

# **FID Biodiversitätsforschung**

# Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens

Untersuchungen an Ostrakoden der westfälischen Oberkreide - mit 3 Tabellen, 16 Abbildungen im Text und 3 Tafeln

# **Rescher, Curt Konrad**

1968

Digitalisiert durch die Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main im Rahmen des DFG-geförderten Projekts FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)

Weitere Informationen Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im: Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

# urn:nbn:de:hebis:30:4-170574

Visual Library

Von Curt Konrad Rescher, Krefeld\*)

Mit 3 Tabellen, 16 Abbildungen im Text und 3 Tafeln

(Eingegangen am 14. 4. 1967)

#### Inhaltsübersicht

I. Einleitung	40 40
II. Standort der Bohrung Nordlicht Ost 2	40
CLARKE THE STREET OF THE STREE	
III. Technisches	41
IV. Systematischer Teil	41
1. Trachyleberididae	42
2. Cytherettidae	60
3. Brachycytheridae (Pterygocythereis, Diogmopteron, Pterygocythere, Brachycythere, Kik- liocythere)	62
<ol> <li>Schizocytheridae</li> <li>(Атрhicytherura)</li> </ol>	65
5. Cytheruridae (Eucytherura, Hemicytherura, Cytherura, Cytheropteron, Kangarina)	66
6. Loxoconchidae	69
7. Cytheridae	70
8. Xestoleberidae	71
9. Cytherideidae	72
10. Bythocytheridae	73
11. Cytherellidae	74

\*) Dissertation bei der math.-naturw. Fakultät der Universität Bonn.



IJ

40		Cur	t K	оиr	ad	Res	sche	r										
	12. Paracyprididae (Paracypris)	• •				•	• •					•			•		76	
	13. Macrocypridae (Macrocypris)	• •		• •		•		•	•	•	•	•	 •	•	•		76	
	14. Bairdiidae (Bythocypris, Bairdia)	• •	+	• •		•						• •					76	
	V. Stratigraphischer Teil																77	
	1. Cenoman		10														78	
	2. Unterturon		-										 			-	78	
	3. Mittelturon					4			-					1.	4	-	78	
	4. Oberturon															2	78	
	5. Übergangsschichten Turc	n/Co	onia	ic .	-	5						2	 				79	
	6. Coniac						1.12										80	
	7. Untersanton																80	
	8. Unteres Mittelsanton .																81	
	9. Oberes Mittelsanton .							1.1		4							82	
	VI. Schlußbetrachtung				•			•									84	
	Zusammenfassung											• •					85	
	Schriftenverzeichnis										4						85	

#### I. Einleitung

Im Sommer 1960 wurde mir durch das Geologische Landesamt in Krefeld die Gelegenheit geboten, die Ostrakoden der Bohrung Nordlicht Ost 2 im Rahmen einer Dissertation zu bearbeiten. Mit freundlicher Zustimmung von Herrn Professor Dr. H. K. ERBEN, dem ich für seine vielseitige Unterstützung danke, konnte ich die Untersuchungen in seinem Institut in Bonn durchführen. Herr Landesgeologe Dr. W. KNAUFF betreute die Arbeit und stellte die technischen Hilfsmittel zur Verfügung. Ich möchte ihm an dieser Stelle für seine Hilfe danken. Im Wintersemester 1964/65 hatte ich Gelegenheit, das Manuskript Herrn Professor Dr. K. J. Müller vorzulegen. Ich bin ihm für seine Kritik und seine Anregungen zu Dank verpflichtet.

Die mikropaläontologische Bearbeitung der Oberkreide-Fauna in Westdeutschland konzentrierte sich bisher vor allem auf die Foraminiferen (HILTERMANN & KOCH, 1956, 1963). Ostrakoden wurden vereinzelt und von wenigen Aufschlüssen beschrieben (ROEMER 1840; VON DER MARCK 1850; FRANCKE 1911, 1914; TRIEBEL 1938, 1940.) In vorliegender Arbeit wurde erstmalig eine größere Ostrakoden-Fauna in der westfälischen Oberkreide nachgewiesen und zu stratigraphischen Zwecken herangezogen.

#### II. Standort der Bohrung Nordlicht Ost 2

Die untersuchte Bohrung, im folgenden NO 2 abgekürzt, liegt auf dem Bl. Dorsten 4307, Gemeinde Kirchhellen. Die Koordinaten der Bohrstelle sind R =  $^{25}$ 63206, H =  $^{57}$ 20752, die Höhe über NN beträgt ca. 60 m (Abb. 1).

Die Bohrstelle befindet sich auf der nordöstlichen Flanke des Kirchhellener Kreidesattels, in der Nähe des Sattelkerns. Die durchteuften Schichten vom Cenoman bis zum oberen Mittelsanton sind hier etwa 320 m mächtig und liegen transgressiv über dem mittleren Buntsandstein.



Abbildung 1. Lage der untersuchten Bohrung

#### III. Technisches

Jeweils 750 g/m Schichtenfolge wurden mit einem Backenbrecher zerkleinert und mit  $H_2O_2$  aufbereitet. Schwierigkeiten machten dabei die harten Knollenkalke, die sich nicht sehr gut lockern und die Grünsande, die einen beträchtlichen Rückstand hinterlassen. Versuche zur Anreicherung der Mikrofauna mit Schwerelösungen waren nicht sehr erfolgreich, weil sich die spezifischen Gewichte der im Rückstand vorhandenen Komponenten nur wenig voneinander unterscheiden. Die Anwendung eines Magnetscheiders erbrachte bessere Ergebnisse, jedoch gingen bei diesem Verfahren die mit Glaukonit erfüllten Fossilien verloren.

#### IV. Systematischer Teil

Für den Zweck dieser Arbeit lieferte nur der Kern der Bohrung NO 2 ausreichendes Material. Untersuchungen des Kerns der Bohrung Donar 5 bei Hamm und an Material von Tagesaufschlüssen aus dem Beckeninneren ergaben ein rasches Abnehmen der Arten und der Individuenzahl vom Beckenrand zur Beckenmitte. Diese Beobachtungen machte auch OERTLI (1963) in der französischen Oberkreide.

Die Taxonomie folgt der Darstellung im "Treatise on Invertebrate Paleontology" (1961). Bei der Beschreibung der Gehäuseelemente wurde die Terminologie von TRIEBEL (1941) und POKORNY (1958) angewendet.

Universitatsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

### 1. Trachyleberididae

#### Gattung Cythereis Jones 1849

Generotypus: Cytherina ciliata REUSS 1849 = Cytherina ornatissima REUSS 1846 Neubeschreibung siehe TRIEBEL (1940)

> Cythereis marssoni Bonnema Taf. I, Fig. 1, 1a; Abb. 2

# v 1940 Cythereis marssoni BONNEMA, S. 9, Taf. 4, Fig. 67-71

Bei der Begründung dieser Art wurde angegeben: "etwas älter als die Gulpener Kreide", also etwa unteres Santon. In der Bohrung NO 2 wurde sie zum ersten Mal schon in dem obersten Teil der schloenbachi-Schichten gefunden.

BONNEMA erwähnt, daß C. marssoni eine große Ähnlichkeit mit den von VEEN aus dem Maastricht von Limburg beschriebenen "Jugendformen von Cythereis interruptoides" besitze. Das sind Formen, die von mir bereits in den undulato-plicatus-Schichten des unteren Santons gefunden wurden. Als Unterscheidungsmerkmal gab er an, daß bei C. marssoni der Ventralrand mit dem Dorsalrand nach hinten viel stärker konvergiere als bei den sog. Jugendformen von C. interruptoidea (vgl. hierzu die Beschreibung von C. interruptella, S. 43). Beide Formen konnte ich original vergleichen und fand BONNEMA's Angaben bestätigt. Die variationsstatische Vermessung des ganzen Formenkreises (vgl. Abb. 2) zeigt, daß zwar die Konvergenz des Dorsal- und Ventralrandes bei C. marssoni und den sog. Jugendformen von C. interruptoidea in der zeitlichen Abfolge abnimmt, daß aber Exemplare von der für "Jugendformen von C. interruptoidea" typischen Größe erst in den undulatoplicatus-Schichten auftreten. C. interruptoidea selbst wurde hier erstmals in den pinniformis-Schichten gefunden. C. marssoni ist somit der stratigraphische Vorläufer von "Cythereis interruptoidea als Jugendform", und diese ist wiederum der Vorläufer von C. interruptoidea.

Auch innerhalb jedes einzelnen Horizontes nimmt die Konvergenz der Seiten von der kleineren Form zur größeren hin stetig ab. Eine Abnahme des Konvergenzgrades erscheint als Entwicklungstendenz also nicht nur in der zeitlichen Abfolge der fossilen Individuengruppe, sondern auch innerhalb ihrer Ontogenie. Dies bedeutet, daß es sich in diesem Falle bei den einzelnen verschieden großen Klappen und Gehäusen um Wachstumsstadien handelt. Da andererseits eine Größenzunahme in der stratigraphischen Abfolge spontan in Erscheinung tritt, fehlen in den ältesten Schichten die großen Stadien.

Aus diesen Tatsachen kann gefolgert werden, daß die "Jugendformen von Cythereis interruptoidea", die an der Grenze Coniac/Santon auftreten, keine Jugendformen sind, sondern eine Abspaltung von C. marssoni, der ich den Rang einer Unterart zuerkennen möchte.

Sowohl für BONNEMA als auch für VEEN waren diese Zusammenhänge schwer ersichtlich, da beiden nur aus einem einzigen Horizont stammendes Material vorlag. BONNEMA besaß nur die kleineren Formen mit großer Seitenkonvergenz, VEEN dagegen standen sämtliche Größenstadien zur Verfügung. Deshalb konnte ein Hinzu-

kommen neuer Größenstadien in der stratigraphischen Folge nicht erkannt werden. und die verschiedenen Größenstadien wurden als ontogenetische Formen gedeutet. In der Originalsammlung in Haarlem befinden sich sog. Jugendstadien von *C. interruptoidea*, die unter dem Namen "*Cythereis interruptella"* archiviert sind. Publiziert wurde dieser Name jedoch nicht. Im folgenden werden diese Formen unter diesem Namen als neue Unterart von *C. marssoni* BONNEMA beschrieben. Die Nominaturart wird laut schriftlicher Mitteilung demnächst von Herrn Prof. POKORNY neu bearbeitet.

> Cythereis marssoni interruptella n. subsp. Taf. I, Fig. 2a; Abb. 2

v 1936 Jugendstadien von C. interruptoidea VEEN, S. 10, Taf. 3, Fig. 37-41

Derivatio nominis: VEEN archivierte diese sog. "Jugendstadien von Cythereis interruptoidea" in der Originalsammlung in Haarlem unter dem Namen "Cythereis interruptella"

Holotypus: Gehäuse, Taf. I, Fig. 2, 2a

Paläontologisches Institut, Bonn

Paratypoide: 1 rechte Klappe, 1 Gehäuse

Locus typicus: Bohrung Nordlicht Ost 2; Kirchhellen, Bl. Dorsten 4307,  $R = {}^{25}63206$ ,  $H = {}^{57}20752$ , Teufe: 166,2 m

Stratum typicum: undulato-plicatus-Schichten

Material: 30 Klappen und Gehäuse

Diagnose: Eine Unterart von Cythereis marssoni BONNEMA mit folgenden Besonderheiten: Das Gehäuse ist um etwa 0,15 mm größer als das der Nominatunterart. Dorsal- und Ventralrand verlaufen nach hinten nur schwach konvergent. Der Ventralrand ist leicht konkav.

Beschreibung: Das Gehäuse ist langgestreckt, die dorsale und die ventrale Seite verlaufen fast parallel zueinander. Durch die lappenförmige Ausbildung des ventralen Teiles des Vorderrandes ist die Ventralseite konkav. Schloß. Muskelnarbenabdrücke und Außenskulptur entsprechen der Bezugsart.

Maße: L = 0.675 mm, B = 0.25 mm; Vordere Höhe: 0.35 mm, hintere Höhe: 0.27 mm.

Stratigraphisches Vorkommen: Unteres Santon — oberes Mittelsanton der Bohrung Nordlicht Ost 2 (ab 205 m), Maastrichter Tuffkreide bei Limburg in Holland.

# Cythereis interruptoidea VEEN Taf. I, Fig. 3; Abb. 2

v 1936 Cythereis interruptoidea VEEN, S. 10, Taf. 3, Fig. 31–36 non (v) 1936 Cythereis interruptoidea VEEN, S. 10, Taf. 3, Fig. 37–41

Diese Art wird vereinzelt in den pinniformis-Schichten gefunden. Morphologisch und stratigraphisch steht sie zwischen C. m. interruptella und C. interrupta (s. dort).

Der Muskelhöcker ist gut zu sehen und wird noch nicht – wie bei C. interrupta – in die Retikulierung einbezogen. Der flache Anhang sowie die vier hinteren Zähn-

Gundhall Curt Konrad Rescher in manufacture

44



Abbildung 2. Variationsstatistik des Formenkreises um Cythereis marssoni. Das Diagramm zeigt die Abnahme der Konvergenz des Dorsal- und Ventralrandes in der zeitlichen Abfolge.

chen an diesem sind hier noch gut ausgebildet; die dorsale und die ventrale Seite konvergieren nur schwach nach hinten.

Dagegen weicht die Art in Größe und Form von C. m. interruptella ab und nähert sich C. interrupta: sie ist um etwa 0,15 mm größer als C. m. interruptella, die lateralen Flächen sind gerundeter, so daß die Art in der Frontalansicht fast kreisförmig ist.

> Cythereis interrupta Bosquer Taf. I, Fig. 4; Abb. 2

1847 Cypridina interrupta Bosquet, S. 12, Taf. 2, Fig. 1a-d

1854 Cythere interrupta Bosquer, S. 74, Taf. 8, Fig. 10a-d

v 1936 Cythereis interrupta VEEN, S. 10, Taf. 3, Fig. 29, 30

non (v) Cythereis interrupta VEEN, S. 10, Taf. 3, Fig. 23-28

In der Oberkreide ist das letzte Glied dieser Reihe – nach C. marssoni marrsoni, C. marssoni interuptella, C. interruptoidea – die Art C. interrupta.

Das Gehäuse ist walzenförmig und in der Frontalansicht fast rund. Dorsalrand und Ventralrand haben einen fast parallelen Verlauf. Der Muskelhöcker wird durch die Schalenwölbung verdrängt und in die Retikulierung einbezogen. Durch die Aufwölbung der Schale hat er seine Funktion als statischer Ausgleich zum Muskelzug der Schließmuskel verloren. Diese Funktion — einer Deformierung der Schale entgegen zu wriken — wird nun durch die Schalenwölbung erzielt.

Auf einen Irrtum in der Literatur bezüglich Cythereis interrupta sei hier noch hingewiesen. VEEN hat 1936, Taf. 3, Fig. 23–30 zwei verschiedene Arten zusammengefaßt und als Cythereis interrupta publiziert. Dieser Art entsprechen nur die in Fig. 29, 30 abgebildeten Formen. Die übrigen (Fig. 23–28) gehören zu der Gattung Veenia. Sie sind deutlich von Cythereis interrupta durch die gedrungene Gestalt, durch ein markantes Schloßohr und durch die fehlende Retikulierung verschieden. Dieser Irrtum veranlaßte auch Howe & LAURENCICH 1958 hinter das Zitat von Cythereis interrupta den Vermerk "genus uncertain" zu setzen. Aber auch bei C. interrupta selbst kann man bezüglich der Gattungszuordnung geteilter Meinung sein, da ihr die typischen Cythereis-Merkmale, wie flache Gehäuseform, Muskelhöcker und komprimiertes Ende, verloren gegangen sind.



Abbildung 3. Das Verhältnis des Breitenabstandes der Muskelhöcker zur größten Ventralbreite bei Cythereis minor in der zeitlichen Abfolge.

Cythereis minor VEEN Taf. I, Fig. 5–6a; Abb. 3, 4, 5, 6

v 1936 Cythereis minor Veen, S. 23, Taf. 6, Fig. 39-44 v 1940 Cythereis parva Bonnema, S. 8, Taf. 4, Fig. 54-58

Das Alter von C. "parva" wird mit älter als die Gulpener Kreide angegeben, C. minor wurde in der Maastrichter Tuffkreide gefunden. C. "parva" wäre somit der stratigraphische Vorläufer von C. minor. Es wurde jedoch auch am Originalmaterial

Decheniana Bd. 121, Heft 1/2





Abbildung 4. Verhältnis von Breitenabstand der Muskelhöcker ( $B_2$ ) zur größten Ventralbreite ( $B_1$ ) bei Cythereis minor in den involutus-Schichten (links) und den pinniformis-Schichten (rechts). Abbildung 5. Rückbildung der spitzwinkeligen Ecke am dorsalen hinteren Ende bei Cythereis minor. Abbildung 6. Übergang von parallelem zu divergentem Ventralrand bei Cythereis minor.

festgestellt, daß beide Formen bis auf die faziell bedingte Ausbildung der Kalkschalen — die älteren Formen sind glasiger als die jüngeren — im wesentlichen übereinstimmen.

Erst bei der Betrachtung des Ventralrandes der verschieden alten Formen erkennt man einige Merkmale, die trotz ihrer in der Zeitenfolge kontinuierlichen Veränderungen, stratigraphisch gut auszuwerten sind:

- a) Während der Breitenabstand der beiden Muskelhöcker in den involutus-Schichten die größte Ventralbreite überragt, ist er in den undulato-plicatus-Schichten gleich breit und in den pinniformis-Schichten wesentlich kleiner (Taf. I, Fig. 5a, 6a; Abb. 4).
- b) Eine spitzwinkelige Ecke am dorsalen hinteren Ende wird in den jüngeren Schichten zum stumpfen Winkel rückgebildet (vgl. Taf. I, Fig. 5 und 6; Abb. 5).
- c) Die lateralen Ventralränder, die bei den Individuen der älteren Schichten noch fast parallel verlaufen, gehen in den jüngeren Schichten zu Divergenz nach hinten über (vgl. Taf. I, Fig. 5a und 6a; Abb. 6).

Die Entwicklung dieser Merkmale ist bereits am Ende des Santons abgeschlossen, denn zwischen den Formen des Maastricht und denen des oberen Santons ist kaum mehr ein Unterschied festzustellen.

Weiter hätte diese Entwicklung nicht gehen können, denn der Muskelhöcker – als statische Kompensation des Schließmuskelzuges – hätte dann seine Funktion verloren.

Cythereis tuberosa Jones & HINDE Taf. I, Fig. 7, 7a, 8, 8a; Abb. 7; Tab. 1

1890 Cythereis tuberosa Jones & Hinde, S. 26, Taf. 3, Fig. 2, 3

1898 Cythereis tuberosa CHAPMAN, S. 340

v 1936 Cythereis tuberosa VEEN, S. 27, Taf. 7, Fig. 13-18

C. tuberosa wurde bisher nur aus der höheren Oberkreide beschrieben. In der Bohrung NO 2 wird sie zum ersten Male in den undulato-plicatus-Schichten gefun-

6

7) = (

den. In der stratigraphischen Abfolge lassen sich folgende Merkmalsänderungen beobachten:

- a) Der hintere Medianwulst, der bei den älteren Formen nur angedeutet ist, tritt bei den jüngeren stark hervor (vgl. Taf. I, Fig. 7 und 8).
- b) Die Retikulierung wird auf Kosten kräftiger Rippchen aufgegeben (vgl. Taf. I, Fig. 7 und 8).
- c) Der Verbindungswulst vom Muskelhöcker zum Augenhöcker tritt bei den jüngeren Formen stark hervor (vgl. Taf. I, Fig. 7 und 8).
- d) Die dorsale Ecke des flachen Anhanges ist bei den jüngeren Formen stärker ausgeprägt (vgl. Taf. I, Fig. 7 und 8).
- e) Der ventral vom Muskelhöcker gelegene Höcker ist erst bei den jüngeren Formen entwickelt; anfänglich treten nur zwei feine Rippchen in Erscheinung (vgl. Taf. I, Fig. 7 und 8).

Diese Entwicklung setzt sich bis in das Maastricht fort und Formen wie C. eximia, C. eximoides und C. symmetrica lassen C. tuberosa als stratigraphischen Vorläufer eines größeren Formenkreises erscheinen.

VEEN's Form weicht in der Ventralansicht unbedeutend von der von Bosquet beschriebenen Form dadurch ab, daß der Muskelhöcker nicht nach hinten überhängt.

		Retikulierung	Muskelhöcker Augenhöcker Verbindung ventraler Außenrand Medianwulst	ventrolaterale Einbuchtung	ventrolaterale hintere Ecke
pinniformis- Schichten	Form C	im Hangenden glatt kräftige Rippen	Wulst	nur noch im inneren Teil Lateralwulst durchlaufend	überhängend
cordiformis- Schichten	Form B	gut ausgeprägt kräftige Leisten	kräftige Leiste	am Lateral- wulst nur angedeutet	spitzer Winkel
undulato- plicatus- Schichten + obere involutus- Schichten	Form A	gut ausgeprägt feine Leisten	feine Leiste Teil der Reti- kulierung	gut sichtbar Lateralwulst mit einbegriffen	stumpfer Winkel

Tabelle 1. Merkmale der Formen von Cythereis tuberosa



Cythereis eximia Bosquet

#### Taf. I, Fig. 9, 9a; Abb. 7

1854 Cythere eximia Bosquer, S. 96, Taf. 7, Fig. 6a-d

1860 Cythereis eximia Bosquet, S. 346

1879 Cythereis eximia Bosquer, S. 199

v 1936 Cythereis eximia VEEN, S. 26, Taf. 7, Fig. 1-6

1938 Cythereis eximia VEEN, S. 6

C. eximia spaltet sich in den pinniformis-Schichten von C. tuberosa ab. Die Oberfläche ist nicht gegittert, sondern mit starken Rippchen und Tuberkeln versehen, Muskel- und Augenhöcker sowie die dorsalen und ventralen Ecken treten stark hervor. Die Art ist um 0,1 mm größer als C. tuberosa.

Die von BONNEMA (1940) beschriebene C. eximoides stimmt nicht mit der von VEEN (1936) beschriebenen Form überein. Sie steht zwischen C. tuberosa Bosquet und C. eximoides VEEN. Morphologisch gliedert sich die Reihe wie folgt:

C. tuberosa VEEN — C. eximoides BONNEMA — C. eximia VEEN — C. eximoides VEEN.



Abbildung 7. Vertikale Verbreitung von Cythereis tuberosa und C. eximia

UB

DFG

### Cythereis quadridentata (Bosquer) Taf. I, Fig. 10, 11; Abb. 8

### 1854 Cythere quadridentata Bosquer, S. 90, Taf. 6, Fig. 12a-d v 1936 Cythereis quadridentata VEEN, S. 22, Taf. 6, Fig. 26-32

Diese Art wurde aus dem Maastricht der Niederlande beschrieben. In der Bohrung NO 2 wurde sie zum ersten Mal im mittleren Turon gefunden. Trotz Variationen in der vertikalen Folge sind die grundsätzlichen Merkmale immer gut zu erkennen. Charakteristisch ist ein kleiner Nebenwulst dorsal neben dem Medianwulst. Im unteren Turon hat *C. quadridentata* eine große Ähnlichkeit mit *C. bicornis* ISRAELSKY aus der Brownstone-Formation von Arkansas.

#### Form A (Taf. I, Fig. 10):

Außer dem oben erwähnten dorsalen Nebenwulst ist bei dieser stratigraphisch älteren Form des Turon auch ventral ein schwächerer Wulst ausgebildet, der später in den ventralen Randwulst einbezogen wird. Von diesen Nebenwülsten laufen feine Rippchen zu den Hauptwülsten und bilden somit eine feine Gitterung des hinteren Teils. Der vordere Teil ist fein punktiert und nicht retikuliert.

Pinniformis - Schichten	Cythereis maior and
Cordiformis - Schichten	Cythereds fill osta Manu
Undulato - plicatus - Schichten	viterets filicoste Matsees, S. eS. Tal. 3. J
Involutus - Schichten	Cythereis quadridentata,Form F
Ubergangs - Schichten	od sie, weim andi nur in wenigen fixe oplo gefonden, ifättlig wird sie aber sest in sen s
Schlönbachi - Schichten	alterra felitions der Bohrung his nur g
Äquivalent zum Bochumer Grünsand	Cythereis quadridentata,Form A

Abbildung 8. Vertikale Verbreitung von Cythereis quadridentata und C. major



4 \*

Form B (Taf. I, Fig. 11):

Im Coniac treten vorwiegend Formen auf, die sich von der Form A durch folgende Merkmale unterscheiden: Die Höcker und Wülste sind stärker ausgeprägt, die Nebenwülste sind nur undeutlich sichtbar. Die Rippchen zwischen Haupt- und Nebenwulst sind zurückgebildet und die Oberfläche ist glasig-glänzend. In der Ventralansicht ist der Rand des abgeplatzten Teils gerundet. Porenkanäle sind gut sichtbar. Mit der Form A ist sie durch Übergänge verbunden. Die Männchen sind bei beiden Formen um 0,05 mm größer als die Weibchen.

Die Art konnte bis ins untere Santon gut verfolgt werden. Sie ist in den cordiformis-Schichten selten und wird erst in den pinniformis-Schichten wieder häufiger. Hier treten Übergangsformen und C. maior auf, und die Ableitung dieser Form von C. quadridentata ist leicht zu erkennen.

# Cythereis maior VEEN Taf. I, Fig. 12; Abb. 8

Diese Art spaltet sich in den pinniformis-Schichten von C. quadridentata ab. Der kennzeichnende Nebenwulst, der zu C. quadridentata hinüberleitet, ist gut sichtbar, C. maior ist jedoch größer als C. quadridentata und die Skulptur ist ausgeprägter.

VEEN beschrieb sie aus dem Maastricht bei Limburg.

Cythereis filicosta Marsson Taf. II, Fig. 5, 6; Abb. 9

1880 Cythereis filicosta Marsson, S. 43, Taf. 3, Fig. 12a, b v 1940 Cythereis filicosta Bonnema, S. 132, Taf. 4, Fig. 48–53

C. filicosta wurde von MARSSON aus der Kreide von Rügen und von BONNEMA "aus der Kreide des Untergrundes der Niederlande" beschrieben. In der Bohrung NO 2 wird sie, wenn auch nur in wenigen Exemplaren, schon in den Schloenbachi-Schichten gefunden. Häufig wird sie aber erst in den undulato-plicatus-Schichten.

#### Form A (Taf. I, Fig. 5):

In den älteren Schichten der Bohrung bis zum mittleren Santon ist der hintere Schalenabschnitt retikuliert und hier könnte C. filicosta als eine Jugendform von C. marssoni angesehen werden. Die Formen sind etwas kleiner als C. marssoni und zeigen eine größere Divergenz der Ventral- und Dorsalseite. Dies fügt sich gut in die C. marssoni-interrupta-Reihe ein, und es scheint, daß sich C. filicosta von C. marssoni aus selbständig weiterentwickelt habe.

#### Form B (Taf. II, Fig. 6):

In den cordiformis-Schichten verlieren sich diese Beziehungen, die Retikulierung wird aufgegeben und die Rippen und Wülste treten gut hervor. Diese äußere Skulp-

UB

DFG

tur erinnert stark an C. semiplicata, jedoch spricht das größere Konvergieren der Dorsal- und Ventralseite gegen eine Verwandtschaft mit dieser.

In 63-65 m zeigt C. filicosta eine große Ähnlichkeit mit Phacorhabtodus pergensi: Die schräg zum Vorderrand verlaufenden dorsalen Rippen treten stark hervor, die hintere bildet einen spitzen Winkel mit dem Dorsalrand, die vordere verläuft, vom Augenhöcker ausgehend, parallel zum Vorderrand. Die Formen unterscheiden sich jedoch dadurch, daß bei Ph. pergensi die größte Breite in der Mitte, bei C. filicosta dagegen im hinteren Abschnitt liegt.

Vom Ende des oberen Mittelsanton an wurde C. filicosta nicht mehr gefunden.



Abbildung 9. Vertikale Verbreitung von Cythereis filicosta

#### Cythereis semiplicata (REUSS)

1846 Cytherina semiplicata REUSS, S. 104, Taf. 24, Fig. 16a, b 1874 Cythere semiplicata REUSS, S. 145, Taf. 27, Fig. 3a, b

v 1940 Cythereis semiplicata BONNEMA, S. 132, Taf. 4, Fig. 42-47

Die Art wurde von REuss aus dem böhmischen Turon beschrieben und auch in der Bohrung NO 2 wird sie schon im oberen Turon angetroffen. In der Häufigkeit stark wechselnd, läuft sie bis zu den Anfangsschichten des Recklinghäuser Sandmergels durch. In den jüngeren Schichten wurde sie nicht mehr beobachtet. Geschlechtsdimorphismus konnte festgestellt werden.

# Cythereis nodulosa (Bosquer) Taf. II, Fig. 1, 1a, 2, 2a; Abb. 10

1854 Cythere ornatissima nodulosa Bosquer, S. 98, Taf. 7, Fig. 7a–d v 1936 Cythereis nodulosa VEEN, S. 24, Taf. 6, Fig. 67–73

v 1940 Cythcreis nodulosa Воллема, S. 130, Taf. 4, Fig. 26, 27

#### Form A (Taf. II, Fig. 2, 2a):

Formen dieser Art treten zum ersten Mal in den schloenbachi-Schichten auf. Die Randwülste sind hier noch nicht in Tuberkeln aufgelöst, jedoch weisen kleine Knötchen auf die kommende Auflösung dieser Wülste hin. Die Oberfläche ist noch glatt und die Formen haben Ähnlichkeit mit *C. pseudomacrophthalmoidea* VEEN. Sie unterscheidet sich von ihr durch eine geringere Wölbung der Schale, dadurch tritt der Muskelhöcker markanter hervor. Ferner ist bei *C. nodulosa* der vordere Randwulst kräftiger ausgeprägt. In den oberen involutus-Schichten wird Form A nicht mehr gefunden.

#### Form B:

In den Übergangsschichten zum Coniac ist die Auflösung der Randwülste schon ziemlich fortgeschritten und die Oberfläche nimmt ein bizarres Aussehen an. Der dorsale Randwulst verschwindet bis auf zwei Tuberkeln an der hinteren Ecke und einen Stachel in der Mitte fast völlig. In den oberen involutus-Schichten tritt *C. nodulosa* zurück, in den undulato-plicatus-Schichten ist sie nur noch vereinzelt anzutreffen.

#### Form C (Taf. II, Fig. 1, 1 a):

In den cordiformis-Schichten ist *C. nodulosa* wieder häufiger und hier sind die Tuberkeln zu Stacheln ausgezogen. In den jüngeren pinniformis-Schichten ist die Art selten, die wenigen Bruchstücke zeigen hier ein starke Tuberkelbildung und stehen den VEEN'schen Formen näher als denen von BONNEMA.

> Cythereis trentoniensis Bonnema Taf. II, Fig. 3, 3a, 4, 4a; Abb. 10

#### v 1941 Cythereis trentoniensis BONNEMA, S. 9, Taf. 5, Fig. 12–19

Diese Art erscheint in der Bohrung NO 2 in der Basis der involutus-Schichten.

In Größe und Gestalt ähnelt C. trentoniensis während ihrer gesamten Entwicklung oft C. nodulosa. Durch eine ausgeprägte Retikulierung und durch einen eigenen Entwicklungsgang ist sie jedoch von dieser Art verschieden.

Form A (Taf. II, Fig. 3, 3a):

In den involutus-Schichten ist diese Form noch etwas kleiner als *C. nodulosa*. Diese besitzt hier gut ausgebildete Stacheln am Vorderrand, die bei *C. trentonieusis* nur durch Knötchen angedeutet sind. Bei den Formen der unteren involutus-Schichten ist der Medianwulst noch gut sichtbar, später wird er jedoch in die Retikulierung einbezogen. In den oberen involutus-Schichten löst sich der Dorsalrand allmählich in Tuberkeln auf.

7) = (

UΒ

Form B (Taf. II, Fig. 4, 4a):

Von den jüngeren undulato-plicatus Schichten an zeigt C. trentoniensis starke Beziehungen zu C. nodulosa. Die vordere Schalenfläche ist glatt, Stacheln setzen sich vom Vorderrand bis über den ganzen Ventralrand fort. Die hintere Lateralfläche zeigt dagegen eine Retikulierung, die sie von der Form A unterscheidet:

Während bei früheren Formen zwischen den Seitenwülsten und den Medianwülsten Längsrippen verlaufen, die wiederum durch Querleisten mit den Hauptwülsten verbunden sind, fallen die Längsrippen bei diesen Formen weg und die Querleisten verlaufen im spitzen Winkel direkt zu den Hauptwülsten. Der Medianwulst ist nur noch eine Naht der Querleisten und nur im hinteren Teil etwas kräftiger ausgebildet. Die Ursache dieser Verlagerung der Querrippen kann in der Abwanderung des Medianwulstes nach hinten gesehen werden. Der hintere Teil der Schale erscheint in der Dorsalansicht viel stärker gewölbt. Alle diese Merkmale sind bei den kleineren – also vermutlich ontogenetisch jüngeren – Formen noch nicht so stark ausgeprägt wie bei den adulten Stadien. In den jüngsten cordiformis-Schichten wird die Art besonders häufig gefunden; sie wird jedoch im oberen Recklinghäuser Sandmergel nicht mehr beobachtet und auch in der VEEN'schen Sammlung aus dem Maastricht wird sie nicht mehr aufgeführt.

Sowohl bei C. nodulosa als auch bei C. trentoniensis konnten besonders in den ältesten Schichten der Bohrung Beziehungen zu unterkretazischen Formen wie C. glabrella, reticulata u. a. beobachtet werden, jedoch weist MORKHOVEN (1963), S. 159 darauf hin, daß es sich hier wohl um ähnliche, aber nicht um gleiche Formen handeln könne.



Abbildung 10. Vertikale Verbreitung von Cythereis nodulosa und C. trentoniensis



Frankfurt am Main

Cythereis intermedia BONNEMA Taf. II, Fig. 7, 7a; Abb. 11

v 1941 Cythereis intermedia Воллема, S. 9, Taf. 5, Fig. 8—11

Die Art erinnert an C. trentoniensis, insbesondere an die Formen, die bei BONNEMA (1940) auf Taf. 5, Fig. 16–19, aufgeführt sind.

C. intermedia tritt zum ersten Mal an der oberen Grenze der schloenbachi-Schichten auf, wird in den undulato-plicatus-Schichten seltener und setzt in den älteren cordiformis-Schichten aus. Erst im Recklinghäuser Sandmergel wird sie wieder angetroffen und leitet hier zu C. ornata und ähnlichen Formen über.



Abbildung 11. Vertikale Verbreitung von Cythereis intermedia, C. ornata, Archicythereis bosqueti und A. darwini

Cythereis ornata Bosquet Taf. II, Fig. 10, 10a; Abb. 11

- 1847 Cypridina ornata Bosquer, S. 21, Taf. 4, Fig. 3a-f
- 1849 Cythere (Cythereis) ornata Jones, S. 36
- 1860 Cythereis ornata Bosquet, S. 362
- 1879 Cythereis ornata Bosquet, S. 199
- v 1936 Cythereis ornata VEEN, S. 3, Taf. 1, Fig. 13-22

C. ornata wurde vereinzelt schon in den cordiformis-Schichten gefunden. Häufig wird sie jedoch erst im Recklinghäuser Sandmergel. Sie ist anfangs noch kleiner als die ihr ähnliche C. intermedia, der kielartige laterale Fortsatz ist besser ausgeprägt und nicht durch die Retikulierung aufgelöst. Im Gegensatz zu C. intermedia ist der Fortsatz spitzwinklig. In den jüngeren Schichten des Recklinghäuser Sandmergels erreicht C. ornata jedoch die Größe von C. intermedia und der Unterschied zu dieser liegt nur noch in der Ventralansicht und in einer abweichenden Ausbildung des flachen Anhangs, der im dorsalen Teil konkav ist.

#### Cythereis acutiloba (MARSSON)

1880 Cythere acutiloba MARSSON, S. 42, Taf. 3, Fig. 2 1890 Cythereis spinicaudata Jones & Hinde, S. 28, Taf. 2, Fig. 17, 18 v 1940 Cythereis acutiloba Bonnema, S. 132, Taf. 4, Fig. 59–66

Diese Art ist *C. minor* ähnlich. Sie ist jedoch größer als diese und endet mit einer ausgeprägten Spitze. Ihr erstes Auftreten fällt in die schloenbachi-Schichten, sie wird in den involutus-Schichten seltener und tritt in den oberen undulato-plicatus-Schichten nicht mehr auf. Erst in den cordiformis-Schichten wird sie wieder regelmäßig angetroffen und läuft dann bis in die pinniformis-Schichten durch. Große Ähnlichkeit zeigt sie auch mit der von VEEN beschriebenen *C. corrosa* aus dem Maastricht, deren Vorläufer sie wahrscheinlich ist. Diese Auffassung wird durch das Fehlen von *C. acutiloba* selbst im Maastricht gestützt.

#### Cythereis cf. nuda Jones & HINDE Abb. 12

cf. 1889 Cythereis ornatissima nuda Jones & Hinde, S. 23, Taf. 1, Fig. 76 cf. 1958 Cythereis nuda Howe & LAURENCICH, S. 216

Howe & LAURENCICH weisen 1958, S. 216, darauf hin, daß die in der Originalbeschreibung von Jones & Hinde auf verschiedenen Tafeln abgebildeten Formen nicht miteinander übereinstimmen. Die von mir gefundenen Formen wurden nach der auf Taf. 1, Fig. 76 abgebildeten Form bestimmt. C. cf. *nuda* ist mit C. *quadridentata* leicht zu verwechseln, es fehlen ihr aber der subzentrale Nebenwulst und die gut ausgeprägte Zähnelung des Vorder- und Hinterrandes. Sie könnte auch als Jugendform von C. *pseudomacrophthalmoidea* angesehen werden, doch leitet sie eher zu dem Formenkomplex C. *geulemensis*, C. *hoffmanni*, C. *faujasi* u. ä. über. Sie wird hier zum ersten Mal in den Übergangsschichten zum Coniac vereinzelt nachgewiesen. Im Hangenden der involutus-Schichten wird sie häufiger, in den mittleren cordiformis-Schichten wird sie nicht mehr gefunden.

B

Cythereis geulemensis VEEN Abb. 12 v 1936 Cythereis geulemensis VEEN, S. 24, Taf. 6, Fig. 64–68

Diese Art erscheint in den undulato-plicatus-Schichten. Die Formen sind noch etwas kleiner als die von VEEN aus dem Maastricht beschriebenen, ferner ist der seitliche Ventralwulst noch nicht so stark kielartig ausgezogen, und die Gabelung der Stacheln am Hinterrand ist nur angedeutet.

#### Cythereis hoffmanni VEEN Abb. 12

# v 1936 Cythereis hoffmanni VEEN, S. 23, Taf. 6, Fig. 52-57

C. hoffmanni wurde in den älteren cordiformis-Schichten vereinzelt angetroffen. Hier ist der lappenförmige Anhang am Vorderrand schwächer ausgebildet als in den jüngsten Schichten des Recklinghäuser Sandmergels, wo sie mit der von VEEN aus dem Maastricht beschriebenen Form gut übereinstimmt.



Abbildung 12. Vertikale Verbreitung von Cythereis nuda, C. geulemensis, C. faujasi und C. hoffmanni

DFG

## Cythereis faujasi VEEN Abb. 12

#### v 1936 Cythereis faujasi VEEN, S. 23, Taf. 6, Fig. 58-63

Diese Art wurde zum ersten Mal in den involutus-Schichten gefunden und tritt nur vereinzelt auf. Die dreieckigen Zähnchen am Vorderrand sind oft lappenförmig miteinander verbunden. Dadurch nähert sich diese Form *C. hoffmanni*. Auf die Ähnlichkeit dieser beiden Formen weisen bereits Howe & LAURENCICH (1958, S. 197) hin.

#### Cythereis? cerebralis (Bosquer)

1854 Cythere cerebralis Bosquet, S. 83, Taf. 6, Fig. 3a-d v 1936 Cythereis cerebralis VEEN, S. 15, Taf. 4, Fig. 26-32 1958 Cythereis? cerebralis Howe & LAURENCICH, S. 188

C. cerebralis wurde nur vereinzelt im Recklinghäuser Sandmergel gefunden. Die Gattungszuordnung wird von Howe & LAURENCICH (1958, S. 188) angezweifelt, da C. cerebralis in der äußeren Morphologie schon stark von der Gattung Cythereis abweicht. Bosquer beschrieb diese Art aus dem Maastricht bei Limburg.

#### Gattung Archicythereis Howe 1936

# Generotypus: Cythereis yazooensis Howe 1936

Die Gültigkeit dieser Gattung ist umstritten. Einige Autoren (u. a. POKORNY 1958) sehen in dieser Form Jugendstadien der Gattung *Cythereis*. Allerdings gelang nur in wenigen Fällen eine definitive Zuordnung dieser sog. Jugendstadien zu adulten Formen. Diese Wachstumsstadien konnten auch bei den hier genannten Arten nicht nachgewiesen werden. Deshalb wird die Gattung vorerst beibehalten.

# Archicythereis bosqueti VEEN Taf. II, Fig. 8, 8a; Abb. 11

### v 1936 Cytheridella bosqueti VEEN, S. 36, Taf. 8, Fig. 48-50 1936 Archicythereis bosqueti VEEN, S. 163

Diese Art tritt zum ersten Mal im Hangenden der involutus-Schichten auf und ist hier C. intermedia ähnlich. Andererseits leitet sie jedoch eine Entwicklung zu C. horridulior ein: Der laterale Ventralkiel biegt nach innen um und reicht fast bis zur Mitte der Schale. Die Retikulierung entspricht noch der von C. intermedia, doch ist die seitliche ventrale Spitze abgestumpft. Diese verwandtschaftlichen Beziehungen von A. bosqueti und C. intermedia sind besonders gut im Hangenden der involutus-Schichten zu erkennen.

## Archicythereis darwini VEEN Taf. II, Fig. 9, 9a; Abb. 11

## v 1936 Cytheridella darwini VEEN, S. 36, Taf. 8, Fig. 51, 52 1936 Archicythereis darwini VEEN, S. 163

58

A. darwini wurde zum ersten Mal im Hangenden der undulato-plicatus-Schichten gefunden. Im Gegensatz zu A. bosqueti ist die Oberfläche stark tuberkuliert. In den jüngeren Schichten können diese Tuberkeln zu kleinen Stacheln ausgezogen sein und in dieser Ausbildung ähnelt die Form C. horridulior. Diese wurde in der Bohrung NO 2 nicht gefunden. A. darwini ist somit nicht — wie bei Howe (1958, S. 287) ausgeführt — eine ontogenetische Form von C. horridulior, sondern der stratigraphische Vorläufer.

# Archicythereis binkhorsti VEEN

v 1936 Cytheridella binkhorsti VEEN, S. 36, Taf. 8, Fig. 53–57 1936 Archicythereis binkhorsti VEEN, S. 163

Diese Art tritt schon in den Sedimenten des mittleren Turon auf und läuft mit wechselnder Häufigkeit bis zu den jüngsten Schichten des Recklinghäuser Sandmergels durch. In der äußeren Form ähnelt sie *Phacorhabdotus pergensi*, jedoch ist bei ihr der Muskelhöcker nicht ausgebildet.

# Gattung Phacorhabdotus Howe & LAURENCICH 1958

Generotypus: Ph. texanus Howe & Laurencich 1958

Phacorhabdotus? pergensi (VEEN) Taf. III, Fig. 5, 5a, 6, 6a; Abb. 13

v 1936 Cythereis pergensi VEEN, S. 10, Taf. 3, Fig. 16–22

v 1941 Cythereis pergensi BONNEMA, S. 9, Taf. 5, Fig. 20-22

1958 Phacorhabdotus? pergensi Howe & LAURENCICH, S. 456

Die Gattungen Phacorhabdotus mit holamphidontem Schloß und Veenia mit paramphidontem Schloß stimmen in vielen Merkmalen der äußeren Morphologie überein. Untersuchungen des Schlosses von Ph. pergensi zeigten auf der Oberfläche des hinteren Schloßzahnes der rechten Klappe eine feine Granulierung, die in ihrer Stärke variiert. Viele Formen dieser Art kommen deshalb der Gattung Veenia recht nahe.

Form A (Taf. III, Fig. 5, 5a) wurde zum ersten Mal in den Übergangsschichten zum Coniac gefunden und läuft bis in die jüngsten Schichten durch. In ihrer Ausbildung entspricht sie den von BONNEMA beschriebenen Formen.

Form B (Taf. III, Fig. 6, 6a) wird ausschließlich in den mittleren Schichten des Recklinghäuser Sandmergels gefunden. Im Unterschied zu Form A ist bei ihr der Medianwulst im hinteren Abschnitt mit kurzen kegelförmigen Stacheln versehen.



Abbildung 13. Vertikale Verbreitung von Phacorhabdotus pergensi und Veenia foersteriana

#### Gattung Veenia Butler & Jones 1957

Generotypus: Cythereis ozanana Israelsky 1929

# Veenia foersteriana (Bosquet) Taf. III, Fig. 7, 7а; Abb. 13

1847 Cypridina foersteriana Bosquet, S. 14, Taf. 2, Fig. 5a-d

1849 Cythereis foersteriana Jones, S. 36

v 1936 Cythereis foersteriana VEEN, S. 18, Taf. 5, Fig. 14-19

1958 Veenia foersteriana Howe & LAURENCICH, S. 511

Diese Art ist mit der vorhergehenden eng verwandt und die Ableitung von dieser ist in vereinzelten Übergangsformen zu erkennen. Sie ist größer als *Ph. pergeusi*, die lateralen Wülste sind kräftiger, der Muskelhöcker wird in den Medianwulst einbezogen. Das Gehäuse ist ventrolateral aufgewölbt.

Die Art wird in der Bohrung NO 2 nur in den jüngsten Schichten des Recklinghäuser Sandmergels gefunden.

# Veenia bidentifera (VEEN)

v 1936 Cythereis bidentifera VEEN, S. 9, Taf. 5, Fig. 26–31 1958 Veenia bidentifera Howe & LAURENCICH, S. 511

Diese Form wurde in den jüngeren cordiformis-Schichten und in den älteren Schichten des Recklinghäuser Sandmergels gefunden. VEEN beschrieb sie aus der Maastrichter Tuffkreide.

#### Veenia striatocostata (Bosquer)

1854 Cythere striato-costata Bosquer, S. 77, Taf. 5, Fig. 8a-d v 1936 Cythereis striato-costata VEEN, S. 19, Taf. 5, Fig. 32-42 1958 Veenia striato-costata Howe & LAURENCICH, S. 514

Die Art ist der vorhergehenden sehr ähnlich, jedoch gestreckter und der laterale Ventralwulst verschmilzt mit dem Vordergrund. Vereinzelt tritt sie schon in den cordiformis-Schichten auf, häufiger wird sie aber erst in den jüngeren pinniformis-Schichten.

#### 2. Cytherettidae

#### Gattung Paracytheretta TRIEBEL 1941

Generotypus: Paracytheretta reticosa TRIEBEL 1941

Paracytheretta calkeri (Воллема) Taf. III, Fig. 1, 1a, 2, 2a, 3, 3a, 4, 4a; Abb. 14, 15

v 1940 Cythereis calkeri BONNEMA, S. 9, Taf. 5, Fig. 1–7 1952 Paracytheretta calkeri TRIEBEL, S. 29

Form A (Taf. III, Fig. 1, 1a): In dieser Ausbildung entspricht *P. calkeri* der von BONNEMA (1940) beschriebenen Form. Sie wurde in den Übergangsschichten Turon/ Coniac und im unteren Santon vereinzelt, in den cordiformis-Schichten überhaupt nicht mehr beobachtet.

Form B (Taf. III, Fig. 2, 2a) vermittelt im oberen Santon zu *P. subtetragona* VEEN (1936). Gegenüber der Form A verlaufen Dorsal- und Ventralrand fast parallel. Diese Abnahme der nach hinten verlaufenden Konvergenz ist durch das Überlappen des dorsalen Lateralwulstes über den Schalenrand bedingt. Die Spitze des flachen Anhanges verschiebt sich zur Dorsalseite und wird lappenförmig. In der Dorsalansicht ist eine Wandlung vom viereckigen Umriß bei Form A zum dreieckigen Umriß bei Form B zu beobachten.

Form C (Taf. III, Fig. 3, 3a) wurde zum ersten Mal in den oberen involutus-Schichten gefunden. Sie gleicht im wesentlichen *P. calkeri* Form A, jedoch ist sie viel kleiner als diese. In der Dorsalansicht behält sie auch in den jüngsten Schichten die

61



viereckige Form. Dies bekräftigt die Vermutung, daß es sich bei diesen Formen um Jugendstadien von P. calkeri handelt.

Form D (Taf. III, Fig. 4, 4a): Diese Variante, mit wulstigeren Kanten und aufgewölbter Lateralfläche, tritt neben der Form C von den cordiformis-Schichten an auf. In den jüngsten Schichten gleichen sich diese Formen in Größe und Oberflächenskulptur der Form B an. Ob hier Geschlechtsdimorphismus vorliegt oder ob die Form D eine neue Art darstellt, bleibt vorläufig offen, da im Maastricht Formen auftreten, die – wie z. B. Cythereis elegans – der Form D ähnlich sind.



Abbildung 15. Vertikale Verbreitung der Formen von Paracytheretta calkeri

5

Decheniana Bd. 121, Heft 1/2

### 3. Brachycytheridae

#### Gattung Pterygocythereis BLAKE 1933

#### Generotypus: Cythereis jonesi BAIRD 1850

Nach Revision von B. L. HILL (1954) ist die Gattung Alatacythere mit der Gattung Pterygocythereis synonym. Im "Treatise on Invertebrate Paleontology" (1961) wird Alatacythere wieder als Gattung aufgenommen und durch ihr hemiamphidontes Schloß von der holoamphidonten Gattung Pterygocythereis unterschieden.

Bei den vorliegenden Formen dieser Artengruppen ist der hintere Schloßzahn nicht gekerbt, weshalb diese Formen zu *Pterygocythereis* gestellt werden.

#### Pterygocythereis serrulatoides (VEEN)

v 1936 Cythereis (Pterygocythereis) serrulatoides VEEN, S. 32, Taf. 8, Fig. 18–21 1958 Alatacythere serrulatoides Howe & LAURENCICH, S. 45

VEEN beschrieb diese Art aus dem Maastricht. In der Bohrung NO 2 wurde sie zum ersten Mal im mittleren Turon gefunden. Die typischen Merkmale sind hier noch in ihren Anfangsstadien ausgebildet. Der lappenförmige, serrulate Flügelfortsatz ist nur angedeutet. Die beiden Zahnreihen der linken Klappe sind hier nur in ihren Ansätzen zu sehen. Die lateralen Flächen sind noch nicht so stark gewölbt.

#### Pterygocythereis aserrulata (BONNEMA)

v 1940 Cythereis (Pterygocythereis) aserrulata Bonnema, S. 130, Taf. 4, Fig. 28–32 1958 Alatacythere? aserrulata (Bonnema) Howe & Laurencich, S. 39

Die Zuordnung dieser Art zu Alatacythere wurde von Howe & LAURENCICH (1958) in Frage gestellt. Auch bei den vorliegenden Formen konnte auf dem hinteren Schloßzahn keine Kerbung festgestellt werden, deshalb werden sie zu Pterygocythereis gestellt. Diese Art wird erstmalig in den pinniformis-Schichten gefunden. Von BONNEMA (1940) wurde das Alter mit "etwas älter als die Gulpener Kreide" angegeben. Sie ähnelt der kleineren Pt. serrulatoides und leitet morphologisch zu Alatacythere serrulata (BOSQUET) HOWE & LAURENCICH über. Die flügelartigen Anhänge der ventrolateralen Kanten sind bei Pt. aserrulata wenig ausgeprägt und nicht serrulat. Der Dorn auf dem hinteren Dorsalrand fehlt.

#### Pterygocythereis fimbriatoides (VEEN)

v 1936 Cythereis fimbriatoides VEEN, S. 32, Taf. 8, Fig. 33-35 1958 Alatacythere? fimbriatoides Howe & LAURENCICH, S. 40

Das Auftreten dieser Art fällt in die jüngsten undulato-plicatus-Schichten des unteren Santons. TRIEBEL (1940) beschrieb aus dem unteren Senon bei Lüdinghausen

UB

die Unterart Pterygocythereis horrida westfalica, die mit der obigen im wesentlichen übereinstimmt. Sie unterscheidet sich von ihr in der Größe.

# Pterygocythereis kokeni (VEEN)

# v 1936 Cythereis kokeni VEEN, S. 32, Taf. 8, Fig. 27–32 1958 Alatacythere kokeni Howe & LAURENCICH, S. 41

Diese Art gleicht in der Form Alatacythere aserrulatoides, unterscheidet sich aber von ihr durch eine leistenförmige Aufwölbung, die den dorsalen Dorn und den ventralen Flügelfortsatz verbindet; dadurch wird der komprimierte Anhang vom Gehäuse stark abgesetzt. Pt. kokeni tritt erstmalig im Recklinghäuser Sandmergel auf. Der Muskelhöcker ist hier noch nicht so stark aufgewölbt wie bei den von VEEN aus dem Maastricht beschriebenen Formen.

#### Pterygocythereis aserrulatoides (BONNEMA)

v 1904 Cythereis (Pterygocythereis) aserrulatoides Bonnema, S. 130, Taf. 4, Fig. 33-36

1958 Alatacythere aserrulatoides Howe & LAURENCICH, S. 40

Diese Art wurde zum ersten Mal in den Übergangsschichten zum Coniac gefunden. Sie ist *Pt. aserrulata* sehr ähnlich und unterscheidet sich von dieser durch einen spitzwinkeligen Fortsatz am hinteren Schloßohr der linken Klappe. Gleich darüber ist auf der Schalenoberfläche ein kleiner Dorn ausgebildet.

In der BONNEMA'schen Originalsammlung sind zusammen mit dieser Art auch Formen archiviert, bei denen dieser Dorn fehlt. Diese Formen entsprechen der von TRIEBEL (1941) beschriebenen Art Diogmopteron luenensis.

# Gattung Diogmopteron Hill 1954

Generotypus: Brachycythere luenensis TRIEBEL 1941

#### Diogmopteron luenensis (TRIEBEL)

1941 Brachycythere lünensis TRIEBEL, S. 383, Taf. 8, Abb. 77–80 1954 Diogmopteron lünensis HILL, S. 824, Taf. 98, Fig. 9a; Taf. 100, Fig. 3a, b

TRIEBEL beschrieb diese Art aus dem unteren Senon bei Lünen. In der Bohrung NO 2 wurde sie zum ersten Mal in den cordiformis-Schichten gefunden und in den folgenden Schichten nur vereinzelt angetroffen.

D. luenensis gleicht in der Form und Größe der Art Pt. aserrulatoides. Bei dieser Art ist jedoch auf der hinteren lateralen Fläche ein Dorn ausgebildet. Das Schloß von D. luetensis hat in der rechten Klappe eine Ausweichfurche, die als Gattungsmerkmal gilt.

# Diogmopteron alatoides (Bonnema)

v 1940 Brachycythere alatoides BONNEMA, S. 129, Taf. 4, Fig. 8–11 1958 Diogmopteron alatoides Howe & LAURENCICH, S. 139

Diese Form gleicht Alatacythere aserrulata, jedoch ist bei dieser der Rücken der rechten Klappe hoch gewölbt und ragt über die linke Klappe hinaus. In der BON-NEMA'schen Sammlung sind diese Formen zusammen mit einer linken Klappe von Alatacythere aserrulata archiviert. Formen dieser Art werden vereinzelt von den Übergangsschichten zum Coniac an gefunden.

#### Gattung Pterygocythere Hill 1954

Generotypus: Cyoridina alata Bosquet 1847

#### Pterygocythere alata (Bosquer)

1847 Cypridina alata Bosquet, S. 19, Taf. 4, Fig. 1a-d 1854 Cythere alata Bosquet, S. 107, Taf. 9, Fig. 10 a-d v 1935 Brachycythere alata VEEN, S. 6, Taf. 3, Fig. 8-12 1954 Pterygocythere alata Hill, S. 821, Taf. 98, Fig. 7a-b

BOSQUET (1847) und VEEN (1935) beschrieben diese Art aus dem Maastricht. In der Bohrung NO 2 tritt sie bereits in den Übergangsschichten zum Coniac auf. Hier ist die Form kleiner und der laterale Flügel ist noch nicht so spitz ausgezogen. Erst im Recklinghäuser Sandmergel gleichen sich die Formen denen aus dem Maastricht an.

Diese Formen sind in der Originalsammlung zusammen mit solchen von Brachycythere alatoides aufbewahrt. Trotz der Ähnlichkeit sind sie jedoch gut zu trennen, da bei Pt. alata die linke Klappe dorsal die rechte überragt und somit die Größenverhältnisse gerade umgekehrt wie bei Brachycythere alatoides sind.

# Gattung Brachycythere ALEXANDER 1933

Generotypus: Cythere sphenoides REuss 1854

Brachycythere laticristata (Bosquer) Taf. III, Fig. 8, 8a, 9, 9a

1854 Cythere laticristata Bosquet, S. 118, Taf. 7, Fig. 11a-d v 1940 Brachycythere laticristata Bonnema, S. 129, Taf. 4, Fig. 5-7

B. laticristata wurde zum ersten Mal in den Übergangsschichten zum Coniac gefunden und tritt in den darüber folgenden Schichten selten auf. In den jüngeren

7]=[6

UB



Abbildung 16. Entwicklung des lateralen Flügelfortsatzes bei Brachycythere laticristata

Schichten des Recklinghäuser Sandmergels zeigt sich die Tendenz, den stumpfwinkeligen lateralen Flügelfortsatz nach hinten überhängen zu lassen. Dadurch wird sie der Art *Pterygocythereis alata* ähnlich.

#### Gattung Kikliocythere Howe & LAURENCICH 1958

Generotypus: Cypridina favrodiana Bosquet 1847

### Kikliocythere? carinata (VEEN)

v 1935 Brachycythere carinata VEEN, S. 9, Taf. 4, Fig. 1-7

? 1936 Ostracode Nr. 12 VEEN, S. 180, Taf. 10, Fig. 65-75

1958 Kikliocythere carinata Howe & LAURENCICH, S. 368

VEEN beschrieb K. carinata aus der Maastrichter Tuffkreide. In meinem Untersuchungsmaterial findet sich von den undulato-plicatus-Schichten an vereinzelt eine kleine durchscheinende Form, die genau der viel größeren K. carinata gleicht und wahrscheinlich die Jugendform darstellt. Nähere Untersuchungen konnten nicht vorgenommen werden, da die wenigen vorliegenden Exemplare auskristallisiert sind.

# 4. Schizocytheridae

# Gattung Amphicytherura Butler & Jones 1957

Generotypus: Cytherura dubia Israelsky 1929

Amphicytherura limburgensis Howe & LAURENCICH

v 1936 Cythereis elegans VEEN, S. 15, Taf. 5, Fig. 1, 2

v 1938 Eucytherura chelodon VEEN, S. 5

non (v) 1941 Eucytherura chelodon BONNEMA, S. 21, Taf. 5, Fig. 58, 59

1958 Amphicytherura limburgensis Howe & LAURENCICH, S. 48

Sie wurde zum ersten Male vereinzelt in den undulato-plicatus-Schichten angetroffen und tritt dann durchgehend bis in die jüngsten Schichten auf.

5 \*



**DFG** 

#### 5. Cytheruridae

#### Gattung Eucytherura G. W. Müller 1894

#### Generotypus: Cythere complexa BRADY 1867

66

#### Eucytherura tumida BONNEMA

#### v 1941 Eucytherura tumida BONNEMA, S. 23, Taf. 5, Fig. 69–77 1949 Eucytherura tumida Weingeist, S. 369

Diese Art tritt zum ersten Mal in den involutus-Schichten auf und läuft bis in die jüngsten Schichten der Bohrung durch. Sie ist in der seitlichen Ansicht der jüngeren *Eu. marsson*i ähnlich, unterscheidet sich jedoch von ihr durch ein stärkeres Hervortreten des Muskelhöckers.

#### Eucytherura chelodon MARSSON

1880 Eucytherura chelodon Marsson, S. 43, Taf. 3, Fig. 13a-f v 1941 Eucytherura chelodon Bonnema, S. 21, Taf. 5, Fig. 58, 59 non 1958 Amphicytherura limburgensis Howe & LAURENCICH, S. 48

Eu. chelodon tritt vereinzelt in den cordiformis-Schichten auf. MARSSON beschrieb sie aus der Schreibkreide von Rügen. Howe & LAURENCICH (1958) fassen diese Form mit Amphicytherura limburgensis H. & L. (1958) zusammen. Sie unterscheidet sich jedoch von dieser in Außenskulptur und Umriß und hat Ähnlichkeit mit Eu. simplex = "junge Stadien von Cythereis pulchella" VEEN.

#### Eucytherura tuberculata BONNEMA

v 1941 Eucytherura tuberculata BONNEMA, S. 21, Taf. 5, Fig. 52-57

Diese Art wurde nur in zwei Exemplaren in den cordiformis-Schichten gefunden. Sie gleicht der von VEEN (1936) beschriebenen Form Nr. 4.

#### Eucytherura aculeata BONNEMA

v 1941 Eucytherura aculeata BONNEMA, S. 21, Taf. 5, Fig. 60-68

Eu. aculeata wurde nur in den oberen undulato-plicatus-Schichten und in den cordiformis-Schichten gefunden. Die von BONNEMA beschriebenen Formen haben oft die Oberflächen-Tuberkeln zu kleinen Stacheln ausgezogen.

7]=[6

#### Eucytherura dorsotuberculata VEEN

- v 1936 Ostracode Nr. 8 VEEN, S. 179, Taf. 10, Fig. 55-57
- v 1938 Eucytherura dorsotuberculata VEEN, S. 17
- v 1941 Eucytherura dorsotuberculata Воллема, S. 21, Taf. 5, Fig. 42-44

Diese Art wurde nur in zwei Exemplaren in den involutus-Schichten gefunden.

#### Eucytherura dorsotuberculatoides BONNEMA

v 1941 Eucytherura dorsotuberculatoides Воллема, S. 21, Taf. 5, Fig. 45, 46

Diese Art wurde ab involutus-Schichten bis in die mittleren pinniformis-Schichten vereinzelt gefunden.

#### Gattung Hemicytherura ELOFSON 1941

Generotypus: Cytherura cellulosa Norman 1865

#### Hemicytherura unisulcata (VEEN)

v 1936 Cytherura unisulcata VEEN, S. 22, Taf. 4, Fig. 7-11

v 1941 Cytherura unisulcata Воллема, S. 10, Taf. 5, Fig. 23

1953 Hemicytherura unisulcata Ruggieri, S. 49

H. unisulcata wurde zum ersten Mal in den cordiformis-Schichten gefunden. Hier gleicht sie der von BONNEMA beschriebenen Form. Die Exemplare aus dem Maastricht sind höher und nehmen einen fast dreieckigen Umriß an, während die stratigraphisch älteren Formen gestreckter sind.

Gattung Cytherura Sars 1866 — Cytherura Wagner 1957

Generotypus: Cythere gibba Müller 1785

# Cytherura crassistriata VEEN

v 1936 Cytherura crassistriata VEEN, S. 26, Taf. 4, Fig. 69-72

Diese Art wurde mit Sicherheit zum ersten Mal in den älteren pinniformis-Schichten angetroffen. Jedoch wurden schon ab undulato-Schichten Schalenstücke gefunden, die ihr in Form und Skulptur gleichen. Sie sind kleiner und haben zwischen dem Dorsalrand und der Mittelleiste eine Querleiste ausgebildet.

5 \*\*



#### Cytherura tenuistriata VEEN

#### v 1936 Cytherura tenuistriata VEEN, S. 26, Taf. 4, Fig. 63-68

Diese Art zeigt — wie auch C. crassistriata — zu der von VEEN beschriebenen Form kleine Abweichungen. Sie ist kleiner, im hinteren Teil der lateralen Fläche ist eine kleine Querleiste ausgebildet und der Ventralwulst ist weniger ausgeprägt.

#### Cytherura bosqueti VEEN

v 1936 Cytherura bosqueti VEEN, S. 23, Taf. 4, Fig. 29-35

v 1941 Cytherura hagenowi BONNEMA, S. 10, Taf. 4, Fig. 38-41

C. bosqueti kommt vereinzelt in den cordiformis-Schichten und im Recklinghäuser Sandmergel vor. Untersuchungen am Originalmaterial ergaben, daß C. hagenowi mit C. bosqueti synonym ist.

#### Cytherura ubaghsi VEEN

#### v 1936 Cytherura ubaghsi VEEN, S. 24, Taf. 4, Fig. 36-41

Von dieser Art wurden nur zwei Exemplare in den cordiformis-Schichten gefunden. Die Ventralseite ist hier noch nicht so stark gewölbt, wie bei den von VEEN aus dem Maastricht beschriebenen Formen.

#### Gattung Cytheropteron SARS 1866

Generotypus: Cythere latissima NORMAN 1865

#### Cytheropteron vscriptum VEEN

v 1936 Cytheropteron V-scriptum VEEN, S. 18, Taf. 3, Fig. 51-54

Ihr erstes Auftreten fällt in die schloenbachi-Schichten, doch tritt sie bis in die cordiformis-Schichten nur selten auf. Die stratigraphisch älteren Formen sind kleiner und das charakteristische "V" auf der Lateralfläche ist noch nicht deutlich zu sehen. Die beiden Furchen, die in den jüngeren Schichten das "V" bilden, verlaufen hier parallel und stehen senkrecht zum Ventralrand. Die Exemplare aus den älteren Schichten gleichen dementsprechend den bei BONNEMA abgebildeten Formen, die aus den jüngeren denen von VEEN.

#### Cytheropteron inaequivalve BONNEMA

v 1941 Cytheropteron inaequivalve BONNEMA, S. 27, Taf. 6, Fig. 24-28

C. inaequivalve wurde in zwei Exemplaren in den cordiformis-Schichten gefunden und leitet morphologisch und stratigraphisch zu C. staringi über.

68

#### Cytheropteron staringi VEEN

#### v 1936 Cytheropteron staringi VEEN, S. 18, Taf. 3, Fig. 55-58

C. staringi wurde von VEEN aus der Maastrichter Tuffkreide beschrieben. In der Bohrung NO 2 wurde sie in zwei Exemplaren im Recklinghäuser Sandmergel gefunden.

#### Cytheropteron limburgense VEEN

#### v 1936 Cytheropteron limburgense VEEN, S. 18, Taf. 3, Fig. 44-50

Diese Art tritt erst in den jüngsten pinniformis-Schichten auf. Aber schon vorher wurden vereinzelt Schalenstücke gefunden, die Anklänge an diese Art zeigen. Ihre Oberfläche ist noch leicht skulptiert und der dorsale Rand noch ziemlich gerade. VEEN beschrieb sie aus der Maastrichter Tuffkreide.

#### Gattung Kangarina Coryell & Fields 1937

Generotypus: Kangarina quellita Coryell & Fields 1937

#### Kangarina formosa (VEEN)

v 1936 Cytherura formosa VEEN, S. 25, Taf. 4, Fig. 57–62 1958 Kangarina formosa Howe & Laurencich, S. 367

Diese Art ist im Recklinghäuser Sandmergel häufig. VEEN beschrieb sie aus der Maastrichter Tuffkreide.

#### 6. Loxoconchidae

#### Gattung Loxoconcha SARS 1866

Generotypus: Cythere rhomboidea FISCHER 1855

#### Loxoconcha elliptica BONNEMA

#### v 1941 Loxoconcha elliptica Bonnema, S. 26, Taf. 6, Fig. 6–11

Das erste Auftreten dieser Art fällt in die jüngsten involutus-Schichten. Sie wird vereinzelt bis in die unteren Schichten des Recklinghäuser Sandmergels angetroffen.



#### Loxoconcha striatopunctata VEEN

v 1936 Loxoconcha striatopunctata VEEN, S. 2, Taf. 1, Fig. 10—15 v 1941 Loxoconcha striatopunctata Воллема, S. 24, Taf. 5, Fig. 107

Diese Art wurde zum ersten Mal in den mittleren cordiformis-Schichten beobachtet. Hier gleicht sie mehr der von BONNEMA beschriebenen Form. Im Recklinghäuser Sandmergel wird die Skulptur dieser Formen feiner und hier gleicht sie mehr der VEEN'schen Form.

# 7. Cytheridae

### Gattung Cythere Müller 1785

Generotypus: Cythere lutea Müller 1785

#### Cythere concentrica (REUSS)

1846 Cytherina concentrica Reuss, S. 105, Taf. 24, Fig. 22a-c v 1940 Cythere concentrica Bonnema, S. 118, Taf. 3, Fig. 52-56 1957 Cythere concentrica Mertens, S. 184, Taf. 9, Fig. 11-14

In der Bohrung NO 2 tritt C. concentrica zum ersten Mal in den schloenbachi-Schichten auf. MERTENS (1957) beschrieb sie schon aus der höheren Unterkreide. Die konzentrischen Ringe auf der Lateralfläche sind bei den meisten Formen gut zu sehen, jedoch treten auch Exemplare auf, bei denen sie undeutlich sind. Diese könnten zu C. pseudoconcentrica JONES & HINDE (1890) gestellt werden. Meines Erachtens hängt das Hervortreten dieser Ringe jedoch vom Erhaltungszustand ab. So geben JONES & HINDE als weiteres Unterscheidungsmerkmal eine größere Länge mit 0,63 mm an, obwohl die Größe von C. concentrica mit 0,67 mm angegeben ist (1).

#### Cythere dolloi VEEN

v 1936 Cythere dolloi VEEN, S. 42, Taf. 9, Fig. 30-35

C. dolloi wurde von VEEN aus dem Maastricht beschrieben. In der Bohrung NO 2 wurde sie vereinzelt im Recklinghäuser Sandmergel gefunden. Sie ist C. cuvieri ähnlich.

#### Cythere limburgensis VEEN

#### v 1936 Cythere limburgensis VEEN, S. 42, Taf. 9, Fig. 26-29

Das erste Auftreten von C. *limburgensis* fällt in die mittleren Schichten des Recklinghäuser Sandmergels. Sie wird nur in wenigen Exemplaren gefunden. VEEN beschrieb sie aus dem Maastricht.

# Gattung Neocythere Mertens 1957

Generotypus: Neocythere vanveeni MERTENS 1957

#### Neocythere roemeriana (Bosquet)

1847 Cypridina roemeriana Bosquet, S. 12, Taf. 2, Fig. 2a-f

1854 Cythere concentrica Bosquer, S. 71, Taf. 8, Fig. 8a-d

v 1935 Brachycythere concentrica VEEN, S. 9, Taf. 4, Fig. 8a-d

1958 Neocythere roemeriana Howe & LAURENCICH, S. 430

Neoc. roemeriana war bisher nur aus dem Maastricht bekannt. In der Bohrung NO 2 tritt sie bereits in den pinniformis-Schichten auf. Morphologisch gleicht sie C. concentrica. N. roemeriana ist jedoch größer und die maximale Höhe liegt fast in der Schalenmitte, während sie bei C. concentrica im vorderen Abschnitt gelegen ist.

# mill ben an or mill 8. Xestoleberidae en en en beter state

#### Gattung Xestoleberis SARS 1866

Generotypus: Cythere aurantia BAIRD 1838

#### Xestoleberis ovata BONNEMA

#### v 1941 Xestoleberis ovata Воллема, S. 43, Taf. 7, Fig. 39-45

Diese Art wurde im mittleren Turon vereinzelt gefunden und tritt in den darüber liegenden Schichten durchgehend auf. In den pinniformis-Schichten wird sie wieder seltener. Sie hat große Ähnlichkeit zu der größeren Art X. pergensi VEEN aus dem Maastricht.

#### Xestoleberis marssoni Bonnema

# v 1941 Xestoleberis marssoni Bonnema, S. 43, Taf. 7, Fig. 46-50

Diese Art wurde zum ersten Mal in den involutus-Schichten gefunden. Sie ist der vorhergehenden Art ähnlich und unterscheidet sich von ihr durch eine abgeflachte Ventralseite. Bei den weiblichen Exemplaren fällt die größte Breite fast mit dem Hinterrand zusammen.

#### Xestoleberis bidentata BONNEMA

# v 1941 Xestoleberis bidentata BONNEMA, S. 43, Taf. 7, Fig. 31-38

Das erste Auftreten von X. bidentata fällt in die Übergangsschichten zum



Coniac. Sie ist nicht so häufig wie die beiden vorhergehenden. Die beiden Zähnchen am ventralen Hinterrand treten nicht immer deutlich hervor und sind oft nur lappenförmig ausgebildet. Dadurch wird sie X. supplanata VEEN ähnlich.

#### 9. Cytherideidae

#### Gattung Eucythere BRADY 1868

Generotypus: Cythere declivis NORMAN 1865

# Eucythere brevis BONNEMA

#### V 1941 Eucythere brevis BONNEMA, S. 116, Taf. 3, Fig. 46-51

*Eu. brevis* wurde ab mittlerem Turon vereinzelt gefunden, erst von den undulatoplicatus-Schichten an ist sie häufiger. In den älteren Schichten, wo sie noch kleiner ist als in den jüngeren Schichten, treten die flächenständigen Porenkanäle noch nicht so deutlich hervor.

#### Eucythere longa Bonnema

#### v 1941 Eucythere longa BONNEMA, S. 116, Taf. 3, Fig. 39-45

Das erste Auftreten dieser Art fällt in die schloenbachi-Schichten, häufiger wird sie jedoch erst im Santon. Wie bei *Eu. brevis* sind auch hier in den jüngeren Schichten die flächenständigen Porenkanäle deutlicher als in den älteren.

# Gattung Krithe BRADY, CROSSKY & ROBERTSON 1874

Generotypus: Cythere bartonensis Jones 1857

#### Krithe cushmani ALEXANDER

1929 Krithe cushmani Alexander, S. 67, Taf. 4, Fig. 9, 11 v 1940 Krithe cushmani Bonnema, S. 118, Taf. 2, Fig. 48-54

K. cushmani findet sich vom oberen Turon an häufig.

#### Gattung Cushmanidea BLAKE 1933

Generotypus: Cytheridea seminuda Cushman 1903

#### Cushmanidea limburgensis (VEEN)

v 1936 Cytherideis limburgensis VEEN, S. 38, Taf. 9, Fig. 16, 17 1958 Cushmanidea limburgensis Howe & LAURENCICH, S. 114

C. limburgensis war bisher nur aus dem Maastricht bekannt. Sie wurde hier bereits im unteren Santon gefunden, jedoch ist sie sehr selten.

#### 10. Bythocytheridae

#### Gattung Monoceratina ROTH 1928

Generotypus: Monoceratina ventrale Roth 1928

#### Monoceratina pedata (MARSSON)

1880 Cythere pedata MARSSON, S. 46, Taf. 3, Fig. 16a

1933 Monoceratina pedata Alexander, S. 203, Taf. 27, Fig. 15a, bind over

v 1941 Monoceratina pedata Bonnema, S. 29, Taf. 6, Fig. 27—30

*M. pedata* wurde in den Übergangsschichten zum Coniac zum ersten Mal gefunden und konnte bis in die cordiformis-Schichten vereinzelt beobachtet werden. In den pinniformis-Schichten fehlt sie. MARSSON beschrieb sie jedoch noch aus der Schreibkreide von Rügen.

#### Monoceratina aconthoptera (MARSSON)

1880 Cythere aconthoptera MARSSON, S. 45, Taf. 3, Fig. 14a-c v 1938 Monoceratina aconthoptera VEEN, S. 3

Diese Art tritt an der Basis der cordiformis-Schichten zum ersten Mal auf und ist in den folgenden Schichten selten. VEEN beschrieb sie aus dem Maastricht bei Limburg.

#### Monoceratina marssoni VEEN

v 1936 Monoceratina marssoni VEEN, S. 3, Taf. 1, Fig. 20-23

Nur einige Bruchstücke und eine deformierte Schale wurden ab undulato-plicatus-Schichten gefunden. Die Zuordnung zu obiger Art ist deshalb nicht gesichert. Große Ähnlichkeit besteht auch mit *M. longospina* (BOSQUET) BONNEMA (1941).

B

#### Monoceratina umbonata (WILLIAMSON)

1848 Cytherina umbonata Williamson, S. 79, Taf. 4, Fig. 78 v 1941 Monoceratina umbonata Bonnema, S. 29, Taf. 6, Fig. 54–62

C. umbonata tritt vereinzelt in den cordiformis-Schichten und in den älteren Schichten des Recklinghäuser Sandmergels auf.

## Monoceratina multituberculata VEEN

#### v 1936 Monoceratina multituberculata VEEN, S. 11, Taf. 2, Fig. 35-41

VEEN beschrieb diese Art aus dem Maastricht, sie wurde hier bereits im Recklinghäuser Sandmergel gefunden. Bei den vorliegenden Formen ist die Oberfläche noch weniger tuberkuliert als bei den von VEEN beschriebenen.

#### Monoceratina cuspidata (JONES & HINDE)

1890 Cytheropteron cuspidata Jones & Hinde, S. 38, Taf. 3, Fig. 4–5 1958 Monoceratina cuspidata Howe & Laurencich, S. 406

Von dieser Art wurde nur ein Exemplar im Recklinghäuser Sandmergel gefunden.

# 11. Cytherellidae

#### Gattung Cytherelloidea ALEXANDER 1929

Generotypus: Cytherella williamsoniana Jones 1849

#### 

v 1940 Cytherelloidea circumvallata Bonnema, S. 104, Taf. 1, Fig. 48–56 1956 Cytherelloidea circumvallata Mertens, S. 181, Taf. 8, Fig. 1–6

Diese Art wurde von MERTENS aus dem Alb beschrieben. In der Bohrung NO 2 tritt sie zum ersten Mal in den schloenbachi-Schichten auf und wird bis in die älteren Schichten des Recklinghäuser Sandmergels beobachtet. In den jüngeren Schichten werden nur noch die von BONNEMA beschriebenen Jugendformen gefunden. In der gleichen stratigraphischen Verteilung treten die von BONNEMA als männliche Individuen beschriebenen Formen auf. Diese gleichen der größeren Art C. binkhorsti VEEN. Da weibliche Gehäuse von C. circumvallata im Maastricht nicht mehr gefunden werden, nehme ich an, daß die sog. männlichen Individuen von C. circumvallata mit C. binkhorsti identisch sind.

UB

#### Cytherelloidea williamsoniana (Jones)

1849 Cytherella williamsoniana Jones, S. 31, Taf. 7, Fig. 26a-i

v 1940 Cytherelloidea williamsoniana Воллема, S. 95, Taf. 1, Fig. 44-47

Diese Art wurde nur vereinzelt in den involutus-Schichten und in den undulatoplicatus-Schichten gefunden. Sie entspricht der bei JONES (1849) und BONNEMA (1940) beschriebenen Jugendform. HOWE & LAURENCICH (1958) bildeten eine Form als *C. williamsoniana* ab, die mit denen der obigen Autoren nicht übereinstimmt, sondern vielmehr der Art *C. circumvallata* zugeordnet werden muß.

#### Cytherelloidea biloculata VEEN

#### v 1932 Cytherelloidea biloculata VEEN, S. 357, Taf. 23, Fig. 1–18

Von dieser Art wurden nur drei Exemplare im Recklinghäuser Sandmergel gefunden. VEEN beschrieb sie aus dem Maastricht.

#### Jugendformen der Cytherelloidea

Von den cordiformis-Schichten an werden vereinzelt Jugendformen gefunden, die denen von C. auricularis und C. deuticulata gleichen. Wie schon VEEN (1932) ausführt, sind die Jugendformen dieser Arten schwer zu trennen. Da das Originalmaterial in Haarlem fehlt, bleibt die Zuordnung unsicher.

#### Gattung Cytherella JONES 1849

Generotypus: Cytherina ovata ROEMER 1841

#### Cytherella ovata (ROEMER)

1841 Cytherina ovata ROEMER, S. 104, Taf. 16, Fig. 21 1849 Cytherella ovata JONES, S. 28, Taf. 7, Fig. 24a-g

v 1940 Cytherella ovata BONNEMA, S. 93, Taf. 1, Fig. 1–16

Diese Art ist vom Unterturon an sehr häufig. Sie zeigt in der stratigraphischen Abfolge keinerlei Veränderungen.

#### Cytherella parallela (REUSS)

1845 Cytherina parallela REUSS, S. 16, Taf. 5, Fig. 33

1847 Cytherella truncata JONES, S. 30, Taf. 7, Fig. 25a-c

v 1940 Cytherella parallela Bonnema, S. 93, Taf. 1, Fig. 17—36

Die stratigraphische Verbreitung entspricht der von C. ovata.

#### 12. Paracyprididae

Gattung Paracypris SARS 1866

Generotypus: Paracypris polita SARS 1866

de moleculo mobilidade Paracypris jonesi Bonnema moleculo condended

v 1940 Paracypris jonesi Bonnema, S. 115, Taf. 3, Fig. 24-28

P. jonesi wurde in den Übergangsschichten zum Coniac zum ersten Mal gefunden und durchgehend bis in die jüngsten Schichten der Bohrung vereinzelt angetroffen.

13. Macrocyprididae

#### Gattung Macrocypris BRADY 1868

Generotypus: Cythere minna BAIRD 1850

# Macrocypris graysonensis Alexander

1929 Macrocypris graysonensis Alexander, S. 59, Taf. 2, Fig. 13, 14 v 1940 Macrocypris graysonensis Bonnema, S. 107, Taf. 2, Fig. 27

M. graysonensis wurde vom Übergang Turon/Coniac an vereinzelt gefunden.

#### Macrocypris siliqua (Jones)

1849 Cythere (Bairdia) siliqua Jones, S. 25, Taf. 5, Fig. 16a, b 1870 Macrocypris siliqua Jones, S. 75, 77

M. siliqua wurde nur in einem Exemplar im Recklinghäuser Sandmergel gefunden.

# 14. Bairdiidae

Gattung Bythocypris BRADY 1880

Generotypus: Bairdia bosquetiana BRADY 1880

UB

#### Bythocypris veeni Howe & LAURENCICH

1854 Cytheridea harrisiana Bosquer, S. 63, Taf. 5, Fig. 5a-d

v 1934 Bythocypris harrisiana VEEN, S. 26, Taf. 8, Fig. 30-38

1958 Bythocypris veeni Howe & Laurencich, S. 103

Diese Art tritt zum ersten Mal in den Übergangsschichten zum Coniac auf und ist bis in die jüngsten Schichten der Bohrung häufig.

#### Bythocypris septentrionalis BONNEMA

v 1940 Bythocypris septentrionalis BONNEMA, S. 107, Taf. 2, Fig. 35, 36

B. septentrionalis wurde nur vereinzelt vom Übergang Turon/Coniac an gefunden.

#### Gattung Bairdia Mc'Coy 1844

Generotypus: Bairdia curtus Mc'Coy 1844

#### Bairdia septentrionalis BONNEMA

#### v 1940 Bairdia septentrionalis Воллема, S. 108, Taf. 2, Fig. 55—64; Taf. 3, Fig. 1—8

Diese Art wurde zum ersten Mal im Turon gefunden. Sie ist in allen Schichten sehr häufig, zeigt jedoch in der stratigraphischen Folge keine Veränderung.

Vereinzelt werden kleine durchscheinende Klappen und Gehäuse gefunden, die den von BONNEMA (1940) beschriebenen Formen wie Argilloecia fortior, gracilis, communis und decunata ähneln. Sie wurden nicht näher bestimmt, da sie wahrscheinlich Jugendstadien anderer Arten darstellen. So begründet BONNEMA die Art Macrocypris dubia — eine kleine, glattschalige und durchscheinende Form, die bei weitem nicht in Größe an Macrocypris heranreicht — mit dem Hinweis, daß er noch kleinere Formen gefunden habe, die er als ontogenetische Stadien von Macrocypris ansehe. Wenn man in Betracht zieht, daß Ostrakoden acht bis neun Häutungsstadien durchlaufen, sollte man annehmen, daß M. dubia keine echte Art, sondern nur ein Häutungsstadium darstellt.

#### V. Stratigraphischer Teil

#### Vorbemerkung

Die Gliederung der Bohrung nach makropaläontologischen und petrographischen Gesichtspunkten erfolgt hier nach einem Bohrprotokoll, das Frau Dr. D. WOLANSKY, Bochum, 1959/60 anfertigte.

#### Schichtenfolge

# 1. Cenoman (302,6-319,7 m):

Die Schichten des Cenomans liegen auf Buntsandstein und sind als mergeliger Grünsandstein mit vereinzelten Quarzgeröllen und Buntsandsteinbrocken ausgebildet. Darüber folgen die Essener Grünsande mit einer Mächtigkeit von 15,8 m. Den Abschluß bildet eine etwa 0,1 m mächtige harte, glaukonitische Knollenkalkbank.

In dem mir übergebenen Bohrgut waren die Gesteine der Grenze Cenoman/Turon zusammengefaßt, so daß ihr Fossilinhalt hier gemeinsam abgehandelt werden mußte.

2. Unterturon (301,95 – 302,6 m; Äquivalent der labiatus-Schichten):

Das Turon beginnt mit sehr hartem und dichtem, grünlichgrauem Kalkstein mit großen eingestreuten Glaukonitkörnern.

Der Schlämmrückstand dieser Schichten und der Sedimente des oberen Cenomans ist reich an Fossilien und Schalenresten. Es wurden Foraminiferen, Echinodermenreste (besonders Stacheln), Fisch-Reste (hauptsächlich Zähnchen), Coprolithen, Spongien-Reste, Inoceramen-Prismen und andere, nicht näher bestimmbare Makrofossilien-Bruchstücke gefunden.

Die Ostrakoden sind nur mit der Art Cytherella ovata vertreten. Sie wird hier noch selten gefunden.

# 3. Mittelturon (290,6 – 301,95 m; striatoconcentricus- und lamarcki-Schichten):

Die unteren Partien des Mittelturon liegen als mittelgrauer, sandig-glaukonitischer, harter Mergelkalk vor und stellen ein Äquivalent zum "Bochumer Grünsand" dar. Darüber folgt mittel- bis hellgrauer Mergelkalk – Kalkstein.

Die Fossilführung entspricht im wesentlichen der des Unterturon, jedoch ist die Foraminiferen- und Ostrakodenfauna arten- und individuenreicher.

Neu hinzutretende Ostrakodenarten sind:

Cytherella parallela Eucythere brevis Xestoleberis ovata Bairdia septentrionalis Pterygocythereis serrulatoides Cythereis quadridendata

C. quadridentata ist hier in der Ausbildung der Form A typisch. Im Mittelturon tritt sie noch selten auf, erst im Oberturon wird sie häufiger.

4. Oberturon (256,50-290,60 m; schloenbachi-Schichten):

Diese Sedimente bestehen in der Hauptsache aus hartem Mergelkalkstein – Kalkstein, der von einem wenige Meter mächtigen mittel- bis hellgrauen Kalkmergelstein überlagert wird.

Die Fossilführung, außer den Ostrakoden, gleicht der des übrigen Turons. Neu auftretende Ostrakoden sind:

Archicythereis binkhorsti Cytheropteron vscriptum Krithe cushmani

2) - (

**HB** 

78

Cythereis nodulosa		
Cythereis minor		
Cythereis acutiloba		
Cythereis marssoni		

Cytherelloidea circumvallata

Cytheropteron vscriptum gleicht hier in Größe und Skulptur mehr den von BONNEMA beschriebenen Formen.

Cythereis nodulosa wird nur im Oberturon und in den folgenden Übergangsschichten zum Coniac als Form A gefunden.

Leitend ist hier besonders Cythereis minor, deren Verhältnis  $B_1:B_2$  immer kleiner als 1 ist (s. system. Teil, Abb. 3).

Cythereis marssoni tritt hier mit großer Divergenz der ventralen und der dorsalen Seite auf und ist deshalb gut von den jüngeren Formen zu trennen (vgl. system. Teil, Abb. 4).

Cytherelloidea circumvallata wird nur in der von BONNEMA (1940) und MERTENS (1956) beschriebenen Form gefunden. Die ebenfalls von BONNEMA beschriebenen und in den folgenden Schichten häufig auftretenden Jugendformen dieser Art werden hier noch nicht beobachtet.

#### 5. Übergangsschichten Turon/Coniac (245,3-256,5 m):

Diese Sedimente sind mittelgraue, sehr feste Kalksteine, in die dünne Tonmergelsteinbänckchen eingelagert sind.

Die Begleitfauna gleicht noch der des Turons. An der Basis der Übergangsschichten setzen folgende neue Ostrakodenarten ein:

aCyclereis nodelosa pritt in den hans
sich hier folgende Formen:

Cythereis nodulosa zeigt sich hier in der im systematischen Teil beschriebenen Form A. In den oberen Partien werden jedoch schon Formen gefunden, die zu der Form B hinüberleiten.

Cythereis intermedia wird nur in den Übergangsschichten häufig angetroffen, sie wird in den undulato-plicatus-Schichten seltener und erlischt in den cordiformis-Schichten völlig.

Paracytheretta calkeri wird nur in der von BONNEMA beschriebenen Ausbildung gefunden.

Brachicythere laticristata hat den lateralen Flügelfortsatz hier noch stumpfwinkelig ausgebildet.

Pterygocythere alata erreicht noch nicht die von Bosquer beschriebene Größe, der laterale Flügelfortsatz ist noch nicht so spitz ausgezogen.

6. Coniac (204,6 - 245,3 m; involutus-Schichten):

Das Ausgangsgestein ist ein mittelgrauer, fester Tonmergelstein. Der Schlämmrückstand ist besonders reich an Glimmer und hellgrünen Glaukonitkörnern. Auffallend sind besonders die gut erhaltenen Spongien-Nadeln in mannigfaltiger Ausbildung. Bei den Foraminiferen werden agglutinierende Formen häufiger.

Neu auftretende Ostrakodenarten sind:

Cythereis trentoniensis Xestoleberis marssoni Eucytherura tumida Eucytherura dorsotuberculatoides Archicythereis bosqueti Cythereis faujasi Cythereis tuberosa Loxoconcha elliptica Cytherelloidea williamsoniana Cythereis lienenklausi

Charakteristisch für die involutus-Schichten sind folgende Formen:

Cythereis trentoniensis zeigt in der stratigraphischen Folge die Tendenz, den Medianwulst in die Retikulierung einzubeziehen. In den involutus-Schichten ist dieser noch gut sichtbar und die vom Medianwulst weglaufenden Leistchen sind noch rechtwinkelig angeordnet.

Cythereis intermedia wird in einigen Individuen gefunden, die morphologisch zu Archicythereis bosqueti überleiten.

Cythereis tuberosa, Form A, ist stratigraphisch gut von den jüngeren Formen zu trennen und in dieser Ausbildung für die involutus-Schichten sowie für die undulatoplicatus-Schichten typisch.

Cytherelloidea williamsoniana wurde nur in den hangenden Partien der involutus-Schichten und in den undulato-plicatus-Schichten vereinzelt gefunden.

Cythereis quadridentata kommt meist nur noch als Form B vor; die Form A ist selten.

Cythereis nodulosa tritt in den hangenden Partien an Indiviuenzahl zurück und liegt hier als Form B vor.

Paracytheretta calkeri wird nur noch in den mittleren involutus-Schichten vereinzelt gefunden.

7. Unteres Santon (165 – 204,6 m; undulato-plicatus-Schichten):

Diese Sedimente sind als mittelgrauer, schluffig bis feinsandiger Tonmergel mit wechselndem Sand- und Glaukonitgehalt ausgebildet.

Unter den Foraminiferen treten großwüchsige agglutinierende Formen auf. Vereinzelt werden Crinoidenstielglieder gefunden. Megasporen und Kohleteilchen werden häufiger.

UB

DFG

Neu hinzutretende Ostrakodenarten sind:

Cushmanidea limburgensis Cythereis geulemensis Kikliocythere carinata Eucytherura aculeata Pterygocythereis fimbriatoides Cytherura crassistriata Monoceratina marssoni Cythereis marssoni interuptella Cythereis filicosta Amphicytherura limburgensis

Cytherelloidea williamsoniana und Eucytherura aculeata werden in den mittleren Schichten zum letzten Mal gefunden.

Cythereis semiplicata wird nur noch in den hangenden Partien gefunden. Sie setzt zeitweilig aus und tritt erst wieder in den jüngeren cordiformis-Schichten auf.

8. Unteres Mittelsanton (76,9-165 m; cordiformis-Schichten):

Diese Schichten liegen als feinsandiger bis schluffiger, mittelgrauer Tonmergel vor.

Bei der Begleitfauna nehmen die Makrofaunenreste, besonders Crinoiden-Stielglieder und Seeigel-Bruchstücke, zu. Coprolithen sind weniger häufig. Folgende Ostrakoden treten neu hinzu:

Monoceratina acanthoptera Cythereis hoffmanni Archicythereis darwini Cytheropteron inaequivalve Cytherura ubaghsi Cytherura bosqueti Loxoconcha striatopunctata Немісуtherura unisulcata Моносеratina umbonata Cythereis ornata Diogmopteron luenensis Veenia bidentifera Jugendformen von Cytherelloidea

An der Basis dieser Schichten spaltet sich von Cythereis marssoni die Unterart Cythereis marssoni interruptella ab.

Cythere is minor tritt überwiegend in Formen auf, bei denen  $B_1: B_2 = 1$  ist.

Cythereis quadridentata wird nur noch in wenigen Exemplaren als Form B gefunden.

Neben Cythereis trentoniensis, Form A, tritt in den hangenden Partien die Form B auf, die morphologisch zu Cythereis nodulosa vermittelt.

Cythereis acutiloba wird in den unteren Partien vereinzelt gefunden und setzt dann aus. Sie tritt erst in den cordiformis-Schichten wieder regelmäßig auf.

Paracytheretta calkeri wird vertreten durch die Form B, Form A wird nicht mehr gefunden.

Cytherelloidea wird zum ersten Mal in der von BONNEMA beschriebenen Jugendform gefunden.

Decheniana Bd. 121, Heft 1/2



D E G

Nur noch vereinzelt treten auf:

Cythereis marssoni Cythereis marssoni interruptella Cythereis semiplicata Cythereis quadridentata

In den oberen Schichten erlöschen: https://www.enhiotenindente.els.roditypogycerfi

Cythereis intermedia Monoceratina pedata Cytherelloidea williamsoniana Cythereis cf. nuda

Mehrere Formen besitzen stratigraphischen Wert und gestatten eine sichere Zuordnung zu den cordiformis-Schichten:

Bei Cythereis minor ist der Quotient  $B_1 : B_2$  in den meisten Fällen größer als 1. Cythereis tuberosa tritt nur noch als Form B auf.

Die Ähnlichkeit von Cythereis filicosta zu jüngeren Formen von Cythereis marssoni verliert sich in den oberen Schichten und die dorsalen Rippen treten stärker hervor.

Cythereis nodulosa wird wieder häufiger und als Form C mit einer starken Bestachelung angetroffen. Diese ist auch bei Cythereis trentoniensis in den unteren Partien der cordiformis-Schichten typisch. Daneben werden jedoch auch Formen ohne Stacheln gefunden. In den oberen Partien ist Cythereis trentoniensis Form B mit ihrer typischen Retikulierung der hinteren Lateralfläche charakteristisch.

Neben Paracytheretta calkeri Form C wird Form D gefunden.

Loxoconcha striatopunctata gleicht in der Skulptur noch nicht so sehr der von VEEN beschriebenen Form, sondern eher der von Воллема.

9. Oberes Mittelsanton (0,4 – 76,9 m; sog. pinniformis-Schichten):

Hier handelt es sich um die "Recklinghäuser Sandmergel" mit eingeschalteten Kalksteinbänken. Sie werden im Hangenden von einer 2 m mächtigen gelblichbraunen Formsanddecke überlagert.

Bei den Foraminiferen wird zum ersten Mal ein Vertreter der Gattung Bolivinoides gefunden, deren Arten für die jüngere Oberkreide leitend sind. Die meisten Ostrakoden, die in der stratigraphischen Abfolge kontinuierliche Merkmalsveränderungen aufweisen, stimmen bereits mit den Formen aus dem Maastricht überein. Auch die neu hinzutretenden Formen werden im Maastricht mit nur unbedeutenden Veränderungen wiedergefunden. Hierbei handelt es sich um folgende Formen:

2) - (

Cythereis eximia Cythereis maior Monoceratina multituberculata Cythere dolloi Eucytherura chelodon Monoceratina cuspidata Cytheropteron staringi Veenia striatocostata Pterygocythereis kokeni Macrocypris siliqua Cythereis interruptoidea

82

Cythereis interrupta and Cythereis cerebralis Eucytherura tuberculata Cytheropteron limburgense

Nicht mehr gefunden wurden:

Cythereis intermedia Monoceratina pedata Eucytherura aculeata Cytherura bosqueti Cytherura ubaghsi Cytheropteron inaequalve

In den oberen Partien erlöschen:

Cythereis semiplicata Cythereis trentoniensis Archicythereis bosqueti Cythereis filicosta Archicythereis darwini Veenia bidentifera

Außer den für die pinniformis-Schichten typischen neuen Arten, zeigen wiederum mehrere ältere Formen Merkmalsveränderungen, die hier leitenden Wert haben:

Bei Cythereis minor ist der Quotient  $B_1 : B_2$  ausschließlich kleiner als 1.

Cythereis tuberosa wird nur noch als Form C gefunden.

In den oberen Partien tritt zum ersten Mal Cythereis eximia auf, die sich hier von Cythereis tuberosa abspaltet und zu einem größeren Formenkreis des Maastricht überleitet.

Cythereis quadridentata wird vereinzelt wieder gefunden und leitet hier zu der neu auftretenden größeren Form Cythereis maior über.

Cythereis filicosta wird nur noch als Form B gefunden. Sie erlischt in den mittleren Schichten.

Phacorhabdotus pergensi Form B ist für die pinniformis-Schichten leitend.

Paracytheretta calkeri Form B unterscheidet sich gut von den älteren Formen und leitet hier zu der jüngeren Paracytheretta subtetragona über.

Brachycythere laticristata zeigt die Tendenz, den ehemals stumpfwinkeligen lateralen Flügelfortsatz nach hinten überhängen zu lassen.

Loxoconcha striatopunctata gleicht in der Skulptur nunmehr der von VEEN beschriebenen Form.

Cytherelloidea circumvallata wird in den hangenden Partien nur noch in der von BONNEMA beschriebenen Jugendform gefunden.

#### VI. Schlußbetrachtung

Die Bearbeitung der Formen der unteren Oberkreide der Bohrung Nordlicht Ost 2 sowie die Durchsicht des VEEN'schen Originalmaterials aus der Maastrichter Tuffkreide ließen den Eindruck entstehen, daß sich die Ostrakoden in der höheren Oberkreide von Westdeutschland mannigfaltig entwickelt haben. Den in der unteren Ober-

84

Oberst	Äqui Labi	Aqui Boch	Schloer	Uberga T	Involu	Undula	Cordif	Pinnif	Encytherms taiterculate
	a tu	Vml	ibac	ngs	tus	So	OT	Orm	
Ce	ent	r G	bi	P.C	1	- p	1 S	0	
nom	SN	zu	oht	Sch	Sch	lic	Sch	Sch	
an.	de	196	loh	Ac	ioh	a tu n	ich	4.ch	
	hte	à.	ten	ten	ten	0	ten	ten	
-	5	-	12	00.3	100	- ist	14943	-	Cutterari hammet
				-	-	-			Cytherella ovata
-	-			-	-		-		Cytherella parallela
			-	-	-	-			Bairdia spp.
1		- Country	-		-		-		Aestoleberis ovata
							-		Eucythere brevis
-			-		-				Archycythereis binkhorsti
1000				-		1			rterygocythereis serrulateides
			-				-		cythereis quadridentata
-					-	-	-		Cythereis nodulosa, Form A
-			and the paper spinster		and some of the source of				Cythereis trenteniensis, Form A
-				-					Cythereis filicosta, Form A
101		6.11							Cythereis minor, B1:B2 <1
	2.11	-					-		Cythereis intermedia
-									Cythereis nuda
	-		-	-	-		1507		Paracytheretsa calkeri, Form A
			-	100	-				Cythereis tuberosa, Form A
-		-		486.45			-		Cythereis nodulosa, Form B
-				-	-	1			Archycythereis bosqueti
-		-							Cythereis marssoni interruptella n.ssp.
-		2011		1023	200	-	-	-	Cythereis tubeross, Form B
24					-	-	San 150		Cythereis trentoniensis, Form B
-			-	-	D GL		-		Cythereis minor, B1 :B2 >1
		12.5			-	0.2	-		Cythereis tuberosa, form C
12256	22.51	10-202	22.0		127.1	122.4			Cythereis filicosta, Form B
-						10	199 8 2 1		Cythereis noduloss, Form C
19	1150		STOR .	100.21	0.017	12.5			Hemicytherura unisulcata
-	12.00	bli			200		-		Archycythereis darwini
100	1	10.22	0-31	3.511	1152	1110	- 48 80		Paracytheretta calkeri, Form D
-		lane i							Cytheropteron insequalve
32.		NO.C.	1111	apity	p. I.	-ha	1911		Cythereis ornata
			-			-		California dom	Loxoconcha stristopunetata
-			-			-			Monoceratina multituberculata
		-			-			-	Cythereis interruptoidea
		-						-	Cythereis interrupta
	-	-		-	-	1.50	mb	-	Cythereis eximae .
-								-	Phacerhabdotus pergensi, Form B
20	STR.	-14-	20133	Rel	mh.	his	139-	-	Veenia foersteriana
-	17.1-	in a	Mis	A is	and a	lene	daunt	-	Paracytheretta calkeri, Form B
200	and	at a	L. B	mal		-	alb	-	Cythereis maior
0	200		1	120		1.1		-	Kangarina formosa

Tabelle 2. Leitende Arten

UB

# Decheniana, Bd. 121, Heft 1/2

Since

F					-	-	_	-		-	-	-	-	1	-			-	-	-			1		-	-	-	-	-	-	-
	Ver der im Bo	tikalverbreitung r Ostrakoden Kern der hrung NO <sub>2</sub>	Cytherells ovata	Sytherura bosqueti	oxeconcha striatopunktata	iemicytherura unisulcata	sonoceratina umbonata	Sytereis ornata	Diogmopteron.ldnensis '	Veenia bidentifera	Pterygocythereis aserrulata	Cythereis eximia	Cytherei malor	Monoceratina multituberculata	Cythere dolloi	Eucytherurs chelodon	Monoceratina cuspidata	Cytherelloides bileculata	Cythere limburgeneis	Kangarina formosa	Cytherura tenuistriata	Cytheropteron .staringi	Veenis stristocostata	Alatacythere kokani	Macrosypris siliqua	Cythereis interruptoides	Cythereis interrupts	Cythereis cerebralis	Eucytherura tuberoulats	Neogythere roemeriana	Cytheropteron 1 taburgense
0 E I I I I I I I I I I I I I I I I I I		Pinniformis – Schichten				accesses and a second s						3-S-m-m-m-m-m-m-m-m-m-m-m-m-m-m-m-m-m-m-		5 - 10	2-3	2-3-1	1. 1			3-5	2 - 5	-1-2	3-5		anana a1-2 a				-1-2-	2	
00	SANTON	Cordiformis - Schichten		-1-2		5-10	-1-3	1-3	1-3 1	3-5														-							
00		Undulato - plicatus - Schichten																													
1 1 1 1	CONIAC	Involutus - Schichten																													
50-	URON	Übergang Schlönbachig – Schichten	15 - 25																								-				
300-	F CE	Äquivalent zum Bochumer Grünsand Äquivalent der Labiatus - Schichten					-										-							-					•		

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

# Decheniana, Bd. 121, Heft 1/2

UB

1	Artikalverbreitu Jer Ostrakodes Im Kørn der Bohrung NO <sub>2</sub>	ng	Syttematic meta	Incidite augmentationships	Tytterels quicklautula	Reprised to the second	Platypeigthereds anyohamilase	Art the restrict.	Ling them lings	dynamia mitime	Systemia within the	Princetta manuel	Syntactication atomasticate	Sythered a fl. male.	determine deformention	Antonio 2010 101	Withoutpatts includentiation	ferrory they at the mail and	factor starts in tartette	Restlying Barrie Self-rol chain.	Engrimments menolation	Incurrence (mone)	Properties and and a second and a	Party at the second second period of	Deptherms Institu	Partyrey trees state.	Inductions and and	Rending theories banganti. Tythoradas Studient	Cytheore, tuberraa	Remarka elliptica	Systemate mentioners	Record that managed	Sylversited in while addition	Spinerele diliniate	Aughling therhow all domperation	Differences areas	Replance and an	Party Internation Construction	forming travelar anality.	Representation association temptation	Tytheren shiped	Stheras teques	Lettermite afriction and a little and a litt	Recording advanta	Optimite limite Theoryments Allowador	Namia Websiti San	Properties and the	etterni mine	Received into registration depe-	Options declars	Representation angulate	Quantum numbers	School Managements	Disease successive	Sythemyteres opering	Periodia di Antonio periodo da la constanta de la constante da constante da constante da constanta da constant	Bernrey price at 11 que	Tytterets teteropietee	Criteres montenants	Fergineerine tutaemdata	New Yorks Presentant
C. C	Pontareca - Solicitan																1		1	-				10+10-							IIII	1		the second se		1				1				1 1													-14-	1 1911		1	
10 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Cordiformia Cordiformia Sabietten					10 · 10 · 10									I								I I I							1	1 1 1 1	1								1 1 1 1			24	1 1 1/1-	1 1/1															Contraction of the second	
100	Unduluis- plisatar- Schichten							1		1								1		1		1			2.11					- E-L	2		12.1-	1	1	1	1																								
A L L L L	COMING							1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-	5 - 10	-0-E	100	1-10-10		a mail-lan			· 1 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1-1	2-2-	1-1		1-2		1-1		-1-1-		1																																	
L L L L	V kergang Saklansashi Tahlahtan	•••	- 12-11	1.1.1		-141-	-1-1						1				1			1	1	1		1																							-														
the state of the s	Aprestant av Bustower Grou Apprestant der Mersten Stehn CENOMAN	ni ond Nan			1		1																																	-																					

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

Tabelle J. Vertikalverbreitung der Outracoden im Kern der Bohrung NO 2

Reacher, Tabelle #







Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main



#### Deibritime, Bil. 121, Heft 1/3



Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

kreide gefundenen 90 Arten stehen etwa 250 Arten aus dem Maastricht gegenüber. Die Tendenz zu dieser Formenentwicklung des Maastricht klingt in den pinniformis-Schichten allenthalben an (vgl. Tab. 2 u. 3).

Eine Koordinierung der Ostrakoden mit der von HILTERMANN & KOCH (1958) aufgestellten Foraminiferen-Stratigraphie wird die praktische Auswertung für stratigraphische Zwecke ermöglichen.

Weitere Untersuchungen der Kreide-Ostrakoden in ihrer regionalen und stratigraphischen Verbreitung sollen bei der Aufstellung neuer Art Faziesformen ausschalten.

#### Zusammenfassung

Die Ostrakoden der westfälischen Oberkreide wurden am Kern der Bohrung Nordlicht Ost 2, Bl. Dorsten 4307 auf ihre stratigraphische Verwendbarkeit geprüft. Die Schichtenfolge vom Cenoman bis in das obere Mittelsanton hat dort eine Mächtigkeit von 320 m.

Es wurden 30 Gattungen mit 90 Arten bestimmt. Es zeigte sich, daß Formen mit einer Oberflächenskulptur stratigraphisch brauchbar sind und während der vertikalen Abfolge schnelle und gut zu beobachtende Veränderungen aufweisen. Wie die Durchsicht von Material aus der Maastrichter Tuffkreide ergeben hat, könnten jedoch auch die in großen Mengen auftretenden glattschaligen Formen durch variationsstatistische Vermessung taxonomisch aufgespalten werden, so daß mit ihnen größere stratigraphische Intervalle unterschieden werden könnten.

Im allgemeinen wurde eine Zunahme der Größe und der Oberflächenskulptur beobachtet. Die meisten Formen des Recklinghäuser Sandmergels stehen der jüngeren Oberkreide näher als der älteren. Die Mehrzahl der von mir bestimmten Arten war bislang nicht aus Deutschland, sondern nur aus dem Maastricht bei Limburg bekannt. Viele dieser Formen werden nunmehr erstmalig schon im Turon nachgewiesen.

#### SCHRIFTENVERZEICHNIS

Alexander, C. I.: Shell Structure of the Otracode Genus Cytheropteron and fossil Species from Cretaceous of Texas. – J. Paleontol., vol. 7, 181–214, Tulsa 1932.

Arbeitskreis deutscher Mikropaläontologen: Leitfossilien der Mikropaläontologie. – Gebr. Bornträger, Berlin 1958.

B o n n e m a , J. H.: Ostracoden aus der Kreide des Untergrundes der nordöstlichen Niederlande. – Naturhist. Maandblad 27, 91–132, Maastricht 1940.

- Ostracoden aus der Kreide des Untergrundes der nordöstlichen Niederlande. Naturhist. Maandblad 28, 8–72, Maastricht 1941.
- Bosquet, J.: Description des Entomostracés fossiles de la Craie de Maestricht. Mém. Soc. Roy. Sci., 353—378, Liège 1847.
- Monographie des Crustacés fossiles du terrain Crétacé du Duché de Limbourg. Mém. Comm. descr. carte géol. Néerl. 2, 1–179, Haarlem 1854.
- Breddin, H.: Die Bruchfaltentektonik des Kreidedeckgebirges im nordwestlichen Teil des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens. – Glückauf 65, Nr. 34/35, 1157–1168, Essen 1929.
- Ellis, B. F. & Messina, A. R.: Catalogue of Ostracoda. Amer. Mus. Nat. Hist. Spec. Publ., New York 1952 ff.
- Franke, A.: Die Foraminiferen und Ostracoden des Untersenons im Becken von Münster in der Übergangszone aus mergeliger zu sandiger Fazies. – Z. deutsch. geol. Ges., Bd. 62, M.-Ber., S. 141, Berlin 1911.

 Die Foraminiferen und die Ostracoden des Emschers, bes. von Obereving und Derne nördl. Dortmund. – Z. deutsch. geol. Ges., Bd. 66, Abh. 428–443, Berlin 1914.

H e c h t , F.: Arbeitsweisen der Mikropaläontologie. — Senckenbergiana, Bd. 15, 346—362, Frankfurt 1927.

Hill, B. L.: Reclassification of winged Cythereis and winged Brachycythere. — Journ. Paleontol., vol. 28, 804-826, Tulsa 1954.

Hiltermann, H.: Biostratigraphie der Oberkreide auf Grund von Mikrofossilien. – Paläontol. Z., Bd. 30, 19–32, Stuttgart 1956.

Bibliographie stratigraphisch wichtiger mikropaläontologischer Publikationen von etwa 1830–1958.
 Stuttgart 1961.

Howe, H. V.: Status of cretaceous ostracodes studies. Res. Tab. present XX. - Congr. geol. intern. Mexico, 332, Mexico 1956.

Howe, H. V. & Laurencich, L.: Introduction to the study of Cretaceous Ostracoda. – Louisiana State University Press 1958.

Israelsky, M. C.: Cretaceous Ostracoda of Arkansas. – Arkansas Geol. Survey Bull. 2, 1–20, 1929.

Jones, T. R.: A monograph of the Entomostraca of the cretaceous Formation of England. -Paleontol. Soc., 1-40, London 1849.

Jones, T. R. & Hinde, G. A.: A supplementary monograph of the Cretaceous Entomostraca of England and Ireland. — Paleontol. Soc. London, vol. 43, 1-70, London 1890.

Kukuk, P.: Geologie des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes, Taf. 1: Geol. Übersichtskarte des Kreidebeckens von Münster und seiner Umrandung. – Berlin 1938.

Marck, W. von der: Über einige Wirbeltiere, Kruster und Cephalopoden der westfälischen Kreide. – Deutsch. Geol. Ges., Bd. 10, 231–271, Berlin 1858.

Marsson, T.: Cirripedien und Ostracoden der Weißen Schreibkreide der Insel Rügen. – Mitt. Naturw. Ver. Neu-Vorpommern, Rügen, Greifswald, Bd. 12, 1–50, Berlin 1880.

Matthes, H. W.: Einführung in die Mikropaläontologie. - Leipzig 1956.

Mertens, E.: Zur Grenzziehung Alb/Cenoman in Norddeutschland mit Hilfe von Ostracoden. – Geol. Jhrb., Bd. 72, 173–230, Hannover 1957.

- Ostracoden Systematik. - Geol. Jhrb., Bd. 75, 311-318, Hannover 1958.

Moore, R. C.: Treatise on Invertebrate Paleontology, Part Q. Arthropoda 3, Ostracoda. - Univ. Kansas Press, Lawrence 1961.

Morkhoven, F. C. P. M. van: Postpalaeozoic Ostracoda. — Elsevier Publishing Company, Amsterdam-London-New York 1963.

Pokorny, V.: Grundzüge der Zoologischen Mikropaläontologie. Bd. I u. II. – VEB Deutscher Verlag der Wissenschaft, Berlin 1958.

R e u s s, A. E.: Die Versteinerungen der Böhmischen Kreide-Formation. — Abt. II, 1—148, Stuttgart 1846.

Roemer, F. A.: Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges. – Hannover 1841.

Ruggieri, G.: Iconographia degli Ostracodi marini del Pliocene e del Pleistocene Italiana. --Soc. Italiana di Sci. Nat., Atti, 92, S. 49, Roma 1953.

Sylvester-Bradley, P. C.: The Ostracode Genus Cythereis. - J. Paleontol., vol. 22, 792-797, Tulsa 1948.

Triebel, E.: Die Ostracoden der deutschen Kreide, 3. Cytherideinae und Cytherinae. - Senckenbergiana Bd. 22, 160-227, Frankfurt 1940.

 Zur Morphologie und Ökologie der fossilen Ostracoden (mit Beschr. einiger neuer Gattungen und Arten). – Senckenbergiana Bd. 23, 294–400, Frankfurt 1941.

- Methodische und technische Fragen der Mikropaläontologie. - Frankfurt 1947.

- Ostracoden der Gattung Cytheretta aus dem Tertiär des Mainzer Beckens. - Hess. L.-Amt f. Bodenf., Notizbl. Ser. 6, Heft 3, 15-30, Wiesbaden 1952.

Veen, J. E. van: Die Cypridae und Bairdiidae der Maastrichter Tuffkreide und des Kunrader Korallenkalks von Süd-Limburg. — Naturhist. Maandblad 23, 88—94, 103—110, 115—123, Maasttricht 1934.

Die Cytherellidae der Maastrichter Tuffkreide und des Kunrader Korallenkalkes von Süd-Limburg.
 Verh. Geol. Mijnb. Genootsch. Nederlanden Kolonien 9, 317–364, 'sGravenhage 1932.

Die Cytheridae der Maastrichter Tuffkreide und des Kunrader Korallenkalkes von Süd-Limburg.
 Naturhist. Maandblad 24, 1–15, Maastricht 1935.

DFG

Frankfurt am Main

UB

Die Cypridinidae der Maastrichter Tuffkreide und des Kunrader Korallenkalkes von Süd-Limburg.
 Naturhist. Maandblad 25, 169–170, Maastricht 1936.

 Nachträge zu der bisher erschienenen Revision der Ostracoden der Maastrichter Tuffkreide und des Kunrader Korallenkalkes. – Naturhist. Maandblad 25, 170–188, Maastricht 1936.

Wolansky, D.: Auswertung und Fossilbearbeitung der Bohrung Nordlicht Ost 2. – Westfälische Berggewerkschaftskasse, Bochum 1959/60.

Anschrift des Verfassers: Dr. Curt Konrad Rescher, Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, 415 Krefeld, Westwall 124.

#### Berichtigung

Abb. 10, rechts oben:	lies	Archicythereis statt Archycythereis
Abb. 15, 1. Spalte, 4. Zeile v. u.:	lies	Involutus-Schichten statt Involuteus-Schichten
Tab. 3, 1. Spalte, 7. Zeile v. u.:	lies	Schlönbachi-Schichten statt Schlönbachia-Schichten
Kopf d. 40. Spalte:	lies	Cythereis statt Cytherei
Kopf d. 62. Spalte:	lies	Cythereis statt Cytherei
Kopf d. 67. Spalte:	lies	Cythereis statt Cytherei

Die Commissione der Maantelikerer Fullkreide und des Knienens Konstlichten von Stell Lieberg
 Kannehren Maandelad Die verschrung Mannehrfrung all

des Kunrader Korallenkalten – Naturhin, Massablad 25, 170–115, Massricht 1956, 1251 Natari U. D. - Aussterung unfeldentbeinbeitung für Behnung Nechlede Og 21 – Werfälleter Bergeverlichtlitikanse, Bodium 1959/ad.

Fillen im e en al Bissitationaphie des Oberkreide auf Grund aus Milzohenberg - Fallende Z. Bis wie etwalz, Mongam 1998.

Fown, H. V.: Sterm of cramecous otherades itselfer. Res. Tab. protects XX, - Congs. poll Intern. Mexico. 482. Mexico 1994.

Towne, H. Y. & Lenson cick, Li fariadaction to the study of Conscrete Conscrete, en Louisians Store University Press 1978.

servelaky, M. C. Costaccoul Ostracoda of Ackanus, - Arkanus, Crot. Survey Bull. 2, 1-20.

Abb 10 Robin oben 100 ha Are have here rere in Antworthered Abb 15. 1. Spalte A. Zelle or a line for a shut are Schlichten in an Incolution Schlener Tab. 1. Spalte 7. Zelle or wire biel Schlichte ar heits af ich bezien man schlehen an der der der Kont a 40 Spalte

resona, La Circipidien und Greinnoler der Weilen abreitereite der met Ringen

Le Zier Grenzelshave Alle Copenies in Norde

1. R. 73. 173-130. Hannover 1

# Tafel 1

- Fig. 1 Cythereis marssoni BONNEMA, vergr. 52 ×, Gehäuse von links, a. von oben, Slg. Bonn Nr. 1.
- Fig. 2 Cythereis marssoni interruptella n. ssp. vergr. 52 ×, Gehäuse von links, a. von oben, Slg. Bonn Nr. 2.
- Fig. 3 Cythereis interruptoidea VEEN, vergr. 52 ×, rechte Klappe von außen, Slg. Bonn Nr. 3.
- Fig. 4 Cythereis interrupta (BOSQUET) VEEN, vergr. 52 ×, linke Klappe von außen, Schloßohr abgebrochen, Slg. Bonn Nr. 4.
- Fig. 5 Cythereis minor VEEN, vergr. 59  $\times$ , Gehäuse von links, a. von oben,  $\rm B_1:\rm B_2=$  1, Slg. Bonn Nr. 5.
- Fig. 6 Cythereis minor VEEN, vergr. 59  $\times$ , Gehäuse von links, a. von oben,  $B_1 : B_2 = 1$ , Slg. Bonn Nr. 6.
- Fig. 7 Cythereis tuberosa JONES & HINDE, vergr. 61 ×, Form A, Gehäuse von links, a. von unten, Slg. Bonn Nr. 7.
- Fig. 8 Cythereis tuberosa JONES & HINDE, vergr. 61 ×, Form C, Gehäuse von links, a. von unten, Slg. Bonn Nr. 8.
- Fig. 9 Cythereis eximia BOSQUET, vergr. 61 ×, Gehäuse von links, a. von oben, Slg. Bonn Nr. 9.
- Fig. 10 Cythereis quadridendata (BOSQUET) VEEN, vergr. 51 ×, Gehäuse von links, Form A, Slg. Bonn Nr. 10.
- Fig. 11 Cythereis quadridentata (BOSQUET) VEEN, vergr. 51 ×, Gehäuse von links, Form B, Slg. Bonn Nr. 11.

DEG

Fig. 12 Cythereis maior VEEN, vergr. 51 ×, linke Klappe von außen, Slg. Bonn Nr. 12.

Decheniana, Bd. 121, Heft 1/2

Rescher, Tafel 1



UB

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main

#### Tafel II

- Fig. 1 Cythereis nodulosa (BOSQUET) VEEN, vergr. 48 ×, Gehäuse von rechts, Form C. a. von oben, Slg. Bonn Nr. 13.
- Fig. 2 Cythereis nodulosa (BOSQUET) VEEN, vergr. 48 ×, Gehäuse von links, Form A, a. von oben, Slg. Bonn Nr. 14.
- Fig. 3 Cythereis trentoniensis BONNEMA, vergr. 44 ×, Form A, Gehäuse von links, a. von oben. Slg. Bonn Nr. 15.
- Fig. 4 Cythereis trentoniensis BONNEMA, vergr. 44  $\times$ , Form B, Gehäuse von links, a. von oben. Slg. Bonn Nr. 16.
- Fig. 5 Cythereis filicosta MARSSON, vergr. 51 ×, Form A, Gehäuse von links, Slg. Bonn Nr. 17.
- Fig. 6 Cythereis filicosta MARSSON, vergr. 51 ×, Form B, Gehäuse von links, Slg. Bonn Nr. 18.
- Fig. 7 Cythereis intermedia BONNEMA, vergr. 44 ×, Gehäuse von links, a. von unten, Slg. Bonn Nr. 19.

Ł

DFG

- Fig. 8 Archicythereis bosqueti VEEN, vergr. 47 ×, Gehäuse von links, a. von unten, Slg. Bonn Nr. 20.
- Fig. 9 Archicythereis darwini VEEN, vergr. 51 ×, Gehäuse von links, a. von unten, Slg. Bonn Nr. 21.
- Fig. 10 Cythereis ornata BOSQUET, vergr. 47 ×, rechte Klappe von außen, a. von unten, Slg. Bonn Nr. 22.

# Decheniana, Bd. 121, Heft 1/2

Rescher, Tafel II



#### Tafel III

- Fig. 1 Paracytheretta calkeri (BONNEMA) TRIEBEL, vergr. 43 ×, Form A, Gehäuse von links, a. von von oben, Slg. Bonn Nr. 23.
- Fig. 2 Paracytheretta calheri (BONNEMA) TRIEBEL, vergr. 47 ×, Form B, Gehäuse von links, a. von oben, Slg. Bonn Nr. 24.
- Fig. 3 Paracytheretta calkeri (BONNEMA) TRIEBEL, vergr. 47 ×, Form C, Gehäuse von links, a. von oben, Slg. Bonn Nr. 25.
- Fig. 4 Paracytheretta calkeri (BONNEMA) TRIEBEL, vergr. 43 ×, Form D, Gehäuse von links, a. von oben, Slg. Bonn 26.
- Fig. 5 Phacorhabdotus (?) pergensi Howe & LAURENCICH, vergr. 47 ×, Form A, Gehäuse von links, a. von oben, Slg. Bonn Nr. 27.
- Fig. 6 Phacorhabdotus (?) pergensi Howe & LAURENCICH, vergr. 47 ×, Form B, Gehäuse von links, a. von oben, Slg. Bonn Nr. 28.
- Fig. 7 Veenia foersteriana (BOSQUET) HOWE & LAURENCICH, vergr. 47  $\times$ , linke Klappe von außen, a. rechte Klappe von außen, Slg. Bonn Nr. 28.
- Fig. 8 Bradtycythere laticristata (BOSQUET) BONNEMA, vergr. 39 ×, Form B, Gehäuse von links, a. von oben. Slg. Bonn Nr. 29.
- Fig. 9 Bradtycythere laticristata (BOSQUET) BONNEMA, vergr. 39 ×, Form A, Gehäuse von oben, Slg. Bonn Nr. 30.

Decheniana, Bd. 121, Heft 1/2

Rescher, Tafel III





# **ZOBODAT - www.zobodat.at**

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Decheniana

Jahr/Year: 1968

Band/Volume: 121

Autor(en)/Author(s): Rescher Curt Konrad

Artikel/Article: Untersuchungen an Ostrakoden der westfälischen Oberkreide 39-88