

Benjamin Sames

**Taxonomie, Paläoökologie, Biogeographie und Biostratigraphie
von kalkigen Mikrofossilien (Ostracoda, Charophyta) der
Tendaguruschichten (Oberjura/Unterkreide) am „Tendaguru Hill“, Tansania**

Diplomarbeit

an der

Freien Universität Berlin
Institut für Geologische Wissenschaften
Fachrichtung Paläontologie
Malteserstr. 74-100
12249 Berlin

vorgelegt am 17. 09. 2002

Gutachter:

PD Dr. M. Schudack (Erstgutachter)

PD Dr. R. Kohring

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Kurzfassung	1
1. Einleitung	1
2. Geologischer Rahmen	3
3. Forschungsstand	5
4. Zielsetzung	5
5. Arbeitsmethoden und Material	5
6. Systematik	9
7. Auswertung	59
7.1. Faunengemeinschaften und Paläoökologie	60
7.2. Paläogeographie	65
7.3. Biostratigraphie	66
8. Zusammenfassung und Perspektiven	71
9. Dank	72
10. Literaturverzeichnis	73
11. Systematisches Verzeichnis der Taxa	78
12. Alphabetisches Verzeichnis der Taxa	80
13. Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen	81
Anhang:	
Tafel 1 bis 6	

Taxonomie, Paläoökologie, Biogeographie und Biostratigraphie von kalkigen Mikrofossilien (Ostracoda, Charophyta) der Tendaguruschichten (Oberjura/Unterkreide) am „Tendaguru Hill“, Tansania

Kurzfassung

Im Rahmen einer neuen Deutsch-Tansanischen Tendaguruexpedition im August/September 2000 wurde das dabei neu erstellte Typusprofil der Tendaguruschichten mikropaläontologisch beprobt. Die *Trigonia schwarzi*-Schichten erbrachten keine kalkigen Mikrofossilien. Insgesamt wurden 42 Taxa angetroffen (40 zu den Ostrakoden, 2 zu den Charophyten gehörend). 5 Arten der nichtmarinen Gattung *Cypridea* Bosquet (Ostracoda) werden beschrieben und deren stratigraphische Reichweite auf Kimmeridgium bis Oberkreide erweitert. Die kalkige Mikrofauna der Tendaguruschichten nimmt im Ablagerungsraum Ostafrika, Madagaskar und West-Indien eine fazielle Sonderstellung ein, denn es handelt sich um einen marin-terrestrischen Übergangsbereich. Sowohl im marinen als auch im nichtmarinen Bereich ist die Vielfalt und die Anzahl kalkiger Mikrofossilien teilweise sehr hoch. Somit erwiesen sie sich in den Tendaguruschichten als gut geeignet für paläoökologische und biostratigraphische Auswertungen.

Mittels der kalkigen Mikrofossilien wird eine neue biostratigraphische Gliederung der Tendaguruschichten vorgeschlagen und deren Alter auf Oxfordium (oder älter) bis Unterkreide festgelegt. Die Oxfordium-Kimmeridgium-Grenze liegt innerhalb der Basis der Nerineenschichten, die Tithonium-Unterkreide-Grenze innerhalb der *Trigonia smeei*-Schichten. Die Lage der Kimmeridgium-Tithonium-Grenze konnte nicht bestimmt werden, sie wird in den unteren *Trigonia smeei*-Schichten vermutet.

1. Einleitung

Der Tendaguru-Hügel befindet sich im Südosten Tansanias, etwa 60 km westlich der Hafenstadt Lindi (Abb. 1). 1907 stieß der Bergingenieur Bernhard Sattler bei seiner Suche nach Granat für die Lindi-Schürfgesellschaft am Fuße des Tendaguru auf große Knochen und leitete die Information nach Deutschland weiter. Der Paläontologe Eberhard Fraas besichtigte noch im selben Jahr die Fundstelle und schätzte deren Fossilreichtum ein. Aufgrund seiner Informationen initiierte Wilhelm von Branca, Direktor des Geologisch-Paläontologischen Instituts und Museums der Friedrich-Wilhelm-Universität zu Berlin eine großangelegte Grabungskampagne, die von 1909-1913 unter der Leitung von Werner Janensch und Edwin Hennig durchgeführt wurde, in der letzten Phase abgelöst durch Hans und Ina Reck. Insgesamt wurden über 250 Tonnen Material an das Museum für Naturkunde zu Berlin überführt. Die Dokumentation der Expeditionen und ihrer Ergebnisse erfolgte in einer „verwirrenden“ (Maier 1998) Vielzahl von Zeitschriften. Wegen des ersten Weltkrieges wurde der Hauptanteil der wissenschaftlichen Ergebnisse in zwei Reihen veröffentlicht: vor dem Krieg im *Archiv für Biontologie* der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin und nach dem Krieg in Supplementbänden von *Palaeontographica* der E. Schweizerbart'schen Verlagsbuchhandlung in Stuttgart (Maier, 1998).

Nachdem Deutschland durch den Vertrag von Versailles Deutsch Ostafrika an das Britische Königreich verlor, wurde das neue Protektorat in Tanganyika Territory umbenannt. Mit William Cutler und seinem Assistenten Louis Leakey begann 1924 die britische Expeditionsphase zum Tendaguru, die bis 1931 dauern sollte. Die Grabungserfolge blieben allerdings weit hinter denen der deutschen

Expedition zurück und einiges des nach London gebrachten Materials wurde wegen schlechter Erhaltung ausrangiert. Keines der gefundenen Skelette wurde aufgestellt oder wissenschaftlich beschrieben (Maier 1998).

1977/78 ging von Dr. Dale Russel (National Museum of Natural Sciences in Ottawa, Kanada) ein neuer Versuch aus, die Möglichkeiten der Wiederaufnahme von Grabungen am Tendaguru zu erkunden (Maier 1998). Ein kanadisch-tansanisches Team besuchte die Lokalität, aber das Unternehmen wurde durch Tansanias Invasion von Uganda 1978 unterbrochen (Maier, 1998). Außerdem war es unmöglich, genügend Geld für Ausgrabungen in der Größenordnung der deutschen Expeditionen aufzubringen.

1994 schließlich suchten Wolfgang Zils (IABG-Berlin) und Christa Werner (TU Berlin) mit deutschen und tansanischen Wissenschaftlern den Tendaguru auf, um Möglichkeiten für die Gewinnung von Mikrovertebraten einzuschätzen (Zils et al. 1995).

Im Rahmen eines von der DFG geförderten neuen Deutsch-Tansanischen-Tendaguruprojektes fand im August/September 2000 eine als Pilotprojekt angesetzte Expedition zum Tendaguru-Hügel statt, um mit neuen Daten bisher nicht eindeutig geklärte Aspekte bzw. offene Fragen der Tendaguruschichten zu untersuchen (Heinrich et al. 2001) und weitere Arbeitsmöglichkeiten zu prognostizieren. Ungeklärt waren das genaue Alter der Schichten, die genaue Interpretation der Ablagerungsräume und die Rekonstruktion der Paläoökosysteme (op. cit.). Dazu wurden detaillierte Profilaufnahmen und umfangreiche Probensammlungen (Mikrovertebraten, Mikro- und Makroinvertebraten sowie pflanzliche Fossilien) durchgeführt (Heinrich et al. 2001). Hauptresultat war die Erstellung eines neuen Standardprofils für die Tendaguru-Schichten an der Typuslokalität.

Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen des DFG-geförderten Teilprojektes KE 322/24-1.

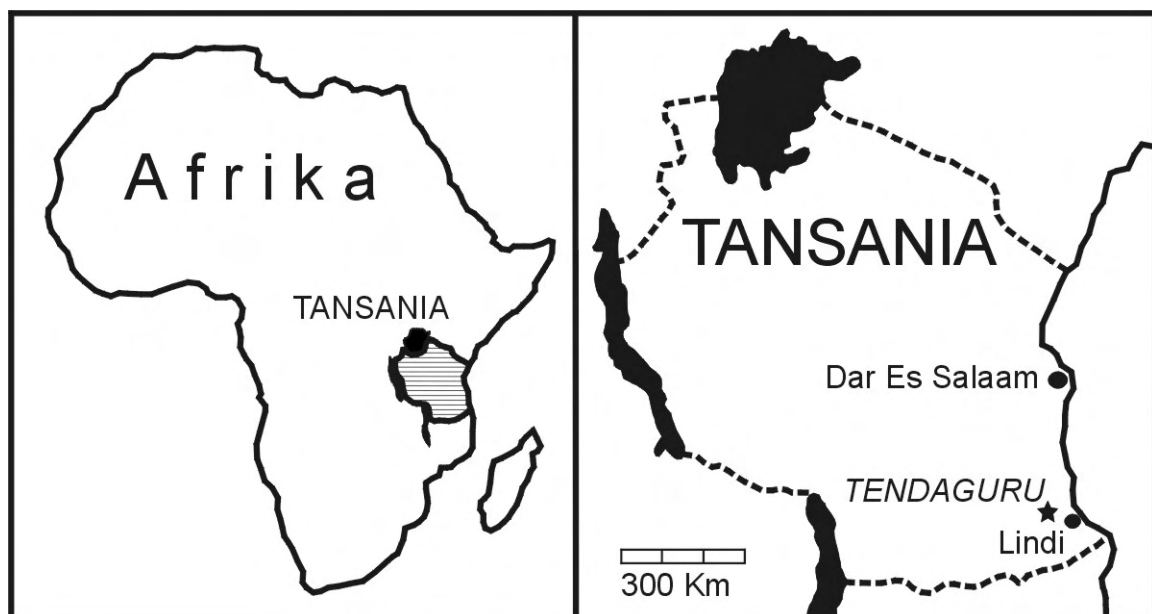
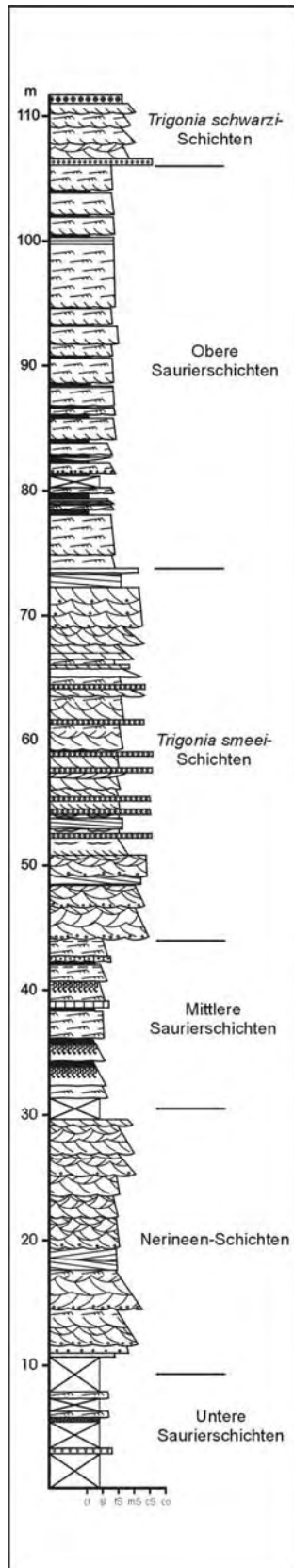


Abb. 1: Karte zur Lage des Arbeitsgebietes. Der Tendaguru liegt im „District Lindi“, im südöstlichen Tansania.

2. Geologischer Rahmen



Die Tendagururegion gehört zum südwestlichen Randbereich des „Somali Basin“, dem sogenannten Mandawa-Becken (Aberhan et al. im Druck). Die Grenzen des „Somali-Basin“ sind in der Literatur nicht genau definiert, auf den Karten aber umfaßt es den Bereich zwischen Somalia, Kenia und Tansania sowie zwischen Nordmadagaskar und den Seychellen (pers. Komm. R. Bussert, vgl. Abb. 3). Seine geologische Entwicklung erfolgte in mehreren Phasen: Orogenese im Neoproterozoikum, Hebung und Denudation vom Kambrium bis Unterkarbon, kontinentale Grabenbildung vom Oberkarbon bis zum Unteren Jura, eine Driftphase vom Mittleren Jura bis in die Unterkreide und danach eine Postdriftphase, die bis ins Tertiär andauerte (Bussert et al. in Vorb.).

Im Oberkarbon begann der Zerfall Gondwanas (Kent 1974; Bussert et al. in Vorb.) und die damit in Verbindung stehenden plattentektonischen Prozesse wurden von den mesozoischen Sedimenten des Mandawa-Beckens aufgezeichnet (Aberhan et al. im Druck). Durch den fortschreitenden Zerfall Gondwanas und das Driften Madagaskars nach Süden entstand das „Somali-Basin“ als Meeresarm, der sich von Norden her öffnete (Bussert et al. in Vorb.) und damit die Richtung der marinen Transgression bestimmte, die im Bajocium das Mandawa-Becken erreichte (Aberhan et al. im Druck; Bussert et al. in Vorb.). Schließlich führte die weitere Entwicklung des Mandawa-Beckens zur Bildung eines passiven Kontinentalrandes verbunden mit einer thermischen Sackungsphase mit relativ geringer Subsidenz (Aberhan et al. im Druck).

Die Ablagerung der Tendaguru-Schichten fällt in die Driftphase Madagaskars, die im Mittleren Jura vor etwa 165 Ma begann (Coffin & Rabinowitz 1988; Bussert et al. in Vorb.) und in der Unterkreide vor etwa 130 Ma endete (Coffin & Rabinowitz 1988). Es handelt sich um eine etwa 140 m mächtige Wechselfolge terrestrischer und mariner, karbonatisch-siliziklastischer Sedimente mit zyklischem Charakter (Abb. 2), die oberjurassisches bis unterkretazisches Alter haben (vgl. z.B. Hennig 1914; Janensch 1914; Dietrich 1933, Aitken 1961; Heinrich et al. 2001; Aberhan et al. im Druck., Tab. 4). Die Zyklizität der Abfolge weist auf eine Steuerung durch Meeresspiegelschwankungen hin (Aberhan et al. im Druck). Aufgrund einer weiträumigen Regression und einer Hebungsphase in der Unterkreide wurde eine Diskordanz ausgebildet und die Sedimentation setzte sich in der oberen Unterkreide mit fluviatilen bis flachmarinen siliziklastischen Sedimenten, der sogenannten Makonde-Formation, fort (Aberhan et al. im Druck).

Abb. 2: Profil der Tendaguruschichten an der Typuslokalität nach R. Bussert (aus Heinrich et al. 2001)

Die Tendaguru-Schichten liegen dem proterozoischen Basement diskordant auf und bestehen aus drei hauptsächlich feinkörnigen Schichtgliedern (Untere Saurierschichten, Mittlere Saurierschichten, Obere Saurierschichten), die Dinosaurierreste enthalten. Sie werden als Ablagerungen ausgedehnter siliziklastischer Gezeitebenen und Küstenebenen mit geringem Relief interpretiert und erreichen 10-30 m Mächtigkeit. Die Saurierschichten sind Sandstein-dominierten Schichten zwischengeschaltet (Nerineenschichten, *Trigonia smeei*-Schichten, *Trigonia schwarzi*-Schichten), die jede bis zu 30 m mächtig sind und hauptsächlich marine Faunen enthalten (Aberhan et al. im Druck). An der Typuslokalität, dem Tendaguru-Hügel (vgl. Abb. 2), sind die Schichten relativ vollständig und zusammenhängend in einer Mächtigkeit von 110 m aufgeschlossen. Von den Unteren Saurierschichten sind allerdings nur die oberen 6-7m lückenhaft aufgeschlossen (vgl. Heinrich et al. 2001), und von den *Trigonia schwarzi*-Schichten ist nur der basale Teil (etwa 5 m) erhalten (Aberhan et al. im Druck), der die Spitze des Tendaguru bildet.

Das Ablagerungsmodell für die Tendaguruschichten umfaßt nach den neuesten Erkenntnissen der Deutsch-Tansanischen Tendaguruexpedition 2000, basierend auf litho- und biofaziellen Beobachtungen, drei paläoökologische Großeinheiten (Aberhan et al. im Druck): 1. lagunenartig-flachmarin (Nerineenschichten, *Trigonia smeei*-Schichten, *Trigonia schwarzi*-Schichten), vom offenen Meer durch Barrieren getrennt, 2. ausgedehnte siliziklastische Gezeitebenen und teilweise flache, Sabkha-artige Küstenebenen mit kontinentalen Bedingungen (repräsentiert durch die drei Saurierschichten) und 3. bewachsenes Hinterland, auf das nur indirekt durch eingetragenes Pflanzenmaterial geschlossen werden kann.

Von M. E. Schudack (1999) wurde der Begriff Tendaguru-Formation eingeführt. Dies ist noch umstritten und soll nach Abschluß v.a. der stratigraphischen Auswertungen nochmals zur Diskussion gestellt werden. Bis dahin wird, auch in dieser Arbeit, der alte Begriff „Tendaguruschichten“ verwendet.

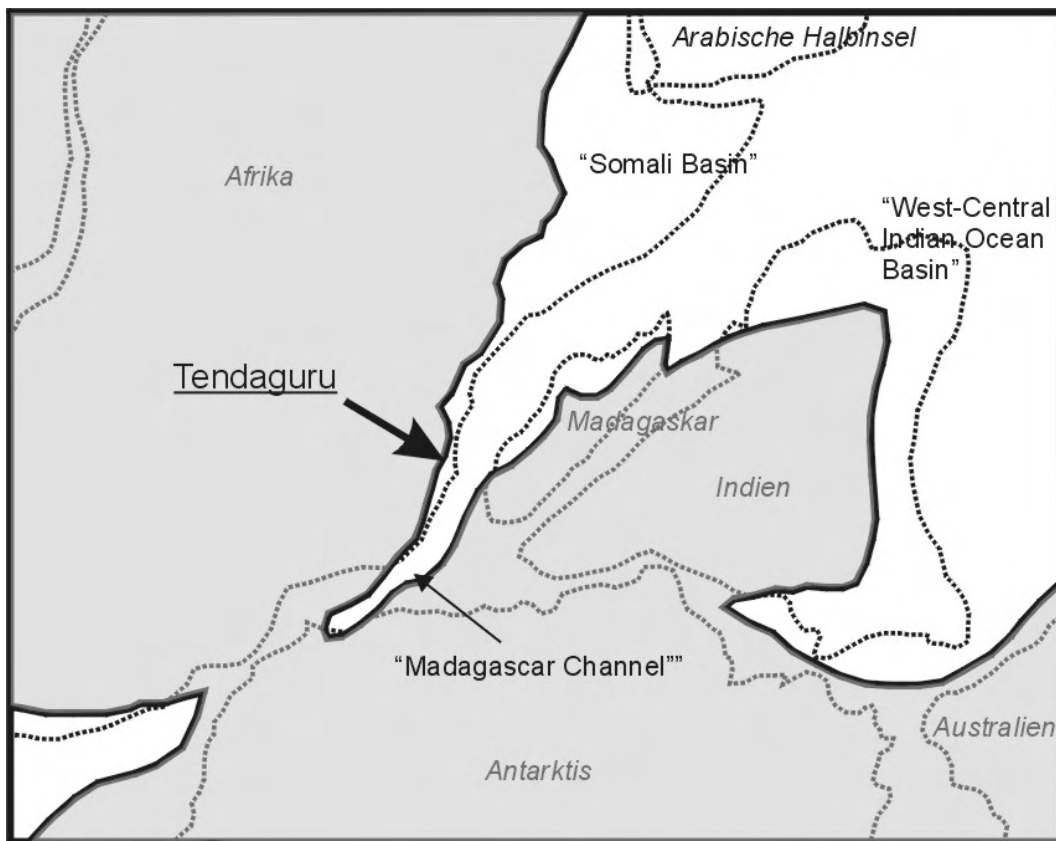


Abb. 3: Paläogeographische Skizze. Dargestellt ist die paläogeographische Situation des Ablagerungsraumes „Somali Basin“ „Madagascar Channel“ und „West-Central Indian Ocean Basin“ im Kimmeridgium. Verändert nach Smith et al. 1994

3. Forschungsstand

Bisher wurden die kalkigen Mikrofossilien der Tendaguru-Schichten nicht bearbeitet und deshalb auch nicht zur stratigraphischen Diskussion herangezogen, mit Ausnahme der Arbeiten von Schudack (1999) sowie Schudack & Schudack (2002). Dabei handelt es sich um Auswertungen weniger nichthorizontierter Einzelproben der deutschen Expedition 1909-1913 aus den Mittleren Saurierschichten. In beiden Arbeiten schien es wegen der hohen stratigraphischen Reichweiten der Taxa nur im Zusammenhang mit Ammoniten aus den unter- und überlagernden Schichten wahrscheinlich, die Mittleren Saurierschichten auf Kimmeridgium (Schudack 1999) bzw. oberes Kimmeridgium (Schudack & Schudack 2002) einzugrenzen. Von Zils et al. (1995) wurden interpretierte Dünnschliffe abgebildet, in denen Ostrakoden und Foraminiferen auftreten.

4. Zielsetzung

Hauptanliegen der vorliegenden Arbeit ist eine Erstbeschreibung von kalkigen Mikrofossilfaunen und -flore (Ostrakoden, Charophyten) der Tendaguru-Schichten am neu erstellten Standardprofil (Abb. 6) sowie deren biostratigraphische und paläoökologische Auswertung. Soweit möglich sollen die Taxa mit den bekannten Faunen des „Somali Basin“, Südafrikas („Madagascar Channel“) und Nordwestindiens verglichen und eine ergänzende stratigraphische Gliederung der Tendaguruschichten vorgeschlagen werden.

5. Arbeitsmethoden und Material

Im Gelände wurde bei der gemeinsamen Aufnahme eines neuen Standardprofils horizontal Proben genommen (Heinrich et al. 2001). Insgesamt ergaben sich 85 mikropaläontologische Proben. Aufbereitet wurden die Proben standardmäßig mit Wasserstoffperoxid, dann geschlämmt und mit einem Binokular Zeiss STEMI SV 6 bzw. SV 8 ausgelesen und sortiert. 12 Proben aus den Unteren Saurierschichten bis *Trigonia smeei*-Schichten des Typusprofils enthielten kalkige Mikrofossilien (Ostracoda, Charophyta) und weitere 7 (4 aus den Oberen Saurierschichten) stellte Dr. W.-D. Heinrich (Naturkundemuseum Berlin) freundlicherweise zur Verfügung, da eigene (Klein-) Proben kein verwertbares Material enthielten. Von diesen 7 Proben enthielten wiederum nur 3 (1 aus den Oberen Saurierschichten) zur weiteren Bearbeitung geeignetes Material, allerdings ist bei den anderen zum Teil sicher, daß sie Ostrakodenreste enthalten. Die Proben aus den am Top des Tendaguru aufgeschlossenen *Trigonia schwarzi*-Schichten enthielten keine kalkigen Mikrofossilien. Insgesamt wurden also 15 Proben bearbeitet. Zusätzlich wurden in einigen Proben benthische Foraminiferen gefunden, die im Rahmen dieser Arbeit aber nicht bearbeitet, sondern nur kurz erwähnt werden.

Das Fossilmaterial wurde auf Träger montiert und mit einem Rasterelektronenmikroskop des Typs Cambridge S 360 der Fachrichtung Paläontologie der FU-Berlin gerastert und fotografiert. Die Filmstreifen wurden gescannt, die Bilder mit Adobe Photoshop weiter bearbeitet und als Grundlage für Detailuntersuchungen verwendet.

Qualität und Quantität des Fossilmaterials sind sehr unterschiedlich. Das liegt zum einen daran, daß vollkommen unverwittertes Material im Rahmen des Pilotprojektes nicht zugänglich war, und daß keine Vorinformationen vorhanden waren. Hinzu kommt die geringe Probenmenge von je etwa 500g, was sich gerade im nichtmarinen Bereich bemerkbar machen kann, wie die Proben von Dr. Wolf-Dieter

Heinrich (5-25 kg) aus den Oberen Saurierschichten beweisen, die im Gegensatz zu eigenen gelegentlich kalkige Mikrofossilien enthielten.

Zum besseren Überblick wurde bei der Beschreibung der Taxa in Gliederung und Reihenfolge ein festes Schema eingehalten. Sind bestimmte Unterpunkte in der Artbeschreibung (zumeist Muskelnarben, Schloß und Sexualdimorphismus) nicht erwähnt, konnten die betreffenden Merkmale nicht beobachtet werden. Die Gattungsdiagnosen wurden zumeist, sofern sie aus älteren Werken vor 1963 stammen, auszugsweise nach Morkhoven (1963) vorgenommen, sonst nach den Originaldiagnosen der entsprechenden Publikationen, die dann zitiert werden.

Die Systematische Gliederung oberhalb der Gattungsebene folgt im Wesentlichen dem „Treatise on Invertebrate Paleontology, Bd. Q: Arthropoda 3 (1961)“ und wurde, wenn nötig, auf der Grundlage neuerer Arbeiten abgeändert. Als hilfreich erwies sich auch die “Cologne Database of Ostracoda“ von Prof. E. Kempf.

Die Diagnose, Beschreibung und Bestimmung der Charophyten erfolgte nach Schudack (1993).

Begriffsdefinitionen

Folgende Begriffe werden im Text verwendet (siehe auch Abb. 4, 5 u. 6):

Ostracoda

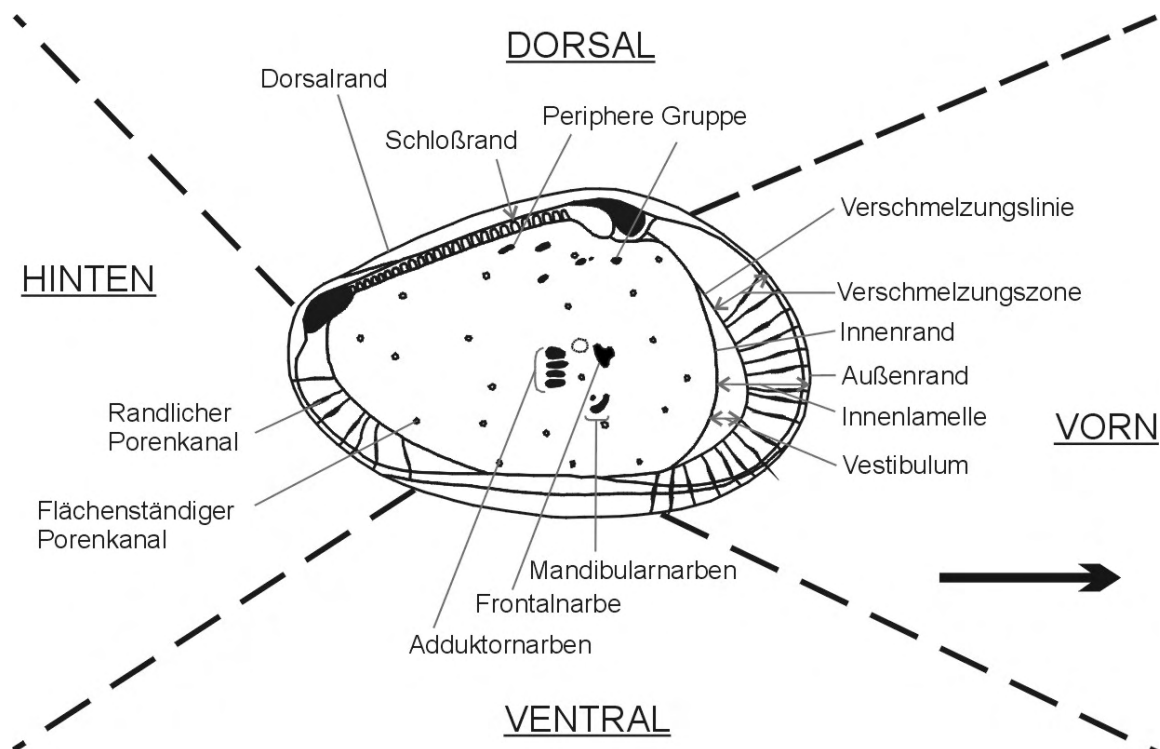


Abb. 4: Merkmale an einer Ostrakodenklappe, verändert nach Morkhoven (1963). Dargestellt sind die verkalkten Hauptstrukturelemente anhand der Innenansicht einer linken Klappe.

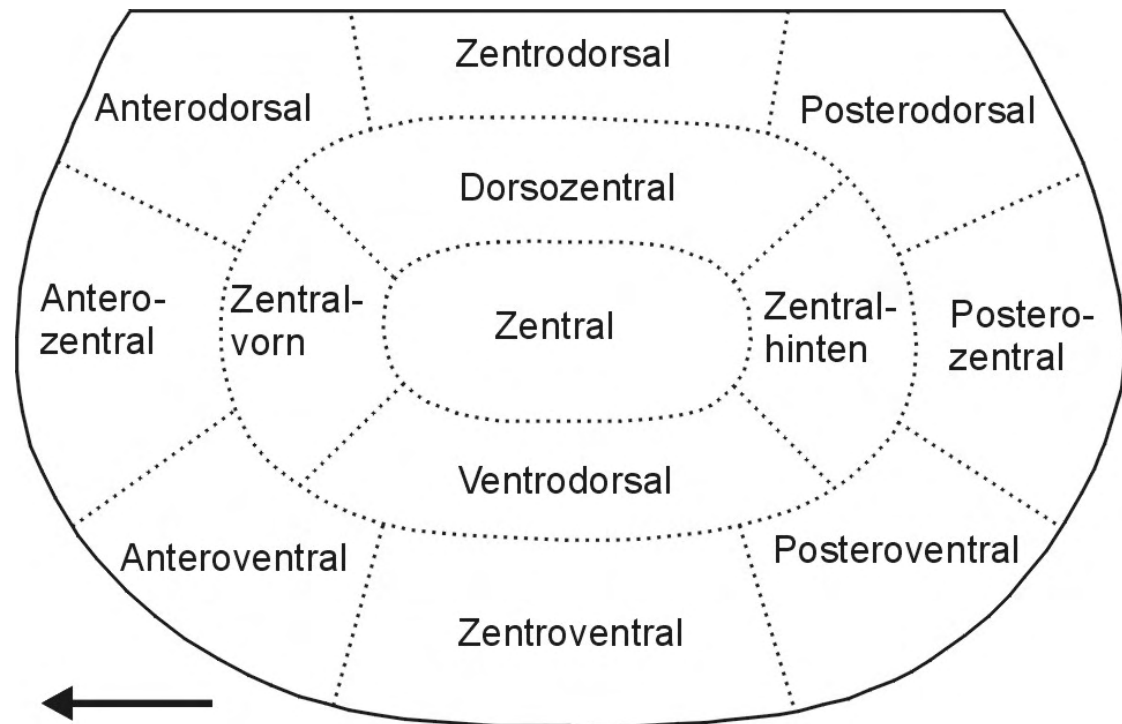


Abb. 5: Äußere Regionen auf einer Ostrakodenklappe - schematisch, verändert aus Hinz-Schallreuter & Schallreuter (1999), nach Kesling (1951)

Die Bezeichnung der Merkmale wurde in Anlehnung an Morkhoven (1962, Abb. 3) vorgenommen, die Bezeichnung der Regionen an einer Ostrakodenklappe erfolgte nach Abb. 4.

Für die genaue Beschreibung von Vorder- und Hinterrand wurden folgende Begriffe verwendet:

- infrakurvat: der Rand ist im dorsalen Bereich weniger stark gerundet (weniger gebogen) als im ventralen
- äquikurvat: der Rand ist dorsal und ventral gleichmäßig (symmetrisch) gerundet
- suprakurvat: der Rand ist im ventralen Bereich weniger stark gerundet (weniger gebogen) als im dorsalen

Maße: Halbe Länge/Höhe, ein (zwei, drei...) Drittel (Viertel, Fünftel...) der Länge/Höhe: mißt die Anteile der Gehäuselänge bzw. -höhe vom Vorder- bzw. Ventralrand ausgehend; dabei wird, sofern nicht anders vermerkt, kein größerer Bereich, sondern die möglichst exakte Position angegeben

Die Bezeichnung der Schloßtypen erfolgten nach den Vorschlägen von Gründel (1974).

Der Dorsalrand bezeichnet den Bereich der Umrißlinie in Lateralansicht, den das Schloß einnimmt. Je nach Skulpturierung können Schloß- und Dorsalrand zusammenfallen oder nicht.

Charophyta

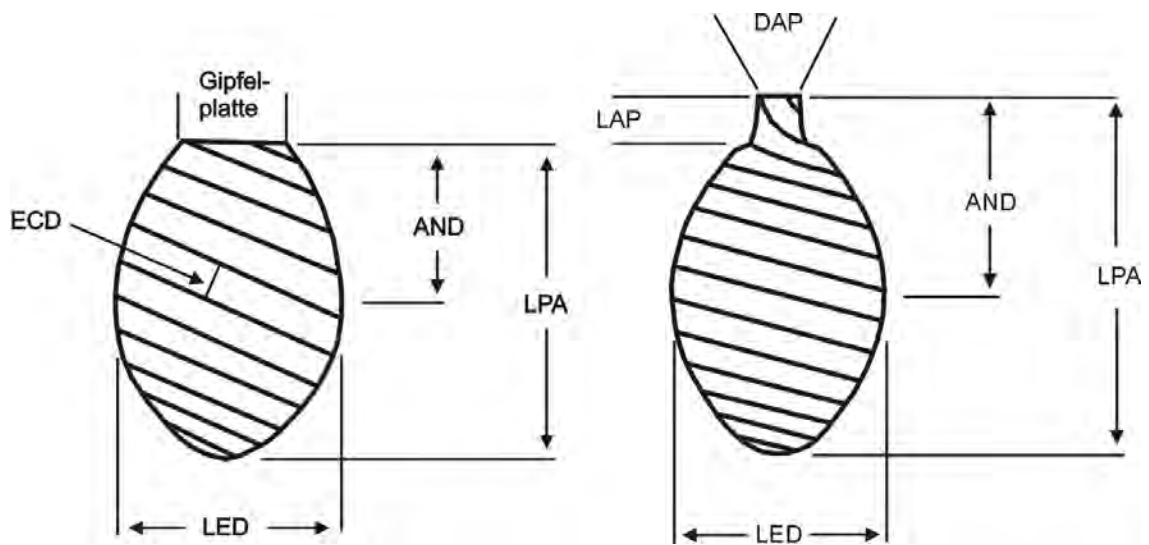


Abb. 6: Kennzeichnung der Parameter von Gyrogoniten ohne und Gyrogoniten bzw. Utriculi mit ausgezogenem Hals, leicht verändert nach Schudack (1993)

Definition der Parameter, übernommen aus Schudack (1993, S. 10, 11):

Bei Gyrogoniten ohne abgesetzten Hals:

LPA: length of polar axis, Länge

LED: largest equatorial diameter, Breite

ISI: isopolarity index, Längen/Breiten-Verhältnis, $LPA/LED \times 100$

AND: anisopolarity distance, Abstand der größten Breite vom Gipfel

ANI: anisopolarity index, Index für die relative Länge der größten Breite, $AND/LPA \times 100$

NC: number of convolutions, Anzahl seitlich sichtbarer Windungen (Gyrogonite) bzw. Zellen (Utriculi)

ECD: equatorial cell diameter, Durchmesser der Spiral- oder Utricelzellen etwa auf halber Höhe

CDI: cell diameter index, Index für die relative Breite der Zellen, $ECD/LPA \times 1000$

Bei Gyrogoniten und Utriculi mit abgesetztem Hals zusätzlich:

LAP: length of the apical projection, Länge des Halses

DAP: diameter of the apical projection, Durchmesser des Halses, etwa in der Mitte gemessen

API: apical projection index, Index für die relative Breite des Halses, $LAP/DAP \times 100$

6. Systematik

Unterklasse: **Ostracoda** Latreille 1802 emend. 1804

Ordnung: **Podocopida** Müller 1894

Unterordnung: **Platycopina** Sars 1866

Familie: **Cytherellidae** Sars 1866

Gattung: *Cytherella* Jones 1849

Typusart: *Cytherina ovata* Roemer 1841, S.104, Taf. 16, Abb. 21 (Originalmaterial verlorengegangen, Neotypus bisher nicht festgelegt (Morkhoven 1963))

Diagnose: Lateralansicht der Gehäuse oval bis annähernd viereckig, lateral zusammengedrückt, größte Breite im Bereich des Hinterendes. Gehäuseoberfläche glatt oder punktat. Rechte Klappe größer als linke. Schloß levidont mit umlaufender Kontaktfurche. Zentrales Muskelnarbenfeld typisch „federförmig“ (Morkhoven 1963): zusammengesetzt aus zwei vertikalen, parallelen, nach vorn gebogenen Reihen von Narben auf leicht erhöhtem Bereich der inneren Klappenoberfläche. Weibchen mit stärker gewölbtem Hinterende und auffälliger flacher Höhlung am internen Hinterende jeder Klappe, parallel zum Ventralrand.

Paläoökologie der Gattung: Marin, in allen Tiefen (Morkhoven 1963), polyhalin bis euhalin, gelegentlich mesohalin (Mette 1997), poly- bis euhalin (Schudack 1993).

Stratigraphische Reichweite: ?Paläozoikum, ?Trias, Jura bis rezent (Morkhoven 1963).

Cytherella disjuncta Lyubimova & Mohan 1960

(Taf. 1, Abb. 1-4)

- | | |
|------|--|
| 1960 | <i>Cytherella disjuncta</i> n. sp. - Lyubimova, Guha & Mohan, S. 16, Taf. 1, Abb. 2 a,b |
| ? | 1974 <i>Cytherella</i> sp. A. - Oertli, S. 953, Taf. 1, Abb. 1, 2 |
| 1985 | <i>Cytherella disjuncta</i> Lyubimova & Mohan - Kulshreshtha, Singh & Tewari, S. 125, Abb.1.7, 1.8, 1.16, 1.19, 1.20 |
| 1997 | <i>Cytherella disjuncta</i> Lyubimova & Mohan - Khosla, Jakhar & Mohammed, S.8, Taf. 1, Abb. 1 |

Material: 1 Gehäuse, 31 Klappen; Proben Tin 2a, Tin 3b, Tin 3d.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht gerundet-trapezförmig. Dorsalansicht länglich-tropfenförmig, nach vorn deutlich spitz zulaufend. Maximale Länge bei halber Höhe, maximale Höhe und Breite bei etwa zwei Drittel der

Länge. Rechte Klappe größer als linke, überragt letztere dorsal und besonders ventral stark - hinten leicht und vorn kaum sichtbar. Deutlicher Klappendimorphismus: Vorderrand äquikurvat, Hinterrand genauso breit oder wenig breiter, nahezu äquikurvat bis schwach infrakurvat, bei rechter Klappe etwas deutlicher infrakurvat und leicht zugespitzt. Ventralrand der rechten Klappe gerade bis leicht konvex, bei der linken gerade bis leicht konkav. Dorsalrand der rechten Klappe gerade, bei linker Klappe gerade bis schwach konkav. Hinterer Dorsalwinkel zwischen 20° (rechte Klappe) und 30° (linke Klappe).

Ornamentierung: Glatt. Wenige kleine Normalporen, weitständig.

Muskelnarben: Nur schemenhafter, nicht weiter differenzierbarer Abdruck erhalten, dessen nierenförmiger, nach vorn gebogener Umriß mit dem gattungsspezifischen Adduktorabdruck übereinstimmt.

Schloß: Levidont.

Sexualdimorphismus: Extern undeutlich. Männchen im Durchschnitt etwas länger und schlanker als Weibchen. Weibchen mit deutlich sichtbarer Höhlung in der hinteren internen Region jeder Klappe.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
Weibchen	0,65-0,71	0,35-0,42	1,69-1,86
Männchen	0,7	0,36	1,94

Diskussion: Die beschriebene Art unterscheidet sich von *Cytherella cf. obscura* Lyubimova & Mohan durch ihren gerundeten, fast äquikurvaten Hinterrand ohne deutliche Zuspitzung, und dadurch daß dieser etwa genauso breit ist, wie der Vorderrand. *Cytherella* sp. A ist deutlich länglicher, *Cytherella* sp. B unterscheidet sich durch die gedrungenere Gestalt, den rundovalen Umriß und den leicht zugespitzten Hinterrand. Im Vergleich mit *C. suprajurassica* Oertli 1957 (vgl. auch Schudack 1994) ist die beschriebene Art im Durchschnitt etwas länglicher und das Übertagen der rechten Klappe am Hinterrand ist schwächer ausgeprägt.

In Umrißlinie und Klappendimorphismus ähnelt die beschriebene Art *Cytherella* sp. A in Oertli (1974, S. 953, Abb. 1, 2). Da bei Oertli (1974) keine Beschreibungen vorliegen, bleibt eine Synonymisierung fraglich.

Lyubimova et al. (1960) orientierten ihr Material falsch. In ihrer Beschreibung sind die Größenverhältnisse der Klappen, dorsal und ventral sowie vorn und hinten vertauscht. Allerdings sind die Abbildungen hier von ausreichender Qualität, um die Bestimmung sicher nachvollziehen zu können.

Khosla et al. (1997) erwähnen die Beschreibung von *C. disjuncta* Lyubimova & Mohan aus jurassischen Schichten von Jaisalmer durch Kulshreshtha et al. (1985). Dieses Zitat wurde übernommen.

Paläoökologie: Marin (Lyubimova et al. 1960).

Vorkommen: Callovium/Oxfordium, Chari-Formation (früher Chari series), Kachchh (früher Kutch, Cutch), Gujarat, Indien und Chari-Formation, Jaisalmer, Rajasthan, Indien, Lyubimova et al. (1960). Jura, Jaisalmer, Rajasthan, Indien, Kulshreshtha et al. (1985). Oberes Bathonium-Oxfordium, Chari-Formation, Habo Hill, Kachchh, Indien, Khosla et al. (1997). Nerineenschichten, diese Arbeit.

Cytherella cf. obscura Lyubimova & Mohan 1960

(Taf. 1, Abb. 5-7)

- 1960 *Cytherella obscura* n. sp. - Lyubimova, Guha & Mohan, S. 15-16, Taf. 1, Abb. 1 a, b
- 1975 *Cytherella knysnaensis* Dingle 1972 - Bate, S. 172, Taf. 1, Abb. 1, 5
 - 1985 *Cytherella disjuncta* Lyubimova & Mohan - Kulshreshtha, Singh & Tewari, S. 125, Abb. 1.14, 1.15, 1.18
 - ? 1986 *Cytherella rannensis* n. sp. - Neale & Singh, S. 353, Taf. 1, Abb 10, 11
- 1997 *Cytherella obscura* Lyubimova & Mohan - Khosla et al., S. 8-9, Taf. 1, Abb. 5

Material: 1 Gehäuse, 64 Klappen; Proben Tin 3b, Tin 9p/3 und Tin 9p/5.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht gerundet-trapezförmig und länglich. Maximale Länge bei halber Höhe, maximale Höhe knapp hinter der halben Länge. Rechte Klappe größer als linke. Vorderrand breit und nahezu äquikurvat bis schwach infrakurvat. Hinterrand enger, deutlich infrakurvat und leicht zugespitzt. Hinterrand der linken Klappe stärker abgerundet, zum Teil ist keine Zuspitzung mehr zu beobachten. Ventralrand und Dorsalrand gerade und nach vorn konvergierend. Vorderer Dorsalwinkel undeutlich, da fließend in Vorderrand übergehend, hinterer Dorsalwinkel deutlicher abgesetzt, etwa 20°.

Ornamentierung: Gehäuseoberfläche glatt.

Schloß: Levidont.

Muskelnarben: Zentrales Muskelnarbenfeld dorsozentral mit nach vorn gebogenem, länglich-ovalem Umriß auf einer leicht erhöhten Schalenregion. Einzelheiten sind durch die schlechte Erhaltung nicht mehr erkennbar.

Sexualdimorphismus: Von Lyubimova et al. (1960) nicht beschrieben. Weibchen scheinen etwas kürzer und höher. Da bis auf eine Ausnahme nur lose Klappen vorliegen, ist nur eine Vermutung möglich, die aber mit den Beobachtungen für die Gattung *Cytherella* übereinstimmt (Morkhoven 1963).

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
?Weibchen	0,50-0,73	0,29-0,45	1,60-1,80
?Männchen	0,57-0,89	0,31-0,49	1,81-2,05

Diskussion: Lyubimova et al. (1960) orientierten ihr Material falsch. Das heißt, in der Erstbeschreibung sind die Größenverhältnisse der Klappen, dorsal und ventral sowie vorn und hinten vertauscht.

Da der Holotyp von *Cytherella rannensis* Neale & Singh 1986 vermutlich ein Jugendstadium von *C. obscura* Lyubimova & Mohan repräsentiert (Khosla et al. 1997, S. 8), synonymisieren letztere Autoren beide Arten, womit *C. rannensis* ein Juniorsynonym von *C. obscura* darstellt. Dieser Auffassung wird hier gefolgt, da Khosla et al. unter anderem an den selben Schichteinheiten und im selben Raum wie Lyubimova et al. (1960) arbeiteten (vgl. Khosla et al. 1997, S. 1). Die Artidentifizierung bleibt aus mehreren Gründen trotzdem unsicher: Erstens konnte für die hier vorliegende Arbeit das Originalmaterial nicht eingesehen werden. Zweitens erwähnen Khosla et al. (1997) nicht, ob sie selbst das Originalmaterial sahen. Als Drittes sind die Abbildungen von Lyubimova et al. (1960, Taf. 1, Abb. 1 a, b) von schlechter Qualität und es handelt sich um ungenaue Zeichnungen die, wie die Beschreibung, ohne ausreichende Information sind, um die Behauptung von Khosla et al. (1997) nachvollziehen zu können. Letztgenannte Autoren bilden ihre Art zusätzlich nur in einer einzigen Abbildung ab, ohne sie zu beschreiben. Deshalb kann in vorliegender Arbeit eine Zuordnung nur anhand der neuen Abbildung (Khosla et al. 1997, Taf. 1, Abb. 5) mit einem gewissen Vorbehalt erfolgen.

Die hier beschriebene Art gleicht der von Khosla et al. (1997, Taf. 1, Abb. 5) abgebildeten und als *C. obscura* identifizierten Art in Umriß und Gestalt sehr genau.

Genauso verhält es sich mit *C. rannensis* Neale & Singh 1986, bis auf den in der Mitte leicht konkaven Ventralrand. Die Autoren beschreiben ihre Spezies allerdings nur relativ kurz in Lateralansicht (nach den Abbildungen scheint nur der linke Ventralrand konkav zu sein, worauf ebenfalls nicht eingegangen wird (Neale & Singh 1986, S. 353)). Zusätzlich sind für die hier vorliegende Arbeit nur relativ schlecht erhaltene Einzelklappen der beschriebenen Art verfügbar. Eine sichere Zuordnung zur hier beschriebenen Art ist aus diesen Gründen und den bereits im zweiten Abschnitt dieser Diskussion erwähnten Argumenten (siehe oben) nicht möglich.

Große Ähnlichkeit besteht ebenfalls zu einer von Bate (1975) als *Cytherella knysnaensis* Dingle 1972 identifizierten und abgebildeten Spezies. Bate beschreibt seine Form nicht näher, die Abbildung der Lateralansicht allerdings zeigt weder die von Dingle (1972) für *C. knysnaensis* als diagnostisch beschriebene Muskelnarbenvertiefung noch den deutlich konkaven Ventralrand bzw. vorderen Dorsalrand. Vielmehr gleicht die abgebildete Form in Lateralansicht denen in dieser Arbeit ziemlich genau. Bate (1975, Taf. 1, Abb. 5) bildete noch eine Dorsalansicht ab, die aber eine deutlich stärkere laterale Wölbung zeigt, als die von Lyubimova et al. (1960, Taf. 1, Abb. 1b). Doch wie bereits erwähnt, sind letztgenannte Abbildungen wenig aussagekräftig. Die von Bate (1975) als *C. knysnaensis* bezeichnete Spezies wird deshalb als *Cytherella cf. obscura* Lyubimova & Mohan neu zugeordnet.

C. umbilica Bate ist von der beschriebenen Art durch die ovale Umrißlinie und die einschneidende Muskelnarbenvertiefung abzugrenzen, während *C. disjuncta* Lyubimova & Mohan einen viel weniger infrakurvaten und auch breiteren Hinterrand besitzt. *Cytherella* sp. B hat einen mehr rundovalen Umriß und ist weniger länglich. *Cytherella* sp. A ist deutlich länglicher.

Khosla et al. (1997) erwähnen, daß *C. obscura* Lyubimova & Mohan auch von Kulshreshta et al. (1985) aus jurassischen Schichten von Jaisalmer, Rajastan, Indien beschrieben wird. Diese Zitat wurde hier übernommen.

Paläoökologie: Marin (Lyubimova et al. 1960).

Vorkommen: Callovium/Oxfordium, Chari-Formation (früher Chari series), Kachchh (früher Kutch, Cutch), Gujarat, Indien und Chari-Formation, Jaisalmer, Rajastan, Indien, Lyubimova et al. (1960). ? Mittleres Callovium, Mandawa-Antiklinale, Tansania, Bate 1975. Jura, Jaisalmer, Rajastan, Indien, Kulshreshta et al. (1985). ? Callovium/Oxfordium, Bohrkernmaterial, Banni, Rann of Kachchh, Indien,

Neale & Singh (1986). Oberes Bathonium-Oxfordium, Chari-Formation, Habo Hill, Khachchh, Indien, Khosla et al. (1997). Nerineenschichten, *Trigonia smeei*-Schichten, diese Arbeit.

Cytherella umbilica Bate 1975

(Taf. 1, Abb. 8-11)

1975 *Cytherella umbilica* n. sp. - Bate, S. 173, Taf. 1, Abb. 12-14

Material: 12 Klappen; Proben Tin 2a, Tin 3b, ?Tin 3d.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht rundoval bis rechteckig-oval. Maximale Länge auf halber Höhe, maximale Höhe kurz hinter halber Länge, maximale Breite bei drei Viertel bis vier Fünftel der Länge. Vorderrand breit äquikurvat, Hinterrand ebenso breit und schwach infrakurvat. Ventral- und Dorsalrand der rechten Klappe nahezu gerade bis leicht konvex, Dorsalrand der linken Klappe schwach konkav. Rechte Klappe größer als linke. Dorsozentral deutliche, tief einschneidende, kegelförmige bis längliche Muskelnarben-Vertiefung, in deren Zentrum gerade, sehr schmale Vertikalfurche mit größerer Pore in der Mitte (Taf. 1, Abb. 9). Am Hinterrand schmale, sehr undeutlich abgesetzte lateral verengte Randzone.

Ornamentierung: Gehäuseoberfläche glatt.

Schloß: Levidont.

Sexualdimorphismus: Nicht eindeutig zu bestimmen, da nur Einzelklappen verfügbar sind. Von Bate (1975) wurde kein Geschlechtsdimorphismus beschrieben. Männchen eventuell etwas länglicher.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
	0,57-0,70	0,37-0,41	1,54-1,71

Diskussion: Durch die ovale Umrißlinie und den tiefen Muskelnarbeneinschnitt ist *Cytherella umbilica* BATE 1975 einfach von anderen *Cytherella*-Arten abzugrenzen (Bate 1975, S. 173). *Cytherella mediasulcata* Mette 1993 unterscheidet sich durch die Muskelnarben-Vertiefung in Form eines medianen Sulcus und eine mehr elliptische Umrißlinie.

Aus Probe Tin 3d ist nur eine Klappe mit unvollständiger Umrißlinie erhalten (Taf. 1, Abb. 10), deshalb ist die Zuordnung unsicher.

Paläoökologie: Flachmarin (Bate 1975).

Vorkommen: unteres Oberoxfordium - *transversarium*-Zone, nach neuerer Auffassung Mitteloxfordium, *transversarium*-Zone (schriftl. Mittl. G. Schweigert), Wami-River-Area, Tansania, Bate (1975). Nerineenschichten, diese Arbeit.

Cytherella sp. A

(Taf. 1, Abb. 12)

Material: 1 Gehäuse (beschädigt); Probe Tin 3d.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht länglich-oval. Maximale Länge knapp unter halber Höhe. Rechte Klappe größer als linke, letztere vorn, hinten, ventral und ?dorsal überragend. Vorderrand breit äquikurvat, Hinterrand leicht infrakurvat. Ventralrand der linken Klappe gerade, bei der rechten leicht ?konvex.

Ornamentierung: Gehäuseoberfläche glatt.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
	0,63	?0,34	1,85

Diskussion: *Cytherella* sp. A unterscheidet sich von den anderen hier beschriebenen Arten dieser Gattung durch die stark längliche Gestalt, wobei Teile des Dorsal- und Ventralrandes, vor allem der rechten Klappe, fehlen.

Vorkommen: Nerineenschichten, diese Arbeit.

Cytherella sp. B

(Taf. 1, Abb. 13, 14)

Material: 6 Gehäuse, 6 Klappen (meist beschädigt); Probe Tin 9qb.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht rundoval. Maximale Länge bei halber Höhe, maximale Höhe bei halber Länge, maximale Breite hinter halber Länge. Rechte Klappe größer als linke und überragt letztere rundherum. Vorderrand breit äquikurvat, Hinterrand enger infrakurvat und leicht zugespitzt. Ventralrand der rechten Klappe gerade, links konvex. Dorsalrand gerade. Hinterer Dorsalwinkel abgerundet, etwa 25°, vorderer Dorsalwinkel undeutlich.

Ornamentierung: Gehäuseoberfläche glatt.

Schloß: Levidont.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
	0,41-0,56	0,25-0,35	1,60-1,64

Diskussion: Die beschriebene Art unterscheidet sich von *Cytherella disjuncta* Lyubimova & Mohan 1960 durch die ovale Umrißlinie. *Cytherella* cf. *obscura* Lyubimova & Mohan hat einen stärker infrakurvaten Hinterrand und einen trapezförmigen Umriß. *Cetacella* sp. aus dieser Arbeit hat einen weniger zugespitzten Hinterrand, ein adontes Schloß und das Größenverhältnis der Klappen ist umgekehrt.

Vorkommen: *Trigonia smeei*-Schichten, diese Arbeit.

Gattung: *Cytherelloidea* Alexander 1929

Typusart: *Cythere (Cytherella) williamsoniana* Jones 1849, S. 31, Taf. 7, Abb. 26 a-i

Diagnose: Länglich-oval, oft annähernd rechteckig, größte Breite im Bereich des Hinterendes. Hinterrand mit eckig abgesetzten Übergängen zum Ventral- bzw. Dorsalrand, Vorderrand mehr abgerundet. Gehäuseoberfläche mit grober Berippung, eine anteromarginale Rippe meist ausgeprägt. Rechte Klappe größer als linke. Zentrales Muskelnarbenfeld wie bei *Cytherella* „federförmig“ (Morkhoven 1963), zusammengesetzt aus zwei vertikalen, parallelen, nach vorn gebogenen Reihen einzelner Muskelnarben. Schloß levidont und mit umlaufender Kontaktfurche, bei jüngeren Formen (Tertiär-rezent) deutlicher zentrodorsaler „Zahn“ mit entsprechender Grube in der anderen Klappe. Weibchen mit breiterem Hinterende und intern jeweils posterodorsal und posteroventral mit flacher Bruthöhlung.

Paläoökologie der Gattung: Warm-flachmarin, gelegentlich brackisch (Morkhoven 1963), marin, polyhalin bis euhalin, gelegentlich mesohalin (Mette 1997), polyhalin bis euhalin nach Schudack (1993).

Stratigraphische Reichweite: Lias bis rezent (Morkhoven 1963).

Cytherelloidea sp.

(Taf. 1, Abb. 15)

? 1975 *Cytherelloidea* sp.- Bate, S.174, Taf. 1, Abb. 15

Material: 1 Klappe (schlecht erhalten), Probe Tin 3b.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht gerundet rechteckig. Maximale Länge auf halber Höhe, maximale Höhe auf halber Länge. Vorderrand breit äquikurv, Hinterrand wenig enger und infrakurv, posterodorsal konkav. Ventral- und Dorsalrand leicht konvex bis fast gerade. Vorn und hinten schmale Randzone.

Ornamentierung: Gehäuseoberfläche relativ glatt. Zentral eine schräg verlaufende, längliche Grube, die in Richtung des oberen Posterocentralbereichs etwas schmaler wird. Im hinteren Ventrozentralbereich leichte Furche unterhalb der Grube.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
	0,57	0,35	1,63

Diskussion: Die vorliegende Klappe ähnelt in Umriß und Andeutung der Skulptur der von Bate (1975, Tf. 1, Abb. 15) beschriebenen *Cytherelloidea* sp. Für diese Arbeit liegt nur eine rechte und sehr schlecht erhaltene Klappe vor. Bate (1975) bildete nur eine linke, jedoch besser erhaltene Klappe ab. Deshalb bleibt eine Zuordnung fraglich.

Vorkommen: ? Unteres Kimmeridgium, Mandawa-Antiklinale, Tansania, Bate (1975). Nerineenschichten, diese Arbeit.

Unterordnung: **Podocopina** Sars 1866

Überfamilie: **Bairdioidea** Sars 1888

Familie: **Bairdiidae** Sars 1888

Gattung: **Bairdia** McCoy 1844

Typusart: *Bairdia curtus* McCoy 1844, S. 164, Taf. 23, Abb. 6

Diagnose: Lateralansicht typisch „bairdoid“ (Morkhoven 1963, S. 33): oval bis annähernd trapezförmig. Vorderrand „boat-shaped“ (Morkhoven 1963, S. 33). Maximale Höhe vor der halben Länge, maximale Länge unter halber Höhe. Gehäuseoberfläche glatt oder punktat. Linke Klappe immer deutlich größer als rechte, deshalb oft stark unterschiedliche Gestalt des Dorsalrandes beider Klappen. Schloß einfach. Zentrales Muskelnarbenfeld fast zentral und annähernd rund (Morkhoven 1962, S. 52), leicht vor der halben Länge, gelegen, bestehend aus sehr unterschiedlich gestalteten, oft länglichen Einzelnarben (etwa 7 bis 15). Verschmelzungszone mäßig breit, vorn am breitesten. Vorn und hinten deutliche, mäßig breite Vestibuli, Verschmelzungslinie mehr oder weniger parallel zum Außenrand. Sexualdimorphismus nicht an Klappen sichtbar.

Paläoökologie der Gattung: Marin (Morkhoven 1963), euhalin (Mette 1997).

Stratigraphische Reichweite: Silur bis rezent (Morkhoven 1963).

***Bairdia* sp.**

(Taf. 1, Abb. 16, 17)

- 1975 *Bairdia* sp. - Bate, S. 175-176, Taf. 2, Abb. 9, 13

Material: 2 Klappen, eine rechte, eine linke (beschädigt); Probe Tin 3d.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht annähernd trapezförmig. Maximale Länge bei einem Drittel der Höhe, maximale Höhe kurz vor halber Länge, am vorderen Dorsalwinkel. Die folgenden Beschreibungen beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, nur auf die rechte Klappe (linke Klappe beschädigt): Schloßrand gerade und mit Dorsalrand übereinstimmend. Vorderrand infrakurvat und überragt Ventralrand. Hinterrand stark infrakurvat, deutlich zugespitzt und im posterodorsalen Bereich konkav. Ventralrand konkav und deutlich abgesetzt vom Vorderrand, bei der linken Klappe konvex und kaum abgesetzt. Dorsalrand gerade. Hinterer Dorsalwinkel etwa 25°, vorderer Dorsalwinkel etwa 35°, beide deutlich abgesetzt.

Ornamentierung: Gehäuseoberfläche glatt.

Muskelnarben: Muskelnarben nicht beobachtet. Innenlamelle breit, vorn und hinten mäßig breite Vestibuli.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/V
	(0,61)-0,70	0,40	1,75

Diskussion: Aufgrund des sehr typischen Umrisses und der Vestibuli ist die Zuordnung zur Gattung *Bairdia* McCoy gesichert.

Die beschriebene Art ähnelt der von Bate (1975, S. 175, Taf. 2, Abb. 8) beschriebenen *Bairdia* sp. C in Dimension und Umriß sehr stark. Deshalb wird letztere mit der hier beschriebenen Art synonymisiert.

Bairdia sp. in Neale & Singh (1986) ist trotz gewisser Ähnlichkeiten im Umriß länglicher und außerdem ein juveniles Exemplar. *Bairdia* aff. *B. hilda* Jones 1884 in Rosenfeld et al. (1987) ist im dorsalen Bereich des Vorder- und Hinterrandes wesentlich stärker konkav.

Vorkommen: Mittleres Callovium, Mandawa-Antiklinale, Tansania, Bate (1975). Nerineenschichten, diese Arbeit.

Gattung: *Bythocypris* Brady 1880

Typusart: *Bythocypris reniformis* Brady 1880, S. 46, Taf. 5, Abb. 1 a-1

Diagnose: Lateralansicht „bohnenförmig“ (Morkhoven 1963, S. 38), lateral zusammengedrückt. Dorsalrand konvex, Ventralrand konkav. Vorder- und Hinterrand gerundet, größte Länge unterhalb der halben Höhe. Dünnschalig, Gehäuseoberfläche glatt. Linke Klappe größer als rechte. Schloß adont. Zentrales Muskelnarbenfeld mit 4-5 länglichen Adduktornarben, einer Frontalnarbe und zwei Mandibularnarben (Morkhoven 1962, S. 53). Verschmelzungszone schmal, vorn und hinten breite Vestibuli, hinten etwas schmaler. Kein Sexualdimorphismus.

Paläoökologie der Gattung: Rein marin, meist bathyal (Morkhoven 1963), polyhalin und höher salin (Schudack 1993).

Stratigraphische Reichweite: Paläozoikum bis rezent (Morkhoven 1963).

***Bythocypris* sp.**

(Taf. 1, Abb. 18-21)

Material: 90 Gehäuse, 11 Klappen; Probe Tin 7a, Tin 7b, ?Tin 9qb.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht bohnenförmig, Dorsalansicht elliptisch, vorn und hinten spitz zulaufend mit vorn schwach abgesetzter lateraler Verengung. Maximale Länge bei etwa einem Drittel Höhe, maximale Höhe und Breite etwas vor der halben Länge. Linke Klappe wenig größer als rechte und letztere schwach und unregelmäßig übergreifend. Vorderrand breit und nahezu äquikurvat. Hinterand enger infrakurvat, bei rechter Klappe etwas deutlicher ausgeprägtes Abfallen des posterodorsalen Randbereiches. Ventralrand konkav, Dorsalrand konvex. Übergang zum Vorderrand leicht konkav abgesetzt. Wenige weitständige Normalporen. Dorsalwinkel nicht erkennbar.

Ornamentierung: Oberfläche glatt.

Schloß: Adont.

Muskelnarben: Nicht beobachtet. Innenlamelle breit, Verschmelzungszone schmal. Vorn und hinten breites Vestibulum (mesosten), hinten etwas schmaler. Randliche Porenkanäle einfach und gerade.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
	0,68-1,10	0,31-0,52	2,12-2,19

Diskussion: Wegen des Umrisses und der Innenansicht wurde die beschriebene Art zweifelsfrei der Gattung *Bythocypris* Brady zugeordnet.

Die beschriebene Art ist in lateraler Umrißlinie länglicher als *Bythocypris* sp. B in Bate (1975, S. 177, Taf. 2, Abb. 7).

Aus Probe Tin 9qb (*Trigonia smeei*-Schichten) ist nur ein schlecht erhaltenes Gehäuse verfügbar (Taf. 1, Abb. 21), dessen Zuordnung deshalb unsicher ist.

Vorkommen: Mittlere Saurierschichten, (?) *Trigonia smeei*-Schichten, diese Arbeit.

Überfamilie: **Cypridoidea** Baird 1845

Familie: **Cyclocyprididae** Kaufmann 1900

Gattung: **Cetacella** Martin 1958 emend. Schudack 1989

Typusart: *Cetacella inermis* Martin 1958, S. 192, Taf. 18, Abb. 1

Diagnose: (Originaldiagnose Martin 1958, S. 191) „Eine Gattung der Cyclocypridinae, bei der die Schalenoberfläche durch feine, von vorn nach hinten laufende Rippen gleichmäßig gerieft ist. Die linke Klappe ist größer als die rechte; die größte Höhe der Klappen liegt vor der Mitte.“ Die laterale Riefung kann unterbrochen sein (Schudack 1989).

Paläoökologie der Gattung: Süßwasser bis oligohalin (Neale 1988), Süßwasser bis mesohalin (Schudack et al. (1998).

Stratigraphische Reichweite: Oberes Oxfordium bis Berriasium (Schudack & Schudack 2002).

***Cetacella* sp.** (glatte Oberfläche) Schudack & Schudack 2002

(Taf. 2, Abb. 1-3)

2002 *Cetacella* sp.- Schudack & Schudack, S. 327, 329, Abb. 5

Material: 62 Gehäuse, 13 Klappen (mäßig erhalten); Probe Tin 7b.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht rund-oval, Dorsalansicht länglich-elliptisch, hinten schmaler. Maximale Länge bei etwa einem Drittel der Höhe, maximale Höhe kurz vor halber Länge, maximale Breite kurz vor der halben Länge. Linke Klappe größer als rechte, rundherum leicht übergreifend. Vorderrand breit äquikurvat bis schwach infrakurvat, Hinterrand enger und infrakurvat. Ventralrand der rechten Klappe gerade bis leicht konvex, bei der linken Klappe konvex. Dorsalrand gerade bis leicht konvex. Dorsalwinkel undeutlich, hinterer etwa 40°, vorderer etwa 20°.

Ornamentierung: Gehäuseoberfläche glatt.

Schloß: Adont.

Sexualdimorphismus: Die Männchen sind im Verhältnis länglicher, die Position des vorderen Dorsalwinkels ist kaum festzulegen.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
Weibchen	0,65-0,80	0,39-0,50	1,60-1,67
Männchen	0,62-0,85	0,35-0,43	1,77-1,98

Diskussion: Die hier beschriebene glattschalige Art wird aufgrund des Schlosses und der Umrißlinie zur Gattung *Cetacella* gestellt. Entgegen der Gattungsdiagnose von Martin (1958, S. 191) hat sie keine Längsrippen. Schudack (1989, S. 476) beschrieb bei *Cetacella armata* (paucistriate Varietät) aber schon eine teilweise Reduktion dieser Ornamentierung und Schudack & Schudack (2002, S. 327, 329, Abb. 5) beschrieben, ebenfalls aus den Mittleren Saurierschichten vom Tendaguru, eine glattschalige *Cetacella* sp., die in Gestalt, Größe, Ornamentierung und Schloß der hier beschriebenen Art gleicht, weswegen beide synonymisiert werden.

Von den Arten der Gattung *Cytherella* in dieser Arbeit unterscheidet sich die beschriebene Art durch ihr Schloß und dadurch, daß die linke Klappe größer als die rechte ist. *Cytherella* sp. B ist in Lateralansicht mehr oval, weniger rund.

Vorkommen: Mittlere Saurierschichten, Tendaguruschichten, Tendaguru Hill, Tansania, Schudack & Schudack (2002). Mittlere Saurierschichten, diese Arbeit.

Familie: **Cyprideidae** Martin 1940

Unterfamilie: **Cyprideinae** Martin 1940

Gattung: **Cypridea** Bosquet 1852

Typusart: *Cypris granulosa* Sowerby 1836, S. 260, 345, Taf. 21, Abb. 4 (festgelegt von Sylvester-Bradley 1949, S. 8)

Diagnose: Lateralansicht oval bis länglich mit anteroventralem Rostrum an jeder Klappe, hinter dem eine Rostralfurche vom Ventralrand nach oben reicht. Maximale Höhe bei halber Länge oder weiter vorn. Vorderer Dorsalwinkel oft deutlicher als hinterer. Umriß und Größe des Rostrums variabel. Ventralrand fast gerade, ventraler zumeist konvex. Gehäuseoberfläche glatt, punktat oder retikulat, oft mit Stacheln, Tuberkeln. Größenverhältnis der Klappen unterschiedlich. Schloß lophodont. Sexualdimorphismus nicht gesichert (pers. Komm M. und U. Schudack, vgl. auch Sohn 1979, S. 13).

Paläoökologie der Gattung: Nichtmarin, Süßwasser (Neale 1988), Süßwasser bis oligohalin (Schudack 1993).

Stratigraphische Reichweite: Oberjura, Kimmeridgium und Tithonium, diese Arbeit, Oberes Tithonium (Purbeck) bis Oberkreide, ?Paläozän (Whatley & Schudack in Vorb.).

Cypridea sp. A

(Taf. 2, Abb. 4, 5)

Material: 2 (4) Gehäuse (schlecht erhalten, z.T. Steinkern oder zerbrochen); Probe Tin 7d.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht nahezu dreieckig. Maximale Länge bei einem Drittel der Höhe, maximale Höhe beim vorderen Dorsalwinkel. ?Linke Klappe (geringfügig) größer als rechte. Schloßrand gerade. Vorder- rand breit äquikurvat mit nach hinten gebogenem Rostrum, das den Ventralrand leicht überragt. Rostral- furche flach und reicht bis etwa ein Viertel der Höhe. Der Vorderrand ist im Bereich des Rostrums schmal lateral verengt und krenuliert. Ventralrand leicht ?konkav. Dorsalrand gerade, entspricht dem Schloßrand. Beide Dorsalwinkel sehr deutlich abgesetzt und kaum abgerundet, wobei vom Hinterrand nur der Stein- kern Rückschlüsse zuläßt. Hinterer Dorsalwinkel etwa ?50°, vorderer Dorsalwinkel 40-45°. Zahlreiche engständige Normalporen, gleichmäßig über die gesamte Gehäuseoberfläche verteilt.

Ornamentierung: Gehäuseoberfläche glatt .

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
2 Exemplare	0,86-0,90	0,50- 0,52	1,72-1,73

Diskussion: Die hier beschriebene Art ist im Gegensatz zu *Cypridea* sp. aus den Mittleren Saurierschich- ten bei Schudack & Schudack (2002) stärker nach hinten zugespitzt, hat keine Grübchen, besitzt einen krenulierten Vorderrand im Rostralbereich und hat, soweit erkennbar, keine Knötchen im Bereich des Rostrums.

Bisher sind sonst keine Cyprideinae aus dem weiteren Ablagerungsraum Ostafrika und Nord- Madagaskar („Somali-Basin“), östliches Südafrika („Mozambique Channel“), Westindien (West-Central Indian Ocean Basin“) beschrieben, da diese Arbeiten marine Faunen beinhalten (vgl. Lyubimova et al. 1960; Grekoff 1963; Dingle & Klinger 1972; Bate 1975; Neale & Singh 1986; Rafara 1990; Mette 1993, Khosla et al. 1997).

Bemerkenswert ist, daß echte *Cypridea* auf der Südhalbkugel noch etwas früher auftreten, als von Whatley & Schudack (in Vorb.) für die Nordhalbkugel (Purbeck) beschrieben, nämlich schon im Kimme- ridgium - die Autoren hatten dazu aber bereits Vermutungen (pers. Komm. M. Schudack), und Schudack & Schudack (2002) beschrieben eine *Cypridea* aus den Mittleren Saurierschichten.

Cypridea sp. A unterscheidet sich von den anderen hier beschriebenen *Cypridea* sp. B, C, D und E durch das randlich krenulierte Rostrum und hat einen wesentlich stärker nach hinten abfallenden Dor- salrand. Die noch am ähnlichsten erscheinende *Cypridea* sp. E kann zusätzlich durch ihre Verdickung am vorderen Terminalelement abgegrenzt werden.

Vorkommen: Mittlere Saurierschichten, diese Arbeit.

Cypridea sp. B

(Taf. 2, Abb. 6)

Material: 1 Klappe - angebrochen (schlecht erhalten); Probe Tin 7g.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht trapezförmig. Maximale Länge bei etwa einem Drittel der Höhe, maximale Höhe bei etwa zwei Fünfteln der Länge am vorderen Dorsalwinkel. Vorderrand leicht infrakurvat mit deutlich ausgeprägtem Rostrum. Rostralfurche undeutlich (?Erhaltung), evtl. bis über die halbe Höhe reichend. Rostrum nach hinten gebogen und leicht über den Ventralrand ragend. Hinterrand infrakurvat mit stumpfwinkligem Übergang zum Ventralrand, etwa 100°. Ventralrand konvex, Dorsalrand gerade bis leicht konkav. Vorderer Dorsalwinkel stärker ausgeprägt als hinterer. Hinterer Dorsalwinkel um 45°, vorderer Dorsalwinkel um 35°.

Ornamentierung: Gehäuseoberfläche glatt.

Sexualdimorphismus: Fraglich.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
	1,15	0,72	1,60

Diskussion: Im Umriß und Ornamentierung ähnelt *Cypridea* sp. B *Cypridea* sp. C, nur die Proportionen sind etwas anders: *Cypridea* sp. B ist höher und mehr gewölbt. Eventuell ist die beschriebene Art der weibliche Morphotyp zu *Cypridea* sp. C. Bisher gibt es zum Sexualdimorphismus bei *Cypridea* nur Vermutungen (pers. Komm. U. und M. Schudack; vgl. Sohn 1979, S. 13).

Vorkommen: Mittlere Saurierschichten, diese Arbeit.

Cypridea sp. C

(Taf. 2, Abb. 7, 8)

Material: 2 Gehäuse; Probe Tin 7g.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht rechteckig-trapezförmig. Dorsalansicht elliptisch und nach vorn zugespitzt. Maximale Länge bei etwa einem Drittel der Höhe, maximale Höhe bei etwa zwei Fünfteln der Länge am vorderen Dorsalwinkel. Maximale Breite bei zwei Dritteln der Länge. Linke Klappe größer als rechte und bis auf den Bereich des Vorderrandes die rechte Klappe deutlich rundherum überragend sowie übergreifend. Vorderrand leicht infrakurvat mit deutlich ausgeprägtem Rostrum. Rostralfurche undeutlich (?Erhaltung), evtl. bis über die halbe Höhe reichend. Rostrum nach hinten gebogen und leicht über den Ventral-

rand ragend. Hinterrand genauso breit wie der Vorderrand und infrakurvat mit stumpfwinkligem Übergang zum Ventralrand, etwa 100°. Ventralrand gerade, Dorsalrand gerade bis leicht konkav. Hinterer Dorsalwinkel um 50°, vorderer Dorsalwinkel um 35°.

Ornamentierung: Gehäuseoberfläche glatt.

Sexualdimorphismus: Fraglich.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
	1,22-1,35	0,63-0,74	1,82-1,94

Diskussion: Zwischen der hier beschriebenen Art und *Cypridea* sp. B bestehen Ähnlichkeiten in Umriß und Ornamentierung, aber die Proportionen sind unterschiedlich. Es könnte sich um den männlichen Morphotyp von *Cypridea* sp. B handeln (vgl. dort).

Cypridea sp. D unterscheidet sich durch den konvexen Dorsal- und Ventralrand und einen insgesamt rundlicheren Umriß. *Cypridea* sp. A und E haben einen im Verhältnis zum Hinterrand deutlich breiteren Vorderrand.

Vorkommen: Mittlere Saurierschichten, diese Arbeit.

Cypridea sp. D

(Taf. 2, Abb. 9, 10)

Material: 6 Gehäuse (mäßig erhalten); Probe Dwa 5b.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht länglich- (?Männchen) bis rundlich- (?Weibchen) oval. Maximale Länge bei einem Drittel der Höhe, maximale Höhe kurz vor halber Länge. Linke Klappe größer als rechte, vorn und hinten leicht, dorsal und ventral stärker übergreifend. Vorderrand schwach infrakurvat mit Rostrum. Rostralfurche schwach ausgebildet bis etwa einem Drittel der Höhe reichend. Hinterrand infrakurvat mit deutlichem stumpfwinkligen Cyathus an der linken Klappe, etwa 115°. Ventralrand leicht konvex bis gerade. Dorsalrand konvex, bei der rechten Klappe des ?Männchens gerade. Dorsalwinkel sehr undeutlich, beim ?Männchen hinterer Dorsalwinkel schwach abgesetzt, etwa 30°.

Ornamentierung: Gehäuseoberfläche mit feinem, unregelmäßigen Grübchenmuster.

Sexualdimorphismus: Fraglich: Männchen länglicher, mit schwächer konvexem Dorsalrand, stärker konvexem Ventralrand und schwach abgesetzt hinterem Dorsalwinkel. Weibchen höher und mit stärker gerundetem Dorsalrand.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
?Weibchen	1,05-1,47	0,57-0,94	1,56-1,86
?Männchen (1 Expl.)	1,07	0,55	1,95

Diskussion: *Cypridea* sp. D unterscheidet sich von den anderen in dieser Arbeit beschriebenen Formen durch den stärker konvexen Dorsal- und Ventralrand, den Cyathus und die Grübchensulptur. Ein Sexualdimorphismus wird vermutet, da die Grundgestalt, die Ausbildung des Rostrums und die Ornamentierung übereinstimmen, für eine Bestätigung sind mehr und besser erhaltene Exemplare notwendig.

Vorkommen: Obere Saurierschichten, diese Arbeit.

Cypridea sp. E

(Taf. 2, Abb. 11)

Material: 1 Gehäuse (schlecht erhalten); Probe Tin 9p/5.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht länglich-trapezförmig. Rostrum deutlich ausgebildet. Maximale Länge bei einem Drittel der Höhe, maximale Höhe beim vorderen Dorsalwinkel, kurz vor einem Drittel der Länge. Vorderrand breit und nur leicht infrakurvat, Hinterrand eng und ebenfalls leicht infrakurvat, hat etwa die halbe Höhe des Vorderrandes. Stumpfwinkliger zugespitzter Übergang vom Ventral- zum Hinterrand, etwa 115°. Ventralrand und Dorsalrand gerade. Deutliche Wölbung im Bereich des vorderen Terminalelements. Vorderer Dorsalwinkel etwa 45°, hinterer Dorsalwinkel um 50°. Im Bereich des Vorderrandes schmale lateral verengte Randzone.

Ornamentierung: Gehäuseoberfläche ?glatt.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
1 Exemplar	0,90	0,49	1,84

Diskussion: *Cypridea* sp. E hat einen weniger steil abfallenden Dorsalrand als *Cypridea* sp. A und außerdem kein krenuliertes Rostrum. Von *Cypridea* sp. B und C unterscheidet sich die beschriebene Art durch den kürzeren, schwächer infrakurvaten Vorderrand und den im Verhältnis zu diesem kleineren Hinterrand. Im Gegensatz zu *Cypridea* sp. D hat die beschriebene Art einen geraden Ventral- und Dorsalrand.

Vorkommen: *Trigonia smeei*-Schichten, diese Arbeit.

Gattung: *Praecypridea* Whatley & Schudack in Vorb.

Typusart: *Cypridea acuticyatha* Schudack, Turner & Peterson 1998, S. 405, Taf 1, Abb. 4-6 (Lectotypus bisher nicht festgelegt)

Diagnose: (eigene Übersetzung der Originaldiagnose von Whatley & Schudack in Vorb.) „Mittelgroße bis sehr große Cyprideinae mit gerundetem bis annähernd abgestumpftem Vorderrand, sehr geradem Ventralrand ohne oder mit sehr schwach entwickeltem anteroventralen Rostrum oder aber rechtwinkligem Schnittpunkt des Vorder- und Ventralrandes. Dorsalrand zum Hinterrand hin abfallend, mit deutlich abgesetztem vorderen und hinteren Dorsalwinkel. Hinterrand eng und steil zu einem spitz- oder stumpfwinkligen posteroventralen Ende abfallend. Linke Klappe größer als rechte mit deutlichem Übergreifen. Klappenoberfläche glatt bis fein punktat. Interne Details unbekannt.“

Paläoökologie der Gattung: Nichtmarin (Whatley & Schudack in Vorb.).

Stratigraphische Reichweite: Oberes Bajocium bis Oberkimmeridgium (Whatley & Schudack in Vorb.).

Praecypridea sp.

(Taf. 2, Abb. 12-14)

Material: 9 Gehäuse, 1 Klappe; Probe Tin 7i.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht gerundet rechteckig bis leicht trapezförmig. Dorsalansicht länglich tropfenförmig, nach hinten zugespitzt. Maximale Länge bei halber Höhe, maximale Höhe bei halber Länge am vorderen Dorsalwinkel. Maximale Breite kurz hinter halber Länge. Linke Klappe größer als rechte und letztere rundherum leicht überragend und übergreifend, im Bereich des hinteren Ventralrandes stärker überragend. Vorderrand breit und wenig infrakurvat. Hinterrand etwas breiter suprakurvat und mit stumpfwinklig zugespitztem Übergang (um 100°) zum Ventralrand. Ventralrand konkav, etwas stärker ausgeprägt bei rechter Klappe. Dorsalrand gerade. Beide Dorsalwinkel deutlich, der hintere ist stärker gerundet. Hinterer Dorsalwinkel 50-55°, vorderer Dorsalwinkel um 25°. Im Bereich des Vorderrandes schmale lateral verengte Randzone.

Ornamentierung: Gehäuseoberfläche glatt. Randzone am Vorderrand der rechten Klappe krenuliert.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
	1,04-1,15	0,63-0,72	1,60-1,65

Diskussion: Die beschriebene Art ist neu im Ablagerungsraum (Somali-Basin, Mozambique Channel, Indian Ocean Basin). Sie ist von den in dieser Arbeit beschriebenen *Cypridea* durch das Fehlen eines Rostrums und von anderen glattschaligen Ostrakoden (*Cetacella* sp., Gattung *Cytherella*) in Lateralansicht durch den zugespitzten Übergang vom Ventralrand zum Hinterrand zu unterscheiden.

Ähnlichkeiten im lateralen Umriß und der Gestalt bestehen mit *Mantelliana wietzensis* Schudack 1994 aus dem Unter-Kimmeridgium von Nordwestdeutschland, für einen näheren Vergleich sind interne Merkmale notwendig.

Vorkommen: Mittlere Saurierschichten, diese Arbeit.

Unterfamilie: **Ilyocypridinae** Kaufmann 1900

Gattung: **Ilyocypris** Brady & Norman 1889

Typusart: *Cypris gibba* Ramdohr 1808, S. 91, Taf. 3, Abb. 13-17

Diagnose: In Lateralansicht annähernd rechteckig, Vorder- und Hinterrand breit gerundet. Dorsalrand gerade, Ventralrand konkav. Zwei auffällige vertikale Sulci anterodorsal. Gewöhnlich mit einem oder mehreren hohlen Tuberkeln. Dünnschalig. Gehäuseoberfläche deutlich punktata, gelegentlich spinosa. Linke Klappe leicht größer als rechte. Schloß adont mit gerader Kontaktfurche, in die der Dorsalrand der kleineren rechten Klappe paßt. Zentrales Muskelnarbenfeld, Frontalnarbe und Dorsalnarben auf den inneren Wölbungen der Sulci. Zwei Mandibularnarben, jeweils auf einer internen Wölbung sitzend, die außen als separate Grübchen sichtbar sind. Männchen selten, scheinen etwas größer zu sein.

Paläoökologie der Gattung: Süßwasser bis oligohalin, Schlammbewohner, einige Schwimmer (Morkhoven 1963).

Stratigraphische Reichweite: Oberjura (Grekoff 1957), oberstes Tithonium bis rezent (Morkhoven 1963).

***Ilyocypris* sp.**

(Taf. 2, Abb. 15, 16)

Material: 1 Steinkern mit Klappenrest; Probe Tin 9p/5.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht länglich-oval. Maximale Länge bei etwa halber Höhe, maximale Höhe bei einem Drittel der Länge. Vorderrand gleichmäßig breit gerundet, Hinterrand nur Steinkern, enger, leicht ?infra-kurvat gerundet. Ventralrand konkav, Dorsalrand nur Steinkern, ?gerade bis schwach ?konvex.

Ornamentierung: Flächenhaft verteilte Stacheln, am Vorderrand besonders stark (lang) ausgebildet.

Muskelnarben: Nicht beobachtet. Auf dem Steinkern ist auf halber Länge eine tiefe Furche, dorsal bis zentral und leicht (nach vorn?) gebogen. Ein u-förmiger Abdruck befindet am zentralen Ende der Furche.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
	0,60	0,27	2,22

Diskussion: Wegen des Umrisses und der Bestachelung ist die beschriebene Art leicht von den anderen hier beschriebenen zu unterscheiden. Wegen genannter Merkmale und des deutlichen Sulcusabdrucks im Steinkern wird die Art der Gattung *Ilyocypris* zugeordnet.

Vorkommen: *Trigonia smeei*-Schichten, diese Arbeit.

Familie: **Trapezoidellidae** Sohn 1979

Gattung: ***Trapezoidella*** Sohn 1979

Typusart: *Bythocypris (Bairdiocypris) trapezoidalis* Roth 1933, S. 402, Taf 48, Abb. 6a-d

Diagnose: (eigene Übersetzung der Originaldiagnose von Sohn 1979, S. 8) „Groß, bis 1,6 mm größter Länge, trapezförmig, mit geradem oder konvexem Dorsalrand. Oberfläche glatt, mit ventrolateraler Rippe nahe am Ventralrand und dorsolateraler Furche, subparallel zum Dorsalrand der linken Klappe. Rechte Klappe übergreift und überragt linke. Umriß des Hinterendes dreieckig, Rippe und Überlappung formen eine nahezu gerade Basis, Dorsalansicht annähernd elliptisch, größte Breite bei etwa halber Länge, hinten breiter als vorn.“

Paläoökologie der Gattung: Süßwasser bis oligohalin (Schudack et al. 1998).

Stratigraphische Reichweite: Oberes Kimmeridgium bis Unterkreide (Sohn 1979, Schudack et al. 1998).

***Trapezoidella* sp. B** Schudack & Schudack 2002

(Taf. 2, Abb. 17-19)

2002 *Trapezoidella* sp. B. - Schudack & Schudack, S. 327, 329, Abb. 4

Material: 26 Klappen (meist zerbrochen, schlecht erhalten, einige juvenile), Probe Tin 7b.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht symmetrisch-trapezförmig und lateral aufgewölbt mit ventrolateraler flügelartiger Erweiterung, die in schmaler Rippe endet. Maximale Länge knapp unter halber Höhe, maximale Höhe bei zwei Fünfteln der Länge. Vorderrand breit und schwach infrakurvat, Hinterrand genauso breit, aber

deutlicher infrakurvat, posterodorsal abgeflacht. Ventralrand gerade, Dorsalrand konvex. Hinterer Dorsalwinkel deutlich, etwa 35°, vorderer stark abgerundet. Vorder-, Hinter- und Dorsalrand mit schmaler lateral verengter Randzone, am Vorderrand etwas breiter.

Ornamentierung: Gehäuseoberfläche punktat. Ansatzweise Retikulation erkennbar, evtl. aber diagenetisch vorgetäuscht. Unterhalb der flügelartigen Erweiterung 3 bis 4 deutliche schmale Längsrippen.

Muskelnarben: Zentrales Muskelnarbenfeld zentral-mittig, keine Details erkennbar (Erhaltung). Verschmelzungszone schmal, Innenrand und Verschmelzungszone ventral nicht koinzident, posteroventral schmales Vestibulum, anteroventral ebenfalls, noch schmaler.

Sexualdimorphismus: Unbekannt (Sohn 1979).

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
Adultexemplare	0,75-0,86	0,46-0,5	1,63-1,65

Diskussion: Wegen der lateralen Umrißlinie, verbunden mit einer berippten flügelartigen Erweiterung wird die beschriebene Art der Gattung *Trapezoidella* Sohn zugeordnet.

Die beschriebene Art wird als *Trapezoidella* sp. B Schudack und Schudack 2002 (S. 327, 329, Abb. 4) identifiziert, daß beide in Umriß, Gestalt, Ornamentierung und Größe übereinstimmen. Zusätzlich stammen beide Proben aus den Mittleren Saurierschichten.

Die hier beschriebene Art *Cytheropteron* sp. unterscheidet sich von *Trapezoidella* sp. B durch den Kaudalfortsatz, den stärker gerundeten Umriß und die wesentlich größere flügelartige Erweiterung. Alle anderen hier beschriebenen Arten besitzen diese nicht.

Vorkommen: Mittlere Saurierschichten, Tendaguruschichten, Tansania, Schudack und Schudack (2002). Mittlere Saurierschichten, diese Arbeit.

Überfamilie: **Cytheroidea** Baird 1850

Familie: **Cytheridae** Baird 1850

Gattung: **Mandelstamia** Lyubimova 1955

Typusart: *Mandelstamia facilis* Luyubimova 1955, S. 94-95, Taf. ?, Abb. 11a-d

Diagnose: (eigene, auszugsweise Übertragung der von A. Lord ins Englische übersetzten Originaldiagnose, zitiert in Schudack 1994, S. 37) „Die Schale ist bei den Formen dieser Gattung oval und nierenförmig im Umriß, leicht konvex, mit einer auffälligen Einbuchtung oder Höhlung im mittleren Drittel des Dorsalbereichs der Klappe. Linke Klappe etwas größer als rechte. Vorderrand etwas enger gebogen (nach eigenen Beobachtungen und Literaturvergleich nicht für alle Arten geltend, Anm. d. Verf.) als Hinterrand. Dorsalrand gerade. Ventralrand konkav. Klappen mit zellulär oder zellulär-tuberkulärer Ornamentierung.

Innen- und Außenrand stimmen überein. Verschmelzungszone vorn breit und am hinteren Ende der Klappe gut entwickelt. Wenige und gerade randliche Porenkanäle. Schloß ... dreiteilig. Vorderer Teil bestehend aus einem halbmondförmigen, lamellierten Zahn, der vorn mit dem Rand zusammenläuft und hinten mit dem Innenrand der Klappe. Mittleres Schloßelement bestehend aus schmaler, glatter Furche, oberhalb des vorderen Zahns gelegen. Hinteres Schloßelement bestehend aus schmalem Schlitz, angrenzend an eine glatte Leiste, die den vorderen bzw. hinteren Teil bildet...“

Paläoökologie der Gattung: Marin (Wilkinson et al. 1998).

Stratigraphische Reichweite: Unterer bis oberer Jura (Wilkinson et al. 1998).

Mandelstamia sp. A

(Taf. 3, Abb. 1, 2)

Material: 1 Gehäuse, 3 Klappen (schlecht erhalten); Probe Tin 3d.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht länglich-nierenförmig. Maximale Länge knapp unter halber Höhe, maximale Höhe bei einem Drittel der Länge am vorderen Dorsalwinkel. Linke Klappe wenig größer als rechte. Vorderrand breit und schwach infrakurvat, Hinterrand enger äquikurvat. Ventralrand konvex, Dorsalrand gerade. Hinterer Dorsalwinkel undeutlich, etwa 45°, vorderer Dorsalwinkel deutlicher, ebenfalls etwa 45°. Vorn und hinten mäßig breite, lateral verengte Randzone.

Ornamentierung: Wenige, relativ große Grübchen, unregelmäßig verteilt.

Schloß: ?Paleomerodont. Linke Klappe mit zwei unterteilten terminalen Zahngruben, durch glatte Leiste miteinander verbunden.

Muskelnarben: Zentrales Muskelnarbenfeld ventrozentral-vorn, bestehend aus einer vertikalen, leicht nach hinten gebogenen Reihe von 4 ovalen Adduktornarben und einer ?gerundet-dreieckigen Frontalnarbe. Verschmelzungszone vorn relativ schmal, kein Vestibulum.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
	0,38-0,56	0,20-0,27	1,90-2,1

Diskussion: Wegen des Umrisses und des zentralen Muskelnarbenfeldes wurde vorliegende Art der Gattung *Mandelstamia* Lyubimova zugeordnet. Sie unterscheidet sich von *Mandelstamia* sp. B durch die grobe Retikulation und den weniger abgerundeten hinteren Dorsalwinkel.

Vorkommen: Nerineenschichten, diese Arbeit.

Mandelstamia sp. B

(Taf. 3, Abb. 3, 4)

Material: 1 linke Klappe (gut erhalten); Probe Tin 2a.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht länglich-rechteckig und gerundet. Im hinteren Bereich ventrolateral ausgebuchtet. Maximale Länge bei halber Höhe, maximale Höhe bei einem Viertel der Länge am vorderen Dorsalwinkel. Vorderrand breit und schwach infrakurvat, Dorsal- und Ventralrand leicht überragend. Hinterrand eng infrakurvat, posterodorsal abgeflacht. Ventralrand konkav, z.T. leicht von lateraler Ausbuchtung überragt. Dorsalrand gerade, im vorderen Bereich von Wölbung durch terminales Schloßelement überragt. Hinterer Dorsalwinkel deutlich, etwa 45°. Wenige große Siebporen (etwa 10µm) innerhalb der Netzmaschen mit intern randlich jeweils einer etwa 0,5µm messenden größeren Pore. Wenige kleine Normalporen (< 1µm), unregelmäßig verteilt. Vorn und hinten mäßig breite lateral verengte Randzone, hinten breiter. Breite Einbuchtung im mittleren Drittel des Dorsalbereiches.

Ornamentierung: Äußerst grobe Retikulation. Netzmaschen länglich bis rundlich, im zentralen und zentral-hinteren Bereich komplex, ?noch nicht durch Querleisten getrennt. Gehäuseoberfläche dicht mit feinsten Grübchen (?Poren, < 0,5 µm) bedeckt.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
	0,58	0,29	2,00

Diskussion: Umriß und Gestalt (inklusive ventrolateraler Ausbuchtung) der beschriebenen Art weisen auf die Gattung *Mandelstamia* Lyubimova 1955 hin. Der große L/H-Index und die schwache ventrolaterale Ausbuchtung bezeichnen einen männlichen Morphotyp. Wegen fehlender Internmerkmale kann momentan keine genaue Artzuordnung erfolgen. Vermutlich liegt eine neue Art vor und/oder es handelt sich um ein Jugendstadium.

Afrocytheridea somaliensis Mette 1993 unterscheidet sich durch einen geraden Ventralrand und ist deutlich größer.

Vorkommen: Nerineenschichten, diese Arbeit.

Familie: **Cytherideidae** Sars 1925

Unterfamilie: **Cytherideinae** Sars 1925

Gattung: **Galliaecytheridea** Oertli 1957

Typusart: *Galliaecytheridea dissimilis* Oertli 1957, S. 655, Taf. 2, Abb. 42

Diagnose: (eigene Übertragung der Originaldiagnose von Oertli 1957, S. 654, Auszug) „Gattung der Unterfamilie Cytherideinae mit folgenden Charakteristika: Lateralansicht gedrungen oval-elliptisch. Ventralrand der rechten Klappe konvex, Hinterende zugespitzt, meist auf halber Höhe. Vorderrand mit lateral verengter Randzone. Oberfläche glatt bis punktat ... Innenrand und Verschmelzungslinie koinzident. Schloß der linken Klappe: Gruben der Terminalelemente länglich und sechs- bis siebenfach unterteilt, mit langer, glatter und schmaler Leiste verbunden ... Rechte Klappe mit Terminalzähnen, in etwa sechs Zähnen unterteilt und von schmaler Furche abgesetzt.“

Paläoökologie der Gattung: Brackisch bis marin (meso- bis euhalin) nach Schudack (1993).

Stratigraphische Reichweite der Gattung: Oberjura, unteres Oxfordium bis Purbeck (Mitteleuropa) nach (Schudack 1994).

Galliaecytheridea manyuliensis Bate 1975

(Taf. 3, Abb. 5, 6)

1975 *Galliaecytheridea manyuliensis* n. sp. - Bate, S. 197-198, Taf. 9, Abb. 5-12

Material: 8 Klappen (z.T. juvenil); Proben Tin 3d, Tin 9j (1 Klappe).

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht länglich-elliptisch, nach hinten etwas schmaler werdend (Männchen). Maximale Länge auf halber Höhe, maximale Höhe kurz vor halber Länge. Linke Klappe größer als rechte. Vorderrand breit und leicht infrakurvat, Hinterrand enger und deutlicher infrakurvat. Ventralrand konvex, nur anteroventral kleiner, gerader bis leicht konkaver Bereich. Dorsalrand gerade bis leicht konkav. Hinterer Dorsalwinkel bei linker Klappe um 25-30°, bei rechter um 35°. Vorderer Dorsalwinkel bei linker Klappe um 20°, bei rechter um 25°. Flächenständige Poren zahlreich, mäßig dicht und unregelmäßig über die Gehäuseoberfläche verteilt. Zumeist Siebporen, wenige Normalporen mit geringerem Durchmesser.

Ornamentierung: Gehäuseoberfläche mit unregelmäßig verteilten feinen Grübchen bedeckt, deren Zahl zum Rand hin abnimmt. In den Grübchen befinden sich die flächenständigen Poren.

Schloß: Antimerodont. Mittleres Schloßelement krenuliert. Weitere Detailstrukturen wegen schlechter Erhaltung nicht erkennbar.

Muskelnarben: Zentrales Muskelnarbenfeld nicht beobachtet. Verschmelzungszone ?mäßig breit. Verschmelzungslinie mit Innenrand koinzident, ?nur vorn schmales Vestibulum (Teile vom Außenrand fehlen).

Sexualdimorphismus: Männchen stark länglich, Weibchen oval mit hinten deutlicher Zuspitzung (Bate 1975), hier nur Männchen und Jugendformen.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
Jugendformen	~0,56	~0,29	~1,93
Männchen (1 Ex.)	0,80	0,43	1,86

Paläoökologie: Flachmarin (Bate 1975).

Diskussion: Von den Arten *Pirileberis madoensis* Mette 1993 und *Pirileberis prognata* Grekoff 1963 unterscheidet sich die beschriebene Art durch eine höhere Zahl von Grübchen, auch sind sie feiner als bei letzteren. Die Männchen von *Galliaecytheridea manyuliensis* Bate sind in Lateralansicht rechteckiger als die der Gattung *Pirileberis*. *Galliaecytheridea remota* Grekoff 1963 hat weniger deutlich abgesetzte Dorsalwinkel und ist auch sonst im Umriß insgesamt mehr abgerundet.

Bate (1975) beschreibt *G. manyuliensis* nur aus dem Unterkimmeridgium. Wegen des Einzelfundes aus den *Trigonia smeei*-Schichten muß die stratigraphische Reichweite der Art (mit leichter Unsicherheit, wegen nur einer Klappe aus Probe Tin 9j) erweitert werden. Eine Verunreinigung der Probe ist nahezu unmöglich, da beide Probenhorizonte (Tin 3d, Tin 9j) etwa 42 Höhenmeter auseinanderliegen. Sie könnte also höchstens bei den Labor- oder Auslesearbeiten entstanden sein.

Vorkommen: Unterkimmeridgium, Mandawa-Antiklinale, Tansania, Bate (1975). Nerineen-Schichten, *Trigonia smeei*-Schichten (1 Klappe) diese Arbeit.

Unterfamilie: **Schulerideinae** Mandelstam 1959

Gattung: *Pirileberis* Grekoff 1963

Typusart: *Pirileberis prognata* Grekoff 1963, S. 1750, Taf. 6, Abb. 159, 160, 161

Diagnose: (eigene Übertragung der Originaldiagnose nach Grekoff 1963, S. 1750) „Gehäuse in Lateralansicht asymmetrisch birnenförmig, Hinterrand gehoben. Schloß merodont, mit langer dorsaler Ausweichfurche an der linken Klappe. Vorderes Terminalelement in leichtem Winkel zum mittleren Schloßelement abgesetzt und mit diesem nicht in einer Linie. Verschmelzungszone mäßig breit mit 20 bis 24 leicht gebogenen randlichen Porenkanälen. Oberfläche glatt oder leicht punktat.“

Paläoökologie der Gattung: Keine gattungsspezifischen Angaben in der Literatur (Grekoff 1963). Die Typusart ist marin.

Stratigraphische Reichweite: Grekoff (1963) beschreibt nur die Typusart und deren Vorkommen vom Unterkimmeridium bis ins oberste Tithonium (Portlandium) und eine Varietät mit Vorkommen bis ins Valanginium. Bate (1975) beschreibt *Pirileberis prognata* Grekoff 1963, die in dieser Arbeit mit *P. madoensis* Mette synonymisiert wird, aus dem Callovium bis Kimmeridium. Nach Kempf (1988) wurden von Dingle (1984) aus der „mittleren“ Kreide noch zwei weitere Arten beschrieben.

Pirileberis madoensis Mette 1993

(Taf. 3, Abb. 7-13)

- 1975 *Pirileberis prognata* Grekoff - Bate S. 194, Taf. 8, Abb. 9, 10, 11
- 1993 *Pirileberis madoensis* n. sp. - Mette, S. 94, Taf. 7, Abb. 1-5

Material: 4 Gehäuse, 3 Klappen, mäßig erhalten; Probe Tin 0a.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht bei Weibchen birnenförmig, bei Männchen nahezu oval; Dorsalansicht annähernd elliptisch, zum Vorder- und Hinterrand hin leicht konkav und lateral verengt. Maximale Länge bei halber Höhe, maximale Höhe leicht vor halber Länge (Männchen) bzw. nahezu bei halber Länge (Weibchen), maximale Breite bei halber Länge oder knapp dahinter. Linke Klappe größer als rechte; erstere überragt letztere ventral, dorsal und hinten. Vorderrand breit, leicht infrakurvat und fließend in Dorsalrand übergehend. Hinterrand abgestumpft spitz zulaufend, deutlicher bei der rechten Klappe, suprakurvat und gehoben. Posterodorsalbereich des Hinterrandes bei linker Klappe leicht konkav, bei rechter gerade. Ventralrand stark konvex, bei halber Gehäuselänge abgewinkelt und zum Hinterrand leicht konvex bis gerade ansteigend. Linker Dorsalrand nahezu gerade, nur kurz vor dem hinteren Dorsalwinkel leicht konkav, rechter Dorsalrand gerade. Deutlicher hinterer Dorsalwinkel bei beiden Klappen, etwa 40°.

Ornamentierung: Dichte Grübchen deren Größe zum Rand hin abnimmt. Am Vorderrand der rechten Klappe wurden bei beiden Geschlechtern Randzähne beobachtet, an der linken jedoch nicht. Die Randzähne sind bei geschlossenem Gehäuse nicht zu sehen.

Schloß: Entomodont. Terminalzähne in der rechten Klappe, vorderer mit 5, hinterer mit 6 deutlichen Zähnen. Schloßfurchen der rechten Klappe krenuliert, vorn breiter mit 7-5 zweigeteilten größeren Zahngruben.

Muskelnarben: Zentrales Muskelnarbenfeld zentral, leicht vor halber Länge. Vertikale, leicht nach hinten gebogene Reihe aus vier oval-länglichen Adduktor-Narben. Eine große, rundliche Mandibularnarbe, eine längliche Narbe der peripheren Gruppe. Verschmelzungszone mäßig breit, hinten und ventral mit Verwachsungslinie koinzident, vorn sehr schmales Vestibulum. Randständige Porenkanäle einfach und leicht gebogen, vorn etwa 16, hintere nicht beobachtet.

Sexualdimorphismus: Deutlich. Männchen länglicher und schlanker als Weibchen, außerdem rautenförmig. Letztere in Dorsalansicht stärker konvex.

Maße: (in mm):	Länge	Höhe	L/H
Weibchen	0,66-0,68	0,36-0,40	1,7-1,83
Männchen (1 Ex.)	0,79	0,4	1,98

Ökologie: Marin (Mette 1993).

Diskussion: Zu den Ähnlichkeiten bzw. Unterschieden der beschriebenen Art zu *Pirileberis prognata* Grekoff 1963 und *P. prognata* in Bate (1975) siehe ausführlich Mette (1993, S. 95). In Lateralansicht ist der deutliche hintere Dorsalwinkel bei *P. madoensis* Mette, den *P. prognata* Grekoff 1963 nicht besitzt, auffälligstes Unterscheidungsmerkmal.

Allerdings weist auch *P. prognata* Grekoff in Bate (1975, S. 194, Taf. 8, Abb. 9-11) dieses Merkmal auf und ähnelt auch sonst im Umriss mehr *P. madoensis* Mette. Da Bate (1975) aber keine Dorsalan-sicht oder internen Merkmale abbildet, synonymisierte Mette (1993, S. 94-95) *P. prognata* Grekoff in Bate (1975, S. 194, Taf. 8, Abb. 9-11) nur fraglich mit *P. madoensis*. R. H. Bate (schriftl. Komm.) bekräf-tigte nach Zusendung der Abbildungen von Mette (1993) aber diese Annahme. Deshalb werden beide Arten in dieser Arbeit synonymisiert und damit verändert sich die stratigraphische Reichweite von *P. ma-doensis* Mette 1993 auf mittleres Callovium bis oberes Tithonium. Somit entfällt diese Art zur engeren biostratigraphischen Eingrenzung der Oberen Saurierschichten.

Bei der Beschriftung der Abbildungen von Bate (1975, Taf. 8, Abb. 9-11) zu *P. prognata* ist ein Teil der stratigraphischen Einordnung („mittleres oder oberes Kimmeridgium“) falsch angegeben. Ein Textabgleich über die zusätzlich aufgeführten Probennummern (vgl. Bate 1975, S. 169) bestätigte die Horizontierung (Mittelcallovium und Obertithonium) bei der Beschreibung (Bate 1975, S. 194) der Art.

Mette (1993, S. 95) beschreibt das Schloß von *P. madoensis* als antimerodont. Nach eigenen An-gaben hat er dies aber an einer schlecht erhaltenen linken Klappe definiert, wobei der etwas gröbere Be-reich der vorderen Schloßleiste womöglich nicht zu erkennen war, bei den Exemplaren dieser Arbeit da-gegen ist das Schloß eindeutig entomodont. Dies wäre nach Gründel (1974) kein merodonter Schloßtyp, wie von Grekoff (1963, S. 1750) bei der Gattungsdiagnose angegeben, sondern ein amphidonter. Aller-dings stellt die Kategorisierung der Schloßtypen nur Grundtypen dar, die viele Übergänge und Varianten haben und seit Grekoffs (1963) Arbeit hat sich in der Schloßsystematik einiges getan. Nach Grekoffs (1963, S. 1750) Beschreibung der Typusart ist deren Schloß ebenfalls entomodont i. S. Gründel (1974). Eventuell muß die Gattungsdiagnose erweitert werden, was aber nicht Ziel dieser Arbeit ist.

Pirileberis sp. A (Weibchen) ist im Verhältnis zur Länge höher als die hier beschriebene Art und hat einen konkaven anterodorsalen Randbereich. Es ist jedoch in Betracht zu ziehen, daß es sich bei *Piri-leberis* sp. A um ein juveniles Exemplar der hier beschriebenen Art handeln könnte.

Pirileberis sp. B unterscheidet sich durch den konkaven Ventralrand und das starke Übertagen der linken Klappe dorsal und ventral. *Pirileberis* sp. C hat eine gröbere Ornamentierung und einen mehr dreieckigen Umriss.

Die Arten der Gattung *Galliaecytheridea* OERTLI 1957, die in den äußeren Gehäusemerkmalen sehr ähnlich sind (Mette 1993), unterscheiden sich durch ihr hemimerodontes Schloß.

Von *Galliaecytheridea manyuliensis* BATE 1975, die als Ausnahme ein antimerodontes Schloß ausbildet, unterscheidet sich vorliegende Art durch die gröbere Grübchenskulptur, die Grübchen sind auch weniger zahlreich. Mette (1993, S. 95) nennt als zusätzliche Unterscheidungsmerkmale „das relativ kür-zere und höhere Gehäuse“ (bei *P. madoensis*) und „die weiter hinten liegende größte Höhe“. Aus Ver-gleichen von angegebenen Maßen, bei Oertli (1957) und Mette (1993) und der vorliegenden Art ließ sich der Gestaltunterschied nicht nachvollziehen. Die Position der größten Höhe erscheint ebenfalls nicht aus-

sagekräftig, da sie einmal für *Galliaecytheridea manyuliensis* von Bate (1975, p. 197) gar nicht angegeben wird, desweiteren die Formulierungen für die Positionen nur Näherungen darstellen und bezeichnete Bereiche sehr unterschiedlich groß sein können. Damit ist deren exakte Position bei einigen Formen variabel interpretierbar. Aus den verfügbaren Bildern (Bate 1975, Taf. 8, Abb. 9-11; Mette 1993, Taf. 7, Abb. 1-5; diese Arbeit) läßt sich kein eindeutiger Unterschied in dieser Beziehung erkennen. Letztes Unterscheidungsmerkmal nach Mette (1993, S. 95) ist „das Fehlen von Randzähnen am Vorderrand“, was ebenfalls noch nachzuweisen wäre. Er bildet nämlich nur die Innenansicht einer linken Klappe ab und hat schlecht erhaltenes Material. Eventuell fehlten ihm rechte Einzelklappen. Die vorliegende Art bildet nur an der rechten Klappe auch von außen sichtbare Randzähnen aus, die bei geschlossenem Gehäuse aber nicht erkennbar sind - was ebenso in den Abbildungen von *G. manyuliensis* bei Bate (1975) zu sehen ist. Deshalb bleiben als sicheres Unterscheidungskriterium nur Größe und Zahl der Grübchen bzw. flächenständigen Poren.

Vorkommen: Mittleres Callovium, Wami-River-Area, Tansania und oberes Tithonium, Mandawa-Antiklinale, Tansania, Bate (1975). Oberes Oxfordium bis unteres Kimmeridgium, Gadaare-Formation, Somalia, Mette (1993). Untere Saurierschichten, diese Arbeit.

Pirileberis prognata Grekoff 1963

(Taf. 3, Abb. 14-16)

* 1963 *Pirileberis prognata* n. g. n. sp. - Grekoff, S. 1749-1751, Taf. 6, Abb. 156-161

non 1975 *Pirileberis prognata* Grekoff - Bate, S. 194, Taf. 8, Abb. 9-11

Material: 1 Gehäuse, 5 Klappen; Probe Tin 3b.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht leicht asymmetrisch birnenförmig. Maximale Länge bei halber Höhe, maximale Höhe bei halber Länge am vorderen Dorsalwinkel. Linke Klappe größer als rechte. Vorderrand breit und leicht infrakurvat, Hinterrand wesentlich enger, äquikurvat und gehoben. Ventralrand konvex, Dorsalrand gerade. Hinterer Dorsalwinkel undeutlich, etwa 30°. Vorderer Dorsalwinkel etwa 40°. Zahlreiche flächenständige Poren, vielfach Siebporen, die in Grübchen enden und relativ unregelmäßig verteilt sind.

Ornamentierung: Oberfläche mit feiner Grübchenskulptur.

Schloß: ? Entomodont.

Muskelnarben: Zentrales Muskelnarbenfeld zentral, etwa bei halber Länge. Vier rundovale Adduktornarben in einer vertikalen, wenig nach hinten gebogenen Reihe. Weitere Details nicht beobachtet. Verschmelzungszone mäßig breit, vorn mehr als 14 leicht gebogene randliche Porenkanäle, hinten drei bis vier gerade.

Sexualdimorphismus: Nur Weibchen liegen vor. Grekoff (1963) beschreibt bei seiner Typusart die Männchen etwas länglicher.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
Weibchen	0,62-0,67	0,4-0,43	1,55-1,56

Ökologie: Marin (Grekoff 1963).

Diskussion: *Pirileberis prognata* Grekoff unterscheidet sich von Formen der Gattung *Majungaella* Bate durch die fehlende lateral verengte Randzone vorn und hinten und die weniger regelmäßig angeordneten Grübchen.

P. madoensis METTE 1993 unterscheidet sich durch einen deutlich abgesetzten hinteren Dorsalwinkel, ebenso *Pirileberis* sp. A. *Pirileberis* sp. B hat einen konkaven Dorsalrand und *Pirileberis* sp. C differenziert sich durch einen wenig gehobenen Hinterrand, mehr dreieckigen Umriß und eine sehr grobe Ornamentierung

Vorkommen: Unteres Kimmeridgium bis oberstes Tithonium (Portlandium), Majunga-Becken, Madagaskar, Grekoff (1963). Nerineenschichten, diese Arbeit.

***Pirileberis* sp. A**

(Taf. 3, Abb. 17)

? 1993 *Pirileberis madoensis* n. sp. - Mette, S. 94-95, Taf. 7, Abb. 2

Material: 1 Klappe (mäßig erhalten); Probe Tin 9p/3.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht gestaucht birnenförmig-gerundet (Weibchen). Leichte ventrolaterale Ausbuchtung, über den Ventralrand ragend. Maximale Länge auf halber Höhe, maximale Höhe bei halber Länge. Vorderrand breit äquikurvat, mit anteroventral konkavem Bereich. Hinterrand eng infrakurvat, leicht zugespitzt und gehoben. Ventralrand konvex, Dorsalrand leicht konkav. Hinterer Dorsalwinkel deutlich, etwa 25°. Vorn und hinten schmale, undeutlich abgesetzte lateral verengte Randzone.

Ornamentierung: Dicht stehende Grübchen, unregelmäßig angeordnet.

Sexualdimorphismus: Grekoff (1963, S. 175) beschreibt bei der Diagnose der Typusart die Männchen länglicher. Hier liegt ein weiblicher Morphotypus vor (vgl. auch L/H-Index; Bei Weibchen der Typusart liegt er nach eigenen Nachberechnungen zwischen 1,37 und 1,48, bei den Männchen, mit deutlichem Intervall, um 1,74).

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
Weibchen	0,60	0,40	1,5

Diskussion: Die hier beschriebene Art (weiblicher Morphotyp) grenzt sich von den anderen Arten gleicher Gattung in dieser Arbeit vor allem durch den deutlich abgesetzten hinteren Dorsalwinkel ab, mit Ausnahme von *Pirileberis madoensis* Mette 1993. Der bei Mette (1993, Taf. 7, Abb. 2) abgebildete weibliche Holotyp letzterer Art ist aber nicht so stark gestaucht, um einiges größer und hat keinen konkaven anterodorsalen Außenrand. Gewisse Ähnlichkeiten im groben Umriß und vor allem durch den deutlichen hinteren Dorsalwinkel bestehen aber doch. Eventuell ist *Pirileberis* sp. A deshalb ein juveniles (oder präadultes) weibliches Exemplar von *P. madoensis* Mette.

Vorkommen: *Trigonia smeei*-Schichten, diese Arbeit.

***Pirileberis* sp. B**

(Taf. 3, Abb. 18, 19)

Material: 1 Gehäuse, 2 Klappen (beschädigt, sehr schlecht erhalten); Probe Tin 9j.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht oval, nach hinten etwas spitzer zulaufend. Leichte ventrolaterale Ausbuchtung. Maximale Länge bei halber Höhe, maximale Höhe bei halber Länge. Linke Klappe größer als rechte und überragt letztere vorn, ventral und dorsal deutlich. Vorderrand breit äquikurvat, Hinterrand eng äquikurvat und gehoben. Ventralrand beider Klappen schwach konkav. Dorsalrand konkav, bei linker Klappe besonders stark. Dorsalwinkel undeutlich abgesetzt, hinterer etwa 45°, vorderer etwa 35°. Vorn und hinten mäßig breite, lateral leicht verengte Randzone.

Ornamentierung: Deutliche Grübchensculptur, annähernd in Vertikalreihen.

Schloß: ?Entomodont. Vorderer Schloßzahn bestehend aus 5 Zähnchen.

Muskelnarben: Zentrales Muskelnarbenfeld zentral-vorn, bestehend aus einer vertikalen Reihe mit vier ovalen Adduktornarben. Frontalnarbe rundlich, eine länglich-ovale Mandibularnarbe. Verschmelzungszone vorn mäßig breit. Innenrand und Verschmelzungslinie vorn und ventral koinzident, hinten nicht beobachtet.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
	0,56	0,37	1,51

Diskussion: Aufgrund der Umrißlinie, des zentralen Muskelnarbenfeldes und der Ornamentierung wird die Art der Gattung *Pirileberis* Grekoff 1963 zugeordnet. Wegen der schlechten Erhaltung ist eine nähere

Bestimmung nicht möglich, zumal es sich aufgrund der Größe (vgl. Grekoff 1963, S. 1751) eventuell um präadulte, wenn nicht juvenile Exemplare handelt

Alle anderen hier beschriebenen Arten der Gattung *Pirileberis* Grekoff haben keinen konkaven Ventralrand.

Vorkommen: *Trigonia smeei*-Schichten, diese Arbeit.

Pirileberis sp. C

(Taf. 4, Abb. 1)

Material: 1 Gehäuse; Probe Tin 9p/5.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht abgerundet dreieckig. Ventrolateral weite Ausbuchtungen, überragen Ventralrand deutlich. Maximale Länge knapp unter halber Höhe, maximale Höhe bei einem Drittel der Länge. Linke Klappe größer als rechte. Vorderrand breit infrakurvat, Hinterrand sehr eng infrakurvat. Ventralrand gerade, durch Überragen der Ausbuchtungen ventrozentral konvex erscheinend. Dorsalrand konvex. Dorsalwinkel sehr undeutlich. Flächenständige Poren zahlreich, dicht, relativ groß und in Grübchen gelegen. Vorn und hinten breite lateral verengte Randzone, hinten breiter.

Ornamentierung: Deutliche grobe Grübchenskulptur, die sich auch auf den vorderen Randzonenbereich erstreckt, mit Andeutung einer Retikulation.

Sexualdimorphismus: Hier liegt ein deutlich länglicher, männlicher Morphotyp vor.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
Männchen	0,53	0,28	1,89

Diskussion: Die beschriebene Art unterscheidet sich von den anderen hier beschriebenen Arten der Gattung *Pirileberis* Grekoff 1963 durch ihren grob dreieckigen Umriß, die deutlich vor der halben Länge gelegene maximale Höhe, die starke und grobe Ornamentierung und den kaum angehobenen Hinterrand.

Trotz der breiten lateral verengten Randzone wurde sie der Gattung *Pirileberis* zugeordnet (bestätigt von R. H. Bate, schriftl. Komm.), da dieser nicht so deutlich abgesetzt ist, wie bei Exemplaren der Gattung *Majungaella* Grekoff und zusätzlich, im Gegensatz zu diesen, auch mit Grübchen ornamentiert ist. Vermutlich handelt es sich um eine neue Art (schriftl. Komm. R. H. Bate). Da ein männliches Exemplar vorliegt, sollte es sich mindestens um das letzte Präadultstadium, und somit eine relativ kleine Art, handeln, da die Ontogenese post-paläozoischer Ostrakoden dem weiblichen Morphotyp folgt und der männliche erst mit Erreichen der Fortpflanzungsfähigkeit - oder einem Häutungsstadium davor - ausgebildet wird (schriftl. Komm. R.H. Bate).

Vorkommen: *Trigonia smeei*-Schicht, diese Arbeit.

Familie: **Cytheruridae** Müller 1894

Unterfamilie: **Cytherurinae** Müller 1894

Gattung: **Cytheropteron** Sars 1866

Typusart: *Cythere latissimum* Norman 1865, S. 19, Taf. 6, Abb. 5-8

Diagnose: Lateralansicht oval bis annähernd rhombisch. Klappen ventrolateral mehr oder weniger stark ausgebuchtet und meist mit unterschiedlich stark ausgeprägter flügelartiger Erweiterung. Hinterende mit stumpfem Kaudalfortsatz auf halber Höhe oder darüber, der oft nach oben gerichtet ist. Dorsalrand im Allgemeinen stark gebogen. Linke Klappe größer als rechte. Schloß meist entomodont, stark ausgeprägt und gebogen. Zentrales Muskelnarbenfeld leicht variabel, bestehend aus einer vertikalen Reihe von vier länglichen Adduktornarben und einer bohnenförmigen, v-förmigen oder in zwei Narben unterteilten Frontalnarbe. Vorn mäßig breite, sonst schmalere Innenlamelle. Verschmelzungslinie und Innenrand koinzident, nur hinten schmales, sichelförmiges Vestibulum. Sexualdimorphismus undeutlich.

Paläoökologie der Gattung: Marin, alle Tiefen (Morkhoven 1963), Brackwasser bis marin (meso- bis euhalin) nach Schudack (1993).

Stratigraphische Reichweite: Lias bis rezent (Morkhoven 1963).

***Cytheropteron* sp.**

(Taf. 4, Abb. 2-4)

Material: 7 Gehäuse (sehr schlecht erhalten); Probe Tin 7b.

Beschreibung:

Gehäuse: In Lateralansicht stark gerundet trapezförmig, kurz und hoch. Dorsalansicht rund-oval und nach vorn zugespitzt. Ventrozentral große flügelartige Fortsätze. Maximale Länge auf halber Höhe, maximale Höhe knapp vor halber Länge, maximale Breite bei etwa zwei Fünfteln der Länge. ?Linke Klappe größer als rechte. Vorderrand breit suprakurvat, Hinterrand enger und infrakurvat (evtl. verfälscht durch Diagenese) mit deutlichem Kaudalfortsatz. Beide deutlich vom Ventralrand abgesetzt. Ventralrand konkav, Dorsalrand konvex. Lateral verengte Randzone umlaufend, hinten besonders breit, ventral im konkaven Bereich sehr schmal, ebenso im anteroventralen Bereich.

Ornamentierung: Wegen Erhaltung schwierig zu definieren. Im vorderen Randbereich Andeutungen kleiner, dichtstehender Grübchen, bedecken vermutlich die gesamte Oberfläche. Ventral, unter den flügelartigen Erweiterungen, längsverlaufende Leistchen.

Maße:(in mm)	Länge	Höhe	L/H
	0,73-1,01	0,44-0,63	1,61-1,66

Diskussion: *Cytheropteron* 4770 bei Grekoff (1963) sieht in Seitenansicht der beschriebenen Form ähnlich, hat jedoch eine deutliche Ornamentierung und ist nicht so hoch.

Vorkommen: Mittlere Saurierschichten, diese Arbeit.

Gattung: *Cytherura* Sars 1866

Typusart: *Cythere gibba* Müller 1785, S. 66 Taf. 7, Abb. 7-9 (Weibchen) [= *Cythere gibbera* Müller 1785, S. 66, Taf. 7, Abb. 10-12 (Männchen), nach Morkhoven 1963]

Diagnose: Lateralansicht länglich-nierenförmig. Vorderrand breit gerundet, Hinterrand mit schwachem Kaudalfortsatz auf oder knapp über halber Höhe. Größte Breite hinter der halben Länge. Linke Klappe größer als rechte. Schloß paleomerodont i. S. Gründel (1974; Morkhoven 1963 gibt merodont/entomodont an, seine Charakterisierung entspricht aber dem merodont/paleomerodonten Schloß nach Gründel, Anm. d. Verf.). Schwach entwickelte Terminalzähne. Vorderer Terminalzahn etwas kürzer als hinterer. Gerade und glatte Kontaktfurche, an beiden Enden etwas vertieft und verbreitert. Zentrales Muskelnarbenfeld ventrozentral-vorn mit vertikaler Reihe aus 4 Adduktornarben und jeweils zweigeteilter Frontal- und Mandibularnarbe. Innenlamelle schmal und vollständig mit Außenlamelle verwachsen. Sexualdimorphismus sehr deutlich. Männchen länglicher, Weibchen mit halboval abgeflachter lateraler Aufwölbung im Ventralbereich der hinteren Hälfte.

Paläoökologie der Gattung: Marin bis brackisch (Moore 1961), mesohalin bis litoral (Morkhoven 1963)

Stratigraphische Reichweite: Mittleres Oxfordium (Schudack 1994) bis rezent.

Cytherura sp.

(Taf. 4, Abb. 5-7)

Material: 2 Gehäuse (eines zerbrochen); Probe Tin 0a.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht länglich-oval, Dorsalansicht oval, zum Hinterende dicker werdend und schnabelartig auslaufend, bei etwa einem Drittel der Länge leicht eingeschnürt. Ventrolateral deutlich ausgewölbt. Maximale Länge auf halber Höhe, maximale Höhe im ersten Längendrittel, maximale Breite bei drei Vierteln der Länge. Linke Klappe wenig größer als rechte. Schloßrand gerade. Vorderrand breit infrakurvat, Hinterrand enger und suprakurvat, mit Kaudalfortsatz. Ventralrand vorn und hinten konvex, doppelt kielartig hervortretend sowie fließend in Vorder bzw. Hinterrand übergehend, zentroventral deutlich kon-

kav. Dorsalrand vorn und hinten gerade, im mittleren bis hinteren Bereich konvex und nicht mit Schloßrand übereinstimmend. Ventralrand und Hinterrand mit breiter, Vorderrand mit schmaler lateral verengter Randzone. Randzone im konkaven Bereich des Ventralrandes schmaler werdend, im Scheitelbereich der Konkavität sehr schmal. Beide Dorsalwinkel deutlich abgesetzt, hinterer Dorsalwinkel 35°-40°, vorderer 30°. Schwach ausgebildeter Augenfleck kurz hinter dem vorderen Dorsalwinkel.

Ornamentierung: Starke, grobmaschige bis gerippte Netzskulptur im lateral gewölbten Bereich, Rippen vor allem im hinteren Bereich und mehr oder weniger parallel zum Ventral- bzw. Dorsalrand. Netzmaschen durch feinere Querleisten in zwei oder mehr rundlich-ovale Intercostalfelder unterteilt. Netzskulptur auch auf der lateral verengten ventralen Randzone, weniger stark und feiner und in in randparallelen Reihen. Vom zentrals dorsalen bis posterodorsalen Bereich verläuft eine schmale, konvexe Rippe, die den Schloßrand überragt.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
1 Exemplar	0,48	0,23	2,09

Diskussion: In Dorsalansicht ähnelt die beschriebene Art *Mandelstamia grekoffi* BATE 1975, in stark gerippter und retikulater Ornamentierung, Lateralansicht und Kaudalfortsatz und dem schwach ausgebildeten Augenfleck allerdings mehr der Gattung *Cytherura* Sars 1866.

Vorkommen: Untere Saurierschichten, diese Arbeit.

Gattung: *Procytherura* Whatley 1970 emend. Bate & Coleman 1975

Typusart: *Procytherura tenuicostata* Whatley 1970, S. 323, Taf. 6, Abb. 1, 2, 3

Diagnose: (eigene Übersetzung der Originaldiagnose nach Whatley 1970, S. 323, Auszug) „Gestalt ähnlich *Cytherura* Sars 1866. Klein. Klappen nahezu gleichgroß, rechte leicht höher als linke. Anteromedian schwach sulcat. Ornamentierung variabel von fast glatt bis gestreift oder gerippt...“ Schloß holoperatodont (=peratodont i.S. Gründel 1974), nach Bate & Coleman (1975). „...Schwach entwickelter Augenfleck. Schmales Vestibulum vorn und hinten...“ Zentrales Muskelnarbenfeld mit 4 Adduktornarben und einer herz- bis v-förmigen Frontalnarbe (Bate & Coleman 1975).

Paläoökologie der Gattung: Keine gattungsspezifischen Angaben verfügbar. Die Typusart und *Procytherura aerodynamica* Bate 1975 sind marin.

Stratigraphische Reichweite: Unterer (Bate & Coleman 1975) bis oberer Jura (Whatley 1970).

Procytherura sp.
(Taf. 4, Abb. 8, 9)

Material: 10 Gehäuse (mäßig erhalten); Probe Tin 9qb.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht gestreckt-elliptisch. Ventralansicht elliptisch sowie vorn und hinten lateral verengt. Maximale Länge bei halber Höhe, maximale Höhe bei einem Drittel der Länge, maximale Breite bei halber Länge. Linke Klappe leicht größer als rechte und letztere ventral doppelt sinusförmig übergreifend. Vorderrand breit infrakurvat, anterodorsal sowie anterozentral abgeflacht; diese nahezu geraden Bereiche liegen in einem deutlichen Winkel von etwa 40° zueinander. Hinterrand im posteroventralen Bereich leicht ansteigend, eng, deutlich infrakurvat und posterodorsal stark abgeflacht. Ventralrand gerade, Dorsalrand gerade bis leicht konvex. Hinterer Dorsalwinkel nicht erkennbar, vorderer sehr undeutlich. Wenige große und weitständige Normalporen. Kein Augenfleck.

Ornamentierung: Oberfläche mit subparallelen longitudinalen Rippen (12-14), die vorn und hinten konvergieren.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
	0,41-0,55	0,16-0,28	1,96-2,56

Diskussion: Die Umrißlinie in Lateralansicht weist auf die Gattung *Procytherura* Whatley 1970 hin (schriftl. Komm. R.H. Bate). Besonders die Form des Hinterrandes sowie die Ornamentierung unterstützen dieses Argument. Bate (1975, S. 205-206) wies damals bereits darauf hin, daß die Gattung mit der Entdeckung neuen Arten evtl. weiter gefaßt oder unterteilt werden sollte. Nach seinem Kenntnisstand (schriftl. Komm.) gibt es keine neuen Erkenntnisse dazu. Er zog es damals vor (Bate 1975, S. 206) seine neue Art *aerodynamica* der Gattung *Procytherura* zuzuordnen, bis dieser Sachverhalt geklärt wäre, obwohl *P. aerodynamica* Bate 1975 entgegen Whatleys (1970, S. 323) Gattungsdiaagnose und der bis dahin beschriebenen europäischen Formen, keine Längsrippen, keinen Augenfleck, und keine dorso-mediane Sulcation aufweist. Die Abwesenheit von Augenfleck und Sulci hat die hier beschriebene Art mit *P. aerodynamica* Bate gemeinsam. Deshalb wird der Argumentation von Bate (1975, S. 205-206) gefolgt und beschriebene Art der Gattung *Procytherura* Whatley zugeordnet, aber mit leichtem Vorbehalt, bis neuere Bearbeitungen dieser Gattung vorliegen. Vermutlich handelt es sich hier um eine neue Art.

Procytherura aerodynamica Bate 1975 unterscheidet sich von beschriebener Art durch Ornamentierung mit Grübchen und den stärker gerundeteren Vorderrand

Procytherura cf. *beerae* Brenner & Oertli 1976 in Rafara (1990, S. 426, Taf. 3, Abb. 17) unterscheidet sich von *Procytherura* sp. dieser Arbeit durch den deutlichen hinteren Dorsalwinkel, daß der Hinterrand nicht gehoben ist und dessen dorsaler Bereich stark schräg zum Dorsalrand ansteigt.

Vorkommen: *Trigonia smeei*-Schichten, diese Arbeit.

Familie: **Progonocytheridae** Sylvester-Bradley 1948

Unterfamilie: **Pleurocytherinae** Mandelstam 1960

Gattung: ***Pleurocythere*** Triebel 1951

Typusart: *Pleurocythere richteri* Triebel 1951, S. 89, Taf. 4, Abb. 1-7

Diagnose: (Originaldiagnose nach Triebel 1951, S. 88) „Eine Gattung mit den Merkmalen der Cytheridae und folgenden Besonderheiten: Gehäuse eiförmig bis gerundet vierseitig; linke Klappe größer als die rechte, dorsal mit einem überstehenden Kiel, der rechts fehlt. Oberfläche mit einer schrägen Frontalrippe und drei Längsrippen, von denen die ventrale stets bis unmittelbar an den Vorderrand heranreicht. Dorsalrippe rechts immer vorhanden, links kann sie z.T. geschwunden sein. Schloß entomodont mit einheitlichem, gekerbtem Mittelteil. Porenkanäle im unteren Abschnitt des Vorderrandes verhältnismäßig dicht gestellt. Am Hinterrand zwei aberrante, gegen das hintere Schloßende aufsteigende Kanäle.“

Paläoökologie der Gattung: Marin (Morkhoven 1963).

Stratigraphische Reichweite: Bajocium und unteres Callovium (Triebel 1951, Morkhoven 1963) bis Mittel- oder Oberkimmeridgium (Bate 1975).

***Pleurocythere* sp.**

(Taf. 4, Abb. 10, 11)

Material: 2 Gehäuse, 1 Klappe (schlecht erhalten); Probe Tin 9p/5.

Beschreibung:

Gehäuse: In Lateralansicht gerundet dreieckig-oval. Dorsalansicht oval-elliptisch, nach vorn zugespitzt. Im vorderen Drittel der Länge und bei halber Länge leicht konkav. Maximale Länge auf halber Höhe, maximale Höhe bei einem Drittel der Länge, maximale Breite bei zwei Dritteln der Länge. Linke Klappe größer als rechte. Vorderrand breit ?infrakurvat, Hinterrand eng äquikurvat. Ventralrand gerade, Dorsalrand konvex. Dorsalwinkel sehr undeutlich.

Ornamentierung: Grobe Rippenskulptur. Zwei zum Ventralrand parallele stark ausgeprägte Rippen, ventrolateral und zentral. Ventral eine dritte Längsrippe, schwächer ausgeprägt. Anterodorsal eine ebenfalls schwächer als die Lateralrippen ausgeprägte schräge Frontalrippe, die in den Dorsalrand übergeht. Bei halber Länge vertikaler Lateralsulcus, nur im Dorsalbereich, in Dorsalansicht schwach erkennbar.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
1 Exemplar	0,46	0,24	1,92

Diskussion: Umriß und Ornamentierung, vor allem die Zahl und Anordnung der Rippen lassen eine recht eindeutige Gattungsbestimmung zu. Die schlechte Erhaltung macht eine Artbestimmung unmöglich.

Vorkommen: *Trigonia smeei*-Schichten, diese Arbeit.

Unterfamilie: **Progonocytherinae** Sylvester-Bradley 1948

Gattung: **Fastigatocythere** Wienholz 1967 emend. Whatley & Ballent 1996

Typusart: *Fastigatocythere rugosa* Wienholz 1967, S. 25, Taf. 1, Abb. 11

Diagnose: (eigene Übersetzung der emendierten Diagnose von Whatley & Ballent 1996, S. 932) „Progonocytherinae mit nahezu dreieckigem bis viereckigem Lateralumriß; ornamentiert mit Rippen in einem umgekehrten Sparren, die den Dorsalrand überragen und die zentral von einer groben Retikulation ersetzt werden, die auffällige Tuberkeln erzeugt. Ventral punktata oder mit Rippen parallel zum Ventralrand. Augenfleck und markanter postokularer Sulcus. Linke Klappe größer als rechte. Normalerweise 7-9 randliche Porenkanäle vorn, aber auch bis zu 14. Keine Vestibuli. Frontalnarbe anterodorsal gelegen, gewöhnlich kreisförmig.“

Paläoökologie der Gattung: Marin (Wienholz 1967).

Stratigraphische Reichweite: Unteres Bajocium bis Oberkimmeridgium (nach Whatley & Ballent 1996).

Fastigatocythere sp.

(Taf. 4, Abb. 12-15)

Material: 5 Klappen (meist beschädigt); Proben Tin 2a, Tin 3b.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht trigonal-gerundet. Maximale Länge beim unterem Drittel der Höhe, maximale Höhe bei einem Drittel der Länge. Linke Klappe größer als rechte. Vorderrand breit, Hinterrand enger infrakurvat und leicht zugespitzt. Beide mit breiter, lateral verengter Randzone, die sich hinten bis in den posterodorsalen Bereich fortsetzt. Ventralrand konvex, Dorsalrand gerade bis leicht konvex. Hinterer Dorsalwinkel etwa 40°, vorderer Dorsalwinkel undeutlich, etwa 35°. Augenfleck deutlich hervortretend, breiter postokularer Sulcus.

Ornamentierung: Sehr deutliche Rippenskulptur in dreieckiger Anordnung, mehr oder weniger randparallel und von unterschiedlicher Intensität; überprägt grobe Retikulation. Zwei dominante Ventrolateralrippen, durch tiefe Furche getrennt. Eine weniger hervortretende Ventralrippe. Vor dem postokularen Sulcus eine weniger starke Frontalrippe, kaum randparallel - Abstand zum Vorderrand wird nach unten hin grö-

ßer. Weniger deutliche Längsrippe im Zentralbereich. Zwei undeutliche Posterodorsalrippen. Antero- und Posterodorsalrippen dachsparrenartig zusammenstoßend.

Schloß: Schloßrand weggebrochen.

Muskelnarben: Zentrales Muskelnarbenfeld zentral-vorn, bestehend aus einer nach hinten gebogenen Vertikalreihe mit vier rundlich-ovalen Adduktor-Narben, einer im Umriß leicht u-förmigen Frontalnarbe (oder zweier einzelner) sowie einer runden Mandibularnarbe. Innenlamelle vorn mäßig breit mit sehr schmalem Vestibulum.

Sexualdimorphismus: Vorhanden (Wienholz 1967), hier nur Weibchen.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
Weibchen	0,55-0,56	0,34-0,36	1,55-1,62

Diskussion: Die beschriebene Form entspricht in Umriß, Anordnung der Ornamentierung und Anordnung der Narben des zentralen Muskelnarbenfeldes der Gattung *Fastigatocythere* Wienholz. Wegen der stark retikulaten Ornamentierung und der etwas u-förmigen Frontalnarbe (laut emendierter Gattungsdiagnose rund, Whatley & Ballent 1996, S. 932) handelt es sich um eine neue Art (schrifl. Komm. R. H. Bate)

F. aff. brentonensis (Dingle 1972) in Bate (1975) ist kaum retikulat und wesentlich kleiner.

Vorkommen: Nerineenschichten, diese Arbeit.

Gattung: *Majungaella* Grekoff 1963 emend. Whatley & Ballent 1996

Typusart: *Majungaella perforata* Grekoff 1963, S. 1743, Taf. 5, Abb. 136, 138

Diagnose: (eigene Übersetzung der emendierten Diagnose, Whatley & Ballent 1996, S. 930) „Progonocytherinae mit stabilem Gehäuse; birnenförmig, nahezu dreieckig bis trapezförmig in Lateralansicht und posterodorsal aufgewölbt; in Dorsalansicht stark konvex. Laterale Oberfläche verziert mit groben Grübchen in konzentrischer Anordnung; ventrale Oberfläche mit Längsrippen. Randzähne häufig, besonders vorn. Linke Klappe größer als rechte. Augenfleck und flacher, postokularer Sulcus vorhanden. Schloß entomodont. Randliche Porenkanäle vorn 14-28 oder mehr. Ein sehr schmales Vestibulum vorn kann auftreten.“

Paläoökologie der Gattung: Keine gattungsspezifische Angabe in Grekoff (1967). Die Typusart ist marin.

Stratigraphische Reichweite: Callovium bis Maastrichtium (Whatley & Ballent 1996).

Majungaella oxfordiana Bate 1975

(Taf. 4, Abb. 16-20)

1975 *Majungaella oxfordiana* n. sp. - Bate, S. 185, Abb. 4-9

Material: 2 Gehäuse, 7 Klappen; Probe Tin 2a.

Beschreibung:

Gehäuse: In Lateralansicht Weibchen abgerundet dreieckig, Männchen gestreckt und annähernd birnenförmig. Gehäuse ventrolateral aufgewölbt und Hinterende deutlich zugespitzt. Größte Länge bei halber Höhe, größte Höhe bei etwa einem Drittel der Länge am vorderen Dorsalwinkel. Linke Klappe größer als rechte, übergreift und überragt rechte Klappe allseitig. Vorderrand breit infrakurvat, Hinterrand spitz zulaufend und leicht infrakurvat. Ventralrand konvex. Rechter Dorsalrand gerade, linker leicht konvex, nur im hinteren Schloßbereich leicht konkav. Anterodorsal leichte Furche, nahezu parallel zur Randlinie. Flächenständige Porenkanäle dicht, unregelmäßig über die Oberfläche verteilt; einfache Poren und Siebporen. Die Zahl der Siebporen scheint zum Hinterrand hin zugunsten der Normalporen abzunehmen, posterodorsal besonders deutlich. Vordere und hintere Randzone deutlich abgeflacht und relativ breit ausgebildet. Hinterer Dorsalwinkel zwischen 35° und 45°, rechts deutlicher ausgeprägt. Augenfleck schwach ausgebildet, postokularer Sulcus deutlich.

Ornamentierung: Grübchensulptur schwach entwickelt mit relativ unregelmäßiger Anordnung, nur in der Ventrolateralregion in konzentrischen Reihen um den Zentral-Bereich angeordnet. Grübchen der Siebporen deutlicher abgesetzt und etwa doppelt so groß, wie die der Normalporen.

Schloß: Entomodont, gut entwickelt. Terminalzähne an rechter Klappe, vorderer mit 5, hinterer mit 6 kräftigen Zähnchen. Mittleres Schloßelement der rechten Klappe krenuliert, im anteromedianen Bereich mit größeren, rundlichen Kerben, im posteromedianen mit kleineren, länglichen Kerben.

Muskelnarben: Zentrales Muskelnarbenfeld zentral vorn, aus einer leicht nach hinten gebogenen Vertikalreihe von vier rundlichen Adduktornarben, einer ovalen Frontalnarbe und einer runden Mandibularnarbe bestehend. Periphere Gruppe mit 4 ovalen Narben. Verschmelzungszone mäßig breit. Innenrand hinten und ventral mit Verwachsungslinie koinzident, vorn sehr schmales Vestibulum. Vorn 18-20 randliche Porenkanäle, einfach und leicht gebogen, hinten 3 gerade Kanäle.

Sexualdimorphismus: Deutlich. Männchen langgestreckt-oval mit stärker ausgeprägter Zuspitzung des Hinterrandes. Weibchen subtrigonal-gerundet.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
Weibchen (1 Exempl.)	0,75	0,50	1,5
Männchen	0,70-0,74	0,35-0,4	1,85-2,00

Paläoökologie: Flachmarin (Bate 1975).

Diskussion: Wegen der besonders beim Männchen deutlichen Zuspitzung am Hinterende ist *M. oxfordiana* Bate leicht von anderen Arten dieser Gattung zu unterscheiden. Auch sind die Grübchen weniger regelmäßig angeordnet, als es bei anderen Arten der Gattung der Fall ist.

Majungaella sp. A hat deutlich gröbere und weniger zahlreiche Grübchen und einen mehr trapezförmigen Umriß, *Majungaella* sp. B unterscheidet sich durch den länglicheren Umriß und die Retikulation.

Vorkommen: Unteres Oberoxfordium (Bate 1975), nach neuerer Auffassung Mitteloxfordium, *transversarium*-Zone (schriftl. Komm. G. Schweigert), Wami-River-Area, Tansania, Bate (1975). Nerineenschichten, diese Arbeit.

Majungaella sp. A

(Taf. 5, Abb. 1)

Material: 1 rechte Klappe; Probe Tin 9j.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht länglich und gerundet-trapezförmig. Ventrolaterale Ausbuchtung im zentralen bis hinteren Bereich, den Ventralrand kaum überragend. Maximale Länge bei halber Höhe, maximale Höhe bei einem Drittel der Länge am vorderen Dorsalwinkel. Vorderrand breit infrakurvat, Hinterrand enger infrakurvat. Ventralrand leicht konvex, Dorsalrand mehr oder weniger gerade (Konkavität im posterodorsalen Bereich durch Beschädigung vorgetäuscht). Hinterer Dorsalwinkel nicht eindeutig (Beschädigung), etwa 20°, vorderer Dorsalwinkel abgerundet, um 30°. Breite, lateral verengte Randzone an Vorder- und Hinterrand, etwas schmaler im Bereich des Ventralrandes. Augenfleck schwach entwickelt, postokularer Sulcus undeutlich.

Ornamentierung: Oberfläche des Gehäuses mit größeren Grübchen gleichmäßig bedeckt, bis auf die Randzone. Grübchen ventrolateral in konzentrischen Reihen. Ventral mehrere kleine Längsrippen im Bereich der Ausbuchtung.

Sexualdimorphismus: Männchen der Gattung länglich. Hier liegt ein männlicher Morphotyp vor, mindestens prä-adult (Die Ontogenese post-paläozoischer Ostrakoden verläuft über den weiblichen Morphotyp und der männliche wird erst bei Erreichen der Geschlechtsreife - oder einem Häutungsstadium davor - ausgebildet, schriftl. Komm. R. H. Bate).

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
Männchen	0,54	0,29	1,86

Diskussion: Wegen der breiten, deutlich abgesetzten Randzone, des Augenflecks mit postokularem Sulcus und der relativ konzentrisch angeordneten Grübchen wird beschriebene Art der Gattung *Majungaella* Grekoff 1963 zugeordnet. Whatley & Ballent (1996, S. 922) geben die Länge der Gattung im Mittel mit 0,70 mm an, deshalb liegt hier vermutlich ein Jugendstadium vor.

Majungaella oxfordiana Bate 1975 in dieser Arbeit hat eine feinere Ornamentierung und ist wesentlich größer. *Majungaella* sp. B ist stärker und retikulat ornamentiert.

Vorkommen: *Trigonia smeei*-Schichten, diese Arbeit.

***Majungaella* sp. B**

(Taf. 5, Abb. 2, 3)

Material: 1 linke Klappe; Probe Tin 3d.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht gestreckt birnenförmig und ventrolateral ausgebuchtet. Maximale Länge knapp unterhalb der halben Höhe, maximale Höhe vor der halben Länge. Vorderrand breit infrakurvat, Hinterrand eng und schwach infrakurvat. Ventralrand konvex, Dorsalrand gerade. Hinterer Dorsalwinkel mäßig deutlich, um 45°. Vorn und hinten deutlich abgesetzte, breite lateral verengte Randzone, hinten etwas breiter. Augenfleck vorhanden, postokularer Sulcus schwach.

Ornamentierung: Starke, regelmäßige Retikulation, Netzmaschen ventrolateral in konzentrischen Reihen. Ventrale Berippung ansatzweise erkennbar, stark überprägt.

Sexualdimorphismus: Hier liegt der männliche Morhotyp vor, aufgrund des stark länglichen Umriß‘.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
Männchen (1 Ex.)	0,47	~0,24	~1,95

Disussion: Die beschriebene Art unterscheidet sich von *Majungaella oxfordiana* Bate 1975 durch die starke Retikulation, ähnelt dieser Art aber sonst im Umriß sehr, besonders in Hinsicht auf das leicht spitz zulaufende Hinterende mit der breiten lateral verengten Randzone. Whatley & Ballent (1996, S. 922) geben die Länge der Gattung im Mittel mit 0,70 mm an, deshalb liegt hier vermutlich ein Jugendstadium vor, vielleicht von *M. oxfordiana* Bate.

Majungaella sp. A dieser Arbeit hat einen mehr trapezförmigen Umriß und keine Retikulation.

Vorkommen: Nerineenschichten, diese Arbeit.

Familie: **Trachyleberididae** Sylvester-Bradley 1948

Gattung: ***Mandawacythere*** Bate 1975

Typusart: *Mandawacythere striata* Bate 1975, S. 200, Taf . 10, Abb. 3, 4, 10

Diagnose: (eigene Übersetzung der Originaldiagnose nach Bate 1975, S. 200) „, Trachyleberididae mit länglichem dimorphen Gehäuse. Linke Klappe größer als rechte. Schloß lophodont. Innenlamelle vorn mit schmalem Vestibulum und wenigen, geraden Porenkanälen. Muskelnarbenfeld mit geteilter mittlerer Adduktornarbe; große Frontalnarbe mit kleinerer davor gelegener und eine kleine anteroventrale Mandibularnarbe.“

Paläoökologie der Gattung: Keine gattungsspezifischen Angaben verfügbar, aber einzige bisher mit Sicherheit bestimmte Art ist nach Kempf (1986-1999) die marine Typusart (Bate 1975).

Stratigraphische Reichweite: ? Bathonium/Callovium (Neale & Singh 1986), Oxfordium (Rafara 1990), Mittel- oder Oberkimmeridgium (Bate 1975 - Bate gibt auf S. 201 bei der Typusart (?) Untertithonium an, bei der Abbildungsbeschriftung Taf. 10, Abb. 3, 4, 10 aber Mittel- und Oberkimmeridgium, ebenso wie bei der Zuordnung der bei der Typusart angegebenen Proben (B219-223) auf S. 171. Deshalb erscheint letzteres richtig.)

***Mandawacythere* sp.**

(Taf. 5, Abb. 4, 5)

? 1975 *Mandawacythere striata* - Bate, S. 201, Taf. 10, Abb. 7 (non Taf. 10, Abb. 3-6, 8-10)

Material: 5 Klappen (3 beschädigt, z.T. schlecht erhalten); Proben Tin 9qb, Tin 9r

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht länglich-trapezförmig. Maximale Länge auf halber Höhe, maximale Höhe beim ersten Fünftel der Länge, am vorderen Dorsalwinkel. Vorderrand breit infrakurvat, überragt Ventralrand leicht. Hinterand enger und äquikurvat, leicht zugespitzt und gehoben. Ventralrand gerade, nur im Übergang zum Vorderrand leicht konvex. Dorsalrand leicht konvex. Hinterer Dorsalwinkel undeutlich, etwa 30°, vorderer Dorsalwinkel markant, um 65°.

Ornamentierung: Deutliche und grobe Netzskulptur, von starker Rippenskulptur überprägt. Die Netzleisten verlaufen zumeist vertikal. Zwei dominante Ventralrippen, davon eine zentral über die gesamte Länge und eine kürzere im dorsozentralen Bereich. Die anterodorsale Frontalrippe teilt sich im Bereich des vorderen Dorsalwinkels in zwei schmalere Rippen, die mit der Mittelrippe konvergieren. Jeweils eine weitere Rippe zentroventral und ventrozentral. Eine Posterodorsalrippe überragt den Dorsalrand.

Muskelnarben: Nicht beobachtet. Innenlamelle vorn und hinten mäßig breit.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
	0,47-0,57	0,24-0,27	1,96-2,11

Diskussion: Aufgrund des lateralen Umrisses und der teilweise verfügbaren Innenansicht (letzteres wurde von R.H. Bate, schriftl. Komm, bestätigt) wird beschriebene Art der Gattung *Mandawacythere* Bate zugeordnet. Vermutlich handelt es sich um eine neue Art.

Die hier beschriebene Art ähnelt der von Bate (1975, S. 201, Taf. 10, Abb. 7) als ?juvenile *Mandawacythere striata* Bate beschriebenen Form in der Ausbildung und Anordnung der Skulptur, ist jedoch deutlich größer. Die übrigen Exemplare bei Bate (1975) haben zwar einen ähnlichen Umriss wie sein vermutetes juveniles Exemplar (s. o.), vor allem im Bereich des Vorderrandes, sind aber kleiner als die hier beschriebene Art. Außerdem weist ihre Ornamentierung nur schwache, nahezu parallele Längsrippen und keine Retikulation auf. Deshalb gehört das von Bate beschriebene ?juvenile Exemplar (Bate 1975, S. 201, Taf. 10, Abb. 7) mit hoher Wahrscheinlichkeit eher als Jugendstadium zur hier beschriebenen Art.

Mandawacythere ? curvicosta Neale & Singh (1986, S. 360, Taf. 3, Abb. 13 a, b) unterscheidet sich durch einen stark infrakurvaten, nicht gehobenen Hinterrand von der *Mandawacythere* dieser Arbeit, die Längsrippen konvergieren nicht und es fehlt die Frontalrippe.

Mandawacythere sp. A in Rafara (1990, S. 424, Taf. 3, Abb. 3) hat im Gegensatz zur hier beschriebenen Art einen konvexen Ventralrand, eine höhere Zahl Längsrippen und keine Retikulation.

Vorkommen: ? Mittel- oder Oberkimmeridgium, Mandawa-Antiklinale, Tansania, Bate (1975). *Trigonia smeei*-Schichten, diese Arbeit.

Infraordnung: **Darwinulocopina** Sohn 1988

Überfamilie: **Darwinuloidea** Brady & Norman 1889

Familie: **Darwinulidae** Brady & Norman 1889

Gattung: *Darwinula* Brady & Robertson 1885

Typusart: *Polycheles stevensoni* Brady & Robertson 1870, S. 25, Taf. 7, Abb. 1-7

Diagnose: Gehäuse länglich, annähernd zylindrisch, Vorder- und Hinterrand in Lateralansicht gerundet. Größte Höhe hinter halber Länge. Gehäuse meist glatt, dünnchalig. Schloß adont, Innenlamelle äußerst schmal. Meist linke Klappe größer als rechte, bei der Typusart ist die rechte Klappe größer (Morkhoven 1963). Zentrales Muskelnarbenfeld bestehend aus, einzigartig bei den Ostracoda, rosettenförmig angeordneten Einzelabdrücken unterschiedlicher Zahl.

Paläoökologie der Gattung: Limnisch bis leicht oligohalin (Neale 1988).

Stratigraphische Reichweite: Karbon bis rezent (Morkhoven 1963).

Darwinula sp. Schudack & Schudack 2002

(Taf. 5, Abb. 6-9)

- ? 1975 *Darwinula* sp. - Bate, S. 179, Taf. 2 Abb. 12
- 2002 *Darwinula* sp.- Schudack & Schudack, S. 331, S. 329, Abb. 11

Material: 85 Gehäuse, 6 Klappen (ausgelese Exemplare, insgesamt mehrere hundert Exemplare); Proben Tin 7b, ?Tin 7i.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht keulenförmig, Dorsalansicht tropfenförmig mit deutlicher Zuspitzung vorn. Maximale Länge bei halber Höhe, maximale Höhe und Breite bei drei Vierteln der Länge. Linke Klappe größer als rechte, letztere dorsal, hinten und ventral übergreifend, vorn nicht. Dorsales Übergreifen im Schloßbereich sehr stark und sinusförmige Linie bildend. Vorderrand eng infrakurvat, Hinterrand breiter infrakurvat. Ventralrand leicht konkav, Dorsalrand konvex.

Ornamentierung: Gehäuseoberfläche glatt.

Schloß: Adont.

Muskelnarben: Zentrales Muskelnarbenfeld zentral bis zentral-vorn, bestehend aus neun rosettenförmig angeordneten Adduktornarben. Zusätzlich eine kleine rundliche Frontalnarbe. Mandibulargruppe mit zwei Narben: eine längliche, die um eine kleinere runde gebogen ist. Periphere Gruppe mit fünf ovalen Narben. Verschmelzungszone äußerst schmal. Die kugeligen Abdrücke im inneren Hinterende stammen wahrscheinlich von Eiern (Taf. 5, Abb. 9).

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
	0,62-0,80	0,24 0,35	2,29-2,58

Ökologie: Limnisch bis leicht oligohalin (Neale 1988), Süßwasser bis oligohalin (?pliohalin) nach Schudack (1993), Süßwasser (Mette 1997).

Diskussion: Die beschriebene Art gleicht der von Schudack und Schudack (2002, S. 329-330, Abb. 11) abgebildeten Spezies in Gestalt und Größe und stammt auch aus der gleichen Schichteinheit (Mittlere Saurierschichten).

Eventuell handelt es sich um eine neue Art. Aus dem Ablagerungsraum „Somali Basin“, „Mozambique Channel“ und „West-Central Indian Ocean Basin“ sind bisher keine Formen dieser Gattung beschrieben worden, mit Ausnahme eines sehr schlecht erhaltenen Exemplares bei Bate (1975) und einer anderen Art bei Grekoff (1963). Wegen der relativen Merkmalsarmut ist ein Vergleich mit anderen Faunenprovinzen aufwendig und deshalb nicht im Rahmen dieser Arbeit möglich.

Der Erhaltungszustand des einen Exemplars von *Darwinula* sp. in Bate (1975, S. 179, Taf. 2, Abb. 12) läßt keinen näheren Vergleich zu, aber die Umrißlinie ähnelt der beschriebenen Art sehr. Deshalb werden beide fraglich synonymisiert.

Darwinula sp. bei Grekoff (1963, S. 1760, Taf. 6, Abb. 181) ist wesentlich weniger länglich als die beschriebene Art.

Aus Probe Tin 7i sind nur Bruchstücke erhalten, deshalb ist die Zuordnung nicht gesichert.

Vorkommen: Mittlere Saurierschichten, diese Arbeit.

Incertae sedis

Ostracoda indet. ? *Pongolacythere* Dingle 1984

(Taf. 5, Abb. 10-12)

Material: 3 Gehäuse, 3 Klappen (schlecht erhalten); Probe Tin 9p/3.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht gerundet rechteckig. Ventrolateral leicht ausgebuchtet. Maximale Länge bei halber Höhe, maximale Höhe bei einem Viertel der Länge, am vorderen Dorsalwinkel. Linke Klappe größer als rechte. Schloßrand konkav, nicht mit Dorsalrand koinzident. Vorderrand und Hinterrand breit infra-kurvat. Ventralrand konkav, Dorsalrand konvex, hinter dem vorderen Schloßzahn leicht konkav. Dorsalwinkel wenig abgesetzt, der hintere mit etwa 35°, der vordere mit etwa 25°. Einige große flächenständige Poren, weitständig und relativ regelmäßig in schrägen Reihen angeordnet, Normal- und Siebporen. Anteroventral schmale, am Hinterand mäßig breite, lateral verengte Randzone ohne Poren, deutlich abgesetzt.

Ornamentierung: Vier schräge Längsrippen, die vorn konvergieren. Die Poren liegen zumeist in den dazwischenliegenden Furchen. Eine starke dorsale Längsrippe, die den Schloßrand im mittleren Schloßbereich überragt. Grobe Netzskulptur vorn und hinten im Ansatz erkennbar (?Erhaltung).

Schloß: Lobodont. Vorderes Terminalelement bestehend aus vier Zahngruben bzw. Zähnchen, hinteres Terminalelement mit vier (?fünf) schmalen Grübchen bzw. Zähnchen. Mittleres Schloßelement der linken Klappe vorn mit Zähnchen, dahinter glatte Leiste.

Muskelnarben: Zentrales Muskelnarbenfeld zentral, bestehend aus einer kurzen Reihe mit drei bis vier Adduktornarben, einer ovalen Frontalnarbe und einer relativ großen Mandibularnarbe, die schon ventrozentral gelegen ist. Verschmelzungszone breit, Innenrand und Verschmelzungslinie koinzident.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
	0,67-0,70	0,29-0,33	2,12-2,31

Diskussion: Für beschriebene Art könnte nach R. H. Bate (schriftl. Komm.) vielleicht *Pongolacythere* Dingle 1984 in Betracht kommen.

Das Loch in beiden abgebildeten Klappen stammt wahrscheinlich von einem Gastropoden. Da es sich bei beiden Klappen an der selben Position befindet, gehören sie wahrscheinlich zum selben Individuum. Die anderen Exemplare weisen dieses Loch nicht auf.

Vorkommen: *Trigonia smeei*-Schichten, diese Arbeit.

Ostracoda indet. sp. 1 Schudack & Schudack 2002

(Taf. 5, Abb. 13-15)

- 2002 Ostracoda indet. sp. 1 - Schudack & Schudack, S. 329/331, Abb. 14

Material: 3 Gehäuse, 21 Klappen (schlecht erhalten, oft zerbrochen); Probe Tin 7a.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht oval. Dorsalansicht länglich-tropfenförmig, lateral stark verengt und vorn zugespitzt. Linke Klappe größer als rechte; rechte Klappe vorn, hinten und dorsal leicht, ventral stärker überragend und übergreifend. Vorderrand breit infrakurvat, Hinterand äquikurvat und enger. Ventralrand der linken Klappe konvex, bei rechter Klappe gerade. Dorsalrand konvex und gleichmäßig gerundet. Dorsalwinkel kaum zu erkennen.

Ornamentierung: Gehäuseoberfläche glatt.

Schloß: ?Adont.

Muskelnarben: Muskelnarben nicht beobachtet (Erhaltung, vgl. aber Schudack & Schudack 2002, S. 329/331, Abb. 14). Verschmelzungszone schmal, Innenrand und Verschmelzungslinie nicht koinzident. Vorn und hinten schmales Vestibulum, wobei das hinterere im posteroventralen Bereich verbreitert ist.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
	0,64-0,80	0,39-0,50	1,60-1,64

Paläoökologie: Tritt zusammen mit *Bythocypris* sp. (marin, Schudack 1993) auf, könnte nach ihrer Morphologie vielleicht auch limnisch bis brackisch sein (schriftl. Komm. R.H. Bate).

Diskussion: Die beschriebene Art gleicht in Lateral und Innenansicht der von Schudack & Schudack (2002, S. 329/331, Abb. 14) beschriebenen Ostracoda indet. sp. 1 und stammt aus der gleichen Schicht-einheit (Mittlere Saurierschichten). Besonders auffällig ist die posteroventral verbreiterte Innenlamelle. Allerdings wurden wegen der schlechten Erhaltung hier keine Muskelabdrücke beobachtet. Die anderen

Merkmale erscheinen jedoch ausreichend, beide Arten zu synonymisieren. Vermutlich handelt es sich um eine neue Gattung (schriftl. Komm. R.H. Bate).

Vorkommen: Mittlere Saurierschichten, diese Arbeit.

Ostracoda indet. sp. 2

(Taf. 5, Abb. 16, 17)

Material: 1 Gehäuse (beschädigt); Probe Tin 9qb.

Beschreibung:

Gehäuse: In Lateralansicht gerundet-trapezförmig. Dorsalansicht elliptisch, vorn und hinten zugespitzt. Maximale Länge bei halber Höhe, maximale Höhe kurz vor einem Drittel der Länge, maximale Breite bei drei Fünfteln der Länge. Linke Klappe größer als rechte. Vorderrand breit infrakurvat, anterodorsal abgeflacht. Hinterrand eng und äquikurvat. Dorsalrand konvex, im Schloßbereich nahezu gerade. Wenige weitständige Poren in flachen Grübchen. Anteroventral eine breite, lateral verengte Randzone.

Ornamentierung: Oberfläche pustulos (zytoideale Retikulation). Pusteln sehr klein (etwa 2µm) und gleichmäßig dicht über die Oberfläche verteilt.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
	0,40	etwa 0,2	~2,0

Ökologie: Gestalt und Ornamentierung sprechen für eine nichtmarine bis brackische Art (schriftl. Komm. R. H. Bate).

Diskussion: Die beschriebene Art konnte anhand der verfügbaren Merkmale keiner Gattung zugeordnet werden. R. H. Bate (schriftl. Komm.) würde eventuell *Reconcavona* Krömmelbein 1962 aus der lakustrinen Unterkreide Brasiliens und Westafrikas in Betracht ziehen, aber dafür erscheint die beschriebene Art lateral viel zu breit. Ein Hinweis wäre nach Bate (schriftl. Komm.) ein für diese Gattung typischer Knoten (mit Ausnahme einer Art) irgendwo auf jeder Klappe, aber wegen der schlechten Erhaltung kann dazu hier keine Angabe gemacht werden.

Vorkommen: *Trigonia smeei*-Schichten, diese Arbeit.

Ostracoda indet. sp. 3

(Taf. 5, Abb. 18-21)

? 1986 *Progonocythere banniensis* n. sp. - Neale & Singh, S. 357, Taf. 3, Abb. 2 a,b

Material: 2 Klappen (beschädigt); Probe Tin 3d.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht rechteckig-oval, nach hinten etwas schmaler werdend. Ventrolaterale Ausbuchtung. Maximale Länge auf halber Höhe, maximale Höhe am vorderem Dorsalwinkel. Linke Klappe größer als rechte, rechte Klappe deutlich schlanker. Schloßrand im Bereich des medianen Schloßelementes gerade und nicht mit Dorsalrand übereinstimmend. Vorderrand breit, leicht infrakurvat und überragt Ventralrand. Hinterrand enger, bei rechter Klappe stärker spitz zulaufend. Ventralrand leicht, im Bereich der Aufwölbung deutlich konvex. Dorsalrand konvex mit kleinem konkaven Bereich hinter dem vorderen Dorsalwinkel, insgesamt sinusförmig. Hinterer Dorsalwinkel 40-45°, vorderer Dorsalwinkel etwa 30°. Wenige weitständige, große Normal- und Siebporen. Vorn und hinten lateral stark verengte Randzone, vorn mäßig breit, hinten schmal.

Ornamentierung: Grobe Netzskulptur, einfach und weitmaschig. Netzleisten im hinteren Bereich deutlich und randparallel, im zentralen Bereich und vorn Leisten undeutlich, bis auf die randliche Leiste. Querleisten nicht viel schmaler als Netzleisten. Eine Rippe überragt den Schloßrand im mittleren bis hinteren Bereich. In einigen Netzmaschen ist randlich eine Pore gelegen, jeweils durch einen Wulst abgegrenzt. In der vorderen Randzone besteht eine Furche zwischen Randwulst und äußerer Netzleiste.

Schloß: Entomodont. Vorderer Terminalzahn bestehend aus 5 Zähnchen, hinterer aus 6. Anteromedianes Element bestehend aus zwei (?3) jeweils zweigeteilten Zahngruben, die auf entsprechend zweigeteilte Zähne schließen lassen. Posteromedianes Schloßelement ist eine krenulierte Leiste.

Muskelnarben: Zentrales Muskelnarbenfeld zentral-vorn, bestehend aus einer vertikalen Reihe von 4(?) ovalen Abdrücken. Eine rundliche Frontalnarbe, eine längliche Mandibularnarbe. Verschmelzungszone mäßig breit, vorn und hinten schmales Vestibulum. Hinten 5-6 gerade randliche Porenkanäle, vorn nicht beobachtet.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
	0,46-0,61	0,24-0,30	1,92-2,03

Diskussion: Trotz gewisser äußerer Ähnlichkeiten in Ornamentierung und Umriß kann die beschriebene Art nicht der Gattung *Afrocytheridea* Bate 1975 zugeordnet werden, denn es fehlt die für diese Art diagnostische anterodorsale Furche und das Schloß ist entomodont und nicht lobodont. Vermutlich liegt eine neue Gattung vor (schriftl. Komm. R. H. Bate). Morphologie und Assoziation mit marinen Taxa läßt auf eine marine Form schließen.

Progonocythere banniensis NEALE & SINGH 1986 gleicht der hier beschriebenen Art in Größe und Umriß und weist große Ähnlichkeiten in der Ornamentierung auf. Für jene Arbeit stand jedoch nur

eine linke Klappe in mäßiger Erhaltung (nach Abbildungen und Beschreibung zu urteilen) zur Verfügung und sie wird nur äußerst knapp von außen beschrieben. Eine Synonymisierung ist deshalb fraglich.

Vorkommen: Nerineenschichten, diese Arbeit.

Ostracoda indet. sp. 4

(Taf. 6, Abb. 1)

Material: 1 Gehäuse (beschädigt), Probe Tin 3d.

Beschreibung:

Gehäuse: Lateralansicht gerundet-trapezförmig, zentral und zentrolateral stark ausgebuchtet. Maximale Länge bei einem Drittel der Höhe, maximale Höhe bei einem Drittel der Länge am vorderen Dorsalwinkel. Vorderrand stark infrakurvat und breit, anterodorsal gerade bis leicht konkav. Hinterrand enger. Ventralrand ?gerade, Dorsalrand gerade. Beide Dorsalwinkel relativ deutlich, hinterer etwa ?30°, vorderer um 55°. Vorn und hinten breite, undeutlich abgesetzte, lateral verengte Randzone.

Ornamentierung: Gehäuseoberfläche glatt bis leicht ?pustulos.

Maße: (in mm)	Länge	Höhe	L/H
	~0,57	0,31	~1,84

Diskussion: Die beschriebene Art ließ sich mit den vorhandenen Merkmalen keiner Gattung zuordnen, zumal der Hinterrand größtenteils weggebrochen und der Ventralrand nur teilweise erkennbar ist.

Vorkommen: Nerineenschichten, diese Arbeit.

Abteilung: **Charophyta** Migula 1890

Ordnung: **Charales** Lindley 1836

Unterordnung: **Charineae** Feist & Grambast-Fessard 1991

Familie: **Characeae** Richard ex C. Agardh 1824 emend. Martin-Closas & Schudack 1991

Gattung: **Mesochara** Grambast 1962

Typusart: *Praechara symmetrica* Peck 1957, S. 39, Taf. 7, Abb. 13-16

Diagnose: (zusammengefaßt nach Schudack 1993, S. 61) Gyrogonite klein bis mittelgroß. Spiralzellen am Gipfel zusammenlaufend und im Umkreis der apikalen Zone kaum modifiziert, höchstens an den Enden schwach verbreitert, meist ohne apikale Beknotung. Gyrogonit elliptisch, typisch kugelig-tropfenförmig, gelegentlich schlanker. Apex abgerundet oder schwach zugespitzt, Basis oft trichterförmig verlängert. Spiralzellen oft konkav, Basalplatte eiteilig.

Paläoökologie der Gattung: Hauptsächlich limnisch-oligohalin, gelegentlich brackisch, selten marin (Schudack 1993).

Stratigraphische Reichweite: Oberjura bis Oberkreide (Schudack 1993).

***Mesochara* sp.**

(Taf. 6, Abb. 2, 3)

Material: 2 Gyrogonite; Probe Tin 7d.

Beschreibung: Gyrogonit kugelig-tropfenförmig, LED leicht über halber Höhe. Spiralzellen konkav, Suturen zwischen ihnen linear und schmal. Basis schwach ausgelängt.

Maße: (in μm)

1 Exemplar	LPA: 355
	LED: 289
	ISI: 123
	AND: 170
	ANI: 48
	NC: 9
	ECD: 43
	CDI: 121

Diskussion: Die Gattungszuordnung der vorliegenden Art ist wegen des Umrisses mit großer Sicherheit durchzuführen. Für eine Artzuordnung fehlt die genaue Struktur des Apex' und mehr Material für statistische Auswertungen.

Von den nodosclavatoroiden Utriculi unterscheidet sich *Mesochara* sp. durch den Umriß, die Abwesenheit eines apikalen Halses. Außerdem verkalkt bei der Gattung *Mesochara* nur der Gyrogonit.

Vorkommen: Mittlere Saurierschichten, diese Arbeit.

Familie: **Clavatoraceae** Pia 1927 emend. Schudack 1993

Unterfamilie: **Clavatoroideae** Pia 1927 emend. Schudack 1993

Diagnose: (zusammengefaßt nach Schudack 1993, S. 70) Oogonien mit einteiliger Basalplatte, 5 links-sinnig gewundenen Spiralzellen und verschieden deutlich zum Hals ausgezogenen Gipfel. Apikalpore immer vorhanden, Spiralzellen verkalkt, oft aber nur unvollständig.

Paläoökologie der Unterfamilie: Limnisch-oligohalin (Schudack 1993).

Clavatoroideae indet.

(Taf. 6, Abb. 4-6)

Material: 91 Utriculi; Probe Tin 9p/5.

Beschreibung: Äußere Utricellage nur an der Basis schwach entwickelt. Ansatz der Deckblättchen teilweise erkennbar. Utriculum mit ausgebildeter Knotenschicht (verkalkte innere Utricellage, „nodosclavatoroides Utriculum“ i.S. Schudack 1993, S. 90-91), Knoten in linkssinnig gedrehten Spiralen angeordnet, die Suturen der Gyrogonitspiralzellen überdeckend. Anordnung der Knoten lässt nach rechts gekippte Streifung entstehen. Gyrogonit länglich-oval mit ausgeprägtem Hals.

Maße: (in µm)	LPA: 516-524
	LED: 324-341
	ISI: 153-159
	AND: 266-274
	ANI: 52-53
	NC: 9
	ECD: ~43
	CDI: 82-83
	LAP: ~100
	DAP: ~118
	API: ~85

Diskussion: Das nodosclavatoroide Utriculum unterscheidet sich von der in dieser Arbeit beschriebenen Art *Mesochara* sp. durch die länglich-ovale Gestalt, den Hals und die Beknotung. Es handelt sich hier um Utriculi des nodosclavatoroiden Typs (i.S. Schudack 1993, S. 90), demnach um kein gültiges systematisches Taxon, und alle Exemplare stellen „unvollständig verkalkte oder erhaltene Fruktifikationen“ bestimmter Arten dar.

Schudack (1993, S. 90-91) revidiert eigene frühere Arbeiten, wonach nodosclavatoroide Utriculi bereits im höheren Oxfordium aus Nordwestdeutschland bekannt seien und stellt ein präkretazisches Vorkommen in Frage.

Stratigraphische Reichweite nodosclavatoroider Utriculi: Weltweit in der Unter- und Oberkreide (Schudack 1993).

Vorkommen: Weltweit (Schudack 1993). Obere Saurierschichten, diese Arbeit.

7. Auswertung

Von den 85 mikropaläontologischen Proben aus dem neu erstellten Standardprofil der Tendaguruschichten enthielten 12 zur Bearbeitung geeignete Ostrakoden und Charophyten. Dazu kommen 3 solche Proben, die von Dr. W.-D. Heinrich (Museum für Naturkunde, Berlin) zur Verfügung gestellt wurden. Von diesen insgesamt 15 Proben stammen 1 aus den Unteren Saurierschichten, 3 aus den Nerineenschichten, 5 aus den Mittleren Saurierschichten, 5 aus den *Trigonia smeei*-Schichten und 1 aus den Oberen Saurierschichten (Abb. 7). Die Auswertung der Proben erbrachte 42 Taxa, 40 davon zu den Ostracoda, zwei zu den Charophyta gehörend.

Für weitere Auswertungen muß eine Quantifizierung vorgenommen werden, um die Aussagekräftigkeit besser bewerten zu können (vgl. Tab. 1). Trotzdem ist es im Rahmen dieser Arbeit nur möglich, tendenzielle Aussagen zu treffen, da die Dichte der Proben mit kalkigen Mikrofossilien relativ gering ist, die Proben sehr ungleichmäßig über das Profil verteilt sind und noch Ungewißheit über den Sedimentationszeitraum herrscht, in dem die Tendaguruschichten abgelagert wurden. Insbesondere trifft das dann für die einzelnen Probenhorizonte höherer Mächtigkeit zu.

Probennummern	Ostrakoden	Charophyten	Foraminiferen
Tin 0a	selten	-	selten
Tin 2a	häufig	-	verbreitet
Tin 3b	verbreitet	-	selten
Tin 3d	häufig	-	verbreitet
Tin 7a	verbreitet	-	-
Tin 7b	sehr häufig (>500)	-	-
Tin 7d	sehr selten	sehr selten	-
Tin 7g	sehr selten	-	-
Tin 7i	selten	-	-
Tin 9j	selten	-	verbreitet
Tin 9p/3	häufig	-	?selten
Tin 9p/5	selten	verbreitet	sehr selten
Tin 9qb	verbreitet	-	selten
Tin 9r	verbreitet	-	?sehr selten
Dwa 5b 1	?sehr selten	-	-

Tab. 1: Häufigkeit von Ostrakoden, Charophyten und den (ausschließlich benthischen) Foraminiferen in den bearbeiteten Proben (stratigraphisch geordnet). Gezählt wurden wenig beschädigte, identifizierbare Exemplare, wobei die Ostrakodengehäuse und -klappen jeweils den Wert 1 erhielten. Bedeutung der Angaben: sehr selten: < 10 Exemplare, selten: 10-20 Exemplare, verbreitet: 20-50 Exemplare, häufig: 50-100 Exemplare, sehr häufig: mehr als 100 Exemplare.

Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß die Deutsch-Tansanische Tendaguruexpedition im Jahr 2000 nur eine Pilotphase darstellte, und es deshalb hauptsächlich darum ging, die Möglichkeiten für die einzelnen Forschungsgebiete abzuschätzen. Im Hinblick auf die kalkigen Mikrofossilien besteht ein großes Potential, denn Analysen ergaben eine formenreiche Fauna mit teilweise hoher Individuenzahl und guter Erhaltung, obwohl in der Pilotphase fast nur stark verwittertes Gestein beprobt werden konnte. Bruchstücke und stark verwitterte Reste von Mikrofossilien zeigen, daß die Möglichkeiten bei weitem

noch nicht ausgeschöpft sind und mit gezielter und dichter Beprobung (möglichst auch frischeren Gesteins, evtl. im größeren technischen Rahmen, wie Bohrungen usw.) noch wichtige Erkenntnisse faunistischer, stratigraphischer und ökologischer Art, gewonnen werden können. Auch im nichtmarinen Bereich wurden reiche Faunen angetroffen. Wenn sie in Zukunft kontinuierlich dokumentiert werden können, wären sie u.a. vielleicht geeignet, anhand von Vergleichen mit Gesteinsresten an den Saurierknochen der alten Expeditionen letztere nachträglich zu horizontieren.

7. 1. Faunengemeinschaften und Paläoökologie

Die Ostrakodenfauna der Tendaguruschichten stellt eine Besonderheit dar, denn sie repräsentiert einen randlich marinen Ablagerungsraum (Aberhan et al. in Vorb.) - einen marin-terrestrischen Übergangsbereich. Das macht sie einzigartig in den oberjurassisch-unterkretazischen Ablagerungen des „Somali Basin“ und angrenzender Ablagerungsräume (Abb. 3), denn aus diesen sind ausschließlich marine Faunen beschrieben (vgl. Lyubimova et al. 1960; Grekoff 1963; Dingle & Klinger 1972; Bate 1975; Neale & Singh 1986; Rafara 1990; Mette 1993, Khosla et al. 1997). Für die Fauna bei Bate (1975) gilt das mit kleiner Einschränkung, denn diese Fauna ist relativ küstennah mit sehr wenigen brackisch bis nichtmarinen Elementen (*Darwinula* sp., Charophyten). Es gibt einige wenige Gemeinsamkeiten mit den Faunen Nord- und West-Madagaskars, Somalias und Westindiens und einige mehr mit denen Zentral- und Südtansanias (vgl. Tab. 4), doch viele der marinen und nichtmarinen Taxa aus den Tendaguruschichten sind bisher nicht beschrieben. Diese Unterschiede sind sicherlich nur zu einem Teil auf die Besonderheit des Sedimentationsraumes der Tendaguruschichten, zum anderen jedoch auf die bisher sehr lückenhafte Dokumentation der Faunen (auch bedingt durch Verwitterung und schlechte Aufschlußbedingungen) zurückzuführen.

Da kaum Kontinuität im Probenbestand und eine sehr hohe Variabilität im Faunenbestand vorliegt, ist eine zeitliche Einteilung der Faunen, wie bei Bate (1975), oder aber eine nach Schichteinheiten nicht sinnvoll bzw. möglich, jedoch eine ökologische. Hier wird zwischen Süßwasser- bis oligohalinen sowie poly- bis euhalinen (marinen) Faunengemeinschaften unterschieden. Die Süßwasser- bis oligohaline Faunengemeinschaft ist charakterisiert durch Vertreter der Überfamilie Cypridacea oder z.T. Darwinulacea bzw. Charophyten. Die poly- bis euhaline Faunengemeinschaft setzt sich aus Vertretern der Überfamilie Cytheracea, Bairdiacea und der Familie Cytherellidae zusammen, wobei die Bairdiacea rein marin sind. Die marine Fauna repräsentiert die South Gondwana Fauna (SGF - Bajocium bis Cenomanium) im Sinne von Dingle (1988).

Abbildung 7 (S. 58) zeigt die Probenverteilung für kalkige Mikrofossilien im Profil und den interpretierten Salinitätsbereich für die jeweilige Probe (vgl. für eine detaillierte Übersicht Tab. 2), die im Folgenden kommentiert werden:

Untere Saurierschichten:

Probe Tin 0a:

In der Probe wurde eine marine und eine marin-brackische Art gefunden, wobei keine genaueren Angaben über deren Salinitätstoleranz verfügbar waren. Das weist auf marines Ablagerungsmilieu dieses Probenhorizontes hin, was durch die Anwesenheit weniger benthischer Foraminiferen unterstützt wird.

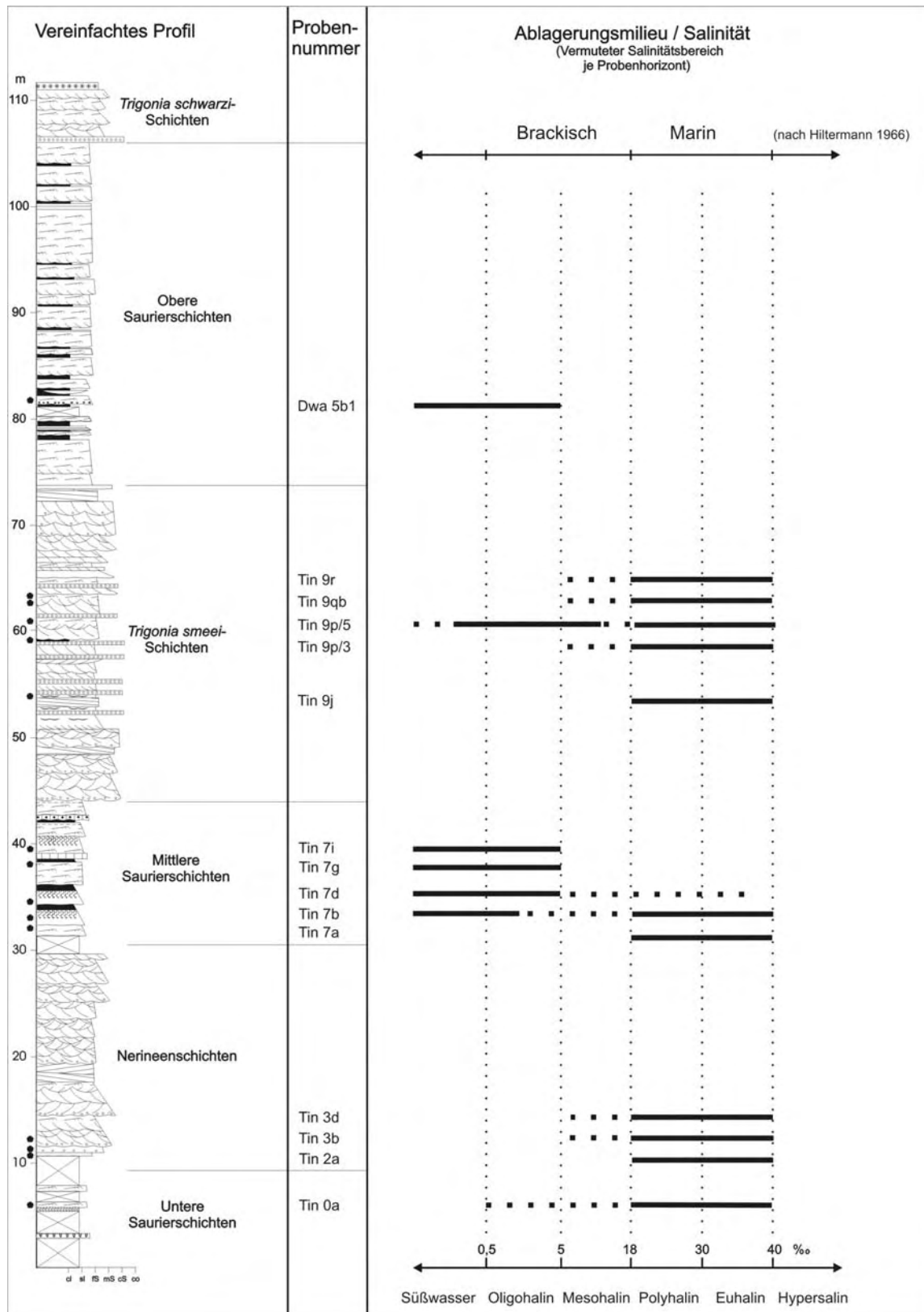


Abb. 7: Vereinfachtes Profil der Tendaguruschichten (von R. Bussert, aus Heinrich et al. 2001). Eingetragen sind die Position der Probenhorizonte mit Mikrofossilien (schwarze Punkte) und die Tendenzen (!) des interpretierten Ablagerungsmilieus. Die durchgezogenen Linien geben den wahrscheinlichsten Salinitätsbereich an, festgelegt durch die Arten mit der geringsten Salinitätstoleranz und grob gewichtet mit dem Anteil der enthaltenen Taxa. Die gepunkteten Linien geben zusätzlich den maximal möglichen Salinitätsbereich an, der gegeben ist durch die zahlenmäßig untergeordnet auftretenden Taxa mit den größten Salinitätstoleranzen.

Oxfordium				Kimmeridgium =>							Tithonium	Kreide =>				Stufe/System
USS		Nerineenschichten			Mittlere Saurierschichten					Trigonia smeei-Schichten				OSS	Schichteinheit (keine realen Schichtgrenzen!)	
Tin 0a	Tin 2a	Tin 3b	Tin 3d	Tin 7a	Tin 7b	Tin 7d	Tin 7g	Tin 7i	Tin 9j	Tin 9p/3	Tin 9p/5	Tin 9qb	Tin 9r	Dwa 5b1	Probennummer	
															Taxa	
														●	Cypridea sp. D	
												●			Cytherella sp. B	
												●	●		Mandawacythere sp.	
												●			Procytherura sp.	
												●			Ostracoda indet. sp. 2	
												●	→		<u>Clavatoroideae indet. *</u>	
												●			Ilyocypris sp.	
												●			Pirileberis sp. C	
												●			Pleurocythere sp.	
												●			Cypridea sp. E	
											●				Pirileberis sp. A	
											●				Ostracoda indet. ?Pongolacythere	
										●					Pirileberis sp. B	
										●					Majungaella sp. A	
								←	●						<u>Praecypridea sp.</u>	
								●							Cypridea sp. C	
								●							Cypridea sp. B	
							●								Mesochara sp. *	
							●								Cypridea sp. A	
								●							Trapezoidella sp.	
													●?		Darwinula sp.	
															Cetacella sp.	
															Cytheropteron sp.	
														●?	Bythocypris sp.	
															Ostracoda indet. sp. 1	
															Ostracoda indet. sp. 4	
															Majungaella sp. B	
															Bairdia sp.	
															Mandelstamia sp. A	
															<u>Galliacytheridea manyuliensis Bate</u>	
															Cytherella sp. A	
															Cytherella cf. obscura Lyubimova & Mohan	
															Ostracoda indet. sp. 3	
															<u>Pirileberis prognata Grekoff</u>	
															Mandelstamia sp. B	
															Cytherelloidea sp.	
															Fastigatocythere sp.	
															<u>Cytherella umbilica Bate</u>	
															<u>Cytherella disjuncta Lyubimova & Mohan</u>	
															<u>Majungaella oxfordiana Bate</u>	
															Cytherura sp.	
															Pirileberis madoensis Mette	

Tab. 2: Tabellarische Übersicht über die Verteilung der Taxa in den Proben. Die mit „*“ gekennzeichneten Taxa gehören zu den Charophyta. Unterstrichene Taxa sind biostratigraphisch verwendbar (Kap. 7.3.). Die grauen Pfeile zeigen in die Richtung der Stufe/des Systems, in dem die betreffenden Taxa noch vorkommen (nach links) oder neu einsetzen (nach rechts).

Nerineenschichten:

Probe Tin 2a:

Die Probe enthält 6 Arten, allesamt marin. Die Gattung *Cytherella* kann gelegentlich im mesohalinen Milieu auftreten, die hier vertretenen Arten sind jedoch marin und es treten einige benthische Foraminiferen auf.

Probe Tin 3b:

Es treten drei Arten auf. *Pirileberis prognata* Grekoff ist marin, die anderen Arten sind marin bis brackisch und es sind wenige benthische Foraminiferen vorhanden. Somit wird dieser Horizont als marin eingestuft.

Probe Tin 3d:

Diese Probe hat die höchste Diversität im gesamten Profil. Sie enthält 8 Ostrakodenarten, hauptsächlich marin. Die Gattung *Cytherella*, der eine nicht näher bestimmte Art in diese Probe (*Cytherella* sp. A) angehört, tritt gelegentlich im mesohalinen Milieu auf, deshalb die gestrichelte Linie. Benthische Foraminiferen sind verbreitet. Der Probenhorizont wird somit als marin interpretiert.

Der Faunenbestand weist auf rein marines Milieu an der Basis der Nerineenschichten hin.

Mittlere Saurierschichten:

Probe Tin 7a: In dieser Probe treten 2 Ostrakodenarten, dominant aber die rein marine Gattung *Bythocypris* auf. Somit ist die Basis der Mittleren Saurierschichten als marin zu interpretieren

Probe Tin 7b („*Cyrena*-Mergel“ nach der hier sehr häufigen Muschel ‘*Cyrena*‘ sp. = *Eomiodon*): In dieser Probe sind mehr als 500 Gehäuse bzw. Klappen von 5 Ostrakodenarten (und Gattungen) enthalten, es ist somit die ertragreichste im Profil. Sie wird dominiert von der Süßwassergattung (bis schwach oligohalin) *Darwinula* (mehrere hundert Exemplare). Deshalb wird der Probenhorizont als tendenziell nichtmarin interpretiert, was durch die Gattungen *Cypridea* und *Trapezoidella* sowie *Cetacella* unterstützt wird. Allerdings gibt es in diesem nur etwa 50 cm mächtigen Horizont relativ häufig (mehr als 100) auch die rein marine Gattung *Bythocypris* sowie einige Exemplare der meso- bis euhalinen Gattung *Cytheropteron*. Das läßt auf sehr eine Übergangsauna schließen (Regression!).

Probe Tin 7d: Diese Probe enthält nur sehr wenige Exemplare einer Art der Gattung *Cypridea* und zwei Gyrogonite der Gattung *Mesochara*. Letztere tritt meist im Süßwasser bis oligohalinem Wasser auf, gelegentlich aber auch brackisch bis marin (gepunktete Linie). Der Probenhorizont wird als nichtmarin interpretiert.

Probe Tin 7g: Wenige Exemplare (?) zweier Arten der Gattung *Cypridea* sind vertreten, die Probe ist deshalb als nichtmarin einzustufen.

Probe Tin 7i: Diese Probe enthält wenige Exemplare der Gattung *Praecypridea* und ist somit nichtmarin.

Trigonia smeei-Schichten

Probe Tin 9j: Dieser Horizont wird als marin interpretiert, denn es sind drei marine Arten dreier Gattungen von Ostrakoden und viele benthische Foraminiferen enthalten.

Probe Tin 9p/3: Nur sehr wenige Ostrakodenklappen und benthische Foraminiferen sind enthalten, die auf marines Milieu hinweisen.

Probe Tin 9p/5: Die Probe enthält viele Exemplare 5 verschiedener Ostrakodenarten und -gattungen, 2 nichtmarine und 3 marine, wenige Foraminiferen und eine große Anzahl (91) nodosclavatoroide Utricoli der Familie Clavatoroideae, die auf Süßwasser bis schwach oligohalines Wasser beschränkt ist. Der Horizont war schon im Gelände als Ablagerung einer Gezeitebene anzusprechen (R. Bussert). Die Dominanz der Charophytenreste weist auf starken Süßwassereinfluß hin, wobei diese robust genug sind, um über größere Entfernungen transportiert zu werden. Im Mittel wäre der Probenhorizont als (tendenziell schwach) brackisch zu interpretieren (relativ kurzzeitige Regression).

Probe Tin 9qb: Wenige benthische Foraminiferen treten neben verbreiteten marinen Ostrakoden aus vier Gattungen auf. Der Horizont wird als marin interpretiert.

Probe Tin 9r: 2 Arten von Ostrakoden treten auf, wobei *Cytherella* cf. *obscura* bei weitem dominiert, und wenige benthische Foraminiferen. Der Horizont ist marin.

Obere Saurierschichten:

Probe Dwa 5b1: Aus dieser Probe stammen wenige Exemplare einer Art der Gattung *Cypridea*. Sie wird somit als nichtmarin interpretiert.

Trigonia schwarzi-Schichten

Aus diesen Schichten liegen keine Proben mit kalkigen Mikrofossilien vor.

Zusammenfassung:

Die paläoökologischen Ergebnisse der Auswertung kalkiger Mikrofossilien stützen die bisherigen litho- und biofaziellen Aussagen über das generelle Ablagerungsmilieu der einzelnen Schichtglieder. Vereinzelt besteht noch Klärungsbedarf, wie das Beispiel des „*Cyrena*-Mergel“ (Probe Tin 7b) zeigt. Das beweist aber auch, daß die kalkigen Mikrofossilien der Tendaguruschichten für detailliertere fazielle Analysen geeignet sind. 2 Regressionen sind durch sie dokumentiert: von Probe Tin 7a zu Probe Tin 7g in den Mittleren Saurierschichten und ein relativ kurzzeitiges Regressionsereignis zwischen Probe Tin 9p/3 und Tin 9p/5 in den *Trigonia smeei*-Schichten (vgl. Abb. 7).

Der Formenbestand ist variiert stark, nur wenige Arten treten in mehreren Proben auf: *Cytherella disjuncta* Lyubimova & Mohan, *Cytherella umbilica* Bate, *Fastigatocythere* sp., *Cytherella* cf. *obscura* Lyubimova & Mohan, *Galliacytheridea manyuliensis* Bate, *Bythocypris* sp., ?*Darwinula* sp. und *Mandawacythere* sp. Dies liegt zum großen Teil an den stark variierenden Umweltbedingungen, aber auch an der Probenverteilung. Nur *Cytherella* cf. *obscura* Lyubimova & Mohan und *Galliacytheridea manyuliensis* (fraglich *Bythocypris* sp.) treten in zwei Schichtgliedern auf.

7.2. Paläogeographie

Wegen der faziellen Sonderstellung der Tendaguruschichten gibt es teilweise Gemeinsamkeiten, vielfach aber deutliche Unterschiede zu den aus angrenzenden Ablagerungsräumen beschriebenen Faunen. Die Gemeinsamkeiten beschränken sich deshalb auch auf die marinen Formen (vgl. Anfang des Kapitels 7).

Verbreitung/ Taxon	Tendaguru	Zentral- und Südtansania	Somalia	Madagaskar	Nordwest- Indien
<i>Cytherella disjuncta</i>	X				X
<i>C. cf. obscura</i>	X				X(?)
<i>C. umbilica</i>	X	X			
<i>Cytherelloidea</i> sp.	X	X?			
<i>Galliacytheridea manyuliensis</i>	X	X			
<i>Pirileberis madoensis</i>	X	X	X		
<i>P. prognata</i>	X			X	
<i>Majungaella oxfordiana</i>	X	X			
<i>Mandawacythere striata</i>	X	X?			
<i>Darwinula</i> sp.	X	X?			

Tab. 3: Verbreitung mariner Ostrakodenarten der Tendaguruschichten in den Nachbargebieten..

Tabelle 3 zeigt die den Tendaguruschichten und angrenzenden Faunengebieten gemeinsamen Taxa. Von den insgesamt 42 hier beschriebenen Taxa kommen nur 10 (wobei drei fraglich sind) auch in anderen Gebieten vor. *Pirileberis madoensis* Mette ist die einzige Art, die in mehr als 2 Gebieten auftritt. Die meisten Gemeinsamkeiten (4+3? Arten) bestehen mit der zentral- und südtansanischen Fauna bei Bate (1975). Mit den anderen Gebieten gib es nur vereinzelt Gemeinsamkeiten, was zum Teil am sehr geringen Forschungsstand liegt, zum anderen an den ökologisch und paläogeographisch eingeschränkten Migrationsmöglichkeiten der Ostrakoden (viele marine Flachwasserformen, nichtmarine Formen). Die Wassertiefe war vermutlich dabei der Hauptbegrenzungsfaktor, womit vor allem die Unterschiede zu den relativ nahe gelegenen Faunen von Madagaskar zu erklären wären.

7.3. Biostratigraphie

Die Stratigraphie der Tendaguruschichten ist bisher sehr kontrovers diskutiert worden. Tabelle 4 gibt eine Übersicht über eine Auswahl von Bearbeitern und deren biostratigraphischen Interpretationen. Die älteren Arbeiten basieren auf der Korrelation mit Ammoniten, Bivalven und Gastropoden, neuere Arbeiten (Schrank 1999; Schudack 1999; Schudack & Schudack 2002) auf Pollen und Sporen bzw. kalkigen Mikrofossilien. In dieser Arbeit werden Ostrakoden und Charophyten für einen zusätzlichen Beitrag verwendet. Es muß vorher allerdings verdeutlicht werden, daß damit einige Probleme verbunden sind:

- 1) Die stratigraphisch nutzbaren Ostrakodentaxa sind relativ endemisch („South Gondwana Fauna“ i.S. von Dingle 1988), und der Kenntnisstand ist, besonders im Raum Ostafrika, relativ gering.
 - 2) Die drei Saurierschichten sind mehr oder weniger nichtmarin und die enthaltenen Taxa bisher mangels Vergleichsfaunen nicht biostratigraphisch nutzbar, mit Ausnahme einiger Charophyten.
 - 3) Wie im vorigen Kapitel beschrieben, hat das verfügbare marine Material nur wenige Gemeinsamkeiten mit bekannten Faunen der Nachbargebiete, durch den hohen Anteil flachmariner Taxa.
 - 4) Die meisten Gemeinsamkeiten bestehen mit der flachmarinen, mittel- bis oberjurassischen Fauna Tansanias bei Bate (1975), die meisten betroffenen Formen sind aber nicht biostratigraphisch aussagekräftig. Bate (1975) korreliert seine Ostrakoden mit Ammoniten, die aber nicht namentlich erwähnt werden und deren damalige Bearbeiter bisher nicht auf Korrespondenzversuche reagierten. Publikationen liegen dazu nach eigenen Recherchen nicht vor und R.H. Bate hat dazu keine näheren Informationen (schriftl. Komm.).
 - 5) Jede Faunenassoziation von Bate (1975) enthielt eine andere Art der Gattung *Majungaella*, so daß sich diese Gattung als gutes biostratigraphisches Instrument erwies. Die in dieser Arbeit ausgewerteten Proben enthielten nur drei Arten dieser Gattung, von denen zwei nicht näher bestimmt werden konnten und eine (*Majungaella* sp. B) vielleicht sogar eine neue Art ist.
 - 6) Die Kenntnis der Ammonitenabfolgen in der indoostafrikanischen Faunenprovinz ist noch immer sehr unvollständig, viele Formen (v.a. Perisphinctiden) sind endemisch, und es treten häufig Homöomorphien auf (schriftl. Komm. G. Schweigert).
 - 7) Eine Korrelation mit Ammoniten ist im Typusprofil kaum möglich, denn die alten Arbeiten geben für die Horizontierung der Taxa nur die Schichtglieder an. Es sind nur wenige, unvollständig erhaltene Stücke vorhanden, was auch für die damit verglichenen Stücke gilt (schriftl. Komm. G. Schweigert). Bei der Expedition im Jahre 2000 wurden nur wenige Exemplare (darunter Nautiliden) gefunden, die nur zum Teil überhaupt stratigraphisch verwendbar sind. Ihre Artzugehörigkeit konnte nur mit erheblicher Unsicherheit (von G. Schweigert, Stuttgart) bestimmt werden, und die zugehörigen Gattungen haben eine relativ hohe stratigraphische Reichweite (schriftl. Komm. G. Schweigert).
 - 8) Einige Charophyten (hier die Clavatoroideae) sind durchaus für biostratigraphische Zwecke geeignet (Schudack 1993), aber Sie sind im weiteren Ablagerungsraum bisher nicht dokumentiert. Die Ostrakodengattung *Cypridea* tritt offenbar auf der Südhalbkugel früher auf als auf der Nordhalbkugel. Bei einer Korrelation von Charophyten ist dies eventuell ebenfalls in Betracht zu ziehen.
 - 9) Die Vergleichsfaunen sind im Durchschnitt älter (Mittel- bis Oberjura), was besonders für die indischen gilt, aber auch für Teile der bisher beschriebenen tansanischen.
- Das alles sollte bei der Bewertung der biostratigraphischen Ergebnisse in Betracht gezogen werden.

Von den 42 hier beschriebenen Taxa sind 6 (eigentlich 7, jedoch sind „nodosclavatoroide Utriculi“ im Sinne von Schudack, 1993 kein gültiges Taxon) für biostratigraphische Aussagen geeignet (vgl. Tab. 2), die im Folgenden im Zusammenhang mit ihrem Auftreten im Profil diskutiert werden sollen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 (nächste Seite) aufgeführt.

	Lange 1914	Zwierzycki 1914	Behrend 1918	Dietrich 1914/1925/1933	Hennig 1937	Aitken 1961	Zils et al. 1995	Schrank 1999	Schudack 1999	Schudack & Schudack 2002	Heinrich et al. 2001	Aberhan et al. in Vorb.	diese Arbeit
<i>Trigonia schwarzi</i> -Schichten	Unterkreide	Unterkreide		Unterkreide (1933)	Unterkreide	Unterkreide					Unterkreide (?Valangin – Hauteriv)	Unterkreide (?Valangin – Hauteriv)	
Obere Saurierschichten	Unterkreide			Unterkreide – Tithon (1933)	Unterkreide (1914)								Unterkreide
<i>Trigonia smeeli</i> -schichten	Tithon	Tithon – Oberes Kimmeridge	Tithon – Oberes Kimmeridge	Tithon – Oberes Kimmeridge	Oberes Kimmeridge – Mittleres Kimmeridge	Tithon – Oberes Kimmeridge	Kimmeridge	Tithon – Kimmeridge			Unteres Tithon	Unteres Tithon	Unterkreide – Tithon – ? Kimmeridge
Mittlere Saurierschichten				Kimmeridge (1914)				? Tithon – Kimmeridge	Kimmeridge	(?Oberes) Kimmeridge			Kimmeridge
Nerineenschichten		Oxford	Oxford	Unteres bis Oberes Kimmeridge (1925) – Kimmeridge – Oxford (1927)		Oberes Kimmeridge – Mittleres Kimmeridge	?Oxford				Oberes Kimmeridge	Oberes Kimmeridge – ?Oxford	Kimmeridge – (Mittleres) Oxfordium
Untere Saurierschichten													Oxfordium

Tab. 4: Tabellarische Übersicht über die biostratigraphische Gliederung der Tendaguruschichten im Laufe der Zeit (aus Platzgründen wurde die Kurzbezeichnung der Stufen verwendet); Eingetragen ist eine Auswahl der Bearbeiter und ihre jeweiligen Interpretationen einzelner oder mehrerer Schichtglieder, von links nach rechts in zeitlicher Reihenfolge des Verfassens der Arbeiten vor (weiß) und nach (grau) der Deutsch-Tansanischen Tendaguru-Expedition 2000

1. Nerineenschichten

Probe Tin 2a:

Majungaella oxfordiana Bate: Bate (1975) stuft die Art in das obere Oxfordium ein (*transversarium*-Zone). Nach neuerer Auffassung ist das Mitteloxfordium (schriftl. Komm G. Schweigert).

Cytherella umbilica Bate: Diese Art tritt nach Bate (1975) in Assoziation mit *Majungaella oxfordiana* Bate auf und zeigt somit ebenfalls Mitteloxfordium (*transversarium*-Zone) an.

Cytherella disjuncta Lyubimova & Mohan: Diese Art wird aus Rajastan und Kachchh (Cutch), Indien, aus dem Callovium bis Oxfordium (Lyubimova et al. 1960, Kulshreshta et al. 1985) bzw. aus dem oberen Bathonium bis Oxfordium (Khosla et al. 1997) beschrieben. Allerdings ist in Kachchh der Zeitraum vom Mitteloxfordium (*transversarium*-Zone) bis oberen Unterkimmeridgium (*divisum*-Zone) Schichtlücke (schriftl. Komm. G. Schweigert), deshalb ist nicht mit Sicherheit auszuschließen, ob *C. disjuncta* nicht bis ins untere Kimmeridgium reicht.

Probe Tin 3b:

Cytherella umbilica Bate: siehe oben

C. disjuncta Lyubimova & Mohan: siehe oben

Pirileberis prognata Grekoff: Grekoff (1963) beschreibt diese Art aus dem Unter Kimmeridgium bis oberen Tithonium des „Majunga Basin“, Nordmadagaskar. Bei der von Bate aus dem mittleren Callovium und oberen Kimmeridgium beschriebenen Art handelt es sich um *P. madoensis* Mette (diese Arbeit).

Probe Tin 3d:

Cytherella umbilica Bate (fraglich): siehe oben

C. disjuncta Lyubimova & Mohan: siehe oben

Galliaecytheridea manyuliensis Bate: Der Autor (Bate 1975) stuft diese Art ins Unterkimmeridgium ein.

Fazit:

Nach den vorhandenen Daten ist die Basis der Nerineenschichten in das (Mittel-) Oxfordium einzustufen, bei Probe Tin 2a belegt durch zwei Ostrakodenarten (*Majungaella oxfordiana* Bate, *Cytherella umbilica* Bate). In Probe Tin 3b gib es Überschneidungen mit *Pirileberis prognata* Grekoff aus Madagaskar, so daß diese Probe wahrscheinlich schon dem unteren Kimmeridgium zuzuordnen wäre, mit Sicherheit aber Probe Tin 3d, begründet durch das Auftreten von *Galliaecytheridea manyuliensis* Bate. Letzgenannter Art wird dabei ein höheres Gewicht beigemessen, da sie ebenfalls aus Tansania stammt und damit Teil der am nächsten gelegenen und verwandten Faunengemeinschaft ist.

Die Oxfordium-Kimmeridgium-Grenze ist nach dieser Arbeit im Bereich der Proben Tin 3b bis zur Basis von Tin 3d zu setzen (vgl. Abb. 7).

Dies würde auch bedeuten, daß die stratigraphische Reichweite von *Cytherella umbilica* Bate und *C. disjuncta* Lyubimova & Mohan auf das Unterkimmeridgium auszuweiten ist, was durch *Pirileberis prognata* Grekoff und *Galliaecytheridea manyuliensis* belegt wird (also zwei Arten aus verschiedenen Faunenprovinzen und von verschiedenen Autoren). Damit würde *Cytherella umbilica* Bate als leitend für das (Mittel-)Oxfordium entfallen und nur *Majungaella oxfordiana* Bate als Indikator für diese Stufe bleiben. Die Argumentation ist sicherlich jedoch noch kritisch zu beurteilen..

Heinrich et al. (2001, S. 231) ordneten die Nerineenschichten aufgrund von Ammonitenfunden (bestimmt von G. Schweigert, Stuttgart) aus der Probe Tin 3d in das Oberkimmeridgium ein. Nachdem der Fortschritt dieser Arbeit aber auf Oxfordium an der Basis der Nerineenschichten hinwies, ergab eine

Rückfrage bei Dr. G. Schweigert, daß die sowieso mit gewisser Unsicherheit erfolgte Bestimmung aus bereits erwähnten Gründen (vgl. Punkt 6 am Anfang dieses Kapitels) sehr kritisch beurteilt werden sollte. Dr. Schweigert war so freundlich, die von Zwierzycki (1914) beschriebenen Ammoniten, die schon einigen Spezialisten (Spath, Arkell, Westermann, Zeiss - schriftl. Komm. G. Schweigert) Probleme bereiteten, nochmals kritisch auszuwerten. Die ergab, allerdings mit relativ schwachen Argumenten (Negativ-Kriterien), daß die Nerineenschichten spätes Unterkimmeridgium (*divisum*-Zone) enthalten. Das würde die Auswertungen der kalkigen Mikrofossilien und die Arbeiten von Dietrich (1925 und 1927) stützen.

Nach diesen Daten folgt, daß die Unteren Saurierschichten ins Oxfordium und/oder älter gehören.

2. Mittlere Saurierschichten

Probe Tin 7i:

Praecypridea sp.: Nach Whatley & Schudack (in Vorb.) hat diese Gattung eine Reichweite vom oberen Bajocium bis oberen Kimmeridgium. Das bedeutet, nach den bisher verfügbaren Daten wäre dieser Horizont noch ins Kimmeridgium einzuordnen. Bisher ist diese Gattung nur auf der Nordhalbkugel (Europa und Nordamerika) bekannt (pers. Komm. M. Schudack), sodaß wegen des Endemismus‘ der „South Gondwana Fauna“ (nach Dingle 1988) im Oberjura mit neuen Daten eventuell noch Änderungen möglich sind.

Auf Basis der kalkigen Mikrofossilien ist der größte Teil der Mittleren Saurierschichten (mindestens bis Horizont Tin 7i) noch Kimmeridgium. Die Kimmeridgium-Tithonium-Grenze konnte in dieser Arbeit nicht festgelegt werden. Nach älteren Arbeiten (vgl. Zwierzycki 1914; Behrend 1918; Dietrich 1933; Aitken 1961; Schrank 1999) liegt sie in den *Trigonia smeei*-Schichten. Mit hoher Wahrscheinlichkeit gehören die Mittleren Saurierschichten komplett ins Kimmeridgium, mit den kalkigen Mikrofossilien allein ist das bisher aber nicht zu bestätigen.

3. *Trigonia smeei*-Schichten

Probe Tin 9p/5:

Clavatoroideae indet., nodosclavatoroide Utriculi (i. S. Schudack 1993): Nach Schudack (1993, S. 91) kommen nodosclavatoroide Utriculi nur in der Unter- und Oberkreide (weltweit) vor und entgegen eigener (Schudack) früherer Angaben, ist ein präkretazisches Vorkommen nicht gesichert. Entgegen früherer Aussagen (Heinrich et al. 2001, S. 231) hat die Auswertung am Rasterelektronenmikroskop ergeben, daß es sich bei den hier beschriebenen Utriculi schon um stark beknotete, fortgeschrittene Exemplare handelt, die erst in der Unterkreide einsetzen, und nicht um deren schwächer beknotete Frühformen aus dem Tithonium.

Der obere Bereich der *Trigonia smeei*-Schichten (mindestens ab Horizont Tin 9p/5 aufwärts) wird mit den bisher verfügbaren Daten somit der Unterkreide zugeordnet. Im Zusammenhang mit älteren Arbeiten (Zwierzycki 1914; Behrend 1918; Dietrich 1933; Aitken 1961; Schrank 1999) wird an der Basis noch Kimmeridgium vermutet. Anhand der verfügbaren Daten ist eine genaue Festlegung der Tithonium-Unterkreide-Grenze nicht möglich. Vermutlich liegt sie relativ knapp unterhalb des Horizonts Tin 9p/5.

Daraus folgt, daß im Zusammenhang mit früheren Arbeiten (z.B. Lange 1914; Zwierzycki 1914; Dietrich 1933; Aitken 1961, Heinrich et al. 2001), in denen über ein unterkretazisches Alter der *Trigonia schwarzi*-Schichten Einigkeit besteht, die Oberen Saurierschichten ebenfalls in die frühe Unterkreide einzuordnen sind.

Aus den *Trigonia schwarzi*-Schichten liegen keine Daten auf der Basis von kalkigen Mikrofossilien vor.

Zusammenfassung:

Anhand von kalkigen Mikrofossilien wird eine ergänzende biostratigraphische Zeiteinstufung der Tendaguruschichten vorgeschlagen (Tab. 4, S. 64):

Die Unteren Saurierschichten sind Oxfordium oder älter.

Die Basis der Nerineenschichten ist (mittleres) Oxfordium und die Oxfordium-Kimmeridgium-Grenze liegt zwischen Horizont Tin 3b und der Basis von Tin 3d.

Die Mittleren Saurierschichten sind größtenteils Kimmeridgium (mindestens bis Horizont Tin 7i), im Vergleich mit älteren Arbeiten wahrscheinlich komplett Kimmeridgium (siehe Tab 4).

Mittels der kalkigen Mikrofossilien (Ostracoda, Charophyta) konnte die Kimmeridgium-Tithonium-Grenze bisher nicht festgelegt werden, nach älteren Arbeiten (siehe Tab. 4) liegt sie in den *Trigonia smeei*- Schichten.

Die *Trigonia smeei*-Schichten sind ?Kimmeridgium, Tithonium und Unterkreide. Horizont Tin 9p/5 ist schon der Unterkreide zuzuordnen und die Tithonium-Unterkreide-Grenze liegt vermutlich relativ knapp darunter.

Die Oberen Saurierschichten werden der Unterkreide zugeordnet, da der obere Teil der *Trigonia smeei*-Schichten in dieser Arbeit bereits als Unterkreide eingeordnet wird und über ein unterkretazisches Alter der *Trigonia schwarzi*-Schichten Einigkeit in der Literatur herrscht (vgl. Tab 4).

Aus den *Trigonia schwarzi*-Schichten liegen keine kalkigen Mikrofossilien vor.

8. Zusammenfassung und Perspektiven

In den Gesteinen des neuen Typusprofils der Tendaguruschichten wurde eine formen- und z.T. sehr individuenreiche Ostrakodenfauna (40 Taxa) und Charophytenflora (2 Taxa) angetroffen. Die Ostrakodenfauna hat nach bisherigem Kenntnisstand nur wenige Gemeinsamkeiten mit denen aus angrenzenden Faunenprovinzen, da es im Raum Ostafrika, Nord- und West-Madagaskar und Nordwest-Indien bisher die einzige ist, die einen marin/terrestrischen Übergangsbereich repräsentiert. Es handelt sich im marinen Bereich um eine relativ endemische, sogenannte „South Gondwana Fauna“. Einige neue Arten und vermutlich zwei neue Gattungen von Ostrakoden treten auf, die im Rahmen dieser unpublizierten Arbeit noch nicht neu benannt werden.

Schon mit der relativ geringen Zahl (15) an Proben mit kalkigen Mikrofossilien aus der Pilotphase konnte eine relativ umfassende und genaue, stratigraphische Gliederung der Tendaguruschichten neu vorgeschlagen werden. Das gelang, obwohl es (noch?) nicht möglich war, eine genaue Einstufung mit Arten der Gattung *Majungaella* vorzunehmen, die sich in den flachmarinen mittel- und oberjurassischen Sedimenten von Ost- und Südost-Tansania dafür als geeignet erwies.

Für genauere paläoökologische Aussagen sind die kalkigen Mikrofossilien am Tendaguru ebenfalls geeignet. Mit zunehmender Probandichte könnten in Zukunft sehr detaillierte Auswertungen, vielleicht sogar einzelner Horizonte, durchgeführt werden.

Die Erhaltung sowohl mariner als auch nichtmariner Taxa ist teilweise sehr gut, obwohl in der Pilotphase meist nur relativ stark verwittertes Gestein beprobt werden konnte. Es besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, daß die Entnahme frischen Gesteins noch wesentlich mehr Exemplare und Taxa erbringt.

Diese Arbeit zeigt, daß kalkige Mikrofossilien einen erheblichen Beitrag zur Biostratigraphie und Paläoökologie der Tendaguruschichten leisten können, von den neuen Erkenntnissen zur Taxonomie flachmariner und vor allem nichtmariner Formen der Südhemisphäre im Raum Ostafrikas einmal abgesehen. Sie sind in nichtmarinen und marinen Schichten vertreten. Für zukünftige Arbeiten könnte eine umfangreiche, detaillierte Beprobung frischen Gesteins mit höherem Aufwand die Ergebnisse präzisieren und es sollte zumindest teilweise möglich sein, anhand von Vergleichen mit dem Nebengestein von alten Fundstücken der deutschen und englischen Grabungskampagnen, diese nachträglich zu korrelieren.

9. Dank

Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen einer von der DFG gewährten Sachbeihilfe (KE 322/24-1). Als erstes möchte ich meinen Betreuern Prof. Dr. Helmut Keupp und Dr. Michael E. Schudack (beide FU Berlin) für die Vergabe des Themas danken, das mit der Teilnahme an einer erlebnisreichen Expedition verbunden war, und die Unterstützung, die mir damit zuteil wurde. Dr. Michael E. Schudack und Dr. Ulla Schudack (FU-Berlin) danke ich für das geduldige Beantworten vieler Fragen und die Betreuung der Arbeit. Beide stellten mir außerdem zahlreiche Publikationen zur Verfügung.

Sehr freundlich aufgenommen fühlte ich mich von den Expeditionsteilnehmern: Dr. Martin Aberhan (Museum für Naturkunde Berlin), Dr. Robert Bussert (TU Berlin), Dr. Oliver Hampe, Dr. Wolf-Dieter Heinrich (beide Museum für Naturkunde Berlin), Gerhard Maier, Dr. Eckhart Schrank (TU Berlin), Dr. Stephan Schultka (Museum für Naturkunde Berlin), Dr. Saidi Kapilima (Universität Dar-Es-Salaam) und Emma Msaky (Tanzania Petroleum Development Corporation). Dr. M. Aberhan danke ich für kritische Rückfragen und Diskussionen, Dr. R. Bussert beantwortete sedimentologische sowie paläogeographische Fragen und stellte eine Datei seines Profils zu Verfügung. Dr. Wolf-Dieter Heinrich überließ mir freundlicherweise einige Proben mit Mikrofossilien.

Herrn Dr. Günther Schweigert (Stuttgart) danke ich für seine freundliche und umfangreiche Unterstützung bei biostratigraphischen Fragestellungen mit Ammoniten des Oberjura.

Herrn Prof. Dr. Raymond H. Bate, Ansty, West Sussex bin ich zu besonderem Dank verpflichtet, für sein Interesse an der Arbeit und die bereitwillige Unterstützung bei der Klärung vieler, insbesondere taxonomischer, Fragen.

Herr cand. geol. Rüdiger Winkler (FU Berlin) half bei den aufwendigen Schlamm- und Auslesearbeiten, Frau Anke Ronglewicz (FU-Berlin) half beim abschließenden Korrekturlesen.

Desweiteren bin ich vielen weiteren Angehörigen der Fachrichtung Paläontologie der FU-Berlin zu Dank verpflichtet: Mareille Baehde, Dr. Spyridion Bellàs für hilfreiche Anmerkungen, Dirk Bonse für Computerhilfe, Dr. Joachim Gründel für fachliche Hilfe, Dr. Theo Engeser für Software und damit verbundene Ratschläge, Ellen Eggert, Regina Fechner, Uwe Gloy für Korrekturen, Ratschläge und Kritik, Michél Guern für die Hilfe bei der Übersetzung französischer Texte, Dr. Rolf Kohring für Korrekturarbeiten und Tipps, Dr. Steffen Mischke für Hinweise zum Aufbereiten und Schlämmen, Wolfgang Müller für REM- und Fotoarbeiten sowie einige hilfreiche Lebensweisheiten, Gerd Schreiber für Unterstützung bei Aufbereitungsarbeiten und viele aufmunternde Worte, oft begleitet von einer Tasse köstlichen Kaffees, und Dr. Frank Wiese für emotionalen Beistand, fachliche Diskussionen, Kommentare und Hinweise vielfältigster Art sowie Korrekturarbeiten.

Schließlich möchte ich meiner Familie für ihren Rückhalt und ihr Unterstützung danken.

10. Literaturverzeichnis

- ABERHAN, M., BUSSERT, R., HEINRICH, W.-D., SCHRANK, E., SCHULTKA, S., SAMES, B., & KRIWET, J. (2002): Palaeoecology and depositional environments of the Tendaguru Beds (Late Jurassic to Early Cretaceous, Tanzania). *Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde in Berlin, Geowissenschaftliche Reihe* **5**: 19-44.
- AITKEN, W.G. (1961): Geology and Palaeontology of the Jurassic and Cretaceous of Southern Tanganyika. *Bulletin of the Geological Survey of Tanganyika*: **31**, S. 1-144.
- BATE, R.H. (1975): Ostracods from Callovian to Tithonian sediments of Tanzania, East Africa. *Bulletin of the British Museum (Natural History) Geology*: **26**, S. 163-223.
- BATE, R.H. & COLEMAN, B. (1975): Upper Lias Ostracoda from Rutland and Huntingdonshire: *Bulletin of the Geological Survey of Great Britain*: **55**, S. 1-42.
- BEHREND, F. (1918): Die Stratigraphie des östlichen Zentralafrika unter Berücksichtigung der Beziehungen zu Südafrika. *Beiträge zur geologischen Erforschung der Deutschen Schutzgebiete*: **15**, S. 1-148.
- BOSQUET, J.-A.-H. (1852): Description des Entomostraces fossiles de terrains Tertiaires de la France et de la Belgique. *Memoires Couronnes et Memoires des savantes etrangers publies par l'Academie Royal des Sciences*: **24** (1850-1851), p. 1-142.
- BRADY, G.S. & ROBERTSON, D. (1870): Notes of a week's dredging in the west of Ireland. *Annals and Magazine of Natural History*: **4** (3), S. 353-374.
- BRADY, G.S. (1880): Report on the Ostracoda dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. *Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger. Zoology*: **1**, S. 1-184.
- BRENNER, P. & OERTLI, H.-J. (1976): Ostracods (Valanginian to Hauterivian) from the Sundays River Formation, Algoa basin, South Africa. *Bulletin du Centre de Recherches de Pau - Societe Nationale des Petroles d'Aquitaine: Bulletin suisse de Mineralogi et Petrographie*: **10**, S. 471-533.
- BUSSERT, R., ABERHAN, M. & SCHRANK, E. (in Vorb.): Depositional environments and palaeoclimate of the dinosaur-bearing Tendaguru Beds (Late Jurassic to Early Cretaceous, Tanzania).
- COFFIN, M.F. & RABINOWITZ, P.D. (1988): Evolution of the Conjugate East African-Madagascan Margins and the Western Somali Basin. *Geological Society of America Special Paper*: **226**, 78 S.
- DIETRICH, W.O. (1914): Die Gastropoden der Tendagurusichten, der Aptstufe und der Oberkreide im südlichen Deutsch-Ostafrika. *Archiv für Biontologie*: **3**, S. 101-153.
- DIETRICH, W.O. (1925): Über eine dem mittleren Sauriermergel am Tendaguru äquivalente, rein marine Kimmeridgebildung in Mahokondo, Deutsch-Ostafrika. *Palaeontographica, Supplement*: **7** (2), S.1-24.
- DIETRICH, W.O. (1927): Das Alter der Trigonienschichten am Tendaguru. *Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie B*: **2**, S. 59-64.
- DIETRICH, W.O. (1933): Zur Stratigraphie der Tendagurusichten in Deutschostafrika. *Palaeontographica, Supplement*: **7** (2), S. 1-86.
- DINGLE, R.V. & KLINGER, H.C. (1972): The stratigraphy and Ostracod fauna of the Upper Jurassic sediments from Brenton, in the Knysna Outlier, Cape Province. *Transactions of the Royal Society of South Africa*: **40**, S. 279-298.
- DINGLE, R.V. (1984): Mid-Cretaceous Ostracoda from southern Afrika and the Falkland Plateau. *Annals of the South African Museum*: **9**, S. 97-211.
- DINGLE, R.V. (1988): Marine Ostracod distributions during the early breakup of Southern Gondwanaland. In: HANAI, T., IKEYA, N. & ISHIZAKI, K. (Hrsg.): Evolutionary Biology of Ostracoda. *Developments in Paleontology and Stratigraphy*: **11**, S. 841-854. Amsterdam-Oxford-New York-Tokyo (Elsevier).

- GREKOFF, N. (1957): Ostracodes du Bassin du Congo - 1. Jurassique supérieur et Crétacé inférieur du nord du bassin. *Annales du Musée Royal du Congo Belge*: **19**, S. 1-97.
- GREKOFF, N. (1963): Contribution à l'étude des Ostracodes du Mésozoïque moyen (Bathonien-Valanginien) du bassin de Majunga, Madagascar. *Revue de l'Institut Français du Pétrole et Annales des Combustibles Liquides*: **18**, S. 1709-1762.
- GRÜNDEL, J. (1974): Einige Bemerkungen zu den bei Ostrakoden (Crustacea) auftretenden Schloßtypen. *Biologische Rundschau*: **12**, S. 60-62.
- HEINRICH, W.-D., BUSSERT, R., ABERHAN, M., HAMPE, O., KAPILIMA, S., SCHRANK, E., SCHULTKA, S., MAIER, G., MSAKY, E., SAMES, B. & CHAMI, R. (2001): The German-Tanzanian Tendaguru Expedition 2000. *Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde in Berlin, Geowissenschaftliche Reihe*: **4**, S. 223-237.
- HENNIG, E. (1914): Die Invertebratenfauna der Saurierschichten am Tendaguru. *Archiv für Biontologie*: **3**, S. 155-186.
- HENNIG, E. (1937): Der Sedimentstreifen des Lindi-Kilwa-Hinterlandes. *Palaeontographica, Supplement*: **7** (2), S. 99-186.
- HILTERMANN, H. (1966): Klassifikation rezenter Brack- und Salinarwässer. *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*: **115** (Jahrgang 1963), S. 463-496.
- HINZ-SCHALLREUTER, I. & SCHALLREUTER, R. (1999): Ostrakoden. Stuttgart (Ferdinand Enke Verlag), 169 S.
- JONES, T.R. (1849): A Monograph of the Entomostraca of the Cretaceous Formation of England. *Annual Volumes (Monographs) of the Palaeontological Society*: **3**, 41 S.
- JONES, T.R. 1885, On the Ostracoda of the Purbeck Formation with Notes on the Wealden species. *Quarterly Journal of the Geological Society of London*: **41**, S. 311-353.
- KEMPF, E.K. (1988): Index and Bibliography of Marine Ostracoda, Teil 4: Bibliography A. Geologisches Institut der Universität Köln - Sonderveröffentlichungen: **53**, 454 S.
- KENT, P.E. (1974): Leg 25 results in relation to East African coastal stratigraphy: *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project*: **225**, S. 679-684.
- KESLING, R.V. (1951): Terminology of Ostracod Carapaces. *Contributions from the Museum of Paleontology, University of Michigan*: **9**, S. 93-171.
- KHOSLA, S.C., JAKHAR, S.R. & MOHAMMED, M.H. (1997): Ostracodes from the Jurassic beds of Habo Hill, Kachchh, Gujarat, India. *Micropaleontology*: **43**, S. 1-39.
- KRÖMMELBEIN, K. (1962): Zur Taxonomie und Biochronologie stratigraphisch wichtiger Ostracodenarten aus der oberjurassisch ? - unterkretazischen Bahia-Serie (Wealden-Fazies) NE-Brasiliens. *Senckenbergiana Lethaia*: **43**, S. 437-528.
- KULSHRESHTHA, S.K., SINGH, R.Y. & TEWARI, B.S. (1985): Ostracode fauna from Kuldhara Beds, Jaisalmer, Rajasthan. *Publication of the Centre of Advanced Study in Geology, Panjab University, Chandigarh*: **1**, S. 123-154.
- LANGE, E. (1914): Die Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Anneliden der *Trigonia Schwarzii*-Schichten. *Archiv für Biontologie*: **3**, S. 187-289.
- LYUBIMOVA, P.S. (1955): Ostracoda of the Mesozoic formations of the central Volga area and the Obshehego Sirta. In: LYUBIMOVA, P.S. & KHABAROVA, T.H. (Hrsg.): Ostracoda of the Mesozoic sediments of the Volga-Ural region. *All-Union Petrol. Sci., Res. Geol. Expl. Inst. (V.N.I.G.R.I), Trans., New Series*: S. 1-189, Moskau (Gos. Nauchno-Tekhn).

- LYUBIMOVA, P.S., GUHA, D.K. & MOHAN, M. (1960): On Ostracoda of Jurassic and Tertiary deposits from Kutch and Rajasthan (Jaisalmer), India. *Bulletin of the Geological, Mining and Metallurgical Society of India*: **22**, S. 1-61.
- MAIER, G. (1998): Tendaguru Through Time - The Information Trail of a Scientific Expedition. The University of Alberta. Unpublished Research Project submitted to the Faculty of Library and Information Studies.
- MARTIN, G.P.R. (1958): *Cetacella*, eine neue Ostracoden-Gattung aus dem Kimmeridge Nordwestdeutschlands. *Paläontologische Zeitschrift*: **32**, S. 190-196.
- MCCOY, F. (1844): Synopsis of the character of the Carboniferous Fossils of Ireland (Crustacea). Dublin University Press, Dublin, S. 159-168.
- METTE, W. (1993): Stratigraphie und Fazies des Jura von Nordsomalia. *Berliner Geowissenschaftliche Abhandlungen, Reihe A*: **149**, 125 S.
- METTE, W. (1997): Palaeoecology and Palaeobiogeography of the Middle Jurassic Ostracods of Southern Tunisia. *Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology*: **131**, S. 65-111.
- MOORE, R.C. (Hrsg.) (1961): Treatise on Invertebrate Paleontology Part Q, Arthropoda 3, Crustacea, Ostracoda. Lawrence, Kansas (Geol. Society of America and University of Kansas Press), 442 S.
- MORKHOVEN, F.P.C.M.VAN (1962): Post-Palaeozoic Ostracoda I - General. Amsterdam-London-New York (Elsevier Publishing Company), 204 S.
- MORKHOVEN, F.P.C.M.VAN (1963): Post-Palaeozoic Ostracoda II - Generic descriptions. Amsterdam-London-New York (Elsevier Publishing Company), 478 S.
- MÜLLER, O.F. (1785): Entomostraca seu insecta testacea, quae in aquis Daniae et Norvegiae reperit, descripsit et iconibus illustravit. Lipsiae et Havniae. 139 S.
- NEALE, J.W. & SINGH, P. (1986): Jurassic Ostracoda from the Banni Well No. 2, Kutch, India. *Revista Espanola de Micropaleontología*: **17**, S. 347-372.
- NORMAN, A.M. (1865): Report on the Crustacea (Dredged off the Coasts of Northumberland and Durham, 1862-64). *Transactions of the Natural History Society of Northumberland and Durham*: **1**, S. 12-29.
- OERTLI, H.J. (1957): Ostracodes du Jurassique superieur du Bassin de Paris (Sondage Vernon 1). *Revue de l'Institut Francais du Pétrole et annales des combustibles liquides*: **12**, S. 647-695.
- OERTLI, H.-J. (1974): Lower Cretaceous and Jurassic Ostracods from DSDP Leg 27 - a preliminary account. *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project*: **27**, S. 947-965.
- PECK, R.E. (1957): North American Mesozoic Charophyta. Geological Survey Professional Paper, **294-A**, S. 44.
- RAFARA, A.H. (1990): Les Ostracodes du Jurassique Moyen-Néocomien du Bassin de Majunga (Madagascar) - Comparaison avec les autres faunes Gondwaniennes. *Geobios*: **23**, S. 415-443.
- RAMDOHR, F.A. (1808): Ueber die Gattung *Cypris* Mueller und drei zu derselben gehörige neue Arten. *Magazin für die Neuesten Entdeckungen in der gesammten Naturkunde der Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin*: **2**, S. 83-93.
- ROEMER, F.A. (1841): Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges. Hannover, 145 S.
- ROSENFELD, A., GERRY, E. & HONIGSTEIN, A. (1987): Jurassic Ostracodes from Gebel Maghara, Sinai, Egypt. *Revista Espanola de Micropaleontología*: **19**, S. 251-280.
- ROTH, R. (1933): Some Morrison Ostracoda. *Journal of Paleontology*: **7**, S. 398-405.
- SARS, G.O. (1866): Oversigt af Norges Marine Ostracoder. *Förh. Vidensk. Selskab Christiania*: **7**, S. 1-130.
- SCHRANK, E. (1999): Palynology of the Dinosaur Beds of Tendaguru (Tanzania) - Preliminary Results. *Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde in Berlin, Geowissenschaftliche Reihe*: **2**, S. 171-183.

- SCHUDACK, M.E. (1993): Die Charophyten in Oberjura und Unterkreide Westeuropas - Mit einer phylogenetischen Analyse der Gesamtgruppe. *Berliner Geowissenschaftliche Abhandlungen, Reihe E*: **8**, S. 209.
- SCHUDACK, M.E. (1999): Some Charophytes from the Middle Dinosaur Member of the Tendaguru Formation (Upper Jurassic of Tanzania). *Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde in Berlin, Geowissenschaftliche Reihe*: **2**, S. 201-205.
- SCHUDACK, M.E. & SCHUDACK, U. (2002): Ostracods from the Middle Dinosaur Member of the Tendaguru Formation (Upper Jurassic of Tanzania). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte*: **6**, S. 321-336.
- SCHUDACK, M.E., TURNER, C.E. & PETERSON, F. (1998): Biostratigraphy, paleoecology and biogeography of Charophytes and Ostracodes from the Upper Jurassic Morrison Formation, Western Interior, USA. *Modern Geology*: **22**, S. 379-414.
- SCHUDACK, U. (1989): Zur Systematik der oberjurassischen Ostracodengattung *Cetacella* Martin 1958 (Syn. *Leiria* Helmdach 1971). *Berliner Geowissenschaftliche Abhandlungen, Reihe A*: **106**, S. 459-471.
- SCHUDACK, U. (1994): Revision, Dokumentation und Stratigraphie der Ostracoden des nordwestdeutschen Oberjura und Unter-Berriasium. *Berliner Geowissenschaftliche Abhandlungen, Reihe E*: **11**, 193 S.
- SMITH, A.G., SMITH, D.G. & FUNNELL, B.M. (1994): Atlas of Mesozoic and Cenozoic Coastlines. Cambridge (Cambridge University Press).
- SOHN, I.G. (1979): Nonmarine Ostracodes in the Lakota Formation (Lower Cretaceous) from South Dakota and Wyoming. *Geological Survey Professional Paper*: **1069**, 24 S.
- SOWERBY, J. DE C. (1836): Descriptive notes respecting the shells figured in Plates XI-XXIII. In: FITTON, W.H. (Hrsg.): Observations on some of the strata between the Chalk and the Oxford Oolite, in the southeast of England. *Transactions of the Geological Society of London*: **2** (4), S.103-388, London.
- SYLVESTER-BRADLEY, P.C. (1949): The Ostracod Genus *Cypridea* and the Zones of Upper and Middle Purbeckian. *Proceedings of the Geologists' Association*: **60**, S. 125-153.
- TRIEBEL, E. (1951): Einige stratigraphisch wertvolle Ostracoden aus dem höheren Dogger Deutschlands. *Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*: **485**, S. 87-101.
- WHATLEY, R.C. (1970): Scottish Callovien and Oxfordian Ostracoda. *Bulletin of the British Museum of Natural History (Geology)*: **19**, S. 297-358.
- WHATLEY, R.C. & BALLENT, S. (1996): A review of the Mesozoic Ostracod Genus *Progonocythere* and its close Allies. *Palaeontology*: **34**, S. 919-939.
- WHATLEY, R., AND SCHUDACK, M. (in Vorb.): The origins and early evolution of the nonmarine Cypridacea - Praecypridea: A new nonmarine Ostracod Genus from the Jurassic of Europe and North America.
- WIENHOLZ, E. (1967): Neue Ostracoden aus dem Norddeutschen Callov. *Freiberger Forschungshefte C*: **213**, S. 23-51.
- WILKINSON, I.P., KOLPENSKAYA, N.N. & WHATLEY, R.C. (1998): The temporal and spatial distribution of *Mandelstamia*, with particular emphasis on the Kimmeridgian and Volgian. In: CRASQUIN-SOLEAU, S., BRACCINI, E. & LETHIERS, F.: What about Ostracoda!. *Bulletin du Centre de Recherches Elf Exploration Production, Memoire*: **20**, S. 330-343, Pau Cedex (Elf Exploration Production).
- ZILS, W., WERNER, C. & SAANANE, C. (1995): Orientierende Tendaguru-Expedition 1994. *Berliner Geowissenschaftliche Abhandlungen, Reihe E*: **16**, S. 483-531.
- ZWIERZYCKI, J. (1914): Die Cephalopodenfaunen der Tendaguruschichten in Deutsch-Ostafrika. *Archiv für Biontologie*: **3**, S. 7-96.

11. Systematisches Verzeichnis der Taxa

Unterklasse **Ostracoda** Latreille 1802

Ordnung **Podocopida** Müller 1894

Unterordnung **Platycopina** Sars 1866

Familie **Cytherellidae** Sars 1866

Gattung *Cytherella* Jones 1849

Cytherella disjuncta Lyubimova & Mohan 1960

Cytherella cf. obscura Lyubimova & Mohan 1960

Cytherella umbilica Bate 1975

Cytherella sp. A

Cytherella sp. B

Gattung *Cytherelloidea* Alexander 1929

Cytherelloidea sp.

Unterordnung **Podocopina** Sars 1866

Überfamilie **Bairdioidea** Sars 1888

Familie **Bairdiidae** Sars 1888

Gattung *Bairdia* McCoy 1844

Bairdia sp.

Gattung *Bythocypris* Brady 1880

Bythocypris sp.

Überfamilie **Cypridacea** Baird 1845

Familie **Cyclocyprididae** Kaufmann 1900

Gattung *Cetacella* Martin 1958

Cetacella sp. (smooth surface) Schudack & Schudack 2002

Familie **Cyprideidae** Martin 1940

Unterfamilie **Cyprideinae** Martin 1940

Gattung *Cypridea* Bosquet 1852

Cypridea sp. A

Cypridea sp. B

Cypridea sp. C

Cypridea sp. D

Cypridea sp. E

Familie **Ilyocyprididae** Kaufmann 1900

Gattung *Praecypridea* Whatley & Schudack in Vorb.

Praecypridea sp.

Unterfamilie **Ilyocypridinae** Kaufmann 1900

Gattung *Ilyocypris* Brady & Norman 1889

Ilyocypris sp.

Familie **Trapezoidellidae** Sohn 1979

Gattung *Trapezoidella* Sohn 1979

Trapezoidella sp. B Schudack & Schudack 2002

Überfamilie **Cytheroidea** Baird 1850

Familie **Cytheridae** Baird 1850

Gattung **Mandelstamia** Lyubimova 1955

Mandelstamia sp. A

Mandelstamia sp. B

Familie **Cytherideidae** Sars 1925

Unterfamilie **Cytherideinae** Sars 1925

Gattung *Galliaecytheridea* Oertli 1957

Galliaecytheridea manyuliensis Bate 1975

Unterfamilie **Schulerideinae** Mandelstam 1959

Gattung *Pirileberis* Grekoff 1963

Pirileberis madoensis Mette 1993

Pirileberis prognata Grekoff 1963

Pirileberis sp. A

- Pirileberis* sp. B
Pirileberis sp. C
- Familie **Cytheruridae** Müller 1894
 Unterfamilie **Cytherurinae** Müller 1894
 Gattung *Cytheropteron* Sars 1866
 Cytheropteron sp.
 Gattung *Cytherura* Sars 1866
 Cytherura sp.
 Gattung *Procytherura* Whatley 1970 emend. Bate & Coleman 1975
 Procytherura sp.
- Familie **Progonocytheridae** Sylvester-Bradley 1948
 Unterfamilie **Pleurocytherinae** Mandelstam 1960
 Gattung *Pleurocythere* Triebel 1951
 Pleurocythere sp.
- Unterfamilie **Progonocytherinae** Sylvester-Bradley 1948
 Gattung *Fastigatocythere* Wienholz 1967 emend. Whatley & Ballent 1996
 Fastigatocythere sp.
- Gattung *Majungaella* Grekoff 1963 emend. Whatley & Ballent 1996
 Majungaella oxfordiana Bate 1975
 Majungaella sp. A
 Majungaella sp. B
- Familie **Trachyleberididae** Sylvester-Bradley 1948
 Gattung *Mandawacythere* Bate 1975
 Mandawacythere sp.
- Infraordnung **Darwinulocopina**
 Überfamilie **Darwinuloidea** Brady & Norman 1889
 Familie **Darwinulidae** Brady & Norman 1889
 Gattung *Darwinula* Brady & Robertson 1885
 Darwinula sp.

Incertae sedis

- Ostracoda indet. ?** *Pongolacythere* Dingle 1984
Ostracoda indet. sp. 1 Schudack & Schudack 2002
Ostracoda indet. sp. 2
Ostracoda indet. sp. 3
Ostracoda indet. sp. 4

Abteilung: **Charophyta** Migula 1890

Ordnung: **Charales** Lindley 1836

Unterordnung **Charineae** Feist & Grambast-Fessard 1991

Familie **Characeae** Richard ex C. Agardh 1824 emend. Martin-Closas & Schudack 1991

Gattung *Mesochara* Grambast 1962

Mesochara sp.

Familie **Clavatoraceae** Pia 1927 emend. Schudack 1993

Unterfamilie **Clavatoroideae** Pia 1927 emend. Schudack 1993

Clavatoroideae indet.

12. Alphabetischer Index der Taxa

	Seite
<i>Bairdia</i> sp.	16
<i>Bythocypris</i> sp.	18
<i>Cetacella</i> sp. Schudack & Schudack 2002	19
Clavatoroideae indet.	58
<i>Cypridea</i> sp. A	21
<i>Cypridea</i> sp. B	22
<i>Cypridea</i> sp. C	22
<i>Cypridea</i> sp. D	23
<i>Cypridea</i> sp. E	24
<i>Cytherella disjuncta</i> Lyubimova & Mohan 1960	9
<i>Cytherella</i> cf. <i>obscura</i> Lyubimova & Mohan 1960	11
<i>Cytherella umbilica</i> Bate 1975	13
<i>Cytherella</i> sp. A	14
<i>Cytherella</i> sp. B	14
<i>Cytherelloidea</i> sp.....	15
<i>Cytheropteron</i> sp.	39
<i>Cytherura</i> sp.	40
<i>Darwinula</i> sp. Schudack & Schudack 2002	51
<i>Fastigatocythere</i> sp.	44
<i>Galliaecytheridea manyuliensis</i> Bate 1975.....	31
<i>Ilyocypris</i> sp.....	26
<i>Majungaella oxfordiana</i> Bate 1975	46
<i>Majungaella</i> sp. A	47
<i>Majungaella</i> sp. B	48
<i>Mandawacythere</i> sp.	49
<i>Mandelstamia</i> sp. A	29
<i>Mandelstamia</i> sp. B	30
<i>Mesochara</i> sp.	57
Ostrac. indet. ? <i>Pongolacythere</i> Dingle 1984.....	52
Ostracoda indet. sp. 1 Schudack & Schudack 2002	53
Ostracoda indet. sp. 2	54
Ostracoda indet. sp. 3	55
Ostracoda indet. sp. 4	56
<i>Pirileberis madoensis</i> Mette 1993	33
<i>Pirileberis prognata</i> Grekoff 1963	35
<i>Pirileberis</i> sp. A	36
<i>Pirileberis</i> sp. B	37
<i>Pirileberis</i> sp. C	38
<i>Pleurocythere</i> sp.	43
<i>Praecypridea</i> sp.....	25
<i>Procytherura</i> sp.	41
<i>Trapezoidella</i> sp. B Schudack & Schudack 2002	27

13. Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

	Seite
Abbildung 1	2
Abbildung 2	3
Abbildung 3	4
Abbildung 4	6
Abbildung 5	7
Abbildung 6	8
Abbildung 7	61
Tabelle 1	59
Tabelle 2	62
Tabelle 3	65
Tabelle 4	67

Tafel 1

Cytherella disjuncta Lyubimova & Mohan 1960 (S. 9)

- Abb. 1 Lateralansicht, linke Klappe, komplettes Gehäuse, ?Männchen, Probe Tin 3d
- Abb. 2 Internansicht, rechte Klappe, umlaufende Schloßfurche, ?Weibchen, Probe 2a
- Abb. 3 Lateralansicht, linke Klappe, Männchen, Probe Tin 2a
- Abb. 4 Lateralansicht, rechte Klappe, ?Weibchen, Probe Tin 3d

Cytherella cf. obscura Lyubimova & Mohan 1960 (S. 11)

- Abb. 5 Lateralansicht, rechte Klappe, ?Männchen, Probe Tin 9p/3
- Abb. 6 Internansicht, linke Klappe, dorsozentraler Muskelabdruck, ?Männchen, Probe Tin 9p/3
- Abb. 7 Lateralansicht, linke Klappe, schlecht erhaltenes Gehäuse, ?Weibchen, Probe Tin 3b

Cytherella umbilica Bate 1975 (S. 13)

- Abb. 8 Lateralansicht, rechte Klappe, Probe Tin 2a
- Abb. 9 Lateralansicht, rechte Klappe, Muskelnarbenvertiefung mit zentraler Furche, Probe Tin 2a
- Abb. 10 Lateralansicht, ?linke Klappe, fragliche Einzelklappe aus Probe Tin 3d
- Abb. 11 Ventrolateralansicht, rechte Klappe (Abb. 8), Muskelnarbenvertiefung, Probe Tin 2a

Cytherella sp. A (S. 14)

- Abb. 12 Lateralansicht, linke Klappe, beschädigtes Gehäuse, Probe Tin 3d

Cytherella sp. B (S. 14)

- Abb. 13 Lateralansicht, linke Klappe, komplettes Gehäuse, Probe Tin 9qb
- Abb. 14 Internansicht, rechte Klappe, umlaufende Schloßfurche, Probe Tin 9qb

Cytherelloidea sp. (S. 15)

- Abb. 15 Lateralansicht, rechte Klappe, Probe Tin 2a

Bairdia sp. (S. 16)

- Abb. 16 Lateralansicht, rechte Klappe, Probe Tin 3d
- Abb. 17 Internansicht, linke Klappe, Dorsalrand weggebrochen, Probe Tin 3d

Bythocypris sp. (S. 18)

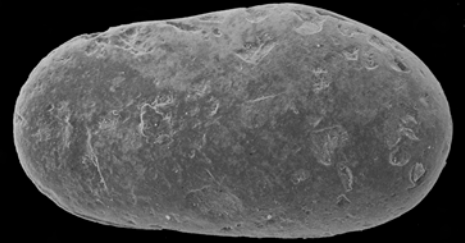
- Abb. 18 Lateralansicht, rechte Klappe, Probe Tin 7b
- Abb. 19 Dorsalansicht, rechts ist vorn, Probe Tin 7b
- Abb. 20 Internansicht, rechte Klappe, Vestibuli, Probe Tin 7b
- Abb. 21 Lateralansicht, rechte Klappe, Gehäuse, fragliches Exemplar aus Probe Tin 9qb



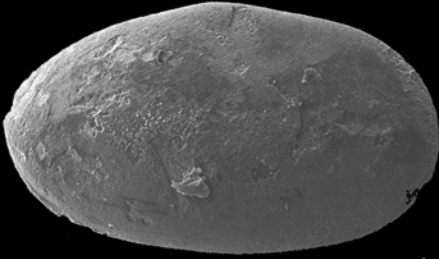
1



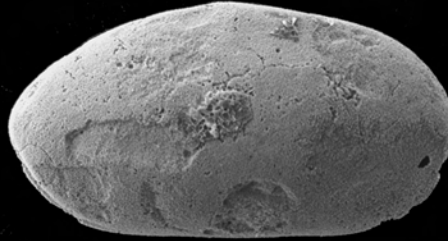
2



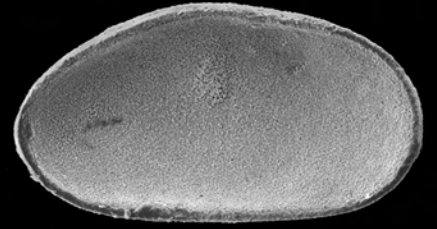
3



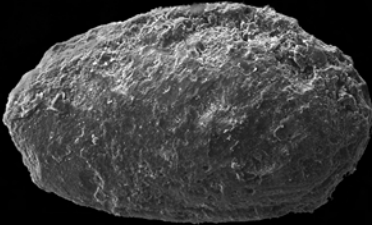
4



5



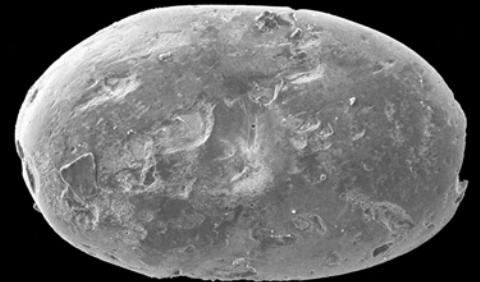
6



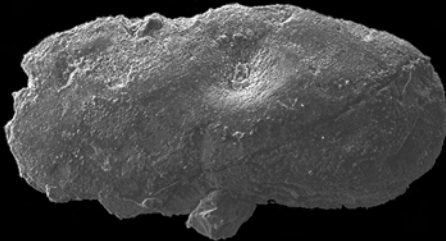
7



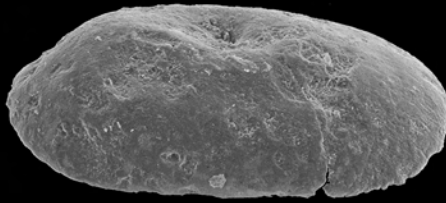
8



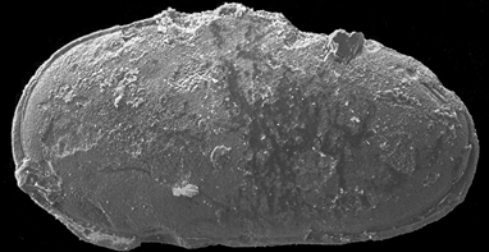
9



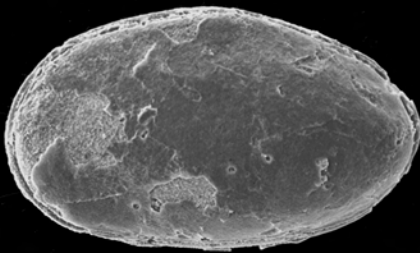
10



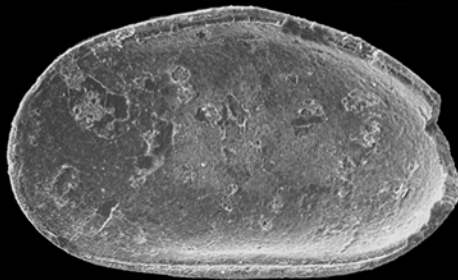
11



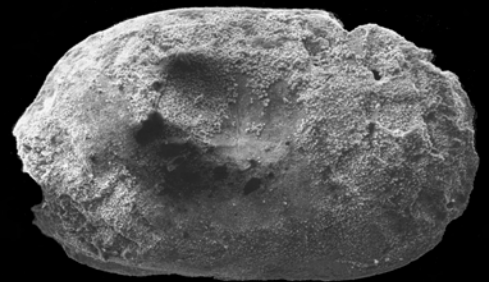
12



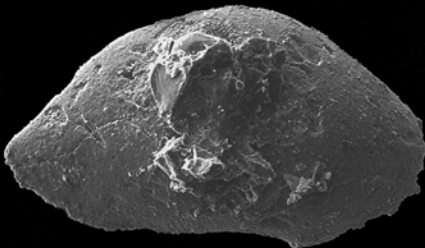
13



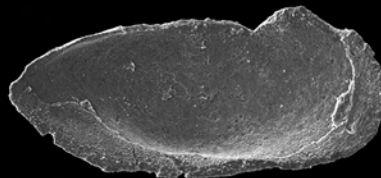
14



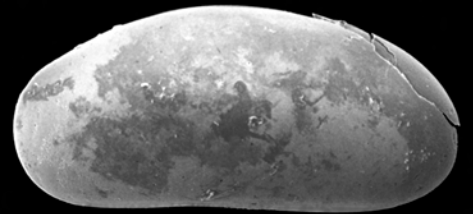
15



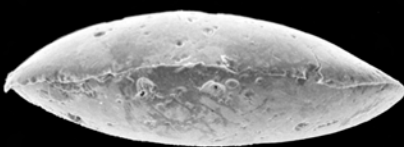
16



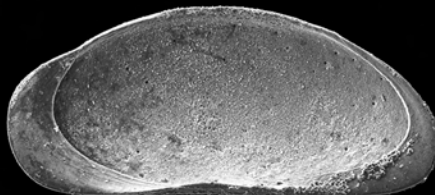
17



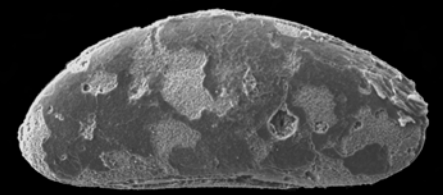
18



19



20



21

Tafel 2

Cetacella sp. Schudack & Schudack 2002 (S. 19)

- Abb. 1 Lateralansicht, linke Klappe, Probe Tin 7b
- Abb. 2 Internansicht, rechte Klappe, Schloßleiste, Probe Tin 7b
- Abb. 3 Dorsalansicht, links ist vorn, Probe Tin 7b

Cypridea sp. A (S. 21)

- Abb. 4 Lateralansicht, linke Klappe, beschädigtes Gehäuse, Probe 7d
- Abb. 5 Detailansicht, linke Klappe, Rostrum mit randlicher Krenulation, Probe Tin 7d

Cypridea sp. B (S. 22)

- Abb. 6 Lateralansicht, linke Klappe, ?Weibchen, Probe Tin 7g

Cypridea sp. C (S. 22)

- Abb. 7 Lateralansicht, rechte Klappe, Gehäuse, ?Männchen, Probe Tin 7g
- Abb. 8 Dorsalansicht, links ist vorn, deutliches Übergreifen der linken Klappe, Probe Tin 7g

Cypridea sp. D (S. 23)

- Abb. 9 Lateralansicht, rechte Klappe, Gehäuse, ?Weibchen, Probe Dwa 5b/1
- Abb. 10 Lateralansicht, rechte Klappe, Gehäuse, ?Männchen, Probe Dwa 5b/1

Cypridea sp. E (S. 24)

- Abb. 11 Lateralansicht, Gehäuse von links, antero- und posteroventral Sedimentpartikel, Probe Tin 9p/5

Praecypridea sp. (25)

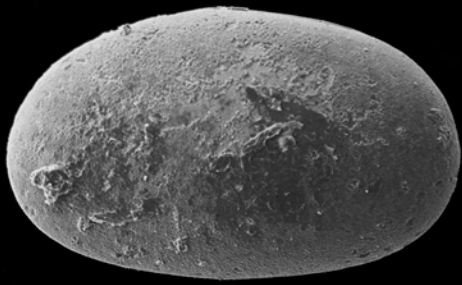
- Abb. 12 Lateralansicht, rechte Klappe, Gehäuse, Probe Tin 7i
- Abb. 13 Detailansicht von rechts, krenulierte Randzone vorn, Probe Tin 7i
- Abb. 14 Ventralansicht, rechts ist vorn, Probe Tin 7i

Ilyocypris sp. (S. 26)

- Abb. 15 Lateralansicht von links, Klappenrest auf Steinkern mit Furche, Probe Tin 9p/5
- Abb. 16 Detailansicht des Klappenrestes vorn, randlicher Stachelkranz, Probe Tin 9p/5

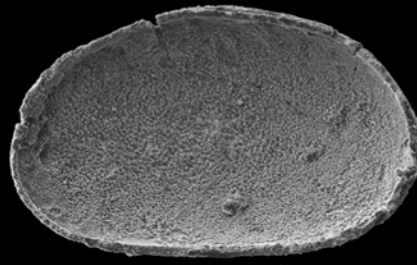
Trapezoidella sp. B Schudack & Schudack 2002 (S. 27)

- Abb. 17 Lateralansicht, rechte Klappe, Probe Tin 7b
- Abb. 18 Internansicht, rechte Klappe, zentral gelegene Adduktornarben, Probe Tin 7b
- Abb. 19 Ventrolateralansicht, linke Klappe, ventrale Berippung, Probe Tin 7b



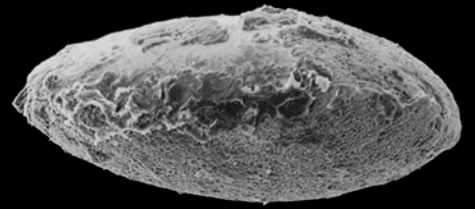
200 μ m

1



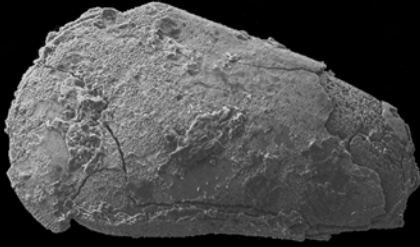
200 μ m

2



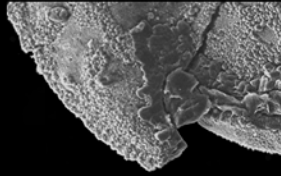
200 μ m

3



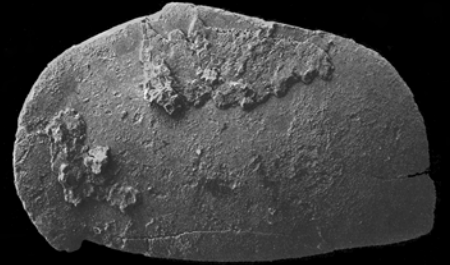
200 μ m

4



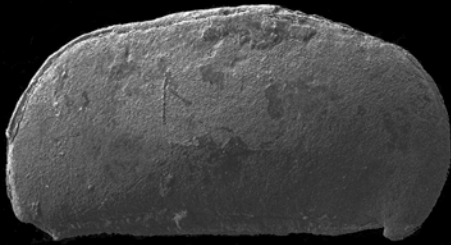
100 μ m

5



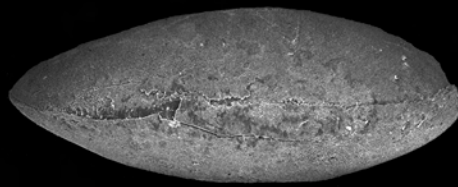
200 μ m

6



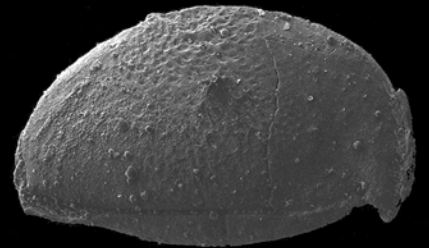
200 μ m

7



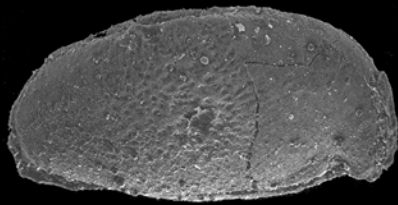
200 μ m

8



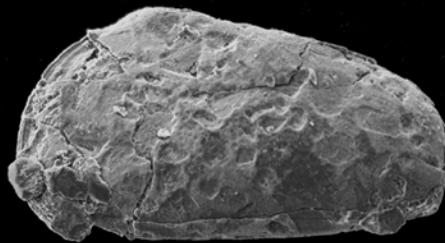
200 μ m

9



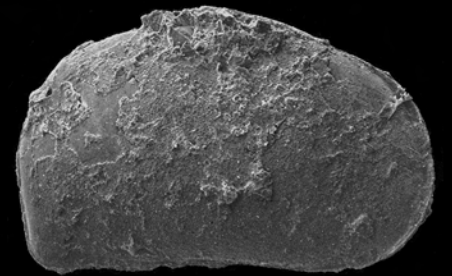
200 μ m

10



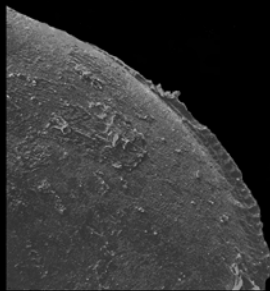
200 μ m

11



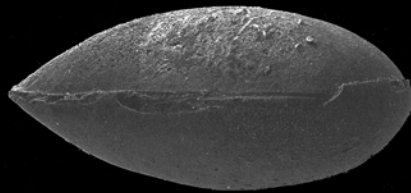
200 μ m

12



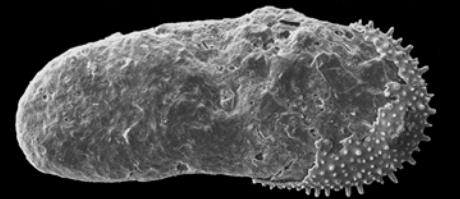
200 μ m

13



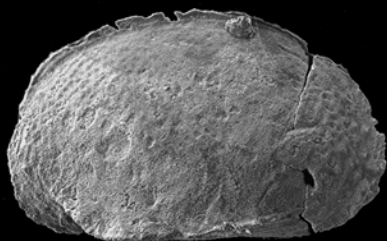
100 μ m

14



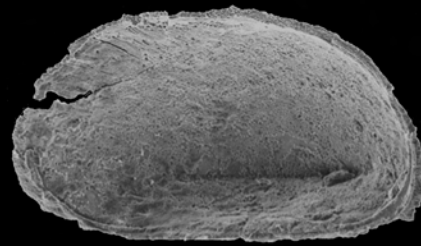
200 μ m

15



200 μ m

17



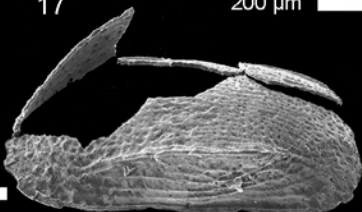
200 μ m

18



100 μ m

16



200 μ m

19

Tafel 3

Mandelstamia sp. A (S. 29)

- Abb. 1 Lateralansicht, linke Klappe, Probe Tin 3d
Abb. 2 Internansicht, linke Klappe, Probe Tin 3d

Mandelstamia sp. B (S. 30)

- Abb. 3 Lateralansicht, linke Klappe, Probe Tin 2a
Abb. 4 Detailansicht, Netzmasche mit Siebpore, feinste Grübchen (?Poren) auf der Oberfläche, Probe Tin 2a

Galliaecytheridea manyuliensis Bate 1975 (S. 31)

- Abb. 5 Lateralansicht, linke Klappe, Männchen, Probe Tin 3d
Abb. 6 Internansicht, rechte Klappe, Männchen, Probe Tin 3d

Pirileberis madoensis Mette 1993 (S. 33)

- Abb. 7 Lateralansicht, linke Klappe, Weibchen, Probe Tin 0a
Abb. 8 Lateralansicht, rechte Klappe, Männchen, Randzähne vorn schwach sichtbar, Probe Tin 0a
Abb. 9 Internansicht, rechte Klappe, Weibchen, Randzähne vorn deutlich, Probe Tin 0a
Abb. 10 Dorsalansicht, links ist vorn, Weibchen, Probe Tin 0a
Abb. 11 Ventralansicht, rechts ist vorn, Männchen, Probe Tin 0a
Abb. 12 Detailansicht Schloß, rechte Klappe, Schloßfurchen vorn mit Zahngruben, Probe Tin 0a
Abb. 13 Detailansicht zentrales Muskelnarbenfeld, rechte Klappe, links ist vorn, der dunkle Fleck links unten ist die Mandibularnarbe

Pirileberis prognata Grekoff 1963 (S. 35)

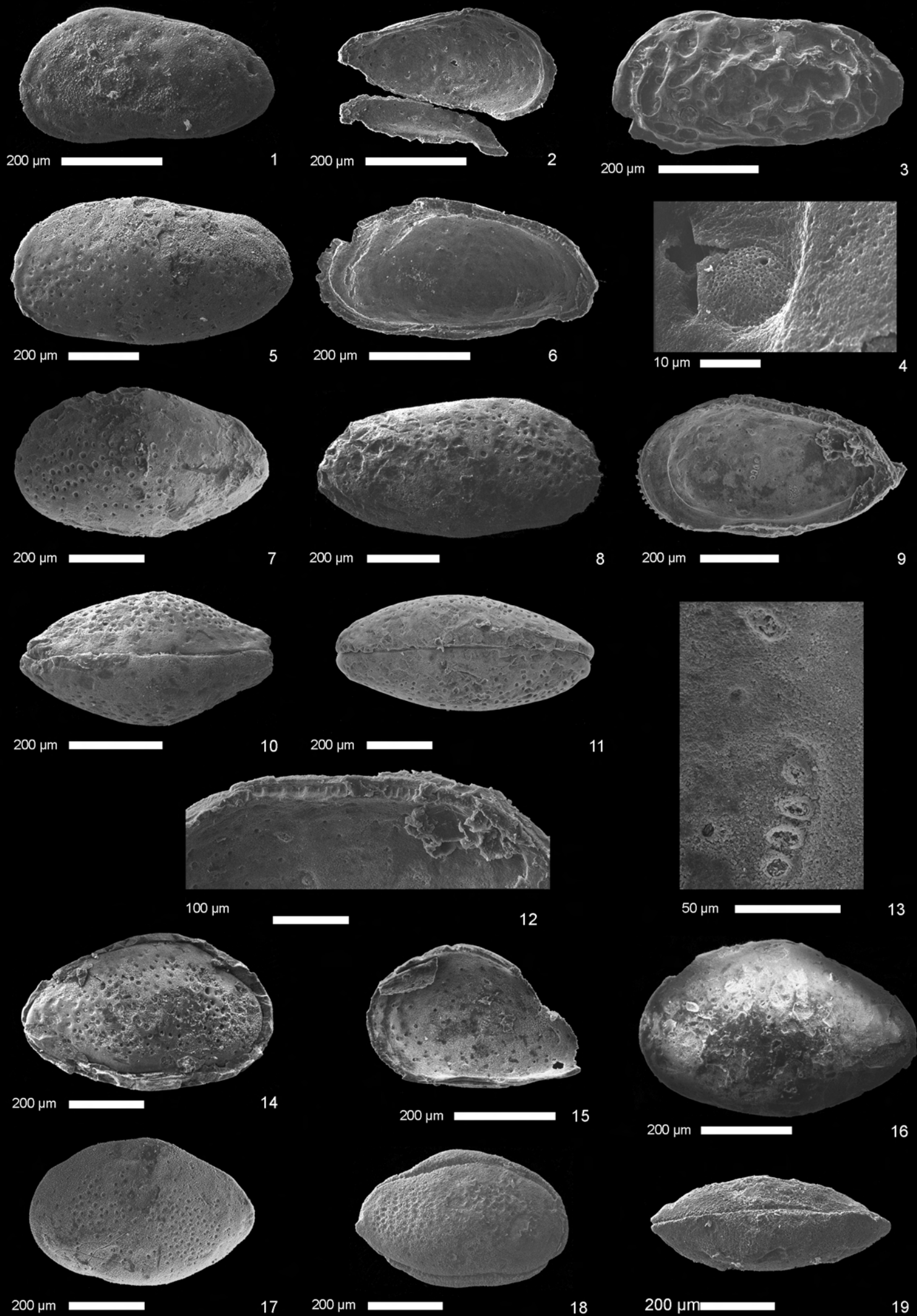
- Abb. 14 Lateralansicht, rechte Klappe, Gehäuse - leicht zerdrückt, Männchen, Probe Tin 3b
Abb. 15 Internansicht, rechte Klappe, beschädigt, Probe Tin 3b
Abb. 16 Lateralansicht, linke Klappe, Weibchen, Probe Tin 3b

Pirileberis sp. A (S. 36)

- Abb. 17 Lateralansicht, linke Klappe, Weibchen, Probe Tin 9p/3

Pirileberis sp. B (S. 37)

- Abb. 18 Lateralansicht, rechte Klappe, Gehäuse, Probe Tin 9j
Abb. 19 Dorsalansicht, links ist vorn, Probe Tin 9j



Tafel 4

Pirileberis sp. C (S. 38)

Abb. 1 Lateralansicht, linke Klappe, Gehäuse, Männchen, Probe Tin 9p/5

Cytheropteron sp. (S. 39)

Abb. 2 Lateralansicht, linke Klappe, Gehäuse, Probe Tin 7b

Abb. 3 Dorsalansicht, links ist vorn, Kaudalfortsatz deutlich, Probe Tin 7b

Abb. 4 Ventrolateralansicht von links, Gehäuse, ventrale Berippung, Probe Tin 7b

Cytherura sp. (S. 40)

Abb. 5 Lateralansicht, linke Klappe, Gehäuse, dorsal Sedimentpartikel überstehend, Probe Tin 0a

Abb. 6 Dorsalansicht, rechts ist vorn, Probe Tin 0a

Abb. 7 Detailansicht anteroventral, Retikulation und Randzone, Probe Tin 0a

Procytherura sp. (S. 41)

Abb. 8 Lateralansicht, linke Klappe, Probe Tin 9qb

Abb. 9 Ventralansicht, rechts ist vorn, linke Klappe doppelt sinusförmig übergreifend, Probe Tin 9qb

Pleurocythere sp. (S. 43)

Abb. 10 Ventralansicht, linke Klappe, Probe Tin 9p/5

Abb. 11 Dorsalansicht, rechts ist vorn, medianer Sulcus schwach erkennbar, Probe Tin 9p/5

Fastigatocythere sp. (S. 44)

Abb. 12 Ventralansicht, linke Klappe, schwache Ventralrippe und 2 Ventrolateralrippen, Probe Tin 2a

Abb. 13 Lateralansicht, linke Klappe, Probe Tin 2a

Abb. 14 Internansicht, rechte Klappe, beschädigt, Probe Tin 2a

Abb. 15 Detailansicht des zentralen Muskelnarbenfeldes, rechte Klappe, links ist vorn, Probe Tin 2a

Majungaella oxfordiana Bate 1975 (S. 46)

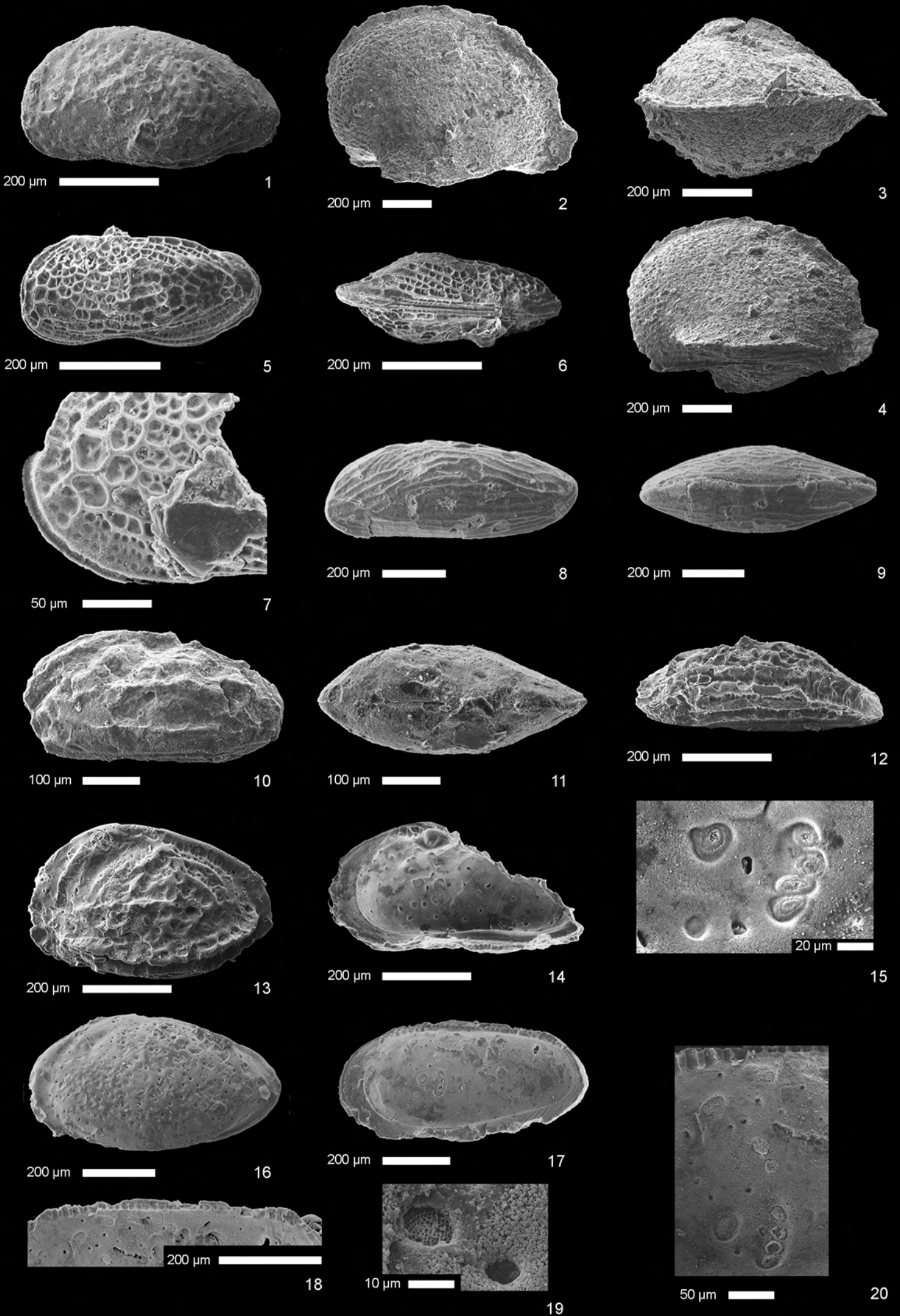
Abb. 16 Lateralansicht, linke Klappe, Männchen, Probe Tin 2a

Abb. 17 Internansicht, rechte Klappe, Männchen, Probe Tin 2a

Abb. 18 Detailansicht des Schlosses, rechte Klappe, links ist vorn, Probe Tin 2a

Abb. 19 Detailansicht der Poren (Sieb- und Normalporen) von Abb. 16, Probe Tin 2a

Abb. 20 Detailansicht des zentralen Muskelnarbenfeldes und der peripheren Gruppe, die undeutliche Vertiefung links unten ist die Mandibularnarbe, rechte Klappe, links ist vorn



Tafel 5

Majungaella sp. A (S. 47)

Abb. 1 Lateralansicht, rechte Klappe, Männchen, Probe Tin 9j

Majungaella sp. B (S. 48)

Abb. 2 Lateralansicht, linke Klappe, Männchen, Tin 3d

Abb. 3 Ventrolateralansicht, linke Klappe (Abb. 2), ansatzweise ventrale Berippung, Probe Tin 3d

Mandawacythere sp. (49)

Abb. 4 Lateralansicht, rechte Klappe, Probe Tin 9qb

Abb. 5 Internansicht, rechte Klappe, Probe Tin 9r

Darwinula sp. Schudack & Schudack 2002 (S. 51)

Abb. 6 Detailansicht des zentralen Muskelnarbenfeldes (Abb. 9), rechte Klappe, links ist vorn, Probe Tin 7b

Abb. 7 Lateralansicht, linke Klappe, Probe Tin 7b

Abb. 8 Ventralansicht, rechts ist vorn, Probe Tin 7b

Abb. 9 Internansicht, rechte Klappe, Eiabdrücke im hinteren Bereich, Probe Tin 7b

Ostracoda indet. ? *Pongolacythere* Dingle 1984 (S. 52)

Abb. 10 Lateralansicht, rechte Klappe, Loch von Gastropode, Probe Tin 9p/3

Abb. 11 Internansicht, linke Klappe, Loch von Gastropode, Probe Tin 9p/3

Abb. 12 Detailansicht des zentralen Muskelnarbenfeldes (Abb. 11), linke Klappe, rechts ist vorn, Probe Tin 9p/3

Ostracoda indet. sp. 1 Schudack & Schudack (S. 53)

Abb. 13 Lateralansicht, leicht ventrolateral, rechte Klappe, Gehäuse, Probe Tin 7a

Abb. 14 Internansicht, rechte Klappe, posteroventral verbreitertes Vestibulum, Probe Tin 7a

Abb. 15 Dorsalansicht, links ist vorn, Probe Tin 7a

Ostracoda indet. sp. 2 (S. 54)

Abb. 16 Lateralansicht, rechte Klappe, Gehäuse, lateral Sedimentpartikel, Probe Tin 9qb

Abb. 17 Dorsalansicht, links ist vorn, Probe Tin 9qb

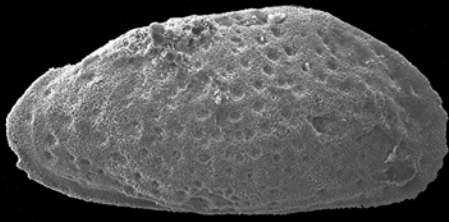
Ostracoda indet. sp. 3 (S. 55)

Abb. 18 Detailansicht des zentralen Muskelnarbenfeldes (Abb. 20), rechte Klappe, links ist vorn, Probe Tin 3b

Abb. 19 Lateralansicht, linke Klappe, Probe Tin 3b

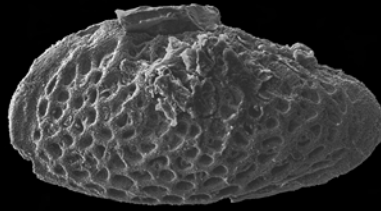
Abb. 20 Internansicht, rechte Klappe, Probe Tin 3b

Abb. 21 Detailansicht des Schlosses (Abb. 20), rechte Klappe, links ist vorn, Probe Tin 3b



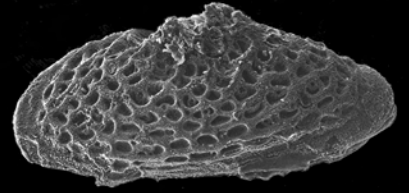
200 μ m

1



200 μ m

2



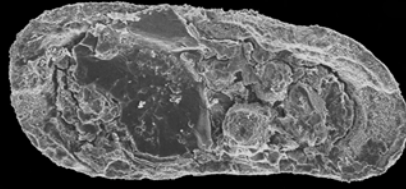
200 μ m

3



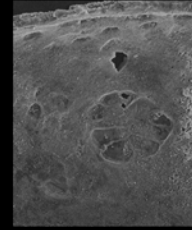
200 μ m

4



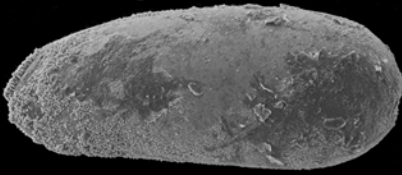
200 μ m

5



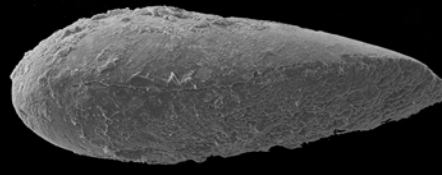
100 μ m

6



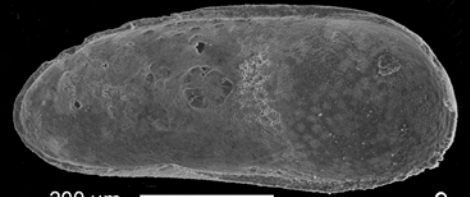
200 μ m

7



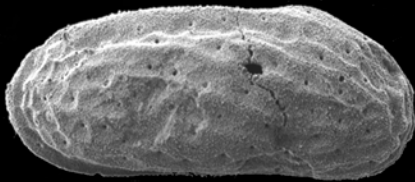
200 μ m

8



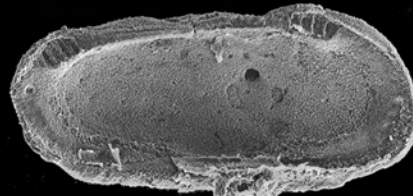
200 μ m

9



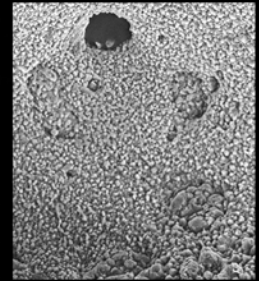
200 μ m

10



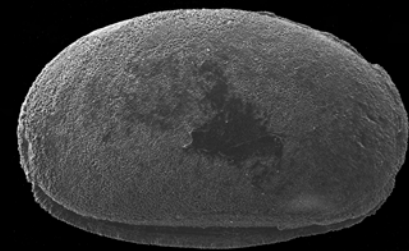
200 μ m

11



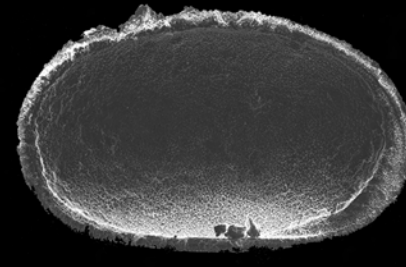
50 μ m

12



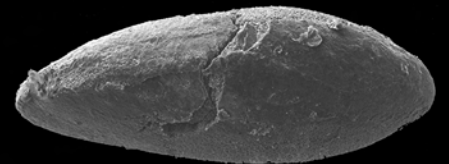
200 μ m

13



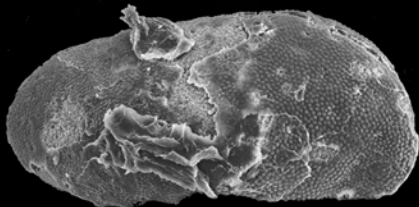
200 μ m

14



200 μ m

15



100 μ m

16



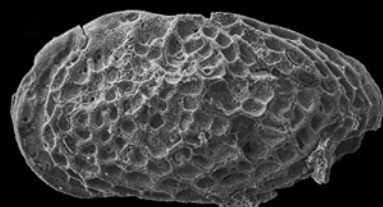
100 μ m

17



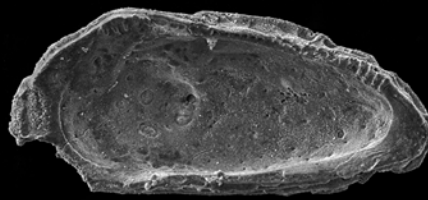
50 μ m

18



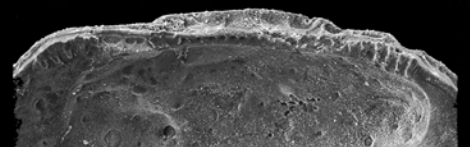
200 μ m

19



200 μ m

20



100 μ m

21

Tafel 6

Ostracoda indet sp. 4 (S. 56)

Abb. 1 Lateralansicht, rechte Klappe, Gehäuse ventrolateral beschädigt, Probe Tin 3d

***Mesochara* sp. (S. 57)**

Abb. 2 Lateralansicht, Gyrogonit, Probe Tin 7d

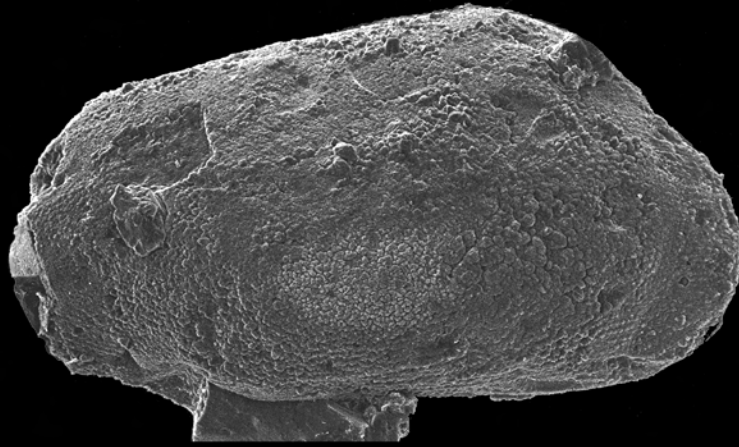
Abb. 3 Apikalansicht, Gyrogonit, Probe Tin 7d

Clavatoroideae indet. (S. 58)

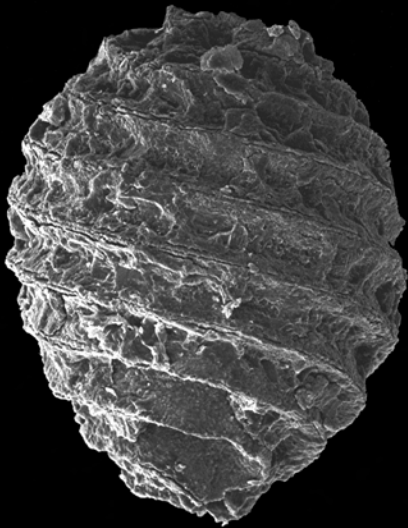
Abb. 4 Lateralansicht, nodosclavatoroides Utriculum, Probe Tin 9p/5

Abb. 5 Basalansicht, Ansatz der Deckblättchen, Probe Tin 9p/5

Abb. 6 Lateralansicht, weiteres Utriculum, Probe Tin 9p/5

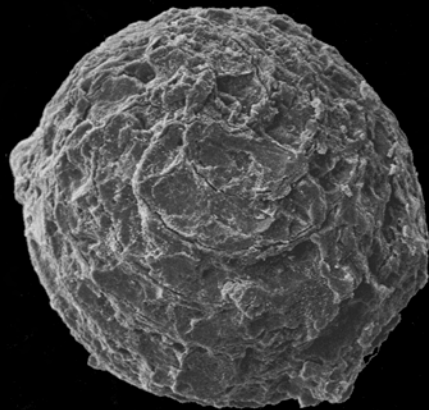


200 μ m



100 μ m

2



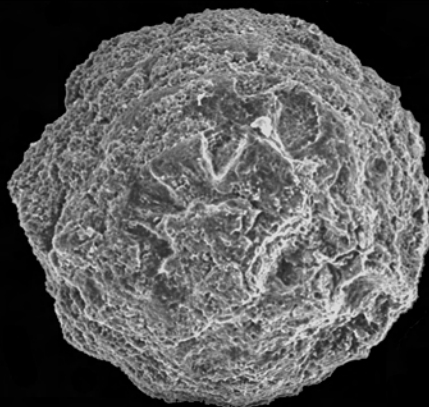
100 μ m

3



200 μ m

4



200 μ m

5



200 μ m

6