Ilyocypris bradyi*, e: *Ilyocypris inermis*, f: *Ilyocypris binocularis* (*steinheimensis*-Schichten), g: *Ilyocypris binocularis* (*oxystoma*-Schichten), h: *Ilyocypris* sp.

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

Die Marginalrippen dieser Art gleichen auf den ersten Blick denen der rezenten Art *I. monstrifica*. Es sind 3 Rippen deutlich, eine weitere, sich hinten anschließende, weniger deutlich ausgeprägt. Sie sind im medianen Abschnitt der Innenlamelle angeordnet und erstrecken sich zwischen der Innenleiste und einer medianen Leiste.

Im Unterschied zu *I. monstrifica* fehlt hier die feinere Berippung in den Zwischenräumen der Marginalrippenreihe, und der distale Bereich der Innenlamelle weist zusätzlich eine Reihe mit zahlreichen, eng zusammenliegenden Rippen auf, die teilweise ebenso deutlich wie die medianen Marginalrippen ausgebildet sind. *Ilyocypris* sp. läßt sich anhand ihrer Marginalrippen von *I. binocularis* unzweifelhaft unterscheiden. Eine Benennung dieser Art kann aber erst erfolgen, wenn auch die Ausprägung der Marginalrippen der übrigen, äußerlich ähnlichen *Ilyocypris*-Arten bekannt ist.

4. Diskussion

4.1. Besitzen Marginalrippen einen taxonomischen Wert?

Zwei Anforderungen muß eine morphologische Struktur erfüllen, um als Unterscheidungsmerkmal von Arten geeignet zu sein. Sie muß einerseits von Art zu Art unterschiedlich ausgeprägt sein, sollte aber andererseits bei den Individuen derselben Art nur wenig variieren. Ersteres ist nach den vorliegenden Ergebnissen gegeben, denn die untersuchten Arten unterscheiden sich in ihren Marginalrippenstrukturen sehr deutlich. Anhand dieses Schalenmerkmals lassen sich auch die beiden häufigen Arten *I. gibba* und *I. bradyi*, deren Unterscheidung früher oft unsicher war, unzweifelhaft abgrenzen. In Tab. 1 sind die derzeit insgesamt verfügbaren Angaben über Marginalrippen bei *Ilyocypris*-Arten zusammengestellt. Obwohl die Angaben von unterschiedlichem Differenzierungsgrad sind und nicht zu allen aufgeführten Arten auch Abbildungen zur Verfügung stehen, zeigt sich hier deutlich die Vielfalt dieses Merkmals. Sie beruht darauf, daß neben der Anzahl auch Lage und Ausprägung der Marginalrippen unterschiedlich sein können. Außerdem wurden noch feinere Strukturen entdeckt, die sich zusätzlich heranziehen lassen. Das zweite Kriterium, die Merkmalskonstanz, konnte im Rahmen vorliegender Untersuchung nicht ausreichend überprüft werden. Ein Anhaltspunkt hierfür ist aber dadurch gegeben, daß die untersuchten Individuen einer Art aus verschiedenen Lokalitäten stammen. Die hierbei bislang zutage getretene Varianz bewegt sich in einem so engen Bereich, daß keine Abgrenzungsprobleme bestehen. Dennoch sind zur endgültigen Bewertung dieses Merkmals weitere Beobachtungen erforderlich. Dabei sollten einerseits weitere Individuen der hier untersuchten rezenten Arten überprüft werden, andererseits ist eine Ergänzung durch die sehr seltenen rezenten Arten *I. australiensis*, *I. iners*, *I. divisa*, *I. getica* und *I. lacustris* notwendig.

4.2. Die Bedeutung der Marginalrippen für die Charakterisierung fossiler *Ilyocypris*-Arten

Unter den fossilen Arten der Gattung *Ilyocypris* gibt es nur wenige, wie beispielsweise die von Kempf (1967, 1975) beschriebene *Ilyocypris schwarzbachi*, deren Schalen derart markant und damit deutlich abgrenzbar sind. Zur Unterscheidung des überwiegenden Teils der Arten dienen vor allem Skulpturmerkmale der Außenlamelle, die sehr variabel sein können, sowie Form und Größe. Die Bedeutung des

Tab. 1. Zusammenstellung derzeit verfügbarer Angaben zu den Marginalrippen von *Ilyocypris*-Arten.

	Marginalrippen			Andere Strukturen auf der IL von L	Beschreibung, Abbildungen
	Anzahl	Lage	Ausprägung		
Rezente Arten:					
I. gibba	5 bis 6	median	mäßig stark	keine Angaben	VAN HARTEN 1979, Taf. 1, Fig. 1a
	6	median	4 deutlich, 2 schwächer	einige feinere Rippen hinter den MR	Taf. 1, Fig. 1
	8	median	7 deutlich, 1 schwächer	keine	Taf. 1, Fig. 2, Abb. 2a
I. biplicata	> 10	median	sehr stark	keine Angabe	VAN HARTEN 1979, Taf. 1, Fig. 1c
I. decipiens	keine			feinrippiges medianes Band	Taf. 1, Fig. 3, Taf. 2, Fig.1, Abb. 2b
I. monstrifica	3	median	3 deutlich	feinere Rippen zwischen und hinter den MR	Taf. 2, Fig. 2, Abb. 2c
I. bradyi	max. 4	distal	schwach	keine Angaben	VAN HARTEN 1979, Taf. 1, Fig. 1b
	5	distal	4 sehr deutlich, 1 schwächer	4 bis 5 schwache Rippen median	Taf. 2, Fig. 3, Abb. 2d
I. inermis	keine			keine Angaben	VAN HARTEN 1979, keine Abb.
	keine			3 bis 4 Gruppen sehr feiner Rippen distal	Taf. 3, Fig. 1, Abb. 2e
I. nitida	keine				VAN HARTEN 1979, keine Abb.
Pleistozäne Arten:					
I. lacustris	5	distal	kräftig, massig	laterale Verstrebungen der MR	ROBINSON 1990, Taf. 2, Fig. 18
I. steegeri	keine				VAN HARTEN 1979, keine Abb.
I. slavonica	wie I. gibba				VAN HARTEN 1979, keine Abb.
I. uncinatus	?	auf VL	knötchenartig	gestreckt dreieckiges Feld	FUHRMANN & PIETRZENIUK 1990a, keine Abb.
I. grabschuetzi	4 bis 7	auf VL	knötchenartig, winzig		FUHRMANN & PIETRZENIUK 1990b, keine Abb.
I. papillata	4 bis 5	distal	deutlich, spindelförmig	Bündel 4 bis 5 feiner Rippen zwischen den MR	ROBINSON 1990, Taf. 2, Fig. 20
I. quinculminata	einige	median	keine Angaben	keine Angaben	VAN HARTEN 1979 aus Taf. 1:15:88, Fig. 1, SYLVESTER-BRADLEY 1973
	keine				ROBINSON 1990, keine Abb.
Miozäne Arten:					
I. binocularis	13 bis 15	median	8 deutlich, 5 bis 7 schwächer	zahlreiche schwache Rippen distal	Taf. 3, Fig. 2, 3, Abb. 2f,g
Ilyocypris sp.	3 bis 4	median	3 deutlich, 1 schwächer	zahlreiche schwache Rippen distal	Taf. 3, Fig. 4 Abb. 2h

© Biologiezentrum Linz; download unter www.biologiezentrum.at; download unter www.zobodat.at

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

Merkmals ‚Marginalrippen' besteht vor allem darin, daß es bei der Überprüfung zweifelhafter Abrenzungen zusätzlich herangezogen werden kann.

Bei Arten, die auch rezent vorkommen, sollte aber der erste Schritt die Betrachtung der rezenten, aufgrund von Körpermerkmalen eindeutig bestimmten Individuen sein. So ist beispielsweise sehr fraglich, ob die in Tab. 1. bei den pleistozänen Arten aufgeführten Angaben zu *Ilyocypris lacustris* zutreffen. Nach Kaufmann (1900) kann diese Art äußerlich betrachtet leicht mit *I. gibba* verwechselt werden. Anhand des Weichkörpers ist sie als eigene Art aber gut definiert. Ein artcharakteristisches Merkmal stellt das Vorhandensein von 3 Borsten am dritten Putzfußglied dar (Kaufmann 1900, Meisch 1988). Erstmals fossil wurde *I. lacustris* von Diebel & Pietrzeniuk (1969) im Mittelpleistozän von Süßenborn bei Weimar nachgewiesen. Angaben zur Ausprägung der Marginalrippen wurden hier nicht gegeben. Unklar sind die Angaben in Tab. 1 deshalb, weil Robinson (1990) in seiner Beschreibung auf die Ähnlichkeit mit *I. gibba* verweist, und zwar auch hinsichtlich der Marginalrippen, seine Fig. 13b auf Taf. 2 aber eine linke Schalenhälfte in Innenansicht zeigt, die eher *I. bradyi* gleicht, und die dazu gehörenden Marginalrippen, die in Fig. 18, Tab. 2 abgebildet sind, liegen ebenfalls wie bei *I. bradyi* distal und nicht median wie bei *I. gibba*. Im Unterschied zu *I. bradyi* weisen sie allerdings zusätzliche laterale Verstrebungen auf.

Anhand der Marginalrippen zu überprüfen wäre auch die pleistozäne Art *I. slavonica*, die sehr unklar definiert ist. Die zur Beschreibung in Sokač & van Harten (1978) gegebenen Abbildungen sind widersprüchlich. Während die Figuren der Taf. I Schalenhälften zeigen, die wie *I. monstrifica* aussehen, sind auf Taf. II zwei Schalenhälften in Außenansicht abgebildet, die *I. gibba* gleichen bzw. mit *I. papillata* äußerlich gut übereinstimmen.

Ein Beispiel dafür, wie entscheidend das Merkmal ‚Marginalrippen' sein kann, ist die pleistozäne Art *I. papillata*. Aufgrund der Skulptur der Außenlamelle wären die Schalen dieser Art eher *I. gibba* zuzuordnen. Dagegen sprechen die distal angeordneten Marginalrippen. Diese entsprechen eher *I. bradyi*. Im Unterschied zu dieser Art sind aber zusätzlich Bündel 4–5 feiner Rippen zwischen den Marginalrippen vorhanden. Auch für die von Fuhrmann & Pietrzeniuk (1990 a, b) beschriebenen pleistozänen Arten *I. uncinatus* und *I. grabschuetzi* stellen die Marginalrippen ein wesentliches Erkennungsmerkmal dar, wenngleich noch keine Abbildungen verfügbar sind.

Schließlich zeigen die Ergebnisse der Untersuchung der miozänen *Ilyocypris*-Arten des Steinheimer Beckens welche Bedeutung diesem Merkmal beizumessen ist. Bei der hinsichtlich der Skulptur der Außenlamelle, aber auch in Größe und Form sehr variablen *I. binocularis* (vgl. Janz 1992: 22–30) hat sich die Ausprägung der Marginalrippen als recht konstant erwiesen. Damit wird die Annahme bestätigt, daß es sich bei den in Janz (1992) unter *I. binocularis* angeführten Schalen tatsächlich nur um eine, allerdings sehr polymorphe Art handelt. Außerdem konnte hier auch die vorgenommene Abgrenzung der zweiten *Ilyocypris*-Art, *Ilyocypris* sp., durch deutlich von *I. binocularis* verschiedene Marginalrippen-Strukturen bestätigt werden.

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

4.3. Zur funktionellen und ökologischen Bedeutung der Marginalrippen

VAN HARTEN (1979) vermutet, daß die von ihm untersuchten Merkmale der Schaleninnenseite, und damit auch die Marginalrippen, durch funktionelle Aspekte geprägt sind und zu einem bestimmten Grad die spezifischen ökologischen Ansprüche einer Art reflektieren. Er nimmt an, daß mit Hilfe der Marginalrippen bei vollständig geschlossenem Gehäuse eine Verbindung zur Außenwelt aufrecht erhalten werden kann, sie also eine spezielle Anpassung an Phasen der Inaktivität, nämlich der Überdauerung der kalten Jahreszeit sowie zeitweiliger Austrocknung, darstellen könnten. Die festgestellte Strukturvielfalt wäre damit auch Ausdruck unterschiedlicher ökologischer Anpassungen. Die hier bei *I. bradyi* festgestellten medianen Rinnen der Marginalrippen, die Führungsstrukturen für Sinnesborsten darstellen könnten, bestärken VAN HARTENS Vermutung.

Zur weiteren Überprüfung wären histologische Untersuchungen erforderlich, die Auskunft über die zellulären Gegebenheiten des Körpergewebes im Bereich der Marginalrippen geben. Ließe sich VAN HARTENS Annahme bestätigen, käme den Marginalrippen neben dem taxonomischen Wert noch eine wichtige Bedeutung bei der ökologischen Bewertung der Arten zu.

Betrachtet man die ökologischen Ansprüche der hier untersuchten rezenten Arten, so läßt sich eine Unterteilung in zwei Gruppen vornehmen:

1. *I. gibba, I. decipiens* und *I. monstrifica*. Diese Arten sind schwimmfähig, bewohnen bevorzugt ausdauernde stehende Gewässer, sind wärmeliebend und treten daher nur in den Sommermonaten auf. Gemeinsam ist ihnen zudem die hökkertragende Außenlamelle. Die Angaben zu *I. decipiens* sind dabei am unsichersten, da diese Art früher häufig mit *I. gibba* verwechselt wurde. Sie kommt auch in Fließgewässern vor.

2. *I. bradyi* und *I. inermis*. Diese beiden Arten können nicht schwimmen. Sie kommen in Quellen und schwach fließenden Gewässern vor, sind kälteliebend und treten das ganze Jahr über auf. Beide Arten besitzen keine Höcker auf der Außenlamelle. Während *I. bradyi* auch in austrocknenden Habitaten überleben kann und zuweilen in stehende Gewässer vordringt, ist *I. inermis* auf Quellen sowie das Rhithral beschränkt.

Mit der Ausprägung der Marginalrippen dieser Arten läßt die vorgenommene ökologische Gruppierung aber keinen Zusammenhang erkennen. Lediglich hinsichtlich der Lage der Marginalrippen bzw. der feinrippigen Strukturen besteht Übereinstimmung. Bei den Arten der Gruppe 1 befinden sich die Strukturen jeweils median, bei Gruppe 2 distal. Für weitere Überlegungen ist aber eine umfangreichere Kenntnis sowohl der Marginalrippen von *Ilyocypris*-Arten, als auch der Lebensweise der Arten erforderlich.

4.4. Schlußbetrachtung

Das von VAN HARTEN (1979) für eine bessere Abgrenzung der *Ilyocypris*-Arten vorgeschlagene Schalenmerkmal ‚Marginalrippen' hat sich auch bei dieser weitergehenden Untersuchung als taxonomisch brauchbar erwiesen. Es kann zur Klärung von Abgrenzungsfragen bei fossilem Material beitragen. Voraussetzung hierfür ist allerdings die Kenntnis des Merkmals bei allen *Ilyocypris*-Arten. Diese Strukturen sollten daher bei künftigen Untersuchungen berücksichtigt und dokumentiert

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

werden. Die Grenzen der Anwendbarkeit sind allerdings durch die Erhaltung und Sauberkeit fossiler Schalen gegeben.

5. Literatur

Diebel, K. & Pietrzeniuk, E. (1969): Ostracoden aus dem Mittelpleistozän von Süßenborn bei Weimar. – Paläont. Abh., A, 3/3+4: 463–488, 4 Taf., 12 Abb.; Berlin.

Fuhrmann, R. & Pietrzeniuk, E. (1990): Die Ostrakodenfauna des Interglazials von Gröbern (Kreis Gräfenhainichen). – Altenbg. naturwiss. Forschung, **5**: 168–193, 7 Taf., 6 Abb., 1 Tab.; Altenburg. – [1990a]

– (1990): Die Ostrakodenfauna des Interglazials von Grabschütz (Kreis Delitzsch). – Altenbg. naturwiss. Forschung, **5**: 202–227, 6 Taf., 7 Abb., 1 Tab.; Altenburg. – [1990b]

Janz, H. (1992): Die miozänen Süßwasserostrakoden des Steinheimer Beckens (Schwäbische Alb, Süddeutschland). – Stuttgarter Beitr. Naturk., B, **183**: 1–117, 18 Taf., 20 Abb., 18 Tab.; Stuttgart.

Kaufmann, A. (1900): Cypriden und Darwinuliden der Schweiz. – Rev. Suisse Zool., **8**: 209–423, 17 Taf.; Genf.

Kempf, E. K. (1967): *Ilyocypris schwarzbachi* n. sp. (Crustacea, Ostracoda) und ein vorläufiges Ostrakoden-Diagramm aus dem pleistozänen Löß von Kärlich (Neuwieder Becken). – Sonderveröff. Geol. Inst. Univ. Köln, **13** (Schwarzbach-Heft): 65–79, 1 Taf., 3 Abb.; Köln.

– (1975): On *Ilyocypris schwarzbachi* Kempf. – Stereo-Atlas of Ostracod Shells, 2/38: 239–246, 4 Taf., 1 Tab.; Leicester.

Lüttig, G. (1955): Die Ostrakoden des Interglazials von Elze. – Paläont. Z., **29**/3+4: 146–169, 4 Taf., 2 Abb.; Stuttgart.

Jordan, H., Bernstorff, U. & Gründel, J. (1962): Die Ostracoden des Älteren Travertins (Pleistozän) von Mühlhausen (Thür.). – Freib. Forsch.-H., C, **125**: 67–126, 9 Taf., 26 Abb., 8 Tab.; Berlin.

Meisch, C. (1988): Ostracodes récoltés à Paris. Avec une clef pour la détermination des espèces européennes du genre *Ilyocypris* (Crustacea, Ostracoda). – Bull. Soc. Nat. Luxemb., **88**: 145–163, 6 Abb.; Luxemburg.

Robinson, J. E. (1990): The ostracod fauna of the Middle Pleistocene interglacial deposits at Little Oakley, Essex. – Phil. Trans. R. Lond., B, **328**: 409–423, 2 Taf., 2 Abb., 4 Tab.; London.

Sokač, A. & van Harten, D. (1978): *Ilyocypris slavonica* n. sp. (Crustacea, Ostracoda) from the Pleistocene of Vinkovci (Slavonija, north Croatia) and of Tegelen (The Netherlands). – Geol. vjesnik, 30/1: 219–223, 2 Taf.; Zagreb.

Sylvester-Bradley, P. C. (1973): On *Ilyocypris quinculminata* Sylvester-Bradley sp. nov. – Stereo-Atlas of Ostracod Shells, 1/15: 85–88, 2 Taf.; Leicester.

van Harten, D. (1979): Some new shell characters to diagnose the species of the *Ilyocypris gibba-biplicata-bradyi* group and their ecological significance. – *In*: Kristić, V. (Hrsg.): VII International Symposium on Ostracodes, Beograd, 1979: 71–76, 2 Taf., 1 Abb.; Belgrad.

van Morkhoven, F. P. C. M. (1963): Post-Palaeozoic Ostracoda. Their Morphology, Taxonomy, and Economic Use. Vol. II (Generic Descriptions). – Amsterdam, London & New York (Elsevier).

Anschrift des Verfassers:

Dr. Horst Janz, Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart.

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

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

Anmerkungen zu den Tafeln:
L = linke Schalenhälfte; in Klammern sind jeweils Länge und Höhe in µm angegeben.

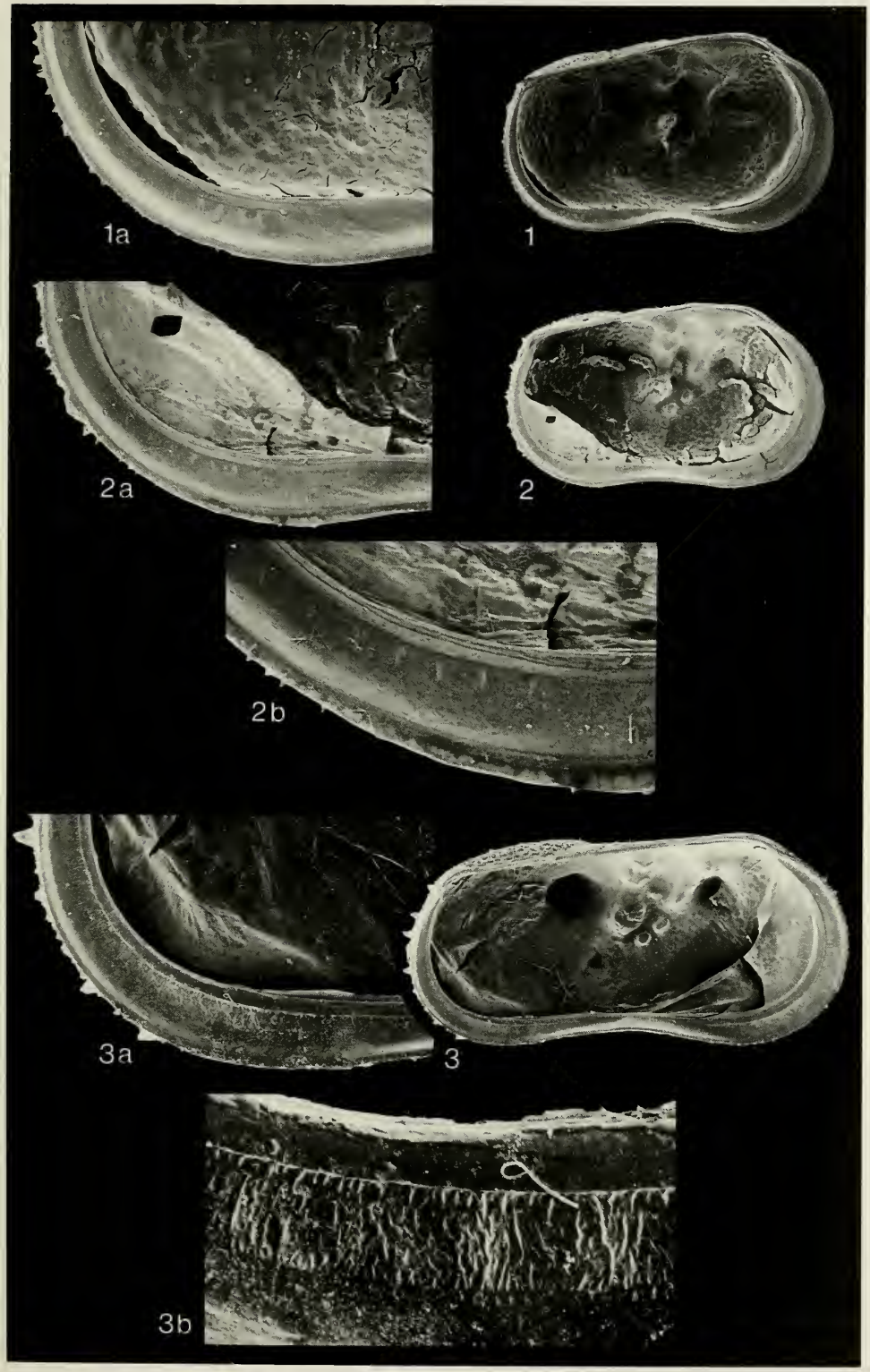
Tafel 1

Fig. 1. *Ilyocypris gibba* (Ramdohr), L ♀ (802, 466), Innenansicht; rezent, Genkingen bei Tübingen. – Ca. x60.
a: posteroventrale Innenlamelle mit Marginalrippen. – Ca. x180.

Fig. 2. *Ilyocypris gibba* (Ramdohr), L ♀ (780, 431), Innenansicht; rezent, Luxemburg-Kleinbettingen. – Ca. x60.
a: posteroventrale Innenlamelle mit Marginalrippen. – Ca. x180.
b: Marginalrippen, Ausschnitt aus Fig. 2a. – Ca x360.

Fig. 3. *Ilyocypris decipiens* Masi, L ♂ (1080, 570), Innenansicht; rezent, Greifswald. – Ca. x60.
a: posteroventrale Innenlamelle mit feinrippigem medianem Band. – Ca. x180.
b: feinrippiges medianes Band, Ausschnitt aus Fig. 3a. – Ca. x720.

© Biologiezentrum Linz; download unter www.biologiezentrum.at; www.zobodat.at



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

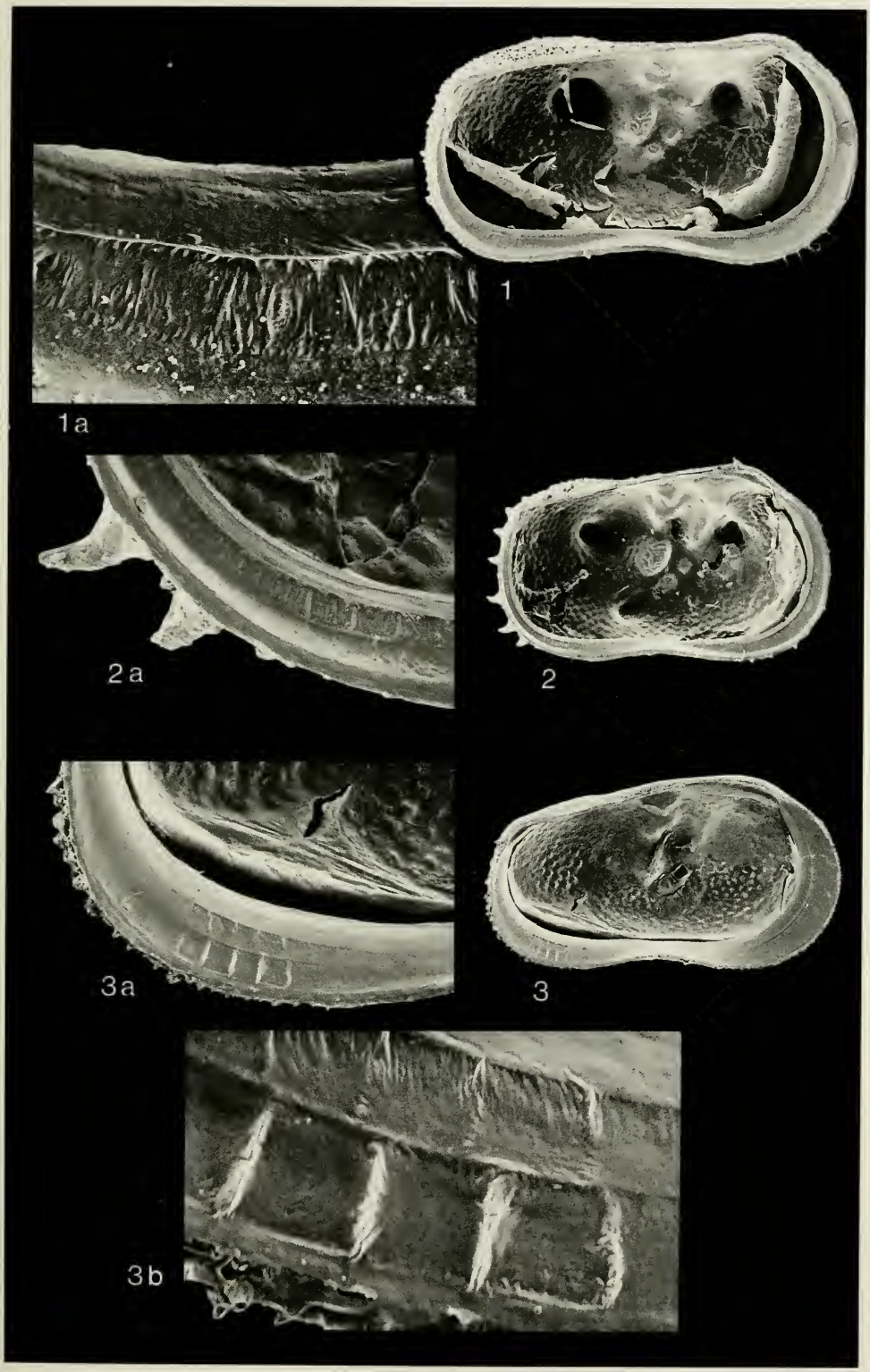
Tafel 2

Fig. 1. *Ilyocypris decipiens* Masi, L ♀ (1050, 570), Innenansicht; rezent, Luxemburg-Remerschen. – Ca. x60.
a: feinrippiges medianes Band auf der posteroventralen Innenlamelle. – Ca. x720.

Fig. 2. *Ilyocypris monstrifica* (Norman), L ♀ (828, 474), Innenansicht; rezent, Paris. – Ca. x60.
a: posteroventrale Innenlamelle mit Marginalrippen. – Ca. x360.

Fig. 3. *Ilyocypris bradyi* Sars, L ♀ (858, 466), Innenansicht; rezent, Neckarrems bei Stuttgart. – Ca. x60.
a: posteroventrale Innenlamelle mit Marginalrippen. – Ca. x180.
b: Marginalrippen, Ausschnitt aus Fig. 3a. – Ca. x720.

© Biologiezentrum Linz; download unter www.biologiezentrum.at; zobodat.at



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

Tafel 3

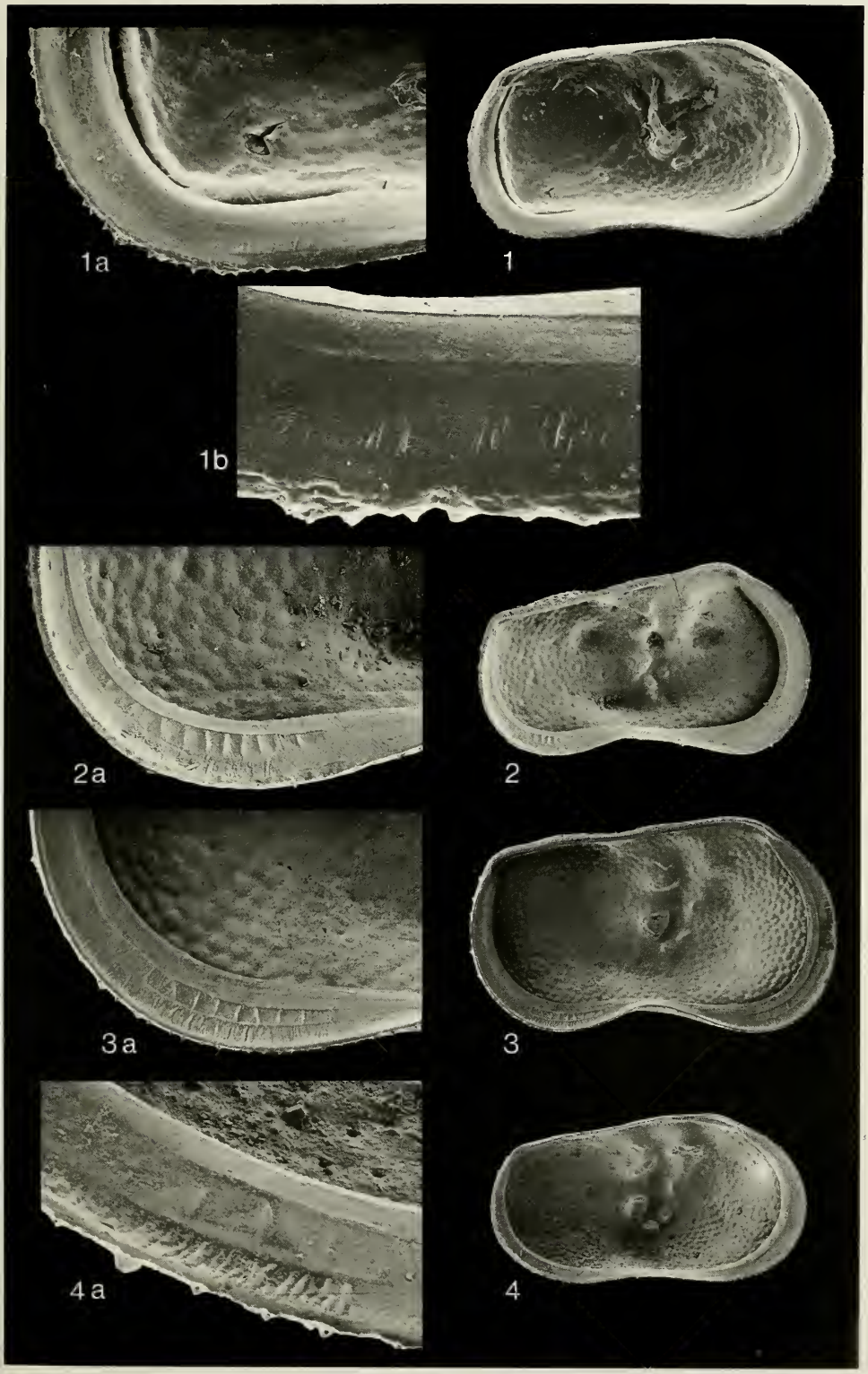
Fig. 1. *Ilyocypris inermis* KAUFMANN, L ♀ (885, 450), Innenansicht; rezent, Manerbe, Normandie. – Ca. x60.
a: posteroventrale Innenlamelle mit Gruppen feiner Rippen. – Ca. x180.
b: Gruppen feiner Rippen, Ausschnitt aus Fig. 1a. – Ca. x600.

Fig. 2. *Ilyocypris binocularis* SIEBER, L ♀ (825, 480), Innenansicht; Mittelmiozän, Steinheimer Becken, *steinheimensis*-Schichten. – Ca. x60.
a: posteroventrale Innenlamelle mit Marginalrippen. – Ca. x180.

Fig. 3. *Ilyocypris binocularis* SIEBER, L ♀ (900, 533), Innenansicht; Mittelmiozän, Steinheimer Becken, *oxystoma*-Schichten. – Ca. x60.
a: posteroventrale Innenlamelle mit Marginalrippen. – Ca. x180.

Fig. 4. *Ilyocypris* sp., L ♀ (784, 431), Innenansicht; Mittelmiozän, Steinheimer Becken, *steinheimensis*-Schichten. – Ca. x60.
a: posteroventrale Innenlamelle mit Marginalrippen. – Ca. x540.

© Biologiezentrum Linz; download unter www.biologiezentrum.at www.zobodat.at



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Stuttgarter Beiträge Naturkunde Serie B [Paläontologie]

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: 206_B

Autor(en)/Author(s): Janz Horst

Artikel/Article: Zur Bedeutung des Schalenmerkmals 'Marginalrippen' der Gattung Ilyocypris (Ostracoda, Crustacea) 1-19