

Mémoires pour servir à l'explication
des Cartes géologiques et minières
de la Belgique

MÉMOIRE N° 20

Toelichtende Verhandelingen
voor de Geologische kaart en Mijnkaart
van België

VERHANDELING N° 20

Givetische Ostracoden aus der Bohrung Boussu in Belgien

von

GERHARD BECKER

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES
ADMINISTRATION DES MINES

Service Géologique de Belgique

Rue Jenner, 13
1040 BRUXELLES

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN
BESTUUR VAN HET MIJNWEZEN

Belgische Geologische Dienst

Jennerstraat, 13
1040 BRUSSEL

Mém. Expl. Cartes Géologiques et Minières de la Belgique	1980	N° 20	17 p.	1 pl.
Toelicht. Verhand. Geologische kaart en Mijnkaart van België				

GIVETISCHE OSTRACODEN AUS DER BOHRUNG BOUSSU IN BELGIEN

Von

GERHARD BECKER

Kurzfassung

Aus givetischen Kalken (Gi2 β) der Bohrung Boussu (Mulde von Namur, Belgien) werden Vergesellschaftungen palaeocopider, kloedenellocopiner und ?leperditicopider Ostracoden beschrieben sowie stratigraphisch und paläökologisch interpretiert. 1 Art ist neu: *Welleria groessensi* n.sp.; sie ist der Erstnachweis der Gattung *Welleria* ULRICH & BASSLER, 1923 im Mitteldevon W-Europas.

Abstract

Assemblages of palaeocopid, kloedenellocopid and ?leperditicopid ostracods from Givetian limestones (Gi2 β) of the borehole of Boussu (Namur Basin, Belgium) are described and interpreted as well stratigraphically as paleoecologically. 1 species is new: *Welleria groessensi* n.sp., it is the first record of the genus *Welleria* ULRICH & BASSLER, 1923 from the Middle Devonian of W. Europe.

Résumé

Des assemblages d'ostracodes paleocopides, kloedenellocopides et ?leperditicopides des calcaires givétiens (Gi2 β) du sondage de Boussu (Bassin de Namur, Belgique) sont décrits et interprétés du point de vue stratigraphique et paléoécologique. Une espèce est nouvelle: *Welleria groessensi* n.sp., le genre *Welleria* ULRICH & BASSLER, 1923 est signalé pour la première fois dans le Dévonien moyen d'Europe occidentale.

VORWORT

Eine bei Boussu auf dem S-Flügel der Mulde von Namur im Jahre 1972 niedergebrachte Erkundungsbohrung des Service Géologique de Belgique traf (unter der Kreidebedeckung und einer Überlagerung durch mutmassliches Altpaläozoikum) in ca. 180 m Tiefe auf eine etwa 135 m mächtige Schuppe devonischer Kalke (L. DEJONGHE 1973). Auf Grund älterer Literaturhinweise (siehe die Zusammenstellung in L. DEJONGHE 1973 : 96) war für diese Einheit zunächst ein frühes Oberdevon-Alter (Frasnium) angenommen worden. Bereits die ersten Conodonten-Datierungen deuteten jedoch auf ein grösseres (mitteldevonisches) Alter hin (E. GROESSENS, schriftl. Mitteil. v. 10.10.1972). Dies wurde dann auch durch detailliertere paläontologische Untersuchungen (siehe das folgende Kapitel) bestätigt und in höheres Mitteldevon präzisiert.

Ein Teil des Kernmaterials wurde dem Verfasser (durch freundl. Vermittlung seitens Dr. E. GROESSENS) zu Ostracoden-Studien überlassen. Die Ergebnisse (stratigraphischer Befund, ökologische Interpretation) sollen nunmehr in vorliegendem Beitrag nachgetragen werden (siehe auch bei L. DEJONGHE 1973 : 26).

Danken möchte ich dem Service Géologique de Belgique, vertreten durch Dr. E. GROESSENS (Bruxelles), für die vertrauensvolle Überlassung des Materials, ausserdem Frau U. GRAUBNER (Frankfurt am Main) für bewährte Hilfe bei der Erstellung der Tafel sowie Präparator E. GOTTWALD (ebenfalls Frankfurt) für präparative Hilfe.

BOHRPROFIL

Die Bohrung (siehe den ★ in Abb. 1 a) stand SW Boussu (Bl. Saint-Ghislain - 150 E, 50° 25' 14" : 0° 36' 00"), einer kleinen, im Hainaut (Heggau) nahe der Provinzhauptstadt Mons (Bergen) gelegenen Ortschaft. Sie durchteufte unterhalb der Kreidebedeckung (0,00-30,00 m) Schichten des Siluro-Ordovizium (30,00-172,00 m) sowie des oberen Mitteldevons (175,55-310,30 m) und endete bei 323,00 m im Karbon ("Houiller") (siehe Abb. 1 b). Das Mitteldevon liegt (wie der Schuppenstapel) "invers", begrenzt durch mehr oder weniger mächtige tektonische Zonen ("zone de poudingue", 172,26-175,55 m ; "Faille de Boussu", 310,30 m).

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort

Bohrprofil

Material

Faunen

Beschreibungen

Ordnung Palaeocopida HENNINGSMOEN, 1953

Unterordnung Beyrichiomorpha HENNINGSMOEN, 1965

Überfamilie Beyrichiacea MATTHEW, 1886

Familie Welleriellidae ABUSIK, 1971

Welleria ULRICH & BASSLER, 1923

Welleria groessensi n.sp.

Familie Treposellidae HENNINGSMOEN, 1954

Kozlowskiella PRIBYL, 1953

Kozlowskiella sp. A

Unterordnung Hollinomorpha HENNINGSMOEN, 1965

Überfamilie Hollinacea SWARTZ, 1936

Familie Hollinellidae BLESS & JORDAN, 1971

Hollinella CORYELL, 1928

Hollinella (Keslingella) BLESS & JORDAN, 1970

Hollinella (Keslingella), Artengruppe *antespinosa* (ULRICH, 1891)

Hollinella (Keslingella) sp. A

Mit ? zu den Palaeocopida

Unterordnung Kirkbyocopina GRÜNDEL, 1969

Überfamilie Kirkbyacea ULRICH & BASSLER, 1906

Familie Amphissitidae KNIGHT, 1928

Amphissites GIRTY, 1910

Amphissites sp. indet.

Ordnung Platycopida SARS, 1866

Unterordnung Kloedenellocopina SCOTT, 1961

Überfamilie Kloedenellacea ULRICH & BASSLER, 1908

Familie Kloedenellidae ULRICH & BASSLER, 1908

Uchtovia EGOROV, 1950

Uchtovia sp. A

Familie Beyrichiopsidae HENNINGSMOEN, 1953

Marginia POLENOVA, 1952

Marginia sculpta POLENOVA, 1952

Marginia sculpta sculpta POLENOVA, 1952

Marginia sculpta multicostata POLENOVA, 1952

Knoxella EGOROV, 1950

Knoxella sp. A

Beurteilung

Schriftenverzeichnis

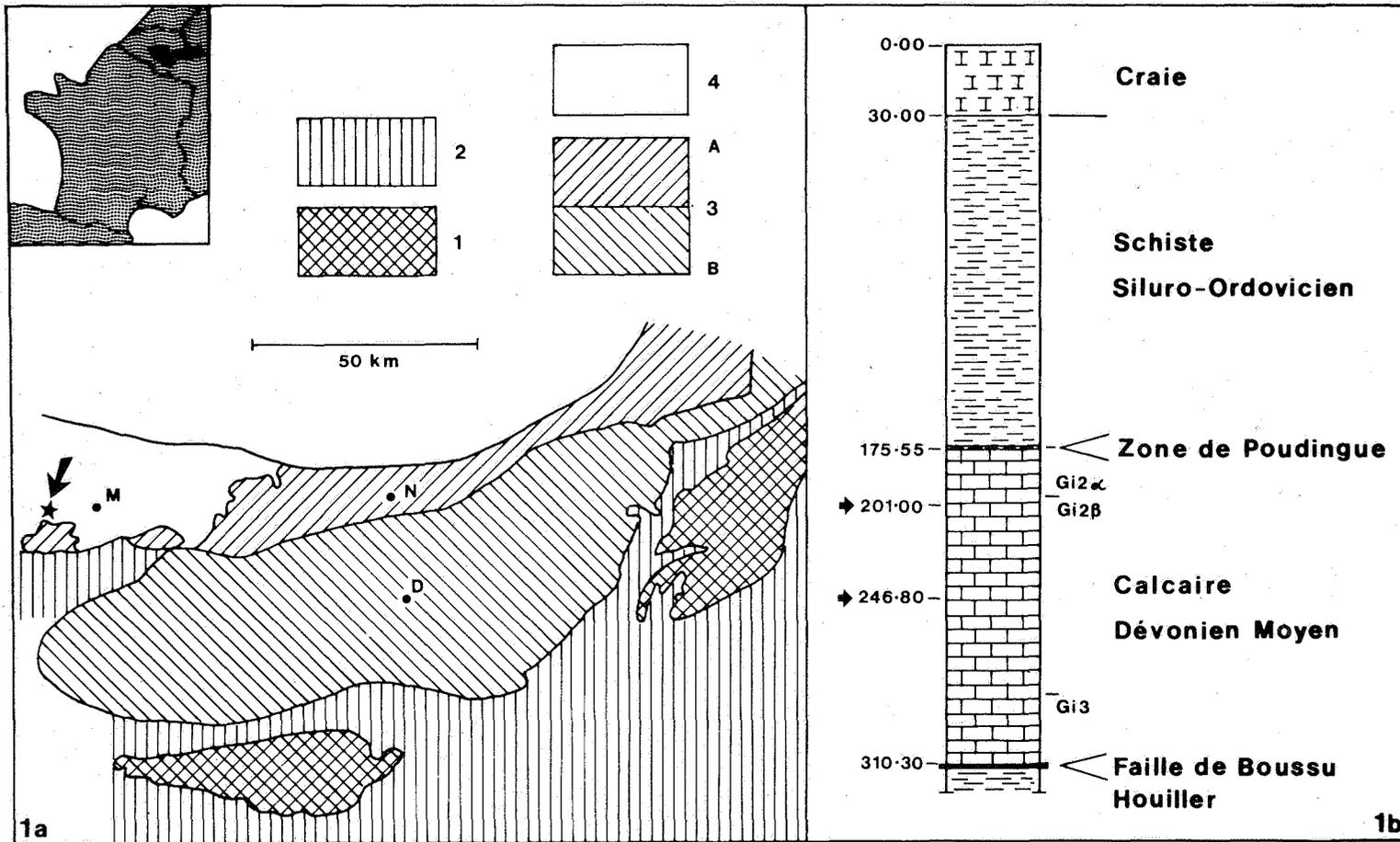


Abb. 1. Die Bohrung Boussu (Hainaut, Belgien). -- 1a. Geologische Übersichtskarte der NW Ardennen. Signaturen : 1=alte Massive von Stavelot und Recroi, 2=Unterdevon, 3=Mitteldevon bis Oberkarbon (A=Mulde von Namur, B=Mulde von Dinant), 4=Deckgebirge. Abk. u. Symbole : D=Dinant, M=Mons, N=Namur, ★=Stand der Bohrung. -- 1b. Bohrprofil, schematisch nach L. DEJONGHE (1973 : 3) ; Untergliederung des Mitteldevons nach Conodonten (P. BULTYNCK in L. DEJONGHE 1973 : Abb. 3). Pfeile=Vorkommen von *Welleria groessensi* n. sp.

Während die monotonen ordovizisch-silurischen Schiefer ("Schistes du Saint-Homme") keine paläontologischen Daten lieferten, fanden sich in den mitteldevonischen Kalken und Kalkschiefern ("formation carbonatée") mehr oder weniger deutliche Hinweise auf sämtliche wichtigen Fossilgruppen. Einzelheiten über Gesteinsausbildung und Fossilführung enthält das Bohrprotokoll (L. DEJONGHE 1973 : 4-84).

Für Datierungsfragen ausgewertet wurden Algen und Korallen (H. H. TSIEN, in L. DEJONGHE 1973 : 87,92), die Trilobiten (G. HAHN, in L. DEJONGHE 1973 : "94 bis") und Conodonten (P. BULTYNCK, in L. DEJONGHE 1973 : 95-96). Während die Trilobiten nur pauschal auf Mitteldevon hinwiesen, ergaben die übrigen Daten für den Hauptteil des Komplexes ("majeure partie du sondage", L. DEJONGHE 1973 : 96) ein Gi2- Gi3-Alter (mittleres bis oberes Givetium); im (stratigraphisch) tieferen Teil des Profils könnten noch tieferes Givetium (Gi1) und höchstes Couvinien (Co3) enthalten sein (P. BULTYNCK, in L. DEJONGHE 1973 : 96). Die Untergliederung des Givetium (Gi2-Gi3) wird von H. H. TSIEN und P. BULTYNCK etwas unterschiedlich gehandhabt (siehe L. DEJONGHE 1973 : Abb. 3); in Abb. 1b der vorliegenden Arbeit ist die Conodonten-Datierung wiedergegeben.

Das Bohrprotokoll der "formation carbonatée" (L. DEJONGHE 1973 : 27-84) weist in vielen Positionen (insbesondere zwischen 180 m und 250 m) die Eintragung "ostracodes" auf. Ein Teil dieses (angenommenermaßen) reichen Materials lag zur Bearbeitung vor.

MATERIAL

Das mir übergebene Material besteht aus rund 85 (z. T. fragmentarischen) Bohrkern-Scheiben (\varnothing 8,5 cm) aus 45 der im Bohrprotokoll (L. DEJONGHE 1973 : 27-84) insgesamt unterschiedenen 232 Abschnitte; Gesteinsbeschreibung siehe dort. Bei der Untersuchung des jeweiligen Fossilinhalts zeigte es sich, dass in vielen Fällen die ursprüngliche Ansprache "ostracodes" zu "optimistisch" war und in "kleine Zweiklapper" revidiert werden musste.

Das Präparieren von Mikrofossilien aus Kalken ist schwierig (siehe z. B. M. J. M. BLESS & al. 1976 : 133), insbesondere, wenn (wie beim vorliegenden Material) Ostracoden fast ausschliesslich als Einzelklappen auftreten (siehe auch R. V. KESLING & G. C. SORONEN 1957 : 41-42). Überdies erschwert wird diese Arbeit bei -- wie aus Tiefbohrungen üblich -- "frischen", durch keinerlei Verwitterung "vorpräparierten" Kalken.

Aus diesen Gründen und wegen der häufig fortgeschrittenen Umkristallisation gelang es nur selten, randlich freiliegende Exemplare zu erhalten. Die beim Zerschlagen bzw. Zerquetschen der Kerne (wegen fehlender Verzahnung mit dem Sediment) vorrangig anfallenden glattschaligen Ostracoden waren daher in aller Regel unbestimmbar (Ostracoda indet.); häufig aber auch stark skulptierte Formen, die (eben wegen dieses "Verzahnungs-Effekts") bis zur Unkenntlichkeit zerstört sein konnten. Am brauchbarsten erwiesen sich noch Stücke auf der Oberfläche von Bohrkern-Scheiben, die nicht oder nur kaum (mit der Nadel) nachpräpariert werden mussten.

Die im folgenden Kapitel aufgeführten Faunenlisten sind wegen dieser technischen Schwierigkeiten, aber auch wegen des insgesamt doch geringen Gesteinsmaterials (paläozoische Ostracoden-Arten, insbesondere Palaeocopida, treten im allgemeinen nicht so massenhaft auf wie spätere Vertreter) unvollständig und zufällig; die Nennungen beschränken sich im wesentlichen auf an Hand bezeichnender Skulpturelemente bestimmbare Arten.

Das Belegmaterial ist hinterlegt beim Service Géologique de Belgique, Bruxelles; beschriebene Stücke mit den Katalog-Nr.: (150 E 386/201 m / n° 1-19), (150 E 386/210 m / n° 1), (150 E 386/245 m / n° 1), (150 E 386/246 m / n° 1-2).

FAUNEN

Aus folgenden Kernproben konnten Ostracoden identifiziert werden :

Tiefe	Abschnitt	Ostracoden-Faunen
177,45 m	4	?Leperditiidae indet.
180,90 m	11	Ostracoda indet.
184,15 m	14	?Leperditiidae indet.
185,25 m	16	<i>Hollinella</i> sp. indet.
		Kirkbyacea ? indet.
185,30 m	16	Ostracoda indet.
188,00 m	16	Leperditiidae indet.
194,90 m	22	Ostracoda indet.
201,00 m	27	<i>Welleria groessensi</i> n. sp. <i>Kozłowskiella</i> sp. A <i>Uchtovia</i> sp. A <i>Marginia sculpta multicostata</i> POLENOVA, 1952 <i>Knoxiella</i> sp. A Leperditiidae indet. Ostracoda indet.
201,70 m	29	Kloedenellidae indet.
204,70 m	32	<i>Hollinella</i> sp. indet.
209,60 m	37	?Leperditiidae indet.
210,00 m	38	<i>Kozłowskiella</i> sp. A Ostracoda indet.
212,70 m	39	Ostracoda indet.
213,00 m	39	Ostracoda indet.
214,50 m	39	Ostracoda indet.
229,80 m	53	Kloedenellidae indet.
230,50 m	54	Kloedenellidae indet. ?Leperditiidae indet. Ostracoda indet.
231,00 m	54	Kloedenellidae indet. Ostracoda indet.
231,40 m	54	Palaeocopida indet. Leperditiidae indet.
231,60 m	54	Ostracoda indet.
232,80 m	59	?Leperditiidae indet.
233,00 m	59	?Leperditiidae indet.
233,70 m	59	Ostracoda indet.
235,65 m	60	?Leperditiidae indet.
245,05 m	90	Ostracoda indet.

245,55 m	92	<i>Hollinella (Keslingella) sp. A</i> Ostracoda indet.
246,43 m	96	<i>Evlanella sp. indet.</i> Ostracoda indet.
246,80 m	96	<i>Welleria groessensi n.sp.</i> <i>Amphissites sp. indet.</i> Ostracoda indet.
248,65 m	96	Ostracoda indet.
248,84 m	96	Ostracoda indet.
249,54 m	97	<i>Poloniella sp. indet.</i> Ostracoda indet.
286,00 m	183	Ostracoda indet.
287,15 m	186	Ostracoda indet.

BESCHREIBUNGEN

Abkürzungen : L = linke Klappe(n), R = rechte Klappe(n), K = Klappe(n), G = Gehäuse, A = Abdruck (Abdrücke), St = Steinkern(e), DR = Dorsalrand, SR = Schlossrand, DE = Dorsalecke(n), DW = Dorsalwinkel, HE = Hinterende, VoR = Vorderrand, HR = Hinterrand, VR = Ventralrand, FR = freier Rand, L (in Verbindung mit einer Zahl) = Lobus, S (in Verbindung mit einer Zahl) = Sulcus, VL = Ventrallobus, LF = Lateralfläche, ad. = adult, juv. = juvenil, ⚡ = Bruchstück(e).

Ordnung Palaeocopida HENNINGSMOEN, 1953
 Unterordnung Beyrichiomorpha HENNINGSMOEN, 1965
 Überfamilie Beyrichiacea MATTHEW, 1886
 Familie Welleriellidae ABUSIK, 1971
Welleria ULRICH & BASSLER, 1923

Typus-Art : *Welleria obliqua* ULRICH & BASSLER, 1923.

Welleria groessensi n. sp.
 Taf. 1 Fig. 7-10

Name : Zu Ehren von Dr. E. GROESSENS (Bruxelles).

Holotypus : Die in vorliegender Arbeit auf Taf. 1 Fig. 10 abgebildete ad. R (150 E 386/201 m / n° 4). -- Locus typicus : "Brg. Boussu", Tiefe 201,00 m (150 E 386/201 m) ; etwa 2 km SW Boussu, Mulde von Namur, Belgien (Bl. Saint-Ghislain-150 E, 50° 25' 14" : 0° 36' 00"). -- Stratum typicum : Calcaire Dévonien Moyen, Givetium (Gi2β) ; blaugrauer Kalk in 201,00 m Tiefe.

Paratypoide : Juv. L, Taf. 1 Fig. 7 (150 E 386/201 m / n° 1) ; A juv. R, Taf. 1 Fig. 8 (150 E 386/201 m / n° 2) ; juv. L, Taf. 1 Fig. 9 (150 E 386/201 m / n° 3) ; sämtlich topotypisch. -- Nicht abgebildet : A juv. R (150 E 386/201 m / n° 5) ; A juv. L (150 E 386/201 m / n° 6) ; juv. R (150 E 386/201 m / n° 7) ; juv. R (150 E 386/201 m / n° 8) ; juv. L (150 E 386/201 m / n° 9) ; sämtlich topotypisch. Juv. R (150 E 386/246 m / n° 1) ; Brg. Boussu, Tiefe 246,80 m ; Gi2β.

Diagnose : Eine verhältnismässig grosse *Welleria*-Art mit folgenden Besonderheiten : L2 spitz-eiförmig, vergleichsweise deutlich, mit dem VL konfluent ; S2 tief, auf die obere G-Hälfte beschränkt ; S1 schwach und kurz, dorsal mit dem S2 in Verbindung tretend ; Margina (bei den Larven) vergleichsweise deutlich entwickelt.

Beschreibung

G in Seitenansicht (dorsal) abgestutzt ellipsenförmig, vergleichsweise gedrungen (Längen/Höhen-Verhältnis beim ad. Exemplar etwa 1,36, bei den Larven bis ca. 1,6), grösste G-Höhe mehr oder weniger deutlich hinter der G-Mitte. DR nahezu gerade, etwa 0,8 der G-Länge einnehmend ; VoR gut gerundet, HR breiter geschwungen, beide stetig in den mässig konvexen VR übergehend ; DE ziemlich ausgeprägt ; DW stumpf, vorderer DW um 120°, hinterer DW nur wenig > 90°.

G trilobat. S2 tief, etwa in der Mitte am DR ansetzend, oben (dorsal) zunächst breit V-förmig, dann sich verengend und nach vorne konkav gebogen, noch oberhalb des G-Zentrums gegen den diffusen VL ausklingend ; S1 etwa bei 1/4 G-Länge vom DR abgehend, schwächer und kürzer, dorsal mit dem S2 in Verbindung stehend. L1 flach, breit-schildförmig, nur oben (dorsal) gegen den L2 (durch den S1) abgesetzt ; L2 spitz-eiförmig, vergleichsweise kräftig modelliert, ein wenig unterhalb des DR bleibend, nach hinten deutlich begrenzt (S2), vorne unterhalb des S1 mit dem L1, median mit dem VL konfluent ; L3 die grösste G-Dicke markierend, breit, den DR nicht oder kaum merklich überragend, ebenfalls konfluent mit dem VL.

Am FR eine vergleichsweise deutliche, gerundete marginale Rippe ; Einzelheiten über den K-Kontakt hier (wie am SR) unbekannt, Grössenverhältnis der K nicht ermittelt.

G-Oberfläche glatt, womöglich LF mit weitstehenden Puncta.

Masse der abgebildeten Stücke :

Taf. 1 Fig. 7, juv. L : Länge = 0,85 mm, Höhe = 0,53 mm.

Taf. 1 Fig. 8, A juv. R : Länge = 1,03 mm, Höhe = 0,64 mm.

Taf. 1 Fig. 9, juv. L : Länge = 1,21 mm, Höhe = 0,79 mm.

Taf. 1 Fig. 10, ad. R, Holotypus : Länge = 1,83 mm, Höhe = 1,35 mm.

Variationsbreite : Im wesentlichen den G-Umriss betreffend, amplet bis schwach postplet.

Ontogenie : Das vorliegende Material besteht, bis auf eine Ausnahme, aus Larven (vermutlich vier ontogenetische präadulte Stadien). Das auf Taf. 1 Fig. 10 abgebildete erheblich grössere Exemplar (beachte den unterschiedlichen Vergrösserungsfaktor) ist zweifellos erwachsen ; es könnte sich (geurteilt nach der ventrad ausklingenden Margina) um eine Heteromorphe (Weibchen, ♀) mit sehr flacher Crumina handeln. Da der Ventralbereich unpräparierbar war, bleibt die Geschlechtsbestimmung jedoch etwas unsicher. Infolge der recht guten Kenntnis der Ontogenie (des vorliegenden Materials wie N-amerikanischer Vergleichs-Arten) steht jedoch ausser Frage, dass es sich bei den belgischen Stücken um eine neue *Welleria* handelt.

Beziehungen : *Welleria groessensi* n. sp. ist durch den spitz-eiförmigen Präsulcal-Lobus (L2) gut gekennzeichnet. Einen (mehr dreieckig) spitzen L2 besitzt auch *Welleria bisulcata* SMITH, 1956 aus der N-amerikanischen Ludlowville-Formation (Tioughniogan) ; S1 bei dieser Art aber sehr viel deutlicher (Name), S2 länger als bei der n. sp., Margina weniger kräftig entwickelt, G-Oberfläche fein retikuliert. *W. aftonensis* WARTHIN, 1934 (Cazenovian), *W. aequiconvexa* OLEMPSKA, 1974 (tieferes Ober-Givetium des Polnischen Mittelgebirges) und auch *W. meadowlakensis* KESLING & TAKAGI, 1961 (vermutlich Onesquethawan des W Saskatchewan) besitzen sämtlich einen rundlichen, z. T. erheblich tiefer gelegenen L2. *W. meadowlakensis* hat ausserdem "corners slightly protuberant" (R. V. KESLING & R. S. TAKAGI 1961 : 43), *W. aequiconvexa* deutliche(re) Puncta. *W. primitioides* KUMMEROW, 1924 aus Geschieben von Beyrichien-Kalk ist kaum zu beurteilen ; zu der ebenfalls silurischen Typus-Art bestehen (ausser in der gleichfalls erheblichen G-Dimension) keine engeren Beziehungen.

Vorkommen : Mittlerer Teil des Givetium (Gi2 β) der Mulde von Namur (Belgien).

Familie Treposellidae HENNINGSMOEN, 1954
Kozłowskiella PRIBYL, 1953

Typus-Art : *Ulrichia (Kozłowskiella) kozłowskii* PRIBYL, 1953.

Kozłowskiella sp. A
 Taf. 1 Fig. 5

Material : Juv. L, Taf. 1 Fig. 5 (150 E 386/201 m / n° 10) ; Brg. Boussu, Tiefe 201,00 m ; Gi2 β .
 -- Nicht abgebildet : Juv. L (150 E 386/201 m / n° 11) ; mehrere K ($\frac{1}{2}$) ; Brg. Boussu, Tiefe 201,00 m ;
 Gi2 β . ?ad. L (150 E 386/210 m / n° 1) ; Brg. Boussu, Tiefe 210,00 m ; Gi2 β .

Masse des abgebildeten Stücks :

Taf. 1 Fig. 5, juv. L : Länge = 0,47 mm, Höhe = 0,30 mm.

Bemerkungen : Die vorliegenden (meist juv.) Exemplare gehören zu einer *Kozłowskiella*-Art mit auffällig kräftig entwickelter Lobation. Hierin besteht Ähnlichkeit mit *Kozłowskiella* sp. G sensu F. MAGNE (1964) aus dem Calcaire d'Alvaux Médián vom N-Rand der Mulde von Namur sowie mit *Kozłowskiella foveatula* (KUMMEROW, 1953) aus dem Schwelm-Kalk des Bergischen Landes (siehe G. BECKER 1965) und *K. jurkowicensis* OLEMPSKA, 1974 aus der Jurkowice-Formation (tieferes Ober-Givetium) des Polnischen Mittelgebirges, entfernt auch mit "*Beyrichia rugulosa* KUMMEROW, 1953 aus der ?Cürten-, Spickberg- und Rodert-Formation der N Eifel. Anschluss bzw. Abgrenzung des vorliegenden Materials sind wegen dessen Dürtigkeit nicht möglich.

Vorkommen : Mittlerer Teil des Givetium (Gi2 β) der Mulde von Namur (Belgien).

Unterordnung Hollinomorpha HENNINGSMOEN, 1965
 Überfamilie Hollinacea SWARTZ, 1936
 Familie Hollinellidae BLESS & JORDAN, 1971
Hollinella CORYELL, 1928

Typus-Art : *Hollinella dentata* CORYELL, 1928.

Hollinella (Keslingella) BLESS & JORDAN, 1970

Typus-Art : *Hollinella pumila* KESLING, 1952.

Hollinella (Keslingella), Artengruppe *antespinosa* (ULRICH, 1891)
Hollinella (Keslingella) sp. A
 Taf. 1 Fig. 1

Material : Ad. R, Taf. 1 Fig. 1 (150 E 386/245 m / n° 1) ; Brg. Boussu, Tiefe 245,55 m ; Gi2 β .

Masse des abgebildeten Stücks (incl. Velum) :

Taf. 1 Fig. 1, ad. R : Länge = 1,06 mm ; Höhe = 0,68 mm.

Bemerkungen : Nach dem Lobenbau (L1 deutlich, jedoch nicht allzu hoch ; S1 angedeutet, mit S2 konfluent oberhalb des L2) zeigt das vorliegende Stück deutliche Beziehungen zu aus dem Mitteldevon von N-Amerika (Onesquethawan, vor allem Cazenovian bis Tioughniogan, auch

Taghanican) und des Polnischen Mittelgebirges (? unteres Givetium) beschriebenen Arten der *antespinosa*-Gruppe (siehe M.J.M. BLESS & H. JORDAN 1972 : 16 ; J.R. TILLMAN & S.E. MURPHY 1978: 430). Am ähnlichsten werden der sp. A offensichtlich *H. (Keslingella) amphlobata* KESLING & TABOR, 1953 und *H. (Keslingella) antri* ADAMCZAK, 1968. Die N-amerikanische Art besitzt jedoch ein sehr viel längeres Velum, die polnische Art ein deutlich kürzeres ; ausserdem sind bei der sp. A keine lateralen Papillen entwickelt. Beschreibung und Benennung müssen bis zum Vorliegen eines grösseren Materials zurückgestellt werden.

Vorkommen : Mittlerer Teil des Givetium (Gi2 β) der Mulde von Namur (Belgien).

Mit ? zu den Palaeocopida
 Unterordnung Kirkbyocopina GRÜNDEL, 1969
 Überfamilie Kirkbyacea ULRICH & BASSLER, 1906
 Familie Amphissitidae KNIGHT, 1928
Amphissites GIRTY, 1910

Typus-Art : *Amphissites rugosus* GIRTY, 1910.

Amphissites sp. indet.
 Taf.1 Fig. 6

Material : St juv. ?R, Taf. 1 Fig. 6 (150 E 386/246 m / n° 2) ; Brg. Boussu, Tiefe 246,80 m ; Gi2 β .

Masse des abgebildeten Stücks (incl. A der Carina) :
 Taf. 1 Fig. 6, St juv. ?R : Länge = 0,68 mm, Höhe = 0,42 mm.

Bemerkungen : Das vorliegende Exemplar belegt zumindest die Gattung *Amphissites* GIRTY. Der ausgeprägte Zentralnodus erinnert ein wenig an oberdevonische Arten (z.B. *A. cf. parvulus* (PAECKELMANN, 1913) sensu BECKER, 1971) ; zu dem im Givetium der Eifel verbreiteten *A. tener* s. str. BECKER, 1964 lassen sich jedenfalls keine engeren Beziehungen erkennen. Weitergehende Schlussfolgerungen sollen an das einzige, dürftig erhaltene Stück nicht geknüpft werden.

Vorkommen : Mittlerer Teil des Givetium (Gi2 β) der Mulde von Namur (Belgien).

Ordnung Platycopida SARS, 1866
 Unterordnung Kloedenellocopina SCOTT, 1961
 Überfamilie Kloedenellacea ULRICH & BASSLER, 1908
 Familie Kloedenellidae ULRICH & BASSLER, 1908
Uchtovia EGOROV, 1950

Typus-Art : *Uchtovia polenovae* EGOROV, 1950.

Uchtovia sp. A
 Taf. 1 Fig. 3

Material : Juv. R, Taf. 1 Fig. 3 (150 E 386/201 m / n° 12) ; Brg. Boussu, Tiefe 201,00 m ; Gi2 β . -
 - Nicht abgebildet : Einige K ($\frac{1}{2}$) ; Brg. Boussu, Tiefe 201,00 m ; Gi2 β .

Masse des abgebildeten Stücks :

Taf. 1 Fig. 3, juv. R : Länge = 0,95 mm, Höhe = 0,46 mm.

Bemerkungen : Es handelt sich vermutlich um eine *Uchtovia*-Art. Auffällig ist das gut gerundete HE. Ausserdem ein kleiner S2, wie er mir von oberdevonischen Vertretern bekannt ist. Vielleicht liegt eine neue Art vor ; das vorhandene Material reicht für eine Benennung und Beschreibung nicht aus.

Vorkommen : Mittlerer Teil des Givetium (Gi2 β) der Mulde von Namur (Belgien).

Familie Beyrichiopsidae HENNINGSMOEN, 1953

Marginia POLENOVA, 1952

Typus-Art : *Marginia sculpta* POLENOVA, 1952.

Marginia sculpta POLENOVA, 1952

Marginia sculpta sculpta POLENOVA, 1952

Vorkommen : Höheres Givetium der Russischen Tafel.

Marginia sculpta multicostata POLENOVA, 1952

Taf. 1 Fig. 4

- * 1952 *Marginia sculpta multicostata* POLENOVA, ostrakody russkoi platformy :99-100, Taf. 5 Fig. 7.
- v 1964 *Marginia sculpta multicostata* POLENOVA, 1952. -- G. BECKER, Palaeocopida : 83-84, Taf. 14 Fig. 1-2.
- 1968 *Marginia sculpta multicostata* POLENOVA, 1952. -- P. Mc GILL, comparison Middle Givetian : 1075, Taf. 2 Fig. 8-9.
- v 1969 *Marginia sculpta multicostata* POLENOVA, 1952. -- H. GROOS, Ostracoden Ruhr u. Sieg. : 48, Abb. 26/1-3.

Material : A juv. R, Taf. 1 Fig. 4 (150 E 386/201 m / n° 13) ; Brg. Boussu, Tiefe 201,00 m ; Gi2 β . -- Nicht abgebildet : Juv. R, juv. L, (150 E 386/201 m / n° 14-15) ; mehrere K ($\frac{1}{2}$) ; Brg. Boussu, Tiefe 201,00 m ; Gi2 β .

Masse des abgebildeten Stücks :

Taf. 1 Fig. 4, A juv. R : Länge = 0,67 mm, Höhe = 0,42 mm.

Bemerkungen : Das zur russischen Unterart gestellte rheinische Material (BECKER 1964, GROOS 1969) ist etwas variabel, was die Flankenskulptur und die Deutlichkeit des Präaduktoral-Lobus (L2) anbelangt (siehe GROOS 1969 : Abb. 26/1-3). In dieses Variationsspektrum passt sich das vorliegende belgische Material zwanglos ein.

Vorkommen : Höheres Givetium der Russischen Tafel (Sary-Oskol-Formation) und der NW. Territories (untere Kee-Scarp-Formation). Unterer und mittlerer Teil des Givetium (Cürten-bis Rodert-Formation) der N Eifel. Gesamtes Givetium (Grevenstein-, Torringen-Formation, Flinz-Kalk) des Bergischen Landes und des W Sauerlandes. Jetzt auch mittlerer Teil des Givetium (Gi2 β) der Mulde von Namur (Belgien).

Knoxiella EGOROV, 1950

Typus-Art : *Knoxiella semilukiana* EGOROV, 1950.

Knoxiella sp. A

Taf. 1 Fig. 2

Material : Juv. R, Taf. 1 Fig. 2 (150 E 386/201 m / n° 16); Brg. Boussu, Tiefe 201,00 m; Gi2 β . -
- Nicht abgebildet : 1 juv. R, 2 juv. L, (150 E 386/201 m / n° 17-19); mehrere K ($\frac{1}{2}$); Brg. Boussu,
Tiefe 201,00 m; Gi2 β .

Masse des abgebildeten Stücks :

Taf. 1 Fig. 2, juv. R : Länge = 0,92 mm, Höhe = 0,47 mm.

Bemerkungen : Bei den vorliegenden Stücken handelt es sich vermutlich um eine *Knoxiella* mit sehr flacher Lobation (nur S2 deutlich) und ausgeprägter Retikulation. Die Flankensculptur ähnelt etwas der von *K. reticulata* COPELAND, 1957 aus der Ludlowville-Formation (Tioughniogan) von New York; periphere Maschen jedoch nicht randparallel angeordnet, sondern mehr radial gestreckt. Bei einigen Exemplaren sind der Retikulation am HE feine Papillen aufgesetzt, z.B. beim Stück (150. E 386/201 m / n° 18). Es liegt vermutlich eine neue Art vor. Beschreibung und Benennung müssen jedoch zurückgestellt werden.

Vorkommen : Mittlerer Teil des Givetium (Gi2 β) der Mulde von Namur (Belgien).

BEURTEILUNG

Eine stratigraphische wie ökologische Ausdeutung des vorliegenden Materials hat mit Vorsicht zu geschehen (siehe hierzu S. 5). Ganz allgemein kann jedoch gesagt werden, dass es sich bei den besprochenen Ostracoden-Faunen um Flachwasser-Vergesellschaftungen von mitteldevonischem, sogar givetischem Gepräge handelt.

Der bestimmbare Anteil lässt mikrofaunistische Beziehungen erkennen zu folgenden stratigraphischen Einheiten : zum Calcaire d'Alvaux Médian am benachbarten N-Rand der Mulde von Namur, zum (nicht-dolomitisierten) Givetium der N Eifel (Cürten- bis Rodert-Formation) sowie zum Givetium des Bergischen Landes und W Sauerlandes (Grevenstein-, Torringen-Formation, Schwelm- und Flinz-Kalk), des Polnischen Mittelgebirges (Skaly-Formation und Jurkowice-Formation [= early Upper Givetian *Stringocephalus* beds, in litt.]), der Russischen Tafel (Stary-Oskol-Formation) und der NW. Territorien Kanadas (untere Kee-Scarp-Formation) ; zum US-amerikanischen Givetium, insbesondere Tioughniogan (Ludlowville-Formation).

Durch die Conodonten, die Algen und Korallen war eine Einstufung in Mittel-Givetium im belgisch-nordfranzösischen Sinne begründet worden (L. DEJONGHE 1973 : Abb. 3). Die inzwischen von Dr. W. STRUVE (Frankfurt am Main) angestellte Nachuntersuchung der Trilobiten weist vielleicht (freundl. mündl. Mitteil.) auf ein etwas höheres Alter hin (Bereich Loogh- bis Rodert-Formation, mit Schwerpunkt im mittleren Unter-Givetium der eifeler Standard-Gliederung).

Die Ostracoden erbringen etwa denselben Datierungs-Spielraum wie die Trilobiten (Cürten- bis Rodert-Formation ; ausserdem Grevenstein- bis Schwelm-Formation, Skaly- bis Jurkowice-Formation, Cazenovian bis Tioughniogan), wobei sich der Schwerpunkt vielleicht mehr in den stratigraphisch jüngeren Bereich hineinschiebt.

Die paläökologische Interpretation bedarf grosser Vorsicht, da -- ausser wohl bei Bohrmeter 201 (!) -- nur ein (Bruch-) Teil des Materials bestimmbar war. Insgesamt auffällig bleibt jedoch das häufige Auftreten von grossen und glattschaligen, an Leperditien gemahnenden Formen, sowie (unter den bestimmbaren Arten) das Vorherrschen von Kozlowskiellen-Kloedenelliden-Vergesellschaftungen (siehe die Faunenlisten). Ähnliche Funde im rheinischen Devon werden als lagunäre (G. BECKER 1969 : 206, Abb. 3), "gegenüber mässigen Salinitätsschwankungen tolerante Formen" (F. LANGENSTRASSEN 1979 : 77) gedeutet. Analogerweise auch F.M. Swain (1977 : 47) hält "certain elongate, sulcate (eukloedenellid) ostracodes" für "either brackish or high-salinity forms". das Hinzutreten von *Welleria* passt zu diesen Vorstellungen. Die N-amerikanischen mitteldevonischen Vertreter dieser Gattung gelten ebenfalls als lagunär (R.V. KESLING & G.C. SORONEN 1957 : 48) bzw. als "saliniphilous" (R.V. KESLING & R.S. TAKAGI 1961 : 51). Auch E. OLEMPSKA (1974 : 520) hält für eine (zusammen mit einer kräftig lobierten *Kozlowskiella* auftretende) *Welleria*-Art ein "hyperhaline environment" für möglich.

Bei den untersuchten Schichten (zwischen 177,45 und 249,54 m Tiefe) könnte es sich demnach um Ablagerungen eines möglicherweise durch Riffbildungen abgeschlossenen Meeresraums ("sheltered area") handeln. Die womöglich bis zur Lagune gehende Entwicklung wurde episodisch durch marine Ingressionen unterbrochen, belegt durch Conodonten, Korallen, Spiriferiden, Trilobiten und seltene Cephalopoden (insbesondere bei Tiefen zwischen 185,50 m und 194,35 m, zwischen 201,10 bis 201,50 m, bei 224,50 m ; siehe hierzu das Bohrprotokoll in L. DEJONGHE 1973: 27-84). Vielleicht hat der engere Untersuchungsraum eine Geschichte durchlaufen, ähnlich, wie sie W. STRUVE (1978 : 95) für die unmittelbar im E sich anschliessende "Aachener Meeresstrasse" diskutiert. S des "Brabanter Sporns" müssen aber im untersuchten

Zeitraum die Sedimentationsbedingungen (wie die doch recht gleichförmigen Kalke ausweisen) insgesamt gesehen einigermaßen stabil gewesen sein, die Wasserbewegung stets vergleichsweise ruhig. Schwankungen betrafen vor allem den Salzgehalt. Die Biotop-Ansprache liegt zwischen "sheltered marin" (Auftreten von Korallen, Trilobiten, Brachiopoden u. a. marinen Gruppen) bis "sheltered lagunär" (Dominieren von spezifischen Ostracoden-Faunen).

Die in Nachbarbohrungen auftretenden (?givetischen) Evaporite (vgl. Autorenkoll., Serv. Géol. Belg., prof. Pap. 1977, 11 : 26) konnten in der Bohrung Boussu nicht nachgewiesen werden. Die skizzierte Entwicklung des Biotops macht aber ein Vorkommen in deren Nähe durchaus plausibel.

SCHRIFTENVERZEICHNIS.

- BECKER, G. (1964) : Palaeocopida (Ostracoda) aus dem Mitteldevon der Sötenicher Mulde (N-Eifel). -- *Senckenbergiana lethaea*, 45 : 43-113, Taf. 6-15 ; Frankfurt am Main.
- BECKER, G. (1965) : Revision KUMMEROW'scher Ostracodenarten aus dem deutschen Mitteldevon. -- *Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf.*, 9 : 151-188, 1 Tab., Taf. 1-9 ; Krefeld.
- BECKER, G. (1969) : Zur Paläökologie der Ostracoden. -- *Natur u. Mus.*, 99 : 198-208, 7 Abb. ; Frankfurt am Main.
- BLESS, M.J.M., BOUCKAERT, J., BOUZET, PH., CONIL, R., CORNET, P., FAIRON-DE-MARET, M., GROESSENS, E., LONGERSTAEY, P.J., MEESEN, J.P.M.TH., PAPROTH, E., PIRLET, H., STREEL, M., VAN AMEROM, H.W.J. & WOLF, M. (1976) : Dinantian rocks in the subsurface North of the Brabant and Ardenno-Rhenish massifs in Belgium, the Netherlands and the Federal Republic of Germany. -- *Meded. rijks geol. Dienst., N.S.*, 27 (3) : 81-195, 41 Abb., 1 Tab., Taf. 1-20, 3 Beil. ; Heerlen.
- BLESS, M.J.M. & JORDAN, H. (1972) : Ostracodes of the family Hollinellidae. -- *Meded. rijks geol. Dienst. (C)*, 3 (1) : 1-155, 2 Abb., 50 Tab., Taf. 1-35 ; Heerlen.
- DEJONGHE, L. (1973) : Le sondage de Boussu. Pl. Saint-Ghislain - 150 E, n° 386 (IVb). -- *Serv. géol. Belg., prof. Pap.* 1973 (3) : 1-110, 4 Abb., Taf. 1-4 ; Bruxelles.
- GROOS, H. (1969) : Mitteldevonische Ostracoden zwischen Ruhr und Sieg (Rechtsrheinisches Schiefergebirge). -- *Göttinger Arb. Geol. Paläont.*, 1 : 1-110, 48 Abb., 3 Tab., Taf. 1-20, 8 Beil. ; Göttingen.
- KESLING, R.V. & SORONEN, G.C. (1957) : The ontogeny and ecology of *Welleria aftonensis* WARTHIN, a Middle Devonian ostracod from the Gravel Point formation of Michigan. -- *Contr. Mus. Paleont. Univ. Michigan*, 14 (5) : 41-55, Taf. 1-4 ; Ann Arbor/Mich.
- KESLING, R.V. & TAKAGI, R.S. (1961) : Evaluation of the Prizbram's Law for ostracods by use of the Zeuthen Cartesian-diver weighing technique. -- *Contr. Mus. Paleont. Univ. Michigan*, 17 (1) : 1-58, 6 Abb., 12 Tab., 3 Kt., Taf. 1-5 ; Ann Arbor/Mich.
- LANGENSTRASSEN, F., BECKER, G. & GROOS-UFFENORDE, H. (1979) : Zur Fazies und Fauna der Brandenburg-Schichten bei Lasbeck (Eifel-Stufe, Rechtsrheinisches Schiefergebirge). -- *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.*, 158 : 64-99, 7 Abb., 1 Tab. ; Stuttgart.
- MAGNE, F. (1964) : Données micropaléontologiques et stratigraphiques dans le Dévonien du Boulonnais (France) et du bassin de Namur (Belgique). -- *Rap. internes Soc. nat. Pétroles Aquitaine*, I : 1-172, 44 Abb., 12 Beil. ; II : Taf. 1-33 ; Pau.
- Mc GILL, P. (1968) : Comparison of a Middle Givetian ostracode fauna from Carcajou Ridge, Northwest Territories, Canada, with similar faunas from Europe. -- *Internat. Symp. Devonian System*, 2 : 1069-1085, 2 Abb., Taf. 1-4 ; Calgary/Abb. (McARA Ltd.).
- OLEMPSKA, E. (1974) : Beyrichiacea from the Givetian of the Holy Cross Mts, Poland. -- *Acta palaeontologica polonica*, 19 : 519-529, 4 Abb., Taf. 21-25 ; Warszawa.
- POLENOVA, E.N. (1952) : Ostrakody verkhnei chasti zhivetskogo jarusa russkoi platformy. -- *Mikrofauna SSSR*, 5, Trudy VNIGRI, 60 : 65-156, 1 Tab., Taf. 1-15 ; Leningrad-Moskva.
- STRUVE, W. (1978) : Fixo-sessile Brachiopoden aus dem Rheinischen Devon : *Schuchertellopsis (Krejcigrafella)* und *Auchmerella* (Strophomenida). -- *Senckenbergiana lethaea*, 59 : 93-115, 4 Abb., Taf. 1-3 ; Frankfurt am Main.
- SWAIN, F.M. (1977) : Early Paleozoic Ostracoda of the Atlantic margin, other than eastern Canada. -- In : SWAIN, F.M. [Hrsg.] : *Stratigraphic micropaleontology of the Atlantic basin and borderlands*. -- *Develop. Paleont. Stratigraph.*, 6 : 19-48, 6 Abb., 4 Tab. ; Amsterdam-Oxford-New York (Elsevier).
- TILLMAN, J.R. & MURPHY, S.E. (1978) : Ostracodes of the superfamily Hollinacea from Middle Devonian rocks of Central Ohio. -- *J. Paleont.*, 52 : 411-439, 2 Abb., Taf. 1-5 ; Lawrence/Kan.

TAFELERKLÄRUNG

Tafel 1

Abkürzungen : L = linke Klappe, R = rechte Klappe, A = Abdruck, St = Steinkern, juv. = juvenil, ad. = adult.

Alle Stücke zum Photographieren mit Magnesium-Oxid geweisst. Vergr. (soweit nicht anders angegeben) etwa 37/1.

Bohrung Boussu (150 E 386), Mulde von Namur, Belgien. -- Calcaire Dévonien Moyen, Givetium (Gi2 β).

- Fig. 1 *Hollinella (Keslingella) sp. A*
Tiefe 245,55 m.
1. ad. R (150 E 386/245 m / n° 1) ; von aussen.
- Fig. 2 *Knoxiiella sp. A*
Tiefe 201,00 m.
2. juv. R (150 E 386/201 m / n° 16) ; von aussen.
- Fig. 3 *Uchtovia sp. A*
Tiefe 201,00 m.
3. juv. R (150 E 386/201 m / n° 12) ; von aussen.
- Fig. 4 *Marginia sculpta multicostata* POLENOVA, 1952
Tiefe 201,00 m.
4. A juv. R (150 E 386/201 m / n° 13).
- Fig. 5 *Kozłowskiella sp. A*
Tiefe 201,00 m.
5. juv. L (150 E 386/201 m / n° 10) ; von aussen.
- Fig. 6 *Amphissites sp. indet.*
Tiefe 246,80 m.
6. St juv. ?R (150 E 386/246 m / n° 2).
- Fig. 7-10 *Welleria groessensi n.sp.*
Tiefe 201,00 m.
7. juv. L, Paratypoid (150 E 386/201 m / n° 1) ; von aussen.
8. A juv. R, Paratypoid (150 E 386/201 m / n° 2).
9. juv. L, Paratypoid (150 E 386/201 m / n° 3) ; von aussen.
10. ad. R, Holotypus (150 E 386/201 m / n° 4) ; von aussen (etwa 30/1).

