

Geologie und Paläontologie in Westfalen

Heft 46



Trilobiten aus mittlerem Givetium (Mittel-Devon) des
nördlichen Rechtsrheinischen Schiefergebirges

Martin Basse & Ulrich Lemke



Hinweise für Autoren

In der Schriftenreihe **Geologie und Paläontologie in Westfalen** werden geowissenschaftliche Beiträge veröffentlicht, die den Raum Westfalen betreffen.

Druckfertige Manuskripte sind an die Schriftleitung zu schicken.

Aufbau des Manuskriptes

1. Titel kurz und bezeichnend.
2. Klare Gliederung.
3. Zusammenfassung in Deutsch am Anfang der Arbeit.

Äußere Form

4. Manuskriptblätter einseitig und weitzeilig beschreiben; Maschinenschrift, Verbesserungen in Druckschrift.
5. Unter der Überschrift: Name des Autors (ausgeschrieben), Anzahl der Abbildungen, Tabellen und Tafeln; Anschrift des Autors auf der 1. Seite unten.
6. Literaturzitate im Text werden wie folgt ausgeführt: (AUTOR, Erscheinungsjahr: evtl. Seite) oder AUTOR (Erscheinungsjahr: evtl. Seite). Angeführte Schriften werden am Schluß der Arbeit geschlossen als Literaturverzeichnis nach den Autoren alphabetisch geordnet. Das Literaturverzeichnis ist nach folgendem Muster anzuordnen:

SIEGFRIED, P. (1959): Das Mammut von Ahlen (*Mammonteus primigenius* BLUMENB.). - Paläont. Z. **30,3**: 172-184, 3 Abb., 4 Taf.; Stuttgart.

WEGNER, T. (1926): Geologie Westfalens und der angrenzenden Gebiete. 2. Aufl. - 500 S., 1 Taf., 244 Abb.; Paderborn (Schöningh).

7. Schrifttypen im Text:

doppelt unterstrichen = **Fettdruck**

einfach unterstrichen oder `g e s p e r r t` = `S p e r r u n g`.

Gattungs- und Artnamen unterschlängeln = *Kursivdruck*

Autorennamen durch GROSSBUCHSTABEN wiedergeben.

Abbildungsvorlagen

8. In den Text eingefügte Bilddarstellungen sind Abbildungen (Abb. 2). Auf den Tafeln stehen Figuren (Taf. 3, Fig. 2) oder Profile (Taf. 5, Profil 2).
9. Strichzeichnungen können auf Transparentpapier oder Photohochglanzpapier vorgelegt werden. Photographien müssen auf Hochglanzpapier abgezogen sein.

Korrekturen

10. Korrekturfahnen werden den Autoren einmalig zugestellt. Korrekturen gegen das Manuskript gehen auf Rechnung des Autors.

Für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren allein verantwortlich.

Geologie und Paläontologie in Westfalen

Heft 46

Dieses Heft wurde finanziert durch das
Ministerium für Stadtentwicklung, Kultur und Sport
des Landes Nordrhein-Westfalen
als oberste Denkmalbehörde

Trilobiten aus mittlerem Givetium (Mittel-Devon) des nördlichen Rechtsrheinischen Schiefergebirges

Martin Basse & Ulrich Lemke

Geol. Paläont. Westf.	46	65 S.	4 Abb. 10 Taf.	Münster November 1996
--------------------------	-----------	-------	-------------------	--------------------------

Impressum

Geologie und Paläontologie in Westfalen

Herausgeber: Dr. Alfred Hendricks
Landschaftsverband Westfalen-Lippe
Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster
Sentruper Str. 285, 48161 Münster
Telefon 02 51/5 91-05, Telefax: 02 51/5 91 60 98

Druck: Druckhaus Cramer, Greven

Schriftleitung: Dr. Peter Lanser
Redaktion: Dipl.-Geol. Ilona Berndt

ISSN 0176-148X
ISBN 3-924590-58-3

© 1996 Landschaftsverband Westfalen-Lippe

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung des LWL reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Geol. Paläont. Westf.	46	65 S.	4 Abb. 10 Taf.	Münster November 1996
--------------------------	----	-------	-------------------	--------------------------

Trilobiten aus mittlerem Givetium (Mittel-Devon) des nördlichen Rechtsrheinischen Schiefergebirges

Martin Basse & Ulrich Lemke *

K u r z f a s s u n g: Massen-, Flinz- und Cephalopodenkalk (Schelf- und Schelfhang-Ablagerungen) des mittleren Givetiums (\pm *varcus*-Conodontenzone) aus nördlichem und etwa östlichem Sauerland liefern mit bisher \pm 41 Spezies eine arten-, aber nur mäßig individuenreiche Trilobitenfauna. Scutelluinae, Proetinae, Dechenelliden, Cornuproetinae, Tropicocoryphinae, Eremiproetinae, Aulacopleurinae, Cyphaspidinae, Harpetinae, Cheirurinae, Phacopinae, Trochurinae, Odontopleurinae sind nachzuweisen.

Einige dieser Faunen zeigen enge Beziehungen zu früher-mitteldevonischen bzw. es fehlen bisher weitestgehend eindeutige Hinweise auf oberdevonische Organismen. So sind für Formen, die anscheinend unvermittelt im Frasnium auftreten (*Palpebralia*, *Nephranops*, *Cryphops*), im mittleren Givetium des Sauerlandes nicht ohne weiteres Vorläufer zu identifizieren.

Gerastos suborbitatus, nach Auswahl eines Lectotypus stabilisiert, und *Gerastos serus* scheinen zu den zeitlich letzten Arten dieser Gattung zu gehören.

In der untersuchten Fazies ist *Dechenella polonica* ssp. n. L der bislang einzige sichere Dechenellide.

Bei großen Holaspides von *Proetopeltis? junior* sp. n. tritt das innerhalb holaspider Cornuproetinae bisher unbekanntes Phänomen individualisierter Segmentendigungen am Pygidiumhinterrand auf.

Koneprusites siuerlandensis sp. n. ist momentan der stratigraphisch jüngste Vertreter von *Koneprusites*. Weitere neue Arten sind: *Cornuproetus (Richteraspis?) varcus* sp. n., *Otarion (Aulacopleura) letmathensis* sp. n., *Cyphaspis nausicaa* sp. n., *Pedinopariops? torleyi* sp. n.

S t i c h w ö r t e r: Rechtsrheinisches Schiefergebirge – mittleres Givetium – karbonatische Fazies – Schelf und -hang – Eutrilobita – Systematik.

A b s t r a c t: In the northern and the eastern Sauerland region, laterally widespread middle Givetian (approx. *varcus* zone) limestones are represented by the Massenkalk, by the Flinz limestone, and by certain cephalopod limestones. The first were built on the shelf, the latter on its transition to the basin. Till now, corresponding trilobite faunas consist of approx. 41 species, represented by comparatively little quantities of individuals.

Most of these Givetian faunas seem to be closely related to elder Middle Devonian taxa. On the other hand, organisms of Upper Devonian character cannot be identified with certainty. That is true especially for forms, which seem to appear abruptly in the Frasnian (*Palpebralia*, *Nephranops*, *Cryphops*).

Anschriften der Verfasser:

Martin Basse, Maiwegstr. 17, 44892 Bochum; Ulrich Lemke, Bergstr. 25A, 58300 Wetter

Gerastos suborbitatus and *Gerastos serus* should belong to the latest species of this genus.

Till now, *Koneprusites siuerlandensis* sp. n. is the stratigraphic youngest representative of this genus.

In pygidia of large holaspides of *Proetopeltis? junior* sp. n., the posterior border is characterized by short segmental spines. This phenomenon has not yet been mentioned in Cornuproetinae.

Key words: Northern Rhenish Slate Mts. – middle Givetian limestones – carbonatic lithofacies – shelf and shelf/bassin transition – Eutrilobita – systematics.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Vorbemerkungen	6
2. Allgemeiner Teil	7
2.1. Historisches	7
2.2. Untersuchungsgebiet und Charakterisierung der Lokalitäten	7
2.3. Untersuchungsmaterial	12
2.4. Abkürzungen, Anmerkungen und Definitionen allgemeiner Art und zur Terminologie des Trilobitenpanzers	13
3. Spezieller Teil	14
3.1. Paläontologische Beschreibungen und Erörterungen	14
Styginidae VOGDES 1890	14
Proetidae HAWLE & CORDA 1847	17
Tropidocoryphidae PŘIBYL 1946	27
Aulacopleuridae ANGELIN 1854	28
Cyphaspididae PŘIBYL 1947	35
Harpetidae HAWLE & CORDA 1847	35
Cheiruridae SALTĚR 1864	36
Phacopidae HAWLE & CORDA 1847	38
Lichidae HAWLE & CORDA 1847	42
4. Dank	43
5. Literatur	43
6. Tafelteil	46

1. Vorbemerkungen

Dieser Artikel thematisiert die Systematik einiger Trilobiten aus karbonatisch entwickeltem mittlerem Givetium vor allem des nördlichen und östlichen Sauerlandes (siehe Abb. 1). Somit ist er Bestandteil eines Projekts, das die Erfassung der bisher weitestgehend unbekanntem \pm mitteldevonischen Trilobiten des rechtsrheinischen Teils des Rhenohercynikums (hier: Oberbergisches Land, Sauerland, Kellerwald, Harz; Bundesrepublik Deutschland) zum Ziel hat. Damit wird an BASSE (1991, 1994) angeknüpft.

Die Diskussion der Trilobiten bildet das paläontologische Fundament für spätere, vor allem stratigraphisch orientierte Untersuchungen. Zeitliche Gliederungen anhand der bisher verfügbaren Makrofauna im bislang relativ wenig untersuchten Givetium des Untersuchungsgebiets sind immer noch problematisch. Damit ist die Kenntnis jeder weiterer Fauna von Interesse.

2. Allgemeiner Teil

2.1. Historisches

Außer der Studie von HOLZAPFEL (1895; mit Hinweisen auf einige ältere Autoren), vermitteln Faunenlisten in KAYSER (1872), TORLEY (1908), LOTZE (1928), PAECKELMANN (1938, 1979, im wesentlichen unter Bezug auf HOLZAPFEL), CLAUSEN (1978), CLAUSEN & al. (1979), MAY (1991) Daten zu givetischen Trilobiten karbonatischer Lithofazies des Sauerlandes. Bearbeitungen oder Erörterungen einzelner Arten erfolgen in BARRANDE (1868), Rud. & E. RICHTER (1926, 1956), RUNZHEIMER (1935), BECKMANN (1951), G. & R. HAHN (1975), KAEVER & al. (1980) und BRAUCKMANN & KOCH (1987). Der entsprechende Kenntnisstand ist in Abbildung 3 (s. u.) wiedergegeben.

2.2. Untersuchungsgebiet und Charakterisierung der Lokalitäten

Das Untersuchungsgebiet (siehe Abb. 1) erstreckt sich vor allem am Nord-Rand und im zentralen Teil des nördlichen Rechtsrheinischen Gebirges und umfaßt Abschnitte des nördlichen und östlichen Sauerlandes. Daneben ist eine Lokalität vom Ost-Rand des Gebirges berücksichtigt. Politisch handelt es sich um die Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Hessen.

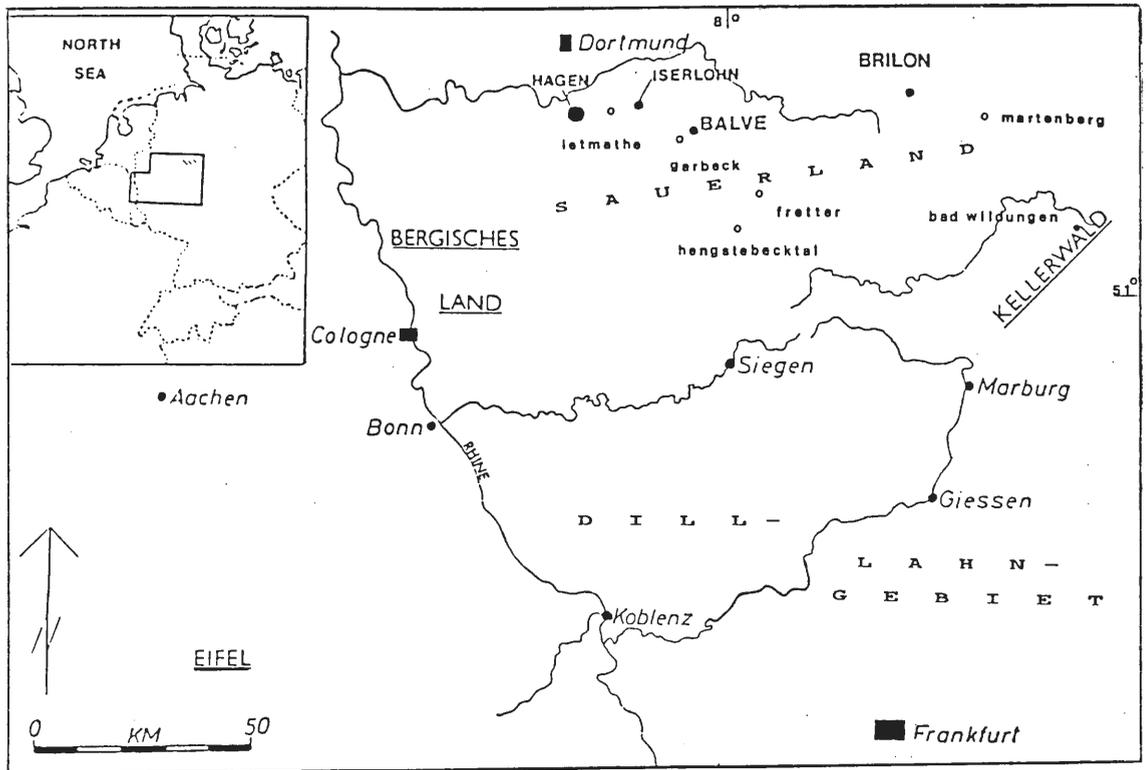


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebiets und Positionen einiger Lokalitäten. Verändert nach BURCHETTE (1981: 92).

Das Material stammt von nachfolgend näher erläuterten Lokalitäten auf den topographischen Karten (1:25000) 4518 Madfeld, 4611 Hohenlimburg, 4612 Iserlohn, 4613 Balve, 4618 Adorf und 4814 Lennestadt. Weiterhin sind unbestimmbare Fundpunkte im Bereich der TK 4615 Meschede und 4715 Eslohe erwähnt.

Charakterisierung der Lokalitäten:

A. Nordrhein-Westfalen

Nördliches Sauerland

Bl. Hohenlimburg

L e t m a t h e I: Aufgelassener großer Steinbruch am West-Hang des Burgberges direkt hinter Tankstelle Többicke in Letmathe, r 04250, h 93240 (siehe MEINECKE 1962: 124-5). Aufgeschlossen sind der obere Teil des Massenkalks. Darüber folgen die unteren etwa 30-40 m des Flinz-Kalks, was einem Teil der Schleddenhof-Formation entspricht. Die letztere wird gelegentlich (ARCHINAL 1994: 304) schon in das Ober-Givetium gestellt. Was den Flinz-Kalk betrifft, so sind lithologisch nicht ohne weiteres Unterschiede gegenüber der Hauptmasse des Gesteins bei Iserlohn I (s. u.) feststellbar. Es liegt Schalenerhaltung vor. Panzerteile i. a. wenig verdrückt.

Bl. Iserlohn

S c h l e d d e n h o f: Gemäß TORLEY (1908: 3) 1.5 km nördlich Iserlohn gelegen, vielleicht identisch mit ehemaliger Ziegelei Farrentrapp, vermutlich nahe Iserlohn I. Heute wohl nicht mehr zugänglicher (Neubaugebiet) Aufschluß in Flinz-Kalken, -mergeln und Tentaculitenschiefern. Panzerteile in Tentaculitiden-führenden Schiefern erheblich flachgedrückt; in Mergeln und Kalken dagegen z. T. gut erhalten.

I s e r l o h n I: Profil im Hof hinter dem Haus Nr. 6 an der „Mendener Landstraße“ (= B 7), direkt gegenüber Bushaltestelle „Schleddenhof“, östlicher Ortsausgang von Iserlohn, r 10875, h 95060. Aufgeschlossen sind vorwiegend dichte, fast schwarze, ziemlich fossilarme Flinz-Kalke, in die gelegentlich geringmächtige Schiefermittel (i. a. fossilarm) eingeschaltet sind. Stark fossilführend sind einige im mittleren Teil des Profils knollenartig herausgerodiert wirkende Crinoidenkalk-Bänke. Aus daran anschließenden Schieferlagen wittern Stringocephaliden, Atrypiden und weitere Brachiopoden heraus. Fauna in guter Schalenerhaltung. Begleitfauna: Cephalopoda - *Viriatellina* sp. n. (Cricoconarida).

B i l v e r i n g s e n: Alter Steinbruch am „Kohlenstein“ in Massen- und Flinz-Kalk bei Iserlohn-Bilveringsen, r 11350, h 95110. Es liegt nur Material des Mendener Museums vor. MAY (1991: 22-3) geht davon aus, daß mit „Bilveringsen“ etikettiertes Mendener Material aus dem Massenkalk tatsächlich unter diesen Koordinaten gefunden wurde.

Bl. Balve

G a r b e c k: „Garbecker Hammer“ bei Garbeck, südwestlich Balve. Verfallener kleiner Steinbruch in Massenkalk und anschließende Pingin direkt hinter dem am Rande des Wäldchens stehenden Haus, r 19425, h 87825. Reichere Trilobitenführung anscheinend nur in relativ dunklen Kalken mit ebensolchen, dünnen Tonschiefermitteln.

Nordöstliches Sauerland

Bl. Madfeld

E n k e b e r g: Enkeberg bei Brilon, r 80750, h 97300 (zentral). Erwähnt sei hier nur der Lesefund eines Pygidiums von Proetini aus dem Eisenstein dieser Lokalität. Zeitliche Einstufung unsicher: Givetium vel Frasnium.

Östliches Sauerland

Bl. Lennestadt

H e n g s t e b e c k t a l: In CLAUSEN & al. (1979: 13-6) ausführlich erörterter, in LOTTMANN (1990: 13, 93, Abb. 37) andiskutierter, heute (1995) immer noch gut zugänglicher aufgelassener kleiner Steinbruch im Hengstebecktal bei Bonzel, r 31100, h 65190. Aufgeschlossen vom Liegenden zum Hangenden sind: Oberer Teil der Meggen-Schichten, die Kalkäquivalente des Lagerkalks und des Meggen-Lagers sowie Rotschiefer. Dies entspricht mittleren Teilen des frühen Givetiums bis Famennium (Nehdenium). An Conodontenzonen

nennen CLAUSEN & al. Obere *ensensis*- bis *Palmatolepis gigas*-Zone. Der von uns für dieses Profil erbrachte Erstdnachweis von *Sellagoniatites discoides* (WALDSCHMIDT 1885) (Cephalopoda) stammt aus dem höheren Teil der *varcus*-Zone (Bereich HB2; s. u.); für sein Vorkommen wird i. a. *ensensis*- bis *hermanni-cristatus*-Conodontenzone angegeben. *Nowakia postotomari* G. ALBERTI & SALAH 1980, vom Hengstebecktal als cf.-Bestimmung (Neufund) in der *varcus*-Zone bekannt, hat gemäß diesen Autoren im nördlichen Harz (Sparenberg) *varcus*-Alter. (In rötlichen, feinspätigen Kalken gelegentlich massenhaft auftretende Tentaculitoiden liegen nur als Quer- und Längsschnitte vor und sind daher indet.).

CLAUSEN & al. (1979) gehen davon aus, daß diese Cephalopodenkalke im Übergang Schelf/Becken gebildet wurden.

Aus den anstehenden Kalken sind größere Mengen Material aus technischen Gründen nicht ohne weiteres zu gewinnen. Die Fauna stammt vorzugsweise aus vier größeren Lese-Blöcken (Kennzeichnung HB) eines vorwiegend spätigen, z. T. aber auch feinkristallischen, hellgrauen bis rötlichen, manchmal große Pyritkristalle führenden Kalksteins. Er erinnert in seinen auffallenden löchrigen Verwitterungsstrukturen an Kramenzelkalk. Danach könnten diese Blöcke aus dem Bereich der Bank 8 von CLAUSEN & al. (1979) stammen, dem liegendsten Teil der Kalk-Folge, und wären somit dem unteren Teil der *varcus*-Zone zuzurechnen.

In anstehenden Kalken finden sich Trilobiten zum einen in den unteren 10 cm der Bank 13 von CLAUSEN & al. (1979) (unmittelbar im Hangenden des *walliseri*-Horizonts der Conodontenchronologie (= HB1)); weiterhin ca. 1.90 m oberhalb der reichlich *Ense pumilio* (Brachiopoda) führenden Bank bzw. im Dachbereich der *varcus*-Zone (= HB2).

Das Material liegt in Schalenerhaltung vor und ist in Maßen tektonisch beansprucht. Zerstörung der Schale durch Kristallisationseffekte ist häufig gegeben. Vollständige Panzer oder zusammenhängende Panzerteile sind bisher nur einmal nachgewiesen. Groß ist der Anteil zerbrochener Schalen.

R h e n e r t b e i B o n z e l: Kalksteinbruch in der Nähe von Bonzel, r 31870, h 65510. Anstehend sind gemäß CLAUSEN & al. (1979), die diesen Aufschluß ausführlich erörtern, Kalksteine der *varcus*-, der *hermanni-cristatus*- und der *asymmetricus*-Zone. Eigene Untersuchungen wurden nicht durchgeführt. Dem Institut und Museum für Geologie und Paläontologie der Universität Göttingen (IMGPG) liegen wenige Handstücke mit *Harpes* sp., *C. (Pilletopeltis)* und Phacopiniae vor. Sie stammen wahrscheinlich aus der sogenannten „Trilobitenbank“ wenig im Liegenden der Niveaus mit *Ense pumilio*.

F r e t t e r: Klippe bei altem Steinbruch in der Spitzkehre an der Straße Weringhausen-Fretter bei Km 3.6, r 30900, h 71850. Hier ist Massenkalk erschlossen, der gemäß CLAUSEN (1978) in der sogenannten Dorpfazies (back-reef Bereich) vorliegt. Eigene Aufsammlungen erfolgten ausschließlich an dieser Klippe. Das Material stammt aus einem kleinen Schurf, der sich an der Böschung etwa 6 m oberhalb des unteren Kurveneingangs befindet. Ob die mit Fretter etikettierten Trilobiten der Slg. Holzapfel (s. u.) und Menden genau von dieser Klippe stammen, ist unbekannt. Eingehende Diskussion (Stratigraphie, Ökologie etc.) und ausführliche Faunenlisten für den Massenkalk, die wahrscheinlich von Fretter, zumindest aber aus dessen näherer Umgebung stammendes Material umfassen, in HOLZAPFEL (1895) und MAY (1991). Die i. a. in Schalenerhaltung vorliegenden, eher seltenen Panzerteile sind kaum deformiert.

Vom südwestlich Fretter gelegenen W e r i n g h a u s e n liegen dem IMGPG zwei Reste von *C. (Pilletopeltis) affinis* cf. *neomyops* aus Massenkalk vor. Angaben zur genauen Herkunft sind beigelegtem Etikett nicht zu entnehmen. (Damit zusammen aufbewahrt ein gut erhaltenes Cephalon von *Trimeroccephalus sponsor* CHLUPÁČ vel *T. mastophthalmus* (Reinh. RICHTER 1856) mit Merkmalszuständen von *sponsor* (siehe Taf. 9, Fig. 10). Der Phacopide wurde ursprünglich nicht gemeinsam mit den Cheiruriden gefunden, da die Matrix Cephalopodenkalk ist; seine stratigraphische Einstufung ist unklar (?Fammenium)).

Bereich der Bl. Meschede und Eslohe

W e n e t a l: LOTZE (1928) meldet von hier auch einige wenig umfangreiche mitteldevonische Trilobitenfaunen; in karbonatisch entwickeltem mittlerem Givetium aus *Sparganophyllum*-Kalk, Wallen-Schiefer (siehe jeweils LOTZE 1928) und Flinz-Kalk. Nur aus letzteren beiden liegen Belege vor. Über die auf entsprechenden Originaletiketten vermerkten geringen Informationen hinaus (siehe bei den Arten), sind Daten zum genauen Vorkommen der Taxa nicht zu erhalten. Daher sind die jeweiligen Lokalitäten nicht genau nachvollziehbar; neue, relevante, sind unbekannt. Eigene Recherchen waren somit nicht durchzuführen.

B. Hessen

Bl. Adorf (Diemelsee-Gebiet)

M a r t e n b e r g: Klippe im ehemaligen Tagebau, r 87025, h 93375. Profil siehe BOTTKE (1962), HOUSE & ZIEGLER (1977), ZIEGLER & SANDBERG (1990). Aufgeschlossen sind danach mittleres Givetium (*varcus*-) bis Famennium (*crepida*-Zone). Vom unteren Teil dieser Klippe vorliegende, recht unbefriedigend erhaltene Trilobiten stammen meistens aus hämatitischen Cephalopodenkalken (roter Eisenstein); ihr Vorkommen innerhalb der von HOUSE & ZIEGLER (1977) erstellten Gliederung ist unbekannt. Conodonten- bzw. Cephalopoden-chronologische Einstufung des Eisensteins: *varcus*- und *asymmetricus*- bzw. *Maenioceras terebratum*- und *Pharciceras lunulicosta*-Zone. Die Zuordnung der Trilobiten ist unklar. Indirekt könnte die Präsenz von Proetinae und Cheirurinae auf *varcus*-Alter verweisen, da gemäß FEIST (1991) diese die *varcus*-Zone nicht überschreiten sollen (s. u.). Für ein Martenberger Cephalon von *koeneni*? des IMGPG ist überhaupt keine Einstufung mehr möglich. Trilobiten (ergänzend zu Abbildung 3): *Scutellum* sp. (Rest artlich problematischen Pygidiums, Slg. Pitz; belegt nur die Präsenz von *Scutellum* an dieser Lokalität; offensichtlich nicht aus dem eigentlichen Eisenstein stammend; RUD. & E. RICHTER 1926 erwähnen von hier „*Scutellum costatum*“).

Einen Überblick über die genannten (litho-) stratigraphischen Einheiten vermittelt Abbildung 2. Die Faunenführung einiger Lokalitäten ist in Abbildung 3 wiedergegeben.

		Lennestadt		Iserlohn	Wennegebiet		Adorf (Martenberg, Klippe)				
FRAS.				TON-?	M		K	CEPHALOPODEN- KALK			
G I V E T I U M	s p ä t e s	C E P H A L O P O D E N K A L K	M A S S E N K A L K ?	S C H I E F E R	A S S E N N	N U T T L A R - S C H F R.	A L K E	HÄM. KALK			
								CEPHALO- PODEN- KALK			
								HÄM. KALK			
								FLINZ-KALK			
								WALLEN -SCHIEFER			
	m i t t l. f r ü h e s			v a r c u s e n s e n s i s	MEGGEN -SCHICH.	NEWB. -FM.	FLINZ -KALK K A L K HONSEL -GRUPPE	E	FLINZ-KALK WALLEN -SCHIEFER SPARGANOPHYLLUM -KALK NEWBERRIEN -FORMATION GREVENSTEIN-FM. WIEDENEST-ÄQUIV.	?	
		"ODS"									

Abb. 2: Stark vereinfachte, unmaßstäbliche Übersicht über die im Text erwähnten (litho-) stratigraphischen Einheiten sowie von einigen daran angrenzenden Folgen. Die Parallelisierung der unterschiedlichen Folgen ist problematisch. Mit der Gleichsetzung der Conodontenzonen *ensensis* und *varcus* mit einzelnen Abschnitten des Givetiums werden diese nicht definiert. ? = Schichtgrenzen, deren genaue Position innerhalb der Conodontenchronologie unklar ist. Stratigraphische Angaben gemäß GWODSZ (1972), HOUSE & ZIEGLER (1977), CLAUSEN (1978), CLAUSEN & al. (1979), ZIEGLER & SANDBERG (1990), MAY (1991), MÖRCHEN (1992) und eigenen Ermittlungen.

	Lokalitäten	B	G	F	H	W	I	L	S	M	Lithofazies
<i>Scutellum torleyi</i> <i>Scutellum</i> sp. B <i>Gerastos suborbitatus</i> <i>Proetopeltis?</i> junior? <i>Trop. (Longi.) westfalica</i> #<H> <i>Tropidocoryphinae</i> <i>Eremiproetus subplanatus</i> <i>Cyphaspis</i> sp. G <i>C. (P.) affinis</i> cf. <i>neomyops</i> <i>Harpes</i> sp. <i>Radiolichas aranea</i> <i>Odontopleuridae</i> indet.		x	x	x				f			MASSENKALK
<i>Gerastos?</i> sp. H <i>C. (Cornuproetus)</i> sp. n. A <i>C. (Richteraspis?) varcus</i> <i>Koneprusites</i> sp. n. A <i>Koneprusites</i> sp. n. B <i>Proetidae</i> g. & sp. indet. <i>O. (Aulacopleura)</i> sp. C <i>Cyphaspis</i> sp. D <i>Cyphaspis</i> sp. <i>Harpes socialis</i> #<C> <i>C. (Pilletopel.)</i> cf. <i>pengellii</i> m <i>P. (Chotecops?)</i> aff. <i>koeneni</i> <i>Acanthopyge</i> cf. <i>decheni</i> <i>Kettneraspis?</i> sp.					x						LAGERKALK -ÄQUIVALENTE
<i>Dechenella polonica</i> ssp. n. L "Phacops" #<E&M>						x					WALLEN-SFR.
<i>Scutellum pustulatum</i> <i>Scutellum</i> sp. <i>Gerastos serus</i> <i>Dechenella</i> sp. A <i>Proetopeltis?</i> junior <i>Koneprusites</i> sp. <i>O. (Aulacopleura)</i> <i>letmathensis</i> <i>Cyphaspis</i> cf. <i>hainensis</i> <i>Cyphaspis nausicaa</i> <i>Cyphaspis</i> sp. A <i>Cyphaspis</i> sp. D <i>Pedinopariops?</i> <i>torleyi</i>		m						x			FLINZ-KALK
<i>O. (A.)</i> cf. <i>sandbergeri</i>									x		TENTAC.-SFR.
<i>S. (Scabriscutellum)</i> <i>alternans</i> <i>Tenuipeltis?</i> <i>novaki</i> #<H> <i>Orbitoproetus</i> <i>crassimargo</i> #<H> <i>Eremiproetus</i> <i>crassirhachis</i> #<H> <i>O. (Aulacopleura)</i> <i>kayseri</i> #<H> <i>Cyphaspides</i> sp. <i>Harpes socialis</i> #<H> <i>C. (Pilletopel.)</i> cf. <i>pengellii</i> <i>P. s. l. (Chotecops?)</i> <i>koeneni?</i> <i>Acanthopyge</i> <i>decheni</i>										x	HÄMATITISCH. ? KALK

Abb. 3: Chronologische und lithofazielle Verbreitung einiger Arten innerhalb des Untersuchungsgebiets. *S. torleyi* tritt bei Fretter nur als cf.-Bestimmung auf; *S. sp. A* bisher gemeinsam mit *torleyi*. # = gemäß Literaturangaben: <H> = HOLZAPFEL (1895), <E&M> = EBERT & MÜLLER (1973), <C> = CLAUSEN (1978). Lokalitäten, nicht unbedingt chronologisch angeordnet: B = Bilveringsen, G = Garbeck, F = Fretter, H = Hengstebecktal und z. T. das sehr ähnliche Vorkommen Rhenert bei Bonzel, W = Wennetal, I = Iserlohn I und „Iserlohn“, L = Letmathe I, S = „Schleddenhof“, M = Martenberg. x = Vorkommen und Fazies; Kleinbuchstaben/Großbuchstaben der Zeilen 2-7: Lokalität und Fazies für jeweils äußerlich sehr ähnliche/gleiche Formen. ? (innerhalb der Spalte „Lithofazies“): Zugehörigkeit zur angegebenen Fazies nicht gesichert. Tentac.-Sfr. = Tentaculitenschiefer-Fazies im Bereich des Flinz.

Bemerkungen zur Conodonten-chronologischen Situation der Profile: Die Aufschlüsse liegen z. T. in der *varcus*-Conodontenzone selbst, z. T. zumindest in deren näherem Umfeld, was anhand der gefundenen Trilobiten aber noch nicht zu zeigen ist. Conodonten-Daten sind sicher derzeit nur für das Hengstebecktal präsent (s. o.); anderswo wurde nicht entsprechend ermittelt. Hier ist aber eine Einstufung wenigstens in die Umgebung der *varcus*-Zeit denkbar (wenn auch noch nicht beweisbar): 1. Einige Faunen der *varcus*-Zone des Hengstebecktals treten so oder aber nur wenig anders auch an einigen der übrigen Lokalitäten auf. (Nach eigenen Untersuchungen im westlichen Sauerland ist mit manchen dieser Taxa allerdings schon im frühen Givetium zu rechnen). 2. Gemäß FEIST (1991) sterben Proetinae und Cheirurinae wenig vor der Oberen *varcus*-Zone aus. (Hierzu merken wir an: Entsprechende rechtsrheinische Daten fehlen noch. – SMEENK 1983 meldet Proetinae aus dem Givetium/Frasnium-Grenzbereich Spaniens.) Taxa der einen oder der anderen Unterfamilie treten in den meisten der untersuchten Profile auf. Damit wäre zumindest eine Position höher als *varcus*-, also *hermanni-cristatus*-Zone oder darüber, eher unwahrscheinlich. Gemäß EBERT (1994: 28, Tab. 9a) könnte allerdings die Untergrenze des Proetinae führenden Flinz-Kalks (in Beckenfazies) mit der Grenze *varcus*-/*hermanni-cristatus*-Zone zusammenfallen.)

2.3. Untersuchungsmaterial

TH Aachen: Vom verbliebenen HOLZAPFEL-Material (1895) von Fretter, insgesamt 15 Panzelemente, sind die Scutelliden und die Proetiden berücksichtigt. Noch vorhandene Belege zu *Radiolichas* waren seinerzeit nicht verfügbar. Teile des ursprünglich wesentlich umfangreicheren HOLZAPFEL'schen Sauerländer Materials (Fretter, Martenberg, Enkeberg oder nähere Umgebung) - sofern in Aachen aufbewahrt - scheinen durch Kriegseinwirkung zerstört (mdl. Mitteilung Prof. Flajs). Hinsichtlich des Verbleibs weiterer Originale zu HOLZAPFEL (1895) siehe ergebnislose Recherchen von RUNZHEIMER (1935), PŘIBYL & ERBEN (1952), LÜTKE (1965) sowie die Erläuterungen zur Sammlung des IMGPG. Keine spezifische Kennzeichnung.

Städtisches Museum Menden: Die Trilobiten-Sammlung umfaßt ca. 60 Panzerteile 15 diverser Arten aus Devon und Karbon des nördlichen und östlichen Sauerlandes. Bearbeitung (Historisches, Katalogisierung, Stratigraphie, Taxonomie) der Gesamtfauna in MAY (1991). Teile des Fossilbestands (darunter ein Abguß des von Torley gefundenen, später dem Senckenberg-Museum überlassenen Panzers von *Scutellum torleyi*) wurden von Torley gesammelt. Für welche Trilobiten dies zutrifft, ist nicht immer eindeutig festlegbar.

Dagegen scheint gesichert, daß die in TORLEY (1908) genannten Trilobiten nicht in Menden aufbewahrt sind. (Verwahrungsort: ?Berlin). Die Etikettierung des Mendener Materials vermittelt (nach heutigen Maßstäben) keine genauen Informationen zu Raum und Zeit. Für einige der angegebenen Lokalitäten (Bilveringsen, Fretter) gibt MAY (1991) konkrete Daten, die hier übernommen werden. Diskrepanzen zwischen Originaletikett-Angaben und zugeordnetem Material (wie etwa für ME-88/3860 = *Ped.?* *torleyi* sp. n. aus Flinz-Kalk, dem ein Kulm-Alter (Karbon) unterstellt wird) lassen es zweckmäßig erscheinen, Daten zu einigen Mendener Exemplaren vorsichtig zu handhaben. Kennzeichnung: ME-(B-, F-, S-)88.

IMGPG: a. Holzapfel-Sammlung: Cephalon von *Phacops* s. l. (*Chotecops?*) *koeneni?*; als Beleg zu HOLZAPFEL (1895) geführt, jedoch sicher keine Abbildungsvorlage. Ursprünglich ebenfalls hier aufbewahrte Originale zu *Tenuipeltis? novaki* gelten als Kriegsverlust (mdl. Auskunft H. Jahnke). Außer Goniatiten waren weitere Originale zu HOLZAPFEL (u. a. 1895) nicht zu ermitteln.

b. Einige als (?) Belege zu den Faunenlisten für Wallen-Schiefer und Flinz-Kalke in LOTZE (1928) aufzufassende Panzerteile (Dechenellen, Proetide). Keine spezifische Kennzeichnung.

c. Material der Lokalität Rhenert bei Bonzel. Ohne Markierung.

d. Teile der Sammlung Pitz. Kennzeichnung: Namentlich.

Geologisch-paläontologisches Institut der TU Clausthal-Zellerfeld: Der Lectotypus zu *Sca.* (*Scabri-scutellum*) *alternans* wurde untersucht. Kennzeichnung: Namentlich.

Hessisches Landes-Museum Darmstadt: Zu Vergleichszwecken wurden Originale zu *Cyphaspis stren-gi*, Givetium, Lahn-Dill-Gebiet, eingesehen. „*Bronteus geminatus* MAURER 1885“ (MAURER 1885: Fig. 37, 38) und „*Bronteus* conf. *umbellifer* BEYRICH“ (MAURER 1885: Fig. 32, 33), im Zusammenhang mit der Diskussion von *alternans* von einigem Interesse, waren seinerzeit nicht verfügbar.

National-Museum Prag: Untersucht wurde der Typus zu *O.* (*Aulacopleura*) *sandbergeri*.

Fuhlrott-Museum Wuppertal: Material zu *O. (Aulacopleura) cf. sandbergeri* und *letmathensis* sp. n. Kennzeichnung: Namentlich.

Privat-Sammlung Lemke: Etwa 200 Panzerteile aus Massen-, Flinz-Kalk und Eisenstein. Aufsammlungen erfolgten bereits um 1972. Kennzeichnung: 61/62 FLI, 118 GIV, 120-, 137-, 138-, 144 MAS.

Privat-Sammlung Basse: Material Hengstebecktal (HB-, HB1-, HB2-), Fretter (FR-), Garbeck (GA-), Iserlohn I (-).

2.4. Abkürzungen, Anmerkungen und Definitionen allgemeiner Art und zur Terminologie des Trilobitenpanzers

M o r p h o l o g i e

Peak: Höchster Punkt einer morphologischen Einheit.

Sag.: Sagittal.

Exs.: Exsagittal.

Tr.: Transversal.

DPZ: Dorsalpanzer.

CEPH: Cephalon (-a).

CRAN: Cranium (-en).

PGB: Präglabellarer Bereich, zwischen präglabellarer Furche und Vorderrand CRAN.

PGF: Präglabellafeld zwischen Glabella und Vordersaumfurche.

GLAB: Glabella. Beinhaltet nicht den Occipitalring.

LFM: Frontomedianlobus der GLAB.

LOF: Occipitalfurche.

LO: Occipitalring.

LLO: Occipitallobus (-en).

PPL: Palpebrallobus (-en).

la2: „Impressions auxillaires“ BARRANDES.

LIB: Librigena.

OFO: Ocellenformel: x/y . x: Anzahl der vertikalen Ocellenreihen. y: Zahl der Ocellen für die vorgefundene ocellenreichste Vertikalreihe.

Prä- und postoculares Feldchen der LIB: \pm elliptisches, der Sehfläche vor- und hintergelagertes (?sensorisches) Feld. Hier bei Cornuproetinae und Aulacopleurinae.

HAA: Hinterer Augenabstand, UAA: Unterer Augenabstand, SFH: Sehflächenhöhe, HAW: Hinteraugenwulst, UAW: Unteraugenwulst. Erörterung der Termini in FLICK & STRUVE (1984: 396, Abb. 1).

DF: Dorsalfurche.

DF-Polster: Feine, \pm kreisrunde Aufwölbung (Steinkern) in der DF beiderseits des Stirnlobus der GLAB; entspricht „anterior pits“ ŠNAJDRs (1980).

THO: Thorax

PYG: Pygidium (-en).

RHA: Rhachis.

(I) PF: (Inter-) Pleuralfurche (-n).

Thorakopygidium: Aus THO und PYG bestehende Fund-Einheit.

Maße: Nichtperimetrisch; in Millimeter. „Max.“ bezieht sich auf den größten gefundenen Meßwert, muß also nicht unbedingt für einen biologischen Maximalwert stehen.

-B, -L: Breite, Länge einer morphologischen Einheit.

A l l g e m e i n e s

(?v): Es ist unsicher, ob ein untersuchter Beleg auch tatsächlich dem zugeordneten Synonymie-Zitat entspricht.

OE: Originaletikett-Angaben, zitiert die meistens handschriftlichen Anmerkungen älterer Bearbeiter. - SN: Sammelnummerierung.

Verwendete neue Daten zum Kellerwald gemäß BASSE (1994).

Das Typus-Material zu *torleyi* sp. n. ist im Museum Menden aufbewahrt. Weitere Holo- und Paratypen (Originale oder Abgüsse), die etwa 200 Panzerteile der Slg. Basse sowie im Text erwähnte Cephalopoda und Dacryconarida werden dem Westfälischen Museum für Naturkunde in Münster übereignet.

3. Spezieller Teil

3.1. Paläontologische Beschreibungen und Erörterungen

B e m e r k u n g e n : Gefundene Tropicocoryphinae und Odontopleurinae werden nicht diskutiert. Es handelt es sich um Reste nicht näher identifizierbarer Genera aus Massen- bzw. Cephalopodenkalk.

Styginidae VOGDES 1890
Scutelluinae Rud. & E. RICHTER 1925
Scutellum PUSCH 1833
Typus-Art: *Scutellum costatum* PUSCH 1833.

B e m e r k u n g e n : In der gruppenmäßigen Gliederung hier erörterter *Scutellum*-Arten wird ARCHINAL (1994) gefolgt. ARCHINAL unterscheidet zwischen einer *flabelliferum*- und einer *costatum*-Gruppe. Für erstere wird *S. (Calycoscutellum)* ARCHINAL 1994 (Typus-Art: *Brontes flabellifer* GOLDFUSS 1839) errichtet; *S. (Scutellum)* beschränkt sich auf den Formenkreis um *costatum*. (Als wichtige differenzierende Kriterien sind dabei i. w. Umriß von GLAB und PYG sowie der Bau der pygidialen Mittelrippe genannt.) In diesem taxonomischen Vorgehen wird ARCHINAL hier noch nicht gefolgt. Unseres Erachtens sollte eine entsprechende Gliederung neben genannten Kriterien auch ventrale und thorakale Strukturen berücksichtigen.

costatum-Gruppe sensu ARCHINAL 1994
Scutellum torleyi ARCHINAL 1994
Taf. 1, Fig. 2-3.

- v cf. 1895 *Brontes granulatus* GOLDFUSS - HOLZAPFEL: 13-6, Taf. XIII, Fig. 5-10 [nur Fig. 8 ist noch vorhanden]; Taf. XVI, Fig. 18; 313 [!p: Finnentrop = cf. *torleyi*; Rest?].
- v 1956 *Scutellum (Scutellum) costatum* PUSCH 1833 - Rud. & E. RICHTER: Taf. 2, Fig. 7 [gesehen wurde ein Abguß des Originals].
- v* 1994 *Scutellum (Scutellum) torleyi* n. sp. - ARCHINAL: 306, Taf. 1, Fig. 3a, b [cum syn.], [gesehen wurde ein Abguß vom Original].

H o l o t y p u s , locus et stratum typicum, Diagnose siehe ARCHINAL (1994: 306, 308).

M a t e r i a l : Bilveringsen: DPZ, Gipsabguß (Orig. leg. TORLEY), ME-B-88/3670a sowie Slg. Lemke, Thorakopygidium-Rest, korrodierte Schale, -c.

Fretter: Slg. Menden: CRAN, PYG-Rest, Schale, ME-F-88/3304a, -b, OE: „*Brontes granulatus* (GOLDF.), Mk., Fretter“. - [cf.-Bestimmung]. - Slg. Aachen: CEPH-Rest mit rostraler Einheit, „71“, Orig. zu HOLZAPFEL (1895: Taf. XVI, Fig. 18). PYG, Schale, „20b“, Orig. zu HOLZAPFEL (Taf. XIII, Fig. 8; letztere ca. * 3.0). - CRAN-, PYG-Reste, 120 MAS, FR-1, - 2 [cf.-Bestimmung].

M a ß e : DPZ-L: 106.0

V e r g l e i c h : CEPH: Die Tiere von Fretter sind nur bedingt *torleyi* zuzuordnen. Als Unterschied ist die gegenüber dem typischen *torleyi* schärfere Gliederung der GLAB zu nennen. Möglicherweise verliert diese Differenz bei Kenntnis weiteren Materials von *torleyi* aber an Deutlichkeit.

Scutellum sp. A (s. u.), ebenso wie *torleyi* aus dem Massenkalk stammend, unterscheidet sich von diesem so: CRAN deutlich stärker gewölbt (sag., tr.); Körnchen auf der GLAB gröber, weiträumiger angeordnet, nahe des Stirnvorderrandes nicht transversal ausgelängt (merklich dagegen bei 3670a).

Diesen CEPH der *torleyi*-Gruppe gemein ist die im Vergleich zu *flabelliferum* verkleinerte Sehfläche, womit jene sich mehr an *S. costatum* (sensu Rud. & E. RICHTER 1926: 118-9) angleichen.

Diese mittelgivetischen CEPH unterscheiden sich von vorliegenden mitteleifelischen bis frühgivetischen Vertreter von *flabelliferum* t. sp. des Links- und Rechtsrheinischen so: GLAB dorsad durchschnittlich stärker differenziert wirkend bzw. Seitenfurchen tiefer eingeschnitten; Transversalleistchen der vordersten Partien des Stirnlobus bislang weniger ausgeprägt, Terrassenleistchen der äußeren Abschnitte des Stirnsaums nicht in derselben Deutlichkeit wie bei *flabelliferum* (?vollständig fehlend) entwickelt; Sehfläche erheblich kleiner; bisher bekannte stratigraphisch etwas ältere *flabelliferum*-Organismen sind bei weitem nicht so groß wie einige Individuen des Massenkalks.

PYG: Die beiden sehr großen PYG 3670a und c von Bilveringsen kennzeichnet: ein deutlicher Plattform-Bauplan mit aber nur mäßig hochgelegener Plattform; die undifferenzierte und nicht mit der Mittelrippe verschmolzene RHA; die submedian merklich eingesenkt wirkende Plattform des Pleuralfeldes; die vorn zugespitzt erscheinende, rückwärts schnell und beträchtlich sich erweiternde (tr.) Mittelrippe; zumindest im Bereich der Plattform merklich konvexe (tr.), außerhalb dieser jedoch zunehmend abgeplattete Rippen; ziemlich schmale (tr.) Rippenfurchen (wenig breiter als etwa bei *S. alutaceum* (GOLDFUSS 1843)); feine und relativ engräumig angeordnete Körnelung. Damit nähern sich diese PYG gut an *torleyi* an.

Das *Scutellum* sp. A zugeordnete PYG (3670d), ebenfalls von Bilveringsen und nur unwesentlich kleiner als zumindest eines der zuvor erörterten PYG, ist dagegen so gekennzeichnet: Mediane Abschnitte der Plattform nicht ausgesprochen eingesenkt; RHA relativ etwas länger (sag.) bzw. schmaler (tr.); Mittelrippe vorn nicht zugespitzt erscheinend, proximal sogar etwas sich verbreiternd (tr.); Rippenfurchen etwas weiter (tr.).

PYG von *flabelliferum* t. sp. aus links- und rechtsrheinischem Eifelium kennzeichnen gegenüber 3670a und c durchschnittlich merklich bis deutlich breitere Rippenfurchen, die Mittelrippe ist i. a. in ihrer Breite weniger uneinheitlich und ist meistens nicht so deutlich eingesenkt. *S. sp. A* realisiert dagegen besser den Bauplan dieser *flabelliferum*-Organismen. Ähnlich in der Konstruktion der Mittelrippe und in der geringen Rippenfurchenbreite ist *S. sp. C* (Frasnium; s. u.). Unterschiede gegenüber *torleyi* sind gegeben in der zumindest bei einigen Tieren erheblich höheren Wölbung des PYG, somit in der stark ausgeprägten Plattformbildung sowie in der deutlicher individualisierten Körnelung.

***Scutellum* sp. A**

Taf. 1, Fig. 1, Taf. 2, Fig. 3-4.

v 1991 *Scutellum granulatum* (GOLDFUSS). - MAY: Abb. 12.

M a t e r i a l : „Bilveringsen“: CEPH-Rest, Schale, ME-B-88/3670-b (Orig. zu MAY 1991: Abb. 12). PYG, Schale, -d. Gemäß Karteikarte: „Bilveringsen“; „Massenkalk“.

Fretter: PYG, Abdruck, 120 MAS; Massenkalk.

K u r z c h a r a k t e r i s i e r u n g : Recht typisch scheinen: GLAB: Körnelung quantitativ reduziert wirkend, stark gewölbt (sag.), Vorderrand gerundet; LO anteromedian nur schwach individualisiert; kleine Augen. Zugeordnetes PYG: RHA schlank, undifferenziert, von der Mittelrippe klar getrennt; diese vorn breit; Rippenfurchen distal mäßig weit (tr.); Körnelung wenig ausgeprägt.

V e r g l e i c h : Für Unterschiede gegenüber offensichtlich \pm zusammen mit sp. A auftretenden *torleyi*-Taxa siehe dort. Ähnlich im Modus der glabellaren Körnelung ist das nur unbefriedigende überlieferte *S. beckmanni* ARCHINAL 1994. Hier sind es vor allem die breiteren RHA und Rippenfurchen, die unterscheiden.

***Scutellum pustulatum* ARCHINAL 1994**

Taf. 1, Fig. 5, Taf. 2, Fig. 1-2.

* 1994 *Scutellum (Scutellum) pustulatum* n. sp. - ARCHINAL: 304-6, Taf. 4 Fig. 20-4, Abb. 6-9.

H o l o t y p u s, locus et stratum typicum, Diagnose, Vergleiche siehe ARCHINAL (1994: 304-6).

M a t e r i a l : Letmathe I: CRAN, LIB, PYG, meistens Reste, Schale, 62 FLI; Flinz-Kalk.

Bemerkungen: Den Ausführungen in ARCHINAL (1994) ist nichts hinzuzufügen. Für den Vergleich mit *S. sp. C* siehe unten.

***Scutellum* sp. B**

Taf. 1, Fig. 4, Taf. 2, Fig. 5.

Material: Garbeck: CRAN, LIB-, PYG-Reste, Schale/„Schale“, 137 MAS, GA-1+a; Massenkalk.

Kurzcharakterisierung (große Holaspides): CRAN sehr kräftig und ungleichmäßig gekrümmt (sag.); hinteres Viertel der Firstlinie (Seitenansicht) horizontal, vordere 3/4 steil nach ventrad abgebogen; es ist möglich, daß diese auffällige Krümmung keinen natürlichen Zustand repräsentiert. - Aufsicht: Vorderrand CRAN ebenso wie derjenige der GLAB fast transversal; Nahtvorderäste schwach sigmoidal gebogen, insgesamt exsagittal gestellt, somit vorderes Drittel des CRAN im Umriß ausgesprochen rechteckig erscheinend. GLAB: wenig differenziert wirkend bzw. Seitenfurchen eher undeutlich eingeschnitten; wenig grob gekörnelt, Körnchen gut individualisiert. LO vielleicht mit ausgeprägtem postero-medianem Dorn.

PYG: Hier liegt für eine Charakterisierung noch kein ausreichendes Material vor. Erwähnt sei die gelegentlich recht breite (tr.) Mittelrippe, die basal nicht mit letzterer verschmolzene RHA, nicht ausgesprochen schmale (tr.) Rippenfurchen sowie wenig ausgeprägte Körnelung.

Vergleich: Ähnlich in bezug auf das CRAN ist *S. pustulatum*, das ebenfalls einen auffallend rechteckigen Umriß der Stirnpartien kennzeichnet. Anders als bei sp. B ist dort das CRAN wesentlich flacher gewölbt (sag.). Unterschiede im Bau des PYG sind: ausgeprägtere (räumlich dichtere) Körnelung und etwas schmalere (tr.) Rippenfurchen bei *pustulatum*. Die sp. B und *pustulatum* unterscheiden sich von *torleyi*, *flabelliferum* und *costatum* (sensu Rud. & E. RICHTER 1926: Taf. 7, Fig. 18) durch den fast transversal verlaufenden Vorderrand des CRAN (gebogen bei ersteren). Zumindest *pustulatum* auch durch einen deutlich entwickelten LO-Dorn. *S. pardalios* (WHIDBORNE 1889), Givetium Englands, kennzeichnet ebenfalls ein mehr transversaler Vorderrand am CRAN, ein merklicher LO-Dorn, schmale Rippenfurchen am PYG und ausgeprägte Körnelung auf CRAN und PYG. Der wesentliche Unterschied gegenüber sp. B dürfte in der kräftigeren Wölbung des DPZ und in der noch etwas dichter angeordneten und gröberen Körnelung bestehen. Vorliegendem Material zufolge wird *pardalios* deutlich größer (siehe SELWOOD 1966).

S. sp. 2 gr. costatum (siehe MORZADEC 1983), spätes Givetium West-Frankreichs, ist ähnlich in der kräftigen Wölbung (sag.) des CRAN, scheint aber durch größere, an *flabelliferum* erinnernde PPL abzuweichen.

***Scutellum* sp. C**

Taf. 2, Fig. 6.

Material: „„Beul“ bei Balve“: PYG, z. T. Schale, ME-88/3749 („61“); „Adorfer Kalk“, Frasnium. - PYG, z. T. Schale, -/3100. OE: „*Bronteus*, Adorf. K. I, Beul“.

Vergleich: Äußerliche Übereinstimmungen bestehen mit einigen der weiter oben unter *S. torleyi* vereinigten PYG (siehe dort). In wesentlichen Merkmalszuständen sehr ähnlich ist (das nur vom PYG her bekanntgemachte) *S. costatum whidbornei* SELWOOD 1966, Givetium Englands. *S. pardalios* ist charakteristisch (gröber) gekörnelt und könnte durch eine relativ breitere RHA gekennzeichnet sein. Von *pardalios* zur Kenntnis gebrachte Panzerteile sind größer als die von sp. C.

***Scabriscutellum* Rud. & E. RICHTER 1956**

***Scabriscutellum (Scabriscutellum)* Rud. & E. RICHTER 1956**

Typus-Art: *Bronteus scaber* GOLDFUSS 1843.

***Scabriscutellum (Scabriscutellum) alternans* (F. A. ROEMER 1855)**

Taf. 1, Fig. 6, Taf. 2, Fig. 7-8, Taf. 10, Fig. 7.

* 1855 *Bronteus alternans* n. sp. - ROEMER: 136, Tb. XX, Fig. 7a-c.

v 1956 *Scutellum (Scabriscutellum) alternans* - Rud. & E. RICHTER: 106, Taf. 5, Fig. 32 [= Lectotypus zu *alternans*].

Material: Martenberg: 6 CRAN-Reste, 2 LIB, ca. 30 PYG, z. T. „Schale“, 118 GIV; vorwiegend hämatitischer Kalk. Stg. TU Clausthal-Zellerfeld: Der Lectotypus zu *alternans* (Nr. 261) sowie ein artlich wahrscheinlich zugehöriges CRAN. Büchenberg bei Elbingerode, Harz; Givetium.

V e r g l e i c h : Wegen erheblicher Verdrückung des Martenberg-Materials ist eine Beurteilung von Wölbungs- und Umrißverhältnissen nicht möglich. Auf die cranialen Unterschiede zwischen *alternans* und *scabrum* gehen Rud. & E. RICHTER (1956: 114, Erläuterungen zu Fig. 32). Ein hier (ibid.) erwähntes, zu *alternans* gestelltes CRAN (wahrscheinlich ist damit das kleine, etwas zusammengedrückte, beschalte, zusammen mit dem Lectotypus-PYG von *alternans* aufbewahrte Exemplar in der Slg. der TU Clausthal-Zellerfeld gemeint) soll „keine Hörner auf Glatze, Nackenring und Augendeckel“ besitzen und sich darin von *scabrum* unterscheiden. Am CRAN aus der TU Clausthal-Zellerfeld ist es nicht zu erkennen, ob ein LO-Dorn erhalten ist oder nicht. Am Martenberger *alternans* ist ebenso wie in *scabrum* (?t. sp.) ein deutlicher LO-Kurzdorn entwickelt. Weiterhin erinnert eine zitzenartige Verdickung am Hinterrand des PPL an *scabrum*. Am PYG von *scabrum*: ist die RHA relativ breiter; sind fulcraler Fortsatz sowie Gelenkleiste am Vorderrand des PYG relativ größer, distal länger (exs.) (Vergleich der Steinkerne!); sind die „Zwischenböden“ weniger deutlich aufgewölbt und reichen so nicht ganz so weit nach vorn wie bei *alternans*. Einige PYG von *scabrum* tragen sehr feine und engräumig angeordnete Körnelung; bei nicht sämtlichen PYG von *alternans* auf den „Rippen“ wenige feinere, in Längsreihen angeordnete Körnchen.

Sca. (Scabriscutellum) geminatum (MAURER 1885) [?= *scabrum* ssp.] ähnelt *scabrum* im Bau des PYG. Von MAURER (1885: Taf. XI, Fig. 32-3) unter der Bezeichnung „*Bronteus* conf. *umbellifer* BEYRICH“ beschriebene CRAN könnten artlich mit dem *geminatum*-PYG übereinstimmen; mit dem kurzen Dorn auf dem LFM (posteromedian) erinnern sie mehr an *scabrum* als an *alternans*, bei dem dieser Dorn fehlt.

B e m e r k u n g e n : Der in Rud. & E. RICHTER (1956: Taf. 5, Fig. 32) wiedergegebene Lectotypus zu *alternans* wird von diesen Autoren als Abbildungsvorlage zu ROEMER (1855: Tab. XX, Fig. 7b) interpretiert. Es bestehen allerdings erhebliche Unterschiede zwischen beiden.

***Tenuipeltis* LÜTKE 1965**

Typus-Art: *Tenuipeltis tenuicosta* LÜTKE 1965.

***Tenuipeltis? novaki* (HOLZAPFEL 1895)**

- * 1895 *Bronteus novaki* n. sp. - HOLZAPFEL: 10-2, Taf. II, Fig. 11-14.
- 1960 *Sc. (Paralejurus) novaki* - ERBEN: V/16.

T y p u s : Es sind weder Abbildungs-Originale noch weiteres *novaki*-Material zu HOLZAPFEL (1895) verfügbar (s. o.). Somit ist ein Neotypus zu wählen. HOLZAPFEL wies diese Art am Martenberg nach. Von hier liegen uns keinerlei Organismen vor, die mit der HOLZAPFEL'schen Beschreibung/Abbildung zu *novaki* korrespondieren.

V e r g l e i c h : Die von HOLZAPFEL zu *novaki* gestellten PYG erinnern im wesentlichen an *Scabriscutellum*, wobei die Mittelrippe aber ungegabelt bleibt. So ergeben sich Beziehungen zu *Tenuipeltis*. Die von HOLZAPFEL artlich mit diesen PYG vereinigten CRAN stimmen dagegen weniger mit *Tenuipeltis* überein; vielmehr erinnern sie an *Paralejurus* HAWLE & CORDA 1847, scheinen aber, so HOLZAPFEL, nicht die hier i. a. feststellbare kräftige Wölbung zu realisieren.

Proetidae HAWLE & CORDA 1847

Proetinae HAWLE & CORDA 1847

***Gerastos* GOLDFUSS 1843**

Typus-Art: *Proetus cuvieri* STEININGER 1831.

***Gerastos suborbitatus* (HOLZAPFEL 1895)**

Taf. 3, Fig. 1-4, Taf. 4, Fig. 1-2.

- *v 1895 *Proetus suborbitatus* n. sp. - HOLZAPFEL: 38-40, Taf. XIII, Fig. 12-4, 19.
- v 1895 *Proetus* sp. n. aff. *suborbitatus* - HOLZAPFEL: Taf. XIII, Fig. 17.
- 1896 *Proetus suborbitatus* - BEYER: 63, Taf. 1, Fig. 12.
- ? 1940 *Proetus suborbitatus* - THIENHAUS: 33.
- 1969 *Pr. (Pr.) suborbitatus* - G. ALBERTI: 74, 446.
- 1990 *G. (G.) suborbitatus* - LÜTKE: 25.
- v 1991 *Proetus suborbitatus* - MAY: 23.

L e c t o t y p u s : Kleines beschädigtes Steinkern-CEPH, „X 13“, Orig. zu „*Proetus suborbitatus* n. sp.“, HOLZAPFEL (1895: Taf. XIII, Fig. 13), Slg. TH Aachen - Taf. 3, Fig. 1.

Locus typicus: Wahrscheinlich Fretter, östliches Sauerland.

Stratum typicum: Massenkalk, mittleres Givetium.

Paralectotypen: Slg. TH Aachen: Größeres beschädigtes Steinkern-CEPH, „X 12“, Orig. zu „*Proetus suborbitatus* n. sp.“, HOLZAPFEL (1895: Taf. XIII, Fig. 12). PYG, Steinkern mit Schalenresten, „X 14“, Orig. zu „*Proetus suborbitatus* n. sp.“, HOLZAPFEL (1895: Taf. XIII, Fig. 14).

Material: Bilveringsen: 3 CEPH, eines mit 2 anhängenden THO-Segmenten, PYG, z. T. Schale, SN: ME-B-88/3316, OE: „*Proetus suborbitatus* HOLZ., Bilveringsen“; Massenkalk.

Fretter: CEPH, ME-F-88/3296, OE: „*Proetus suborbitatus* HOLZAPFEL, Fretter, Mittel-Devon“. - Slg. TH Aachen: CRAN, unnummeriert, Orig. zu „*Proetus* n. sp. aff. *suborbitatus*“ (ibid.: Taf. XIII, Fig. 17), „Frettermühle“. Thorakopygidium, „26“, Orig. zu „*Proetus suborbitatus* n. sp.“ (ibid.: Taf. XIII, Fig. 19). - 3 CEPH, 6 CRAN, 1 PYG, 120 MAS, FR-3, -4; Massenkalk.

Garbeck: PYG, Schale, GA-9+b; Massenkalk.

Diagnose: *Gerastos* mit folgenden diagnostisch relevanten Merkmalszuständen: Reliefunterschiede innerhalb des DPZ ausgeprägt. - CEPH sehr kräftig gewölbt, im Außenumriß (Aufsicht) merklich hochbogig; große Holaspides mäßig intensiv gekörnelt. GLAB: Peak sehr weit hinten gelegen; Firstlinie davor steil gestellt, \pm halbkreisförmig gebogen (Seitenansicht); Außenkontur (tr.; Vorderansicht) ein hoch aufragender, sagittal etwas gescheitelt wirkender Bogen. LO relativ kurz (sag.). Axiale Loben merklich individualisiert, aber unscharf begrenzt. Sehflächen und PPL ziemlich klein. CRAN-Stirnsaum zusammengepreßt wirkend. PYG demjenigen von *prox* ähnelnd, Hintersaum jedoch undeutlicher abgesetzt.

Beschreibung: Die Art ist einer bereits beschriebenen äußerlich sehr ähnlich. Daher kann auf entsprechende ausführliche Daten verzichtet werden.

Vergleich: Äußerlich ähnlich ist *G. prox* (Rud. & E. RICHTER 1956): Hier wölbt sich die GLAB weniger hoch zwischen den Festwangen heraus (tr.), ihr Peak liegt weiter vorn, die Firstlinie ist weniger eng gebogen (sag., tr.) und nicht so steil vorwärts geneigt; der Vordersaum ist merklich höher; Sehflächen sind größer, länger (ex.); epsilon-zeta steht rückwärts konvergent; CEPH weniger intensiv gekörnelt, keine Körnchenagglomerationen am hinteren Ende der „genal platform“; axiale Loben undeutlicher, Körnelung Axis schwächer. Einige Tiere von *suborbitatus* sind größer als die von *prox* bekannten. - Der Vergleich der PYG (nur anhand des Garbecker Materials möglich) ist in der Diagnose ausgeführt.

Das CRAN von *Gerastos?* sp. H (Hengstebecktal; s. u.) erinnert mit seinen scheinbar deutlich größeren PPL mehr an *cuvieri*, weniger dagegen an *suborbitatus*. Das sp. H zugeordnete PYG scheint demjenigen von *cuvieri* im Grad der unscharfen Segmentierung ähnlich.

Vergleichbar wie bei einigen Organismen der *cuvieri*-Gruppe, finden sich auch bei *suborbitatus* bisher CRAN vorzugsweise von kleinen, CEPH dagegen von großen Individuen.

Aktuelle Daten über den artlich mit *suborbitatus* vielleicht übereinstimmenden *Gerastos audax* (WHIDBORNE 1889), Givetium Englands, sind aus dem Natural History Museum (London) nicht zu erhalten.

***Gerastos serus* BASSE 1996**

Taf. 3, Fig. 5, Taf. 4, Fig. 3-4.

? 1908 *Proetus crassimargo* ROEM. - TORLEY: 47.

Holotypus: CRAN, Schale, 61 FLI - Taf. 3, Fig. 5.

Locus typicus: Iserlohn I, nördliches Sauerland.

Stratum typicum: Flinz-Kalk, mittleres Givetium.

Paratypen: 2 CRAN-Reste, Schale, PYG, 61 FLI. 2 LIB, I-1+a, - 5.

Material: Bilveringsen: PYG, ME-B-88/3178. OE: „*Proetus*, Md. Flinz, Bilveringsen“, mitteldevonischer Flinz. 3 PYG, SN: ME-88/3377. OE: „Iserlohn, Mitteldev. Flinz“.

Slg. Lotze, IMGPG: PYG-Rest, z. T. Schale, OE: „Göttinger Slg. 39, tmbl., Fundp. Sallinghausen“, Sallinghausen nördlich Eslohe, Bl. Eslohe; dunkler, dichter Crinoidenkalk, (?) Blessenohl-Schichten (mittlerer Teil der Newberrien-Fm.) - cf.-Bestimmung.

D i a g n o s e : Eine Art aus der Gruppe des *G. suborbitatus* mit folgenden diagnostisch relevanten Merkmalszuständen (große Holaspides): Reliefunterschiede innerhalb des DPZ mäßig ausgeprägt. - GLAB nur mäßig kräftig gewölbt (tr.), ihre Außenkontur (Vorderansicht) zwischen delta-delta ein eher flach gekrümmter Bogen. LO wenig tief unter die Ebene des GLAB-Hinterrandes gedrückt. „Genal platform“ wenig individualisiert. GLAB dorsad vollständig und sehr intensiv gekörnelt. PYG wie dasjenige von *suborbitatus*, Pleuralfelder jedoch nicht so deutlich konvex (tr.).

V e r g l e i c h : Die Unterschiede gegenüber dem äußerlich sehr nahestehenden *suborbitatus* ergeben sich aus den Diagnosen. Danach scheint *serus* ganz allgemein einen reliefarmen *suborbitatus*-Bauplan zu realisieren. Die *suborbitatus*-Exemplare von Bilveringsen (siehe oben) sind deutlich größer als bisher von *serus* vorliegende.

Das PYG aus dem Lotze-Material könnte dem Formenkreis um *serus* angehören; es ist jedoch zu relikthaf, um es artlich genauer zuzuordnen. In der relativ flachen Wölbung (tr.) der Pleuralfelder erinnert es mehr an *serus* als an *suborbitatus*. Der Hintersaum ist bei diesem PYG deutlicher abgesetzt als bei *serus* und *suborbitatus*.

Der Beleg zu dem Synonymiezitat wurde nicht überprüft. Hinweise auf *Orbitoproetus crassimargo* liegen von Iserlohn I, welche die Schichten der TORLEY'schen Lokalität Schleddenhof ± repräsentieren dürfte, nicht vor.

***Gerastos?* sp. H**
Taf. 4, Fig. 5-7.

M a t e r i a l : Hengstebecktal: Kleines CRAN, HB-30; CRAN-Rest, -13; LIB, -49; PYG-Rest, -31 (artliche Zusammengehörigkeit dieser in Schalenerhaltung vorliegenden Panzerteile nicht gesichert); Lagerkalk-Äquivalente.

V e r g l e i c h : Das kleine CRAN erinnert an die gelegentlich unter *Gerastos granulatus* (GOLDFUSS 1843) beschriebenen kleinen Holaspides von *cuvieri*. Unterschiede gegenüber *cuvieri* sind: die weniger tief eingeschnittene Vordersaumfurchung; rückwärts sofort divergent stehenden Nahthinteräste und damit durch sich merklich verbreiterndé (tr.) hintere Festwangen (subparallel bis konvergent bei *cuvieri*); die nach halber GLAB-L abrupt aussetzende Körnelung der GLAB (weiter nach vorn reichend bei kleinen Holaspides von *cuvieri*). „Genal platform“ bei *cuvieri* zudem deutlicher. Das PYG kennzeichnet ein sehr schwaches Relief bzw. unscharfe Segmentierung (*cuvieri* dagegen etwas deutlicher gegliedert). Die LIB ohne betonte „genal platform“, mit intensiv gekörnelttem Freiwangengebiet, erinnert an *Orbitoproetus*. Dies ist allerdings deutlich schmaler (tr.) als bei bekannten Arten von *Orbitoproetus*.

Von *suborbitatus* trennt zumindest die nicht betonte „genal platform“, die hier recht deutlich individualisiert ist. Bei *suborbitatus* reicht die Körnelung der GLAB weiter nach vorn. Dessen PYG ist schärfer gegliedert.

***Orbitoproetus* PILLET 1969**

Typus-Art: *Proetus orbitatus* BARRANDE 1846.

***Orbitoproetus crassimargo* (F. A. ROEMER 1850)**

- 1895 *Proetus crassimargo* - HOLZAPFEL: 36-8, Taf. I, Fig. 7, 9-18, Taf. II, Fig. 23, 25.
- ? 1928 *Proetus crassimargo* - LOTZE: non 28, ?39 [Beleg im untersuchten LOTZE-Material nicht sicher identifizierbar].
- 1935 *Proetus (Proetus) crassimargo* - RUNZHEIMER: 183-190, 200-1, Taf. 2, Fig. 1-2 [cum syn.].
- 1960 *Proetus (Proetus) crassimargo* - ERBEN: III/24, V/16.
- 1990 *Orbitoproetus crassimargo* - LÜTKE: 32.

R a u m + Z e i t : Lahn-Dill-Gebiet, nördliches Hessen, Kellerwald, (?) östliches Sauerland, östlicher Harz; ± mittleres Givetium.

B e s c h r e i b u n g : Siehe RUNZHEIMER (1935: 184-6).

B e m e r k u n g e n : Diese Art wird von verschiedenen Autoren aus vier Bereichen des Untersuchungsgebiets genannt: Martenberg (HOLZAPFEL 1895) - Enkeberg (HOLZAPFEL 1895) - Wennegebiet (LOTZE 1928) - Schleddenhof (TORLEY 1908). Für das Material von Schleddenhof ist es denkbar, daß vielleicht eine

Verwechslung mit *G. serus* vorliegt (s. o.). IMGPG-Belegen zu LOTZE entsprechend, kann - sofern tatsächlich sämtliches Material erfaßt ist - die Präsenz von *crassimargo* im Wennegebiet nicht bestätigt werden. Vom Enkeberg liegt nur ein unbefriedigend erhaltenes PYG von Proetini indet. vor. Vom Martenberg sind uns überhaupt keine Proetinae bekannt. Die Originale zu HOLZAPFEL (1895) sind nicht mehr verfügbar (s. o.).

Dechenellinae PŘIBYL 1946

Dechenella KAYSER 1880

Typus-Art: *Phillipsia verneuili* BARRANDE 1852.

B e m e r k u n g e n : Außer hier beschriebenen Dechenelliden sind innerhalb der erörterten Lithofazies des berücksichtigten (Zeit-) Raums keine weiteren Funde bekannt. Aus dessen näherem Umfeld (Bl. Mettmann) wird *Dechenella* (ex aff. *verneuili* sp. b) gemeldet, Grenzbereich Massenkalk/Flinz (?oberdevonisch) (Rud. & E. RICHTER 1926: 22). – Stratum typicum von *Dechenella burmeisteri* Rud. RICHTER 1909 ist gemäß Rud. & E. RICHTER (1950: 177) ein schwarzer Kalk des Givetiums von Hagen in Westfalen (?Bl. Hohenlimburg). Genauere Daten liegen nicht mehr vor (BRAUCKMANN & KOCH 1987: 25). Eigenen Ermittlungen zufolge handelt es sich hierbei sicher nicht um Flinz- oder Massenkalk, sondern eher um einen Kalk aus dem Umfeld eines kleinen Riffs (der vorwiegend sandig-tonig entwickelten Oege-Schichten unmittelbar im Liegenden des Hagener Massenkalks). Da diese Lithofazies nicht Gegenstand vorliegender Untersuchung ist, bleibt *burmeisteri* unberücksichtigt.

Dechenella polonica GÜRICH 1896

Erörterung: Siehe KIELAN (1954).

Dechenella polonica ssp. n. L

Taf. 5, Fig. 1-2.

(?v) 1928 *Dechenella* n. sp. - LOTZE: 38.

M a t e r i a l : OE: „Fundp. 195, Oberberge“, Oberberge nordöstlich Grevenstein, Bl. Meschede: CRAN, Schale, in einem Bröckchen grauen, leicht anspätigen (Crinoidenteile) und fossilreichen Kalksteins, zusammen mit zwei artlich vermutlich zugehörigen PYG, Slg. Lotze, IMGPG, OE: X; Wallen-Schiefer (gemäß OE).

Differentialdiagnostisch relevante Merkmalszustände: CRAN durch ausgesprochene Reliefschwäche gekennzeichnet, noch undifferenzierter wirkend als bei *D. polonica polonica*. Außenmaß GLAB bei ssp. L weniger differenziert bzw. querab gamma weniger eingezogen, deutlicher trigonal.

B e s c h r e i b u n g CRAN (Seitenansicht): CRAN sehr flach gewölbt (sag.). Dorsalfäche LO abgeplattet, kaum niedriger als Peak des LFM. Firstlinie GLAB nach ca. 2/5 ihrer Länge flach vorwärts einfallend. Stirnlobus von wenig geneigtem, sehr kurzem (sag.) PGF durch die praktisch kaum eingetiefte präglabellare Furche so gut wie nicht abgetrennt. Vordersaum kaum gepolstert, sehr schwach aufgerichtet. Laterale Festwangenabschnitte vom angrenzenden Stirnsaum durch sehr undeutlichen Schalenknick wenig abgesetzt. L1 gegenüber Basis LFM kaum herabgedrückt erscheinend. - Vorderansicht: GLAB ausgesprochen abgeplattet wirkend (tr.), ihr Peak nur wenig höher als derjenige der subhorizontal gelagerten PPL. Vor dem Stirnlobus schließen die Äste der DF sich zu einem relativ engen V. - Aufsicht: Stirnsaum nicht ganz doppelt so lang (sag.) wie LO, seine vordersten Abschnitte mit einigen schwachen, gewellten, vorderrandparallelen Leistchen (-stücken). Flachmuldige, kurze (sag.) Vordersaumfurchen median undeutlich unterbrochen wirkend. GLAB: Außenmaß ausgesprochen trigonal: Vorderrand ein ziemlich spitzer, (umgekehrter) gotischer Bogen, Außenränder querab gamma praktisch nicht eingezogen, dahinter nicht ausgeprägt lateral ausladend; ca. so lang wie breit; 4 Paar Seitenfurchen fein eingeritzt, S1 hinten die LOF nicht erreichend; Seitenloben nicht konvex; GLAB dorsad (wie bei den übrigen Bauteilen des CRAN) offenbar glatt. LOF tief, distal die DF nicht oder unter erheblicher Verflachung erreichend. LLO sehr schwach angedeutet. Nahtvorderäste kräftig vorwärts voneinander abweichend. PPL breit (tr.), halbkreisförmig. Epsilon der Querprojektion der LOF stark genähert. Nahthinteräste divergierend. Zugeordnetes PYG (Hinteransicht): PYG insgesamt relativ deutlich gewölbt (tr.), mit wenig betonten Übergängen zwischen RHA, Pleuralfeldern und Hintersaum. RHA niedrig, nicht zwischen den Flanken eingesenkt erscheinend. Die letzteren sofort flach nach außen geneigt, nach ca. halber Länge steil nach ventrad einfallend. Hintersaum vorn mit steil stehender Außenkante, die rückwärts zunehmend verflacht. - Seitenansicht: RHA-Ringe dorsal abgeplattet und von kaum eingeschnittenen rhachialen Querfurchen wenig voneinander getrennt. Dorsalfächen der Rippen sind flache, unscharf voneinander getrennte Bänder. - Aufsicht: Wenig differenziert wirkende RHA mit rückwärts allmählich, relativ wenig und gleichmäßig konvergierenden Außenrändern und 12 oder 13 Ringen + kurzem (sag.), wenig verjüngtem (tr.) Endstück. 7 oder 8 Segmente pro Flanke, deren Bänder zu wenig gekrümmten (tr.) Rippen organisiert, die von schmalen (exs.), etwas selbständig eingetieften und den Hintersaum nicht kerbenden PF begrenzt sind. Rückwärtigste PF ziemlich weit vom Endstück entfernt. IPF kaum angedeutet. Hintersaum vorn mäßig breit (tr.), rückwärts sich merklich erweiternd, innen durch kräftigen Schalenknick deutlich begrenzt, außen feine Schrägleistchen tragend. Dorsade Strukturen (?erhaltungsbedingt) nicht feststellbar.

Vergleich: Das CRAN der ssp. L ähnelt demjenigen von *D. polonica polonica* (spätes Eifelium oder frühes Givetium Polens; KIELAN 1954). Im Außenmaß der GLAB wirkt *p. polonica* etwas stärker differenziert, d. h. die Einziehung querab gamma ist deutlicher. Das PYG der Nominatunterart ist etwas flacher gewölbt (tr.), die RHA ist graziler und schlanker und ein Schalenknick zwischen Hintersaum und Pleuralfeldern ist nicht ganz in demselben Maße entwickelt wie bei ssp. L.

Umfangreicheres Material könnte Argumente für eine Auffassung der ssp. L als selbständige Art erbringen.

Ähnlich in Segmentarmut und relativ hoher Wölbung des PYG sind *Cyrtodechenella cyrto* (Rud. & E. RICHTER 1950) und *meles* (Rud. & E. RICHTER 1950), Givetium, Eifel. Das PYG von *meles* ist stärker gegliedert als das der ssp. L, die RHA ist höher gewölbt (tr.) und es fehlt ein deutlicher hinterrandlicher Schalenknick. *C. cyrto* steht dagegen mit der unschärfer ausgebildeten Segmentierung zwar näher, aber auch hier fehlt eine Hintersaumfurchen-ähnliche Bildung.

Die CRAN dieser Eifeler Arten stehen dagegen deutlich weiter entfernt von ssp. L: Zwar wirkt auch dort der Außenmaß der GLAB eher undifferenziert und LLO sind kaum angedeutet, doch ist das allgemeine Relief erheblich schärfer, der Stirnsaum bleibt kürzer (sag.) und das PGF ist deutlich entwickelt. In *cyrto* ist zudem GLAB-L > GLAB-B.

Bemerkungen: Inwiefern LOTZEs Meldung (1928: 38) einer neuen Art von *Dechenella* aus Wallen-Schiefern sich auf vorliegendes Material bezieht, ist unbekannt. Weitere Dechenellen aus Wallen-Schiefern liegen aus der Lotze-Sammlung des IMGPG nicht vor.

***Dechenella* sp. A**

Taf. 6, Fig. 1.

Material: Wenholthausen nordnordöstlich Eslohe, Bl. Eslohe: LIB- und PYG-Reste, Schale. Artliche Zusammengehörigkeit der unterschiedlichen Panzerteile unsicher. Slg. Lotze, IMGPG. OE: „Fundp. 237, Wenholthausen, Flinz, 41“. Dunkelgrauer, dichter, unreiner, anscheinend fossilreicher (Crinoidenteile) Kalkstein; Givetium.

Vergleich: PYG insgesamt an dasjenige von *polonica* ssp. n. L erinnernd, etwas kräftiger gewölbt (tr.) als dieses, RHA graziler, hinten stärker verjüngt (tr.), Hintersaum unschärfer abgesetzt. PYG der sp. A deutlicher auf *Dechenella* als auf *Cyrtodechenella* verweisend. Umfangreicheres Material von *p. ssp. n. L* und der sp. A könnte Argumente für deren Konspezifität liefern.

Cornuproetinae Rud. & E. RICHTER & STRUVE 1959

Cornuproetus Rud. & E. RICHTER 1919

Cornuproetus (Cornuproetus) Rud. & E. RICHTER 1919

Typus-Art: *Gerastos cornutus* GOLDFUSS 1843.

***Cornuproetus (Cornuproetus)* sp. n. A**

Taf. 5, Fig. 3-4.

Material: Hengstebecktal: CRAN-Reste, Schale, HB-1, HB-32 (deren artliche Zusammengehörigkeit ist nicht gesichert); Lagerkalk-Äquivalente.

Kurzcharakterisierung: *C. (Cornuproetus)* mit folgenden diagnostisch relevanten Merkmalszuständen: Cranidialer Stirnsaum kräftig konvex (sag.), zu einem Teil mit gut ausgeprägten Leistchen bedeckt. PGF kurz (sag.), merklich konvex. Vordersaumfurchen selbständig eingetieft. Stirnlobus kurz (sag.). Außenränder GLAB hinter gamma sehr kräftig seitlich ausladend. Dorsalfläche GLAB unscharf segmentiert, mit feinen, engräumig stehenden Körnchen fast ganz bedeckt. LOF lateral verflachend. Nahtvorderäste ziemlich lang, PPL relativ schmal (tr.).

Vergleich: Charakteristisch für sp. n. A ist die hinter gamma jeweils sehr kräftig lateral ausladende Außenkontur der GLAB. (An den gegebenen Figuren ist dies jedoch nur ansatzweise erkennbar.) In abgeschwächter Form ist dieser Merkmalszustand charakteristisch für die *C. (Cornuproetus) cornutus*-Gruppe (sensu G. ALBERTI 1969: 121). *C. (Cornuproetus) midas* (ERBEN 1952), Harz, ist im Bau des PGB nahezu identisch mit sp. n. A. Unterschiede sind hier vor allem gegeben in den größeren und längeren PPL bei der Harzer Art. In *c. cornutus*: ist der cranidiale Stirnsaum stärker abgeplattet; fehlt ein PGF; sind die PPL etwas breiter als bei der neuen Art (aber ähnlich kurz; exs.); ist die LOF deutlich tiefer und sie erreicht unabgeschwächt die DF.

Arten der *complanatus*-Gruppe (sensu G. ALBERTI 1969: 132) (= *Buchiproetus* PILLET (partim)), in der Konstruktion des PGB sicherlich mit sp. n. A vergleichbar, fehlt der scharf differenziert wirkende Außenumriß der GLAB.

In *C. (Richteraspis?) varcus* sp. n. ist der Stirnsaum stärker abgeplattet, die Vordersaumfurche ist weiter (sag.) und die GLAB wirkt im Außenumriß weniger, in ihrer Segmentierung dagegen deutlicher differenziert.

***Cornuproetus (Richteraspis)* G. ALBERTI 1969**
Typus-Art: *Proetus (Euproetus) bivallatus* Rud. RICHTER 1913.

***Cornuproetus (Richteraspis?) varcus* sp. n.**
Taf. 5, Fig. 5-8.

Derivatio nominis: Gemäß Präsenz des Holotypus in der *varcus*-Conodontenzone.

Holotypus: CRAN, Schale, HB1-3 - Taf. 5, Fig. 5.

Locus typicus: Hengstebecktal, östliches Sauerland.

Stratum typicum: HB1 = tiefste 10 cm der Bank 13 in CLAUSEN & al. (1979), unmittelbar oberhalb des *walliseri*-Horizonts, Äquivalente des Lagerkalks, unterer Teil der *varcus*-Zone, mittleres Givetium.

Paratypus: CRAN-Rest, HB1-1, aus einer Schicht ca. 5 cm unterhalb derjenigen mit dem Holotypus.

Material: Hengstebecktal: HB1: CRAN-Rest, Schale, HB1-2b; 2 ± vollständige LIB, Schale, -2+a; PYG-Rest, Schale, -4, aus der Schicht mit dem Paratypus. HB: CRAN, HB-15; CRAN, kleine Holaspis, Schale, HB-34, wahrscheinlich nicht exakt stratypisch, sondern etwas älter als der Holotypus; ebenso CRAN größerer Holaspis, -37. Artliche Zuordnung von -4, -15, -34 unter Vorbehalt (s. u.).

Diagnose: *Cornuproetus* mit folgenden diagnostisch relevanten Merkmalszuständen (große Holaspides): CRAN ziemlich kräftig konvex (sag.), GLAB-Stirn steil vorwärts einfallend. Wenig vorwärts geneigter Stirnsaum sehr schwach gepolstert. Vordersaumfurche relativ eng gekrümmt (tr.), flach, ziemlich erweitert (sag.), präglabellar kann ihr Boden aufgewölbt sein. PGF mäßig lang (sag.). GLAB: Ziemlich deutlich segmentiert; im Außenumriß relativ wenig differenziert wirkend; ihre Außenränder stirnwärts gamma etwas vorwärts divergent stehend; Stirnlobus gegenüber Basis GLAB wenig verschmälert (tr.). LLO etwas betont. LO länger (sag.) als PGB und nur etwas breiter (tr.) als GLAB. PYG wenig differenziert erscheinend. Segmenthinterbänder auf völlig abgeplattetem Hintersaum merklich individualisiert.

Beschreibung CRAN (große Holaspides; Seitenansicht): LO abgeplattet, flach rückwärts ansteigend, Peak so hoch wie derjenige des LFM. Firstlinie LFM zunächst horizontal, vordere 2/5 steil vorwärts einfallend. PGF schwach konvex, wenig vorgewölbt, etwa so steil geneigt wie der Stirnlobus und von diesem scharf abgegrenzt. Vordersaumfurche in dieser Ansicht wenig ausgeprägt. - Vorderansicht: Insgesamt mäßig flach gekrümmte (tr.) GLAB hinten gut gegliedert in medianen, konvexen (tr.) Abschnitt und davon deutlich abgegrenzte, etwas selbständig gewölbte und tief herabgedrückt wirkende L1. Dorsalfurcheäste ergänzen einander zu einem breiten U. PPL ziemlich steil aufgestellt. - Aufsicht: Vorder- und CRAN etwas mehr als ein Viertelkreis gebogen. Stirnsaum deutlich länger (sag.) als PGF und kürzer (sag.) als LO, entweder mit feinen vorderrandparallelen Leistchen (-stücken) oder glatt. Vordersaumfurche parallel zum Vorderrand des CRAN verlaufend, lateral kurz (exs.), etwas selbständig eingeschnitten; ihr Boden präglabellar schwach aufgewölbt (spindelartige, hinten von schwacher Furche begrenzte „Füllung“; Paratypus). Gut individualisiertes PGF median ca. so lang (sag.) oder wenig länger als die Vordersaumfurche. Konvexe Abschnitte des PGB mit sehr feiner Körnelung. GLAB: GLAB-L ± = GLAB-B; Vorderrand ca. viertelkreisförmig gebogen, dabei gelegentlich jeweils lateral etwas eingezogen (?DF-Polster); vordere GLAB-Ecken etwas seitlich ausladend; maximale Breite (tr.) des Stirnlobus kaum kleiner als GLAB-B max.; Außenrand querab gamma etwas eingezogen, davor schwach bis merklich (Holotypus) vorwärts divergierend, dahinter wenig abaxial konvex, Außenrand also nur wenig bis etwas differenziert; 3 Paar Seitenfurchen und la2: S1 gelegentlich (Paratypus) vergleichsweise scharf eingetieft, vorn gegabelt, häkchenförmig gekrümmt, DF nicht, LOF dagegen deutlich erreichend; S2 subtransversal, merklich eingeschnitten, distal deutlich vorwärts abbiegend, der S3 sich nähernd, zur DF nicht (?unter Verflachung) gelangend; S3 schwach eingelassen; nur L1 durch deutliche Eigenkonvexität betont, L3 schwach gewölbt; konvexe Partien der GLAB mit sehr feinen, engräumig angeordneten Körnchen, die weiter vorn zu schwachen Leistchen ausgedehnt zu sein scheinen. LO: Hinterrand lateral etwas nach vorn gebogen; Loben etwas betont durch die zumindest vorn merklich eingeschnittene Verlängerung der S1; wenig anteromedian situiertes LO-Knötchen; dorsad fein gekörntelt. Nahtvorderäste kräftig vorwärts divergierend. Vordere Festwangen konvex.

PYG: Außenumriß, Proportionen und Zahl der Segmente an *C. (Cornuproetus) cornutus* erinnernd. RHA und Pleuralfelder jedoch undifferenzierter erscheinend. Segmenthinterbänder auf völlig abgeplattetem, nur äußerst unscharf von den Pleuralfeldern abgesetztem Hintersaum individualisiert.

V e r g l e i c h : Kleine Holaspis -15 unterscheidet sich vom Holotypus von *varcus* so: Stirnsaum völlig abgeplattet [Holo.: etwas konvex (sag.)]. GLAB deutlich stärker gewölbt (vor allem tr.). Inwiefern diese Unterschiede geeignet sind, -15 als kleine Holaspis von *varcus* auszuweisen oder ob andere Ursachen jene bedingen, ist derzeit noch unklar. Die hohe Wölbung der GLAB erinnert an *K. siuerlandensis* sp. n., die jedoch in allen weiteren wesentlichen Merkmalszuständen abweicht.

C. (Cornuproetus) cornutus unterscheidet sich vor allem hinsichtlich des CRAN: Hier ist der Stirnlobus der GLAB gegenüber deren segmentiertem Abschnitt stärker verschmälert (tr.), womit die GLAB im Außenumriß differenzierter wirkt; der Stirnsaum ist länger (sag.), deutlicher aufgestellt; die Vordersaumfurche ist weniger eng gebogen (tr.), kürzer (sag.) und tiefer; ein PGF fehlt; Segmentierung der GLAB kaum angedeutet; LO relativ etwas breiter (tr.), LLO weniger betont; PPL nicht so steil nach außen aufgestellt. Diese Unterschiede sind i. w. auch diejenigen, die *varcus* vom stratigraphisch nahestehenden *C. (C.) meinkenbrachtensis* sp. n. (nom. nud.; frühes Givetium des Oberbergisch-sauerländischen) trennen. Hier ist der Stirnsaum stärker konvex (sag.) als bei *varcus* und *cornutus* und die Wangenstacheln können fast völlig reduziert sein.

Das PYG von *varcus* steht in seiner Undifferenziertheit näher an *meinkenbrachtensis* sp. n. (n. n.) als an *cornutus*. Der völlig abgeplattete Hintersaum des *varcus*-PYG findet sich auch bei kleinen Holaspides von *meinkenbrachtensis* sp. n. (n. n.) wieder. Dessen große Tiere und noch mehr diejenigen von *cornutus* kennzeichnet dagegen ein merklich konvexer Hintersaum. Individualisierte Segmentbänder auf dem Hintersaum finden sich bei *meinkenbrachtensis* sp. n. (n. n.) und *varcus*, bisher aber nicht bei *cornutus*.

Arten von *C. (Richteraspis)* stimmen mit *varcus* überein in der im Außenumriß wenig differenziert wirkenden GLAB (wobei der Grad der Undifferenziertheit bei diesen Arten jedoch noch höher ist als bei großen Holaspides von *varcus*; dies trifft besonders für *bivallatus* zu) sowie in der Präsenz eines deutlichen PGF. Jene Arten differieren von *varcus* durch die kaum segmentiert erscheinende GLAB. Die GLAB von *varcus* ist kräftiger gewölbt als die von *C. (Richteraspis) lippus* FEIST 1977 (n. n.) und *C. (R.) postremus* FEIST 1977 (n. n.), gleicht sich in dieser Hinsicht aber etwas an *bivallatus* an. In *lippus* und *bivallatus* ist der Stirnsaum merklich konvex (sag.) und fast ganz mit Leistchen bestanden. Die Vordersaumfurche ist hier deutlich schärfer und es fehlt eine „Füllung“.

Das PYG von *bivallatus* ist nur von der Meraspis her bekannt und daher nur bedingt für Vergleiche heranziehbar. FEIST (1977) bringt für *lippus* und *postremus* auch die PYG zur Kenntnis. Sie repräsentieren einen *Cornuproetus*-Bauplan mit folgenden Charakteristika: Außenumriß wenig querverbreitert wirkend; RHA relativ schlank; Segmenthinterbänder auf den völlig abgeplatteten Hintersaum übergreifend und hier leistenartig individualisiert. Diese PYG erscheinen schärfer differenziert als das von *varcus*.

Das PYG von *varcus* nimmt eine morphologische Mittlerstellung zwischen dem von *lippus/postremus* und dem von *cornutus* ein.

C. (R.?) varcus und der subsynchron dazu auftretende *C. (Cornuproetus) quadratus* (MAURER 1885) (siehe Taf. 6, Fig. 7; Wildunger „Population“, mittelgivetischer *Cheirusus*-Kalk) dürften nur in der im Umriß wenig differenziert erscheinenden GLAB übereinstimmen.

B e m e r k u n g e n : *C. (R.?) varcus* repräsentiert im Bau des CRAN durchaus *C. (Richteraspis)*. Die hinsichtlich des PYG dieser Untergattung momentan noch bestehenden Unklarheiten (s. o.) lassen aber eine vorbehaltliche Zuordnung sinnvoll erscheinen.

***Proetopeltis* PŘIBYL 1965**

Typus-Art: *Proetus neglectus* BARRANDE 1852 [= *Proetus elegantulus* HAWLE & CORDA 1847] (s. ŠNAJDR 1977).

***Proetopeltis? junior* sp. n.**

Taf. 5, Fig. 9-12.

Derivatio nominis: Junior, da einer der (stratigraphisch) jüngsten Vertreter der Gattung.

Holotypus: CRAN-Rest, Schale, 61 FLI - Taf. 5, Fig. 9.

Locus typicus: Iserlohn I, nördliches Sauerland.

Stratum typicum: Flinz-Kalk, mittleres Givetium

Material: Iserlohn I: PYG, topo- und stratigraphisch, Zugehörigkeit zu *junior* sehr wahrscheinlich; CRAN-Rest, Schale,

große Holaspis (zusammen mit LIB von *O. (Aulacopleura) letmathensis* sp. n.), 61 FLI; artliche Zusammengehörigkeit mit dem Holotypus fraglich.

Garbeck: CRAN, kleine Holaspis, zusammen mit großer, cornuproetider LIB, GA-2; artliche Zusammengehörigkeit der Panzerteile nicht gesichert; Massenkalk - cf.-Bestimmung.

Slg. Menden: CRAN-Rest, Schale, kleine Holaspis, zusammen mit *Pedinopariops? torleyi* sp. n. SN: ME-88/3177. OE: „Iserlohn, Mitteldev. Flinz“.

D i a g n o s e (mittelgroße Holaspides): *Proetopeltis* mit folgenden Besonderheiten: CRAN: Stirnsaum konvex (sag.), jedoch nicht ausgesprochen leistenartig. Grenze zwischen letzterem und kurzem (sag.) PGF adaxial an Deutlichkeit etwas verlierend. GLAB im Außenumriß undifferenziert wirkend, dorsad mit relativ groben und engräumig angeordneten Körnchen bestanden. LO rückwärts merklich ansteigend. PYG nach einem *P. informis*-Bauplan gestaltet. Endigungen der Segmentvorderbänder auf gut gepolsterten Hintersaum übergreifend (Steinkern); sie können distal jeweils in einer kurzen, über den Hinterrand des PYG schwach hinausragenden Spitze enden (Schale).

B e s c h r e i b u n g: CRAN (Seitenansicht): CRAN flach gewölbt (sag.). Abgeplattete Dorsalfläche LO merklich rückwärts ansteigend, Peak deutlich höher als derjenige des LFM. LOF angrenzende Loben scharf voneinander trennend, etwas selbständig eingeschnitten. Firstlinie LFM ein weitgespannter, gleichmäßig gekrümmter und ziemlich flach vorwärts einfallender Bogen. PGF flacher geneigt als Stirnlobus; median absatzlos, lateral mit schwacher Unterbrechung in weitmüldige Vordersaumfurche übergehend, aus welcher der anscheinend etwas konvexe Stirnsaum wenig nach vorn aufsteigt (letzterer ganz nur bei der kleinen Holaspis erhalten). - Vorderansicht: Präglabellare Furche ergänzt die Äste der DF zu einem U. GLAB querab delta sehr flach gewölbt (tr.), ihre Firstlinie ein weitgespannter, sagittal nicht gescheitelter Bogen. PPL horizontal. - Aufsicht: PGB vermutlich etwas kürzer (sag.) als LO. Vordersaum (soweit beurteilbar) merklich länger (sag.) als PGF, mit wenigstens einer ziemlich kräftigen Leiste, dahinter feinste Leistenstückchen. Vordersaumfurche kurz (sag.). PGF wenig reliefstark bzw. kaum in Erscheinung tretend, mit feinen Körnchen. GLAB: Im Umriß ± umgekehrt U-förmig: Vorderrand fast halbkreisförmig, lateral jeweils ganz schwach eingezogen (?DF-Polster), vordere GLAB-Ecken gerundet weit stumpfwinklig, Außenränder querab gamma kaum merklich eingezogen, stirnwärts gamma sehr schwach vorwärts divergent stehend, dahinter angedeutet abaxial konvex; GLAB-L = GLAB-B; 3 Paar Seitenfurchen sind strukturfreie Feldchen, la2 nicht individualisiert, Seitenloben nicht betont; GLAB dorsad von mäßig groben, von hinten nach vorn an Größe abnehmenden, engräumig angeordneten Körnchen bedeckt. LOF etwas sigmoidal geschwungen. LO mit prämedianem Knötchen, kaum individualisierten LLO und grober Körnelung. DF merklich selbständig eingetieft. Vorderäste der Gesichtsnaht etwas vorwärts divergierend. Vordere Festwangen fein gekörnelt, querab gamma anscheinend nicht extrem schmal (tr.). PPL relativ kurz (tr., exs.). Epsilon nahe der LOF, Festwange dort anscheinend schmaler (tr.) als bei gamma.

CRAN unsicherer artlicher Zuordnung (große Holaspis): Stirnsaum ein hoher, ganz mit kräftigen vorderrandparallelen Leisten bedeckter Wulst, der (in der Seitenansicht betrachtet) sehr steil und kurz aus der scharf eingeschnittenen Vordersaumfurche aufsteigt und dann in langem, mäßig eng gekrümmtem Bogen nach vorn einfällt. Kein PGF. Stirnlobus: Vorderrand ein enger Bogen, im Grenzbereich zum Außenrand an gut entwickelten DF-Polstern deutlich eingezogen; Rand daher merklich dreibogig wirkend. Außenränder GLAB unmittelbar stirnwärts gamma ± subparallel. GLAB dorsad fein gerisselt (= zu Leisten ausgehängte Körnchen). Nahtvorderäste kaum divergierend.

PYG: Aufsicht: PYG im Umriß mäßig querverbreitert erscheinend, ca. 2.3 * so breit wie lang. Vorderrand einer Flanke transversal, abaxiale 2/5 mäßig kräftig nach hinten abgebogen; gerundetes, wenig stumpfwinkliges vorderes Flankeneck ca. querab Ring 2 situiert. Hinterrand ± ein Viertelkreis. RHA: Etwa so lang wie breit und so weit (tr.) wie eine Flanke; RHA-L = ± 0.8 * PYG-L; in der Hinteransicht nicht eingesenkt erscheinend; Umriß in der Aufsicht trigonal; Gelenkschuppe + 4 Ringe + Endstück etwas länger (sag.) als Ring 4: bei Steinkernerhaltung wirken die Ringe wie grazile, median z. T. schwach verdickte und hier etwas zurückgebogene Leisten; wegen der nicht unerheblichen Schalendicke dürfte bei Schalenhaltung aber ein ± abweichender Habitus erwartet werden. Auf abgeplatteten, offenbar wenig differenzierten Pleuralfeldern sind 3 + 1 (?4) Segmente individualisiert. Vorderbänder etwas höher als zugehörige Hinterbänder, bei Steinkernen über den Hintersaum hinaus verlängert, distal in eine kurze Spitze ausgezogen (Schale: feine Ausstülpung, keine Manifestation der Vorderbänder auf dem Hintersaum). Hintersaum ziemlich lang (sag.), merklich konvex (sag.), innen ziemlich deutlich (Steinkern und Schale) durch Schalenknick begrenzt. Feine, spärliche Körnelung auf Pleuralfeldern.

V e r g l e i c h: Der große CRAN-Rest 61 FLI tritt bei Iserlohn I in ± demselben Niveau auf wie *junior*; jener erinnert an *Proetopeltis*-Arten. *P. ? junior*, sicher nur von kleineren CRAN her bekannt, divergiert (?ontogenetisch bedingt) aufgrund der Präsenz eines PGF sowie fehlender oder zumindest nicht derart deutlicher DF-Polster, wie sie am großen CRAN festzustellen sind. Holotypus-CRAN an dasjenige von *Proetopeltis neglecta* erinnernd („Population“ des Greifenstein-Kalks, Ober-Emsium, Lahn-Dill-Gebiet; siehe KIM 1993: Taf. 4, Fig. 6-10). Unterschiede gegenüber dieser sind in der Diagnose enthalten. PYG verglichener Taxa einander ebenfalls ziemlich ähnelnd; *neglecta* bisher aber stets ohne individualisierte Segmentendigungen (KIM 1993: Taf. 5, Fig. 1-5).

Das PYG von *Proetopeltis informis* (MAURER 1881) erinnert ebenfalls an das von *junior*. Freie Segmentenden bei *informis* bisher nicht ermittelt. Das CRAN von *informis* ist noch unbekannt. (Aus Greifenstein-Kalk von Odershausen bei Bad Wildungen liegt uns ein Handstück vor, auf dem ein *informis*-PYG mit einem (erheblich größeren) *neglecta*-CRAN vergesellschaftet ist.)

Das Auftreten freier Segmentenden ist innerhalb holaspider Cornuproetoiden bisher nur ausnahmsweise festgestellt (e. g. *Voigtaspis voigti* (G. ALBERTI 1967)). Deren PYG divergiert von dem der neuen Art ziemlich deutlich in den kräftiger zurückgebogenen, darin eremiproetid wirkenden Segmentbändern und im Fehlen eines individualisiert erscheinenden Hintersaums. Es ist daher kaum anzunehmen, daß aufgrund der den verglichenen Arten gemeinsamen freien Segmentenden hier auch ein engeres verwandtschaftliches Verhältnis besteht.

Cornuproetinae Rud. & E. RICHTER & STRUVE 1959?

Koneprusites PŘIBYL 1964

Typus-Art: *Proetus moestus* BARRANDE 1852.

Koneprusites sp. n. A

Taf. 6, Fig. 2-3.

M a t e r i a l : Hengstebecktal: CRAN, etwas deformiert, HB-33, zusammen mit *Nowakia cf. postotomari*; CRAN-Rest, HB-35, Schale, gemeinsam mit CRAN von *K. siuerlandensis* sp. n. und einem dieser Art zugeordneten PYG, Schale. PYG-Rest, HB-26, Schale; letzterer = cf.-Bestimmung; Lagerkalk-Äquivalente.

Slg. Menden: PYG-Rest, Schale. SN: ME-88/3180. OE: „Iserlohn, Mitteldev. Flinz“ - cf.-Bestimmung.

V e r g l e i c h : Die neue Art gleicht sich im CRAN etwas an *K. bickenensis* G. ALBERTI 1967 an, so daß ihre Charakterisierung über den Vergleich mit der stratigraphisch deutlich älteren Art erfolgen kann: Vorder- und Vordersaumfurchen bei sp. n. A weniger gebogen; PGF deutlich länger (sag.) als der Stirnsaum (*bickenensis*: ± gleich lang); Vorderrand GLAB quer abgestutzt wirkend (*bickenensis*: gerundet); Wölbung GLAB (sag.) bei der sp. n. A (?erhaltungsbedingt) etwas kräftiger.

Am PYG von *bickenensis* ist die vierte PF deutlicher und bleibt hinten etwas weiter von der RHA entfernt und das Hinterband des entsprechenden Segments ist deutlicher entwickelt. Der Hintersaum ist bei der älteren Art durch einen merklichen Schalenknick abgesetzt, der bei sp. n. A fehlt. Vorliegende PYG stehen also wesentlich weiter von *bickenensis* entfernt, als es für die zugeordneten CRAN der Fall ist.

Sehr ähnlich im Bau des PYG ist der nur vom PYG her bekannte *Koneprusites? saturni* (MAURER 1881), Ober-Emsium, Greifenstein; hier sind die Rippen etwas weniger konvex. *K. siuerlandensis* sp. n. ist mit sp. n. A über die Konstruktion des PGB verbunden, unterscheidet sich aber grundlegend im deutlicher gekrümmten CRAN-Vorderrand und in der kräftigeren Wölbung (sag.) der GLAB. Das *siuerlandensis* sp. n. zugeordnete PYG kennzeichnet eine etwas niedrigere RHA, deutlich konvexe (tr.) Pleuralfelder mit gut individualisiertem viertem Segmentpaar (abgeplattet bei sp. n. A, 3 Paare deutlich), einen innen deutlich begrenzten Hintersaum sowie auf letzteren übergreifende Segmentendigungen (sp. n. A: nicht in dieser Form begrenzt, Endigungen anscheinend nicht oder nicht in demselben Maße übertretend).

Das PYG der Mendener Sammlung erinnert zwar an die unter Vorbehalt der sp. n. A zugeordneten PYG des Hengstebecktals, doch muß für die Festlegung seiner taxonomischen Position noch das zugehörige CRAN abgewartet werden.

Koneprusites siuerlandensis sp. n.

Taf. 6, Fig. 4-6.

D e r i v a t i o n o m i n i s : Siuerland = mundartlich für Sauerland.

H o l o t y p u s : CRAN, deformiert, HB-32+a, Schale - Taf. 6, Fig. 4.

L o c u s t y p i c u s : Hengstebecktal, östliches Sauerland.

S t r a t u m t y p i c u m : Lagerkalk-Äquivalente, basal, wahrscheinlich aus dem unmittelbaren Hangenden der Meggen-Schichten, *varcus*-Zone, unterer Teil, mittleres Givetium.

M a t e r i a l: Hengstebecktal: Div. Panzerteile, HB-4, -5, -8a, 35. Artliche Zuordnung der LIB und PYG unter Vorbehalt.

M a ß e: CRAN-L max.: 5.0.

D i a g n o s e: Eine Art der *K. baconi*-Gruppe. CRAN-Vorderrand eng gebogen. GLAB: relativ kräftig gewölbt (tr., sag.); im Außenmaß merklich differenziert, dabei eher relativ schlank erscheinend; vorderrandlich nicht ausgesprochen gerundet; dorsad quantitativ schwach gekörnelt. PGB gut gegliedert: weiter (sag.), abgeplatteter Stirnsaum; eng gekrümmte, deutliche, lateral kurze (exs.), median gelegentlich „gefüllte“ Vordersaumfurchen. PGF etwas länger (sag.) als letztere. Zugeordnetes PYG folgt einem *baconi*-Bauplan, aber mit relativ plump wirkender RHA, ziemlich konvexen (exs.) Rippen und kaum eingetiefter DF.

B e s c h r e i b u n g: CRAN großer Holaspides (Seitenansicht): LO abgeplattet, sehr flach rückwärts ansteigend, Peak unwesentlich höher als derjenige des LFM. Stirnlobus ziemlich steil vorwärts einfallend. PGF dagegen etwas flacher gestellt, sofort geneigt bzw. unmittelbar präglabellar keine Plateaubildung. Vordersaumfurchen der einspringende Winkel zwischen PGF und Stirnsaum. Der letztere zunächst über eine kurze Strecke sehr flach ansteigend, dann sehr allmählich und wenig sich absenkend, insgesamt ziemlich abgeplattet erscheinend. - Vorderansicht: GLAB relativ hoch gewölbt (tr.), sagittal schwach gescheitelt wirkend. Präglabellar schließt die DF sich zu einem breiten U. PPL tief herabgedrückt erscheinend, wenig nach außen aufgestellt. - Aufsicht: Vorderrand CRAN ca. viertelkreisförmig gebogen. Vordersaum: wenig länger (sag.) als PGF und etwas kürzer (sag.) als LO; am Holotypus ohne Leistchen, nur mit extrem feiner Schüppchen/Körnchen-Strukturierung, die auch das PGF kennzeichnet. Präglabellare Furche parallel zum CRAN-Vorderrand verlaufend, flach, angedeutet weitmuldig erscheinend, median flacher als lateral. Präglabellar schneidet eine äußerst undeutliche, distal jeweils in die Vordersaumfurchen einmündende Furche einen kurz-spindelförmigen (sag.), fast unbetonten Lobus aus dem langen (sag.) PGF. GLAB: Etwas länger als breit; Vorderrand quer abgestutzt wirkend; Außenränder nahe gamma etwas eingezogen, dahinter merklich lateral ausladend; Segmentierung äußerst undeutlich, strukturfreie Zonen; weiträumig angeordnete, feine Körnchen reichen bis fast an die präglabellare Furche, hier zu Leistchen erweitert. LOF nicht selbständig eingetieft, distal die DF anscheinend nicht erreichend. LO: lang (sag.); Vorderrand in der Verlängerung der S1 schwach gekerbt; Hinterrand fast transversal; LLO praktisch nicht individualisiert, mit wenig anteromedian situiertem spitzem Knoten; dorsad vor allem mit Schüppchen, hinter-randlich mit subtilen Knötchen. DF fein eingeschnitten. Festwange bei gamma extrem schmal (tr.). PPL ziemlich kurz (tr.). Epsilon der Querprojektion der LOF genähert. Hintere Festwange eine sehr schmale (tr.) Leiste. Vorderäste Gesichtsnaht kräftig divergierend. Schale GLAB ziemlich dünnwandig.

LIB: Breiter Vordersaum wenig konvex (tr.), unstrukturiert, innen von sehr tief eingelassener Vordersaumfurchen begrenzt. Wangenfeld schmal (tr.), auffallend konvex (tr.), mit sehr feiner, undeutlicher, spärlicher Körnelung. Feiner Wulst zwischen diesem Feld und der Sehfläche. Präoculares Feld entwickelt, sehr kurz (exs.), wenig individualisiert, insgesamt reduziert erscheinend. Hintersaum konvex (exs.), mit wenigen und undeutlichen Körnchen. Hintersaumfurchen tief, distal umbiegend und sich eine kurze Strecke auf den anscheinend nur mäßig langen Wangenstachel fortsetzend.

PYG (artliche Zusammengehörigkeit mit dem CRAN nicht gesichert, s. u.) (Seitenansicht): Segmentvorderband geringfügig höher als zugehöriges Hinterband. PF scharf eingeschnitten, die abgeplatteten wirkenden angrenzenden Bänder deutlich voneinander trennend. IPF dagegen kaum wahrnehmbar, Rippen daher sehr einheitlich anmutend. - Hinteransicht: RHA mäßig hoch gewölbt, ihre Flanken nicht ausgesprochen steil einfallend, nicht zwischen den Pleuralfeldern eingesenkt wirkend. Pleuralfelder relativ kräftig konvex (tr.). Wenig gepolsterter Hintersaum flach ausgebreitet. - Aufsicht: PYG ca. 2 * so breit wie lang. Vorderrand einer Flanke außen wenig weit zurückgebogen, Flankeneck querab Ring 2. Hinterrand ein weitgespannter Bogen, dessen mediane Abschnitte etwas zu verflachen scheinen. RHA: Kaum länger als breit, fast so weit (tr.) wie eine Flanke und dem Hinterrand um etwas weniger als Endstück-Länge (sag.) genähert. Gelenkschuppe + 4 Ringe + Endstück, das nicht ganz 1/3 der RHA-L erreicht. Ringe median etwas verdickt, verkürzt (sag.), wenig nach hinten gebogen, hier vor allem durch ihre Eigenkonvexität voneinander getrennt; lateral dagegen abgeplattet und durch kaum eingelassene Querfurchen nur sehr unscharf voneinander separiert, somit RHA insgesamt wenig differenziert erscheinend. Postrachiale Elevation gelegentlich individualisiert. DF kaum selbständig eingeschnitten. 4 + 1 Segmente pro Pleuralfeld: sie sind median etwa gleich lang (exs.); Vorderbänder sich abaxial etwas erweiternd (exs.), zugehörige Hinterbänder sich verkürzend (exs.); außen wenig abgegebogene Bänder zu gut begrenzten Rippen organisiert; rückwärtigste Rippe entweder der RHA stark genähert, in anderen Fällen etwas von dieser entfernt (?individuelle Variabilität); Segmentvorder-, seltener auch die Hinterbänder können distal leistenartig verdickt sein und dabei auf den Hintersaum übertreten, ohne den Hinterrand zu erreichen. Vorderste PF stets, folgende gelegentlich ± deutlich den Hintersaum einkerbend. Wenig konvexer, rückwärts sich etwas verbreiternder (tr.), insgesamt mäßig schmaler Hintersaum durch Schalenknick und Reliefunterschied von Pleuralfeldern abgesetzt. PYG mit extrem feiner Körnchenstruktur, die nur auf den medianen Abschnitten der RHA etwas an Deutlichkeit gewinnt.

V e r g l e i c h: *K. baconi* PŘIBYL 1965 tota sp. ist im Außenmaß und in den Proportionen der GLAB ähnlich. CRAN-Vorderrand hier gelegentlich weniger deutlich gebogen (wie etwa bei *baconi saharae* G. ALBERTI 1969). Bei einigen Exemplaren von *saharae* ist die Vordersaumfurchen relativ weiter (sag.). Körnelung der GLAB bei sämtlichen Unterarten intensiver. RHA von *baconi* t. sp. etwas graziler wirkend. Rippen deutlich weniger konvex (exs.), PF daher weniger betont, Pleuralfelder also undifferenzierter erscheinend.

Ähnlich in bezug auf die enge Krümmung des CRAN-Vorderrandes und im Bau des PYG wäre *K. bickensensis*. Proportionen innerhalb des PGB, die im Außenmaß gedrungenere erscheinende, flacher gewölbte

(sag.) und quantitativ stärker gekörnelt GLAB sowie die präglabellar flachere DF separieren *bickenensis* von *siuerlandensis*.

Deutlich weiter entfernt von *siuerlandensis* stehen dagegen *K. insons* (GLAB-Außenumriß undifferenzierter) und besonders *K. moestus* (GLAB-Außenumriß, RHA auffallend grazil, Rippen abgeplattet; siehe PŘIBYL 1977).

B e m e r k u n g e n : Oben beschriebene PYG werden zunächst *siuerlandensis* bzw. nicht zur vielleicht gemeinsam mit dieser Art auftretenden *K. sp. n.* A zugeordnet. Begründet wird dies mit der kräftigen Wölbung der Pleuralfelder, die vielleicht korreliert ist mit der deutlichen Wölbung des CRAN von *siuerlandensis*, die bei *sp. n. A* fehlt.

Proetidae g. & sp. indet.

Taf. 6, Fig. 10.

M a t e r i a l : Hengstebecktal: PYG, Schale, HB2-1; schwach rötlicher, dichter, fossilärmer (Makrofauna) Kalkstein vom Typ Cephalopodenkalk, ca. 1.90 m im stratigraphisch Hangenden einer Bank mit *Ense pumilio* (= Bank 5 in CLAUSEN & al. 1979), oberer Teil der *varcus*-Zone, mittleres Givetium.

Diagnostisch relevante Merkmalszustände (für ein kleines Tier): PYG ziemlich flach gewölbt (tr.). RHA (Hinteransicht) sich nur mäßig hoch über die abgeplattet wirkenden Pleuralfelder erhebend, in der Aufsicht hinten deutlich verjüngt. Segmentierungsmodus RHA und Pleuralfelder sowie Zahl der Segmente i. w. wie etwa bei kleinen *Holaspides* von *G. cuvieri*. Hintersaum flach ausgebreitet, durch weiten Schalenknick un- deutlich von Pleuralfeldern abgesetzt. Endigungen sämtlicher Segmenthinterbänder auf den Hintersaum übergreifend, den Hinterrand erreichend und ebenso wie die distal dagegen etwas zurückbleibenden Vorderbänder schwach leistenartig verdickt. Segmente mit undeutlicher Körnelung.

V e r g l e i c h : Das PYG erinnert im Segmentierungsmodus an PYG der *cuvieri*-Gruppe, von denen es sich jedoch wesentlich durch seine geringere Wölbung unterscheidet. In dieser Hinsicht gleicht diskutierte Art sich einigen *Cyrtosymbolinae* an.

Tropidocoryphidae PŘIBYL 1946

Eremiproetinae G. ALBERTI 1967

Eremiproetus Rud. & E. RICHTER 1919

Typus-Art: *Proetus dufresnoyi* HAWLE & CORDA 1847.

Eremiproetus subplanatus (MAURER 1885)

Taf. 6, Fig. 9.

M a t e r i a l : Fretter: CEPH-Rest, etwas seitlich zusammengedrückt, und artlich höchstwahrscheinlich zugehöriges PYG, z. T. Schale, 120 MAS. CRAN, z. T. Schale, FR-3 (Handstück mit *S. cf. torleyi* und *G. suborbitatus*); Massenkalk.

B e s c h r e i b u n g des *subplanatus*-CEPH (Givetium, Lahn-Dill-Gebiet): Siehe MAURER (1885: 251-2). Hier wird im Zusammenhang mit dem CEPH folgendes nicht genannt, was am Sauerländer Material aber feststellbar ist: Schale sehr dünnwandig bzw. kaum morphologische Unterschiede zwischen Schale und Steinkern. FR-3 sicher ohne hinterrandständiges LO-Knötchen. Prä- und postoculare Feldchen wenig entwickelt. Vorderrand GLAB kann jeweils lateral deutlich eingezogen sein (?DF-Polster).

B e s c h r e i b u n g PYG: Außenumriß in der Aufsicht gerundet subpentagonal: Adaxiale $\pm 2/5$ des Vorderrandes einer Flanke transversal, abaxiale Partien davon mäßig kräftig nach hinten abbiegend, vorderes Flankeneck ca. querab Ring 2 oder 3 situiert; Hinterrand zunächst ziemlich steil gestellt, bei Annäherung an die Sagittale verflachend, seine medianen $3/5$ etwas rückwärts konvex. $PYG-L = \pm 0.5 * PYG-B$. RHA: Ziemlich hoch über die abgeplattet wirkenden Pleuralfelder emporgewölbt und nicht zwischen diesen eingesenkt; Außenumriß plump konisch, Hinterrand quer abgestutzt, dabei gerundet; $RHA-L = RHA-B = \pm 0.7 * PYG-L$ = nicht ganz der Breite einer Flanke entsprechend; ziemlich breite (sag.) Gelenkschuppe + 4 Ringe (davon 3 und 4 lateral miteinander verschmolzen), die schwach leistenartig erscheinen, median einen Knoten (?Dorn auf Ring 1) tragen und hier kaum nach hinten gebogen sind + sehr kurzes (sag.), wenig individualisiertes Endstück. DF nicht selbständig eingetieft. Postrachiale Elevation schwach. Pleuralfelder mit $3 + 1$ Segmenten folgen einem *Eremiproetus*-Bauplan: Hinterbänder gegenüber zugehörigen Vorderbändern deutlich erniedrigt. Außen mäßig kräftig abgebogenes Vorderband der beiden vordersten Segmente leistenartig verdickt, vorderstes Hinterband ebenfalls ziemlich gut ausgeprägt. Rippenbildung in diesem Bereich nur adaxial deutlich, außen sind PF und IPF ziemlich gleichwertig entwickelt. Folgende Rippen unscharf. Bänder distal dem Hinterrand des PYG ziemlich genähert. Hinter-

randliche Partien kaum gepolstert, etwas nach dorsad aufgestellt (?Erhaltung), von feiner Rändelung begrenzt. Innere Begrenzung des langen (sag.) Umschlags manifestiert sich auf der Schale merklich. Schale nicht oder nur schwach strukturiert.

Vergleich (siehe dazu auch BEYER 1896: 60-1): GLAB und gut individualisierte LLO von *subplanatus* erinnern an *C. (Cornuproetus) quadratus*. Diese Art unterscheidet sich so: Stirnsaum erheblich schmaler (sag.), mit kürzerem (sag.), steiler gestelltem Vorderabfall - PGF fehlend - LIB mit deutlichen prä- und postocularen Feldchen (für das Typus-Material von *quadratus* nicht gesichert). PYG (der *quadratus*-“Population“ des *Cheirurus*-Kalks; s. o.) sind dagegen stärker verschieden: hier ist ein *Cornuproetus*-Segmentierungsmuster mit schwachen Tendenzen zu *Eremiproetus* erkennbar, d. h. die Hinterbänder sind nur wenig niedriger als die zugehörigen Vorderbänder - Pleuralfelder merklich gewölbt - hinterrandliche Partien nicht aufgestellt, gleichmäßig (-er) gerundet. Mit *Eremiproetus crassirhachis* (A. ROEMER 1850) verbindet *subplanatus* nur die Stirnsaumkonstruktion, die hier jedoch durch den sehr langen und flacher gestellten Vorderabfall weiter (sag.) wirkt.

Aulacopleuridae ANGELIN 1854

Aulacopleurinae ANGELIN 1854

Otarion ZENKER 1833

Otarion (Aulacopleura) HAWLE & CORDA 1847

Typus-Art: *Arethusia koninckii* BARRANDE 1846.

Bemerkungen: Die Auffassung von *Aulacopleura* als Untergattung von *Otarion* folgt dem Konzept von THOMAS & OWENS (1978).

***Otarion (Aulacopleura) letmathensis* sp. n.**

Taf. 7, Fig. 1-3.

Derivatio nominis: Nach der Lage des locus typicus in Letmathe.

Holotypus: CRAN, Schale, 62 FLI - Taf. 7, Fig. 2.

Locus typicus: Letmathe I, nördliches Sauerland.

Stratum typicum: Flinz-Kalk, mittleres Givetium.

Material: Iserlohn I: CRAN-Rest, 2 LIB, z. T. Schale, 61 FLI; Flinz-Kalk.

Slg. Fuhlrott-Museum: „Schleddenhof“: CRAN, Schale, Shf/5; offensichtlich Flinz-Kalke.

Diagnose: *O. (Aulacopleura)* mit folgenden diagnostisch relevanten Merkmalszuständen (große Holaspides): CEPH undifferenziert erscheinend. Wangenstachel über den größten Teil seiner Länge nach ventrad abgebogen. - CRAN kräftig konvex (sag.). Alle Furchen am CEPH relativ unscharf, angrenzende Loben i. w. durch Reliefunterschiede undeutlich voneinander abgegrenzt. GLAB außerordentlich kompakt wirkend; im Umriß quadratisch bis schwach rechteckig, Vorderrand fast transversal. Seitenfurchen dorsad nicht individualisiert. Hintere Festwange nur ganz schwach konvex (tr.), vorn nicht Augentielartig. Palpebrale Leiste höchstens angedeutet. CEPH ohne Körnelung, nur mit feinsten Grübchen.

Beschreibung: CRAN (Seitenansicht, Lebendstellung): Dorsalfläche LO völlig abgeplattet, sehr flach rückwärts ansteigend, Peak nur wenig höher als Basis LFM. LOF nur lateral und hier nur über eine kurze Strecke etwas stärker eingetieft, median scheinen LO und LFM miteinander verschmolzen. Firstlinie GLAB sofort schwach stirnwärts geneigt, Stirnlobus mäßig und etwa so steil wie das PGF vorwärts einfallend. Oberkante PGF eine wenig ausgeprägte Plattform. Stirnsaum ein ziemlich hoher, vom PGF sehr unscharf abgesetzter Wulst. Hintere Festwange sehr flach rückwärts einfallend, relativ undeutlich gegen den adaxial wenig individualisiert wirkenden Hintersaum abgesetzt. Scheitel zwischen den Nahtästen in dieser Perspektive ein Winkel etwas kleiner 90° . - Vorderansicht: Vordersaum etwas nach dorsad durchgebogen, seine tiefsten Abschnitte mit Leistchen. GLAB nicht oder nur sehr wenig eingesenkt wirkend. Festwangen im Bereich querab delta und dahinter nur andeutungsweise konvex (tr.). PPL kaum merklich nach außen aufgestellt. Außenkontur GLAB (tr.) querab delta mäßig breit gerundet umgekehrt V-förmig. - Aufsicht: Vorderrand CRAN ein sehr flacher Bogen. Vordersaum ca. so lang (sag.) wie LO und dorsad extrem feine Grübchen tragend. Vordersaumfurchen ein kurzer Schalenknick. PGF ca. $0.5 \times$ so lang (sag.) wie GLAB und mit feinsten Grübchen bestanden. GLAB: Vordere Ecken nicht ganz gerundet rechtwinklig; Außenränder gestreckt, insgesamt kaum merklich vorwärts konvergierend; GLAB-L = GLAB-

B; 3 Paar Seitenfurchen sind strukturfreie Felder zwischen narbig anmutenden Seitenloben (Steinkern: S1 vorn eingeschnitten); neben (adax.) den L2 je eine ± kreisförmige, undeutliche Vertiefung; dorsad mit feinsten Grübchen. LOF lateral etwas die angrenzenden Loben einkerbend. LO: distal praktisch mit der Festwange verschmolzen; mit posteromedian situiertem Knötchen; LLO sehr schwach angezeigt; mit Grübchen. DF präglabellar median undeutlich lochartig eingetieft, ihre weiteren Abschnitte kaum mehr als ein Schalenknick. Festwange querab gamma etwa so breit (tr.) wie bei epsilon, dort völlig abgeplattet, hier sehr schwach konvex bzw. mit angedeutetem Augenstiel. Palpebrale Leiste im streifenden Licht nur als Schatten erkennbar. Festwangen mit Grübchen. Nahtvorderast mäßig kräftig vorwärts divergierend, gerade, lang; PPL halbkreisförmig, Exsagittale an seinen Außenrand tangiert ± beta, innen nicht von der Festwange abgesetzt, dorsad mit Grübchen; Nahthinterast sofort kräftig rückwärts divergent, gestreckt, lang. Hintersaumfurchen erst außen deutlicher. Hintersaum innen abgeplattet, außen schwach wulstig. Schale ziemlich dickwandig.

LIB: Sehfläche auf niedrigem Sockel, der vorn und hinten in je ein undeutliches, sehr kurzes (exs.) Feldchen verlängert ist. Freiwangengebiet sehr breit, kaum konvex (tr.), mit feinsten Grübchen bedeckt. Vordersaumfurchen eine sehr flache Mulde, vorn schmal (tr.), hinten fast feldartig erweitert (tr.). Hintersaumfurchen dagegen schärfer, kürzer (exs.), außen etwas schlitzartig (tr.) eingetieft, distal kaum noch angedeutet, hier nach hinten abbiegend und sich in einer etwas eingelassenen, ziemlich weit nach hinten reichenden ($\pm 0.5 \cdot$ Wangenstachellänge) Furchen auf der Oberkante des Wangenstachels fortsetzend. Hintersaum ziemlich lang (exs.), ein schwacher Wulst. Vordersaum dorsad schmal (tr.), Außenkante dagegen breiter und unscharf kantig abgesetzt, mit einem Geflecht sehr feiner Leisten/-stückchen. Wangenstachel: Etwas abgespreizt; gestreckt; wenig hinter seiner Basis kräftig nach ventrad abgebogen, somit bei Lebendstellung der Ebene der Pleuren parallel; wahrscheinlich länger (sag.) als das CRAN; rückwärts rasch sich verjüngend, in einer Spitze endend; Querschnitt zylindrisch; offensichtlich massiv; mit feinen Longitudinalleisten.

Vergleich: *O. (A.) letmathensis* unterscheidet sich von den bekannten Arten von *O. (Aulacopleura)* durch die völlig zurückgebildet wirkende dorsade Segmentierung der GLAB. Darin sowie im weiteren Bauplan ähnlich, besonders im deutlich nach ventrad geneigten Wangenstachel, der beide Arten gegenüber anderen abgrenzt, ist *O. (A.) sp. C* (s. u.). Ganz allgemein ist deren CRAN durch etwas schärfere Gliederung gekennzeichnet: S1 stets individualisiert - L1 etwas konvex - LOF lateral schärfer eingetieft - DF etwas eingeschnitten - hintere Festwangen vorn deutlich konvex (Augenstiel-artig) - PPL innen anscheinend etwas stärker abgegrenzt - Vorderrand GLAB ist merklich gekrümmt (tr.), wirkt sagittal schwach gescheitelt - feine Körnelung bei sp. C auf fast dem gesamten CRAN.

Das sympatrische *O. (A.) cf. sandbergeri* (s. u.) dürfte mit der deutlicheren S1 und dem merklich gekrümmten Vorderrand der GLAB näher an sp. C als an *letmathensis* stehen. Die Unterschiede gegenüber der stratigraphisch älteren *O. (A.) beyrichi* sind i. w. diejenigen gegenüber sp. C. Eine bei *beyrichi* gelegentlich auftretende, präglabellar auf dem PGF situierte kuppelartige Struktur fehlt bisher *letmathensis* und sp. C.

***Otarion (Aulacopleura) sandbergeri* (BARRANDE 1868)**

Taf. 6, Fig. 11.

- *v 1868 *Arethusina Sandbergeri* - BARRANDE: 4, pl. I, fig. 1-3.
- 1926 *Aulacopleura sandbergeri* - Rud. & E. RICHTER: 19.
- v 1950 *Aulacopleura (Paraaulacopleura) sandbergeri* - PRANTL & PŘIBYL: 148-9 (500-1): pl. 2, fig. 14, pl. 5, fig. 4.
- ?v 1987 *Aulacopleura sandbergeri* - BRAUCKMANN & KOCH: 27-9, Dia und Abb. 6.

Material: Slg. Fuhlrott-Museum: CEPH und 14 Segmente des THO, flachgedrückt, unnumeriert, OE: „Farrentrapp'sche Ziegelei, Iserlohn, Schleddenhof, Tentaculitenschiefer“, (?ident. mit Torley-Fundpunkt „Schleddenhof“), leg. A. Hirsch, (?) Flinz-Schichten in Tentaculitenschiefer-Fazies-cf.-Bestimmung.

Slg. Nationalmuseum Prag: Wahrscheinlich Hagener Raum: Holotypus zu *sandbergeri*, Nr. L 17256, (?) vollständiger, stark flachgedrückter, disartikulierter DPZ (Steinkern) in bräunlichem Tonschiefer mit Tentaculitoiden (?Styliolinen); Givetium vel Frasnium.

Vergleich: *O. (A.) sandbergeri* gründet sich auf den von BARRANDE (1868) beschriebenen DPZ (L 17256). Dieser ist unbefriedigend erhalten. Die BARRANDE'sche (1868) Rekonstruktion suggeriert dagegen eine ziemlich gute Erhaltung für die Vorlage. Bei der Herstellung der Rekonstruktion wurde wohl in nicht unerheblichem Maße improvisiert. Somit kann jene für einen Vergleich nur begrenzt herangezogen werden. - Die Charakterisierung von *sandbergeri* wird dadurch erschwert, daß der Typus ein Steinkern ist. Die aus dem Givetium des Sauerlandes bekannten *O. (Aulacopleura)*-Arten kennzeichnet eine dickwandige Schale bzw. deutliche Unterschiede im Relief bei Steinkern und Schale. So sind auf dem Steinkern die Seitenfurchen i. a. deutlicher oder, im Falle der S2, überhaupt hier erst zu erkennen. (Damit wäre zu erklären, warum BARRANDE seine Rekonstruktion mit einer so deutlichen, für sämtliche anderen der bekannten givetischen Vertreter dieser Untergattung untypischen S2 ausgestattet hat.) Der Grad der Segmentierung der Schale bei *sandbergeri* ist somit unbekannt. Entsprechendes gilt auch für dorsade Strukturierung. - Ausgehend von

den vorderen GLAB-Ecken, quert in der *sandbergeri*-Rekonstruktion jeweils eine Depression diagonal das PGF. Das Original zeigt, daß diese Strukturen nicht so gleichmäßig verlaufen, wie es der Rekonstruktion nach den Anschein hat. Mit hoher Wahrscheinlichkeit handelt es sich um Bruch-Strukturen. Ein ähnliches, wenn auch nicht derart symmetrisch wie in dieser Rekonstruktion angelegt erscheinendes Furchenpaar ist auch an cf. *sandbergeri* feststellbar. Der Grad dessen Schärfe ist hier noch durch die Verdrückung des DPZ überbetont. Diese Übereinstimmung mag Zufall sein; sie könnte aber auch Ausdruck eines biologischen Normalzustands sein, etwa von Schwächezonen der Schale. Von anderen Arten der Untergattung ist Vergleichbares unbekannt. - Den THO von *sandbergeri* kennzeichnet eine ziemlich breite, median noch verbreiterte (tr.) Axis. Deren Breite dürfte bei Schalenerhaltung jedoch noch etwas größer gewesen sein. Die weiten (exs.) PF werden ebenfalls nur den Steinkern charakterisieren.

O. (A.) sandbergeri und cf. *sandbergeri* unterscheiden sich gemeinsam von *O. (A.) letmathensis* sp. n. und *O. (A.)* sp. C durch nicht nach ventrad abgebogene Wangenstacheln. *O. (A.)* cf. *sandbergeri* kennzeichnet (zumindest weitestgehend) fehlende Körnelung auf dem CEPH, ein offenbar gekrümmter GLAB-Vorderrand und eine deutlich eingeschnittene, den L1 aber nicht ganz vom LFM abtrennende S1. Damit steht cf. *sandbergeri* näher an sp. C als an *letmathensis* sp. n. In gewisser Weise vermittelt sie morphologisch zwischen sp. C (Körnelung vorhanden, S1 wie bei cf. *sandbergeri*) und *letmathensis* sp. n. (Schale CRAN glatt, S1 nicht individualisiert). Wegen der cf. *sandbergeri* eigenen Konstruktion des Wangenstachels bleibt es aber fraglich, ob dieser Art hier auch eine phylogenetische Mittlerstellung zukommt.

***Otarion (Aulacopleura) kayseri* (HOLZAPFEL 1895)**

* 1895 *Arethusina kayseri* n. sp. - HOLZAPFEL: 43-5, 307, Taf. II, Fig. 7.

B e m e r k u n g e n : Die z. T. vom Martenberg, aber auch von anderen Lokalitäten stammenden Originale zu *kayseri* sind nicht mehr auffindbar; Wahl eines Neotypus ist somit notwendig; Neufunde liegen aber nicht vor. Äußerlich sehr ähnlich und vielleicht konspezifisch, unter Umständen aber auf subspezifischem Niveau abtrennbar scheint *O. (A.)* sp. C.

***Otarion (Aulacopleura)* sp. C**

Taf. 7, Fig. 4-5.

M a t e r i a l : Hengstebecktal: 5 CRAN-Reste, LIB, z. T. Schale, HB-18 bis -20, -40, -41; Lagerkalk-Äquivalente.

M a ß e : CRAN-L max.: 4.0.

Diagnostisch wahrscheinlich relevante Merkmalszustände für große Holaspides: Taxon mit mäßig undifferenziert wirkendem CEPH. Wangenstachel abschnittsweise nach ventrad abgebogen. - CRAN kräftig konvex (sag.). Alle Furchen am CEPH mäßig unscharf, angrenzende Loben i. a. ziemlich deutlich voneinander abgesetzt. Vorderrand subquadratischer GLAB kräftig gebogen, median etwas gescheitelt. S1 unvollständig individualisiert, den L1 nicht vollständig separierend. Hintere Festwange vorn deutlich konvex (tr.), Augenstielartig. CEPH mit relativ spärlicher Körnelung.

B e s c h r e i b u n g : CRAN (Seitenansicht): Dorsalfläche LO abgeplattet, rückwärts sehr schwach ansteigend, Peak kaum merklich höher als derjenige des LFM. LOF median undeutlich, angrenzende Loben kaum voneinander trennend, lateral tief eingelassen, hier scharf separierend. Firstlinie GLAB sofort sehr flach vorwärts einfallend, vordere 2/5 mäßig steil geneigt. Sehr langes, nicht vorgewölbtes PGF wie GLAB-Stirn geneigt, vom Vordersaum durch einen „weichen“ Übergang unscharf abgesetzt. Vordersaum mäßig hoch, wenig vorspringend. - Vorderansicht: GLAB mäßig zwischen den hinten ziemlich konvexen (tr.) Festwangen eingesenkt wirkend. PPL merklich nach außen aufgestellt. - Aufsicht: Vorderrand CRAN wenig gekrümmt (Holotypus) bis merklich viertelkreisförmig gebogen (größere Holaspis) (?erhaltungsbedingter Unterschied). Stirnsaum kaum schmaler (sag.) als LO, vorn gelegentlich mit undeutlichen vorderrandparallelen Leisten. Kurze (sag.) Vordersaumfurchen muldenartig. PGF fast 3 * so lang (sag.) wie LO. GLAB: GLAB-L = ± GLAB-B; Vorderrand etwa halbkreisförmig gekrümmt; Außenmaß LFM umgekehrt plump tropfenförmig; Außenränder L1 wenig ausladend, somit die Außenkontur der GLAB in ihrer Kontinuität kaum unterbrechend; S1 deutlich, die wenig verselbständigt wirkenden L1 nicht ganz vom LFM separierend bzw. um nicht ganz ihre eigene Länge von der LOF entfernt bleibend (Steinkern: der LOF stärker genähert, vielleicht diese sogar erreichend); S2 und S3 nur auf dem Steinkern wenig angedeutet; Schale GLAB mit feinen, relativ weiträumig angeordneten Körnchen bestanden, Steinkern nur mit Grübchen. LOF: fast transversal; strichartig schmal (sag.); ihre mittleren 3/5 völlig verflacht; hinter den L1 deutlich schärfer eingetieft, hier von den wenig vorspringenden L1 kaum abgelenkt; distal DF undeutlich erreichend. LO: Lateral sich zunächst etwas verschmälernd (exs.), distal merklich erweitert (exs.); dorsad besonders zentral ziemlich grob gekörnelt. DF präglabellar

völlig verflacht; zentral mit sehr schwacher, punktartiger Eintiefung; lateral zwar tief eingesenkt wirkend, aber auch hier wenig selbständig eingeschnitten. PGF sehr spärlich gekörnelt, gelegentlich mit sehr undeutlichen „Gefäßsträngen“. Palpebrale Leiste kaum individualisiert (Schale). Hintere Festwangen innen deutlich konvex (tr.), dabei gelegentlich durch aufsitzende relativ grobe Körnchen betont. Beta etwas außerhalb der Längsprojektion von delta. Nahtvorderäste lang, gestreckt. PPL fast halbkreisförmig. Schale relativ dünnwandig. Zugeordnete LIB: Soweit beurteilbar, Merkmalszustände i. w. wie bei *letmathensis* sp. n.

V e r g l e i c h : Die sp. C erinnert an *O. (A.) beyrichi*. Ganz allgemein betrachtet, realisiert sp. C einen reliefschwachen *beyrichi*-Bauplan: In *beyrichi* sind cranidiale Vordersaum-, DF und LOF schärfer eingeschnitten und die S1 trennen die L1 vollständig(er) vom LFM ab. Weiterhin kann hier das PGF präglabellar in charakteristischer Weise aufgeworfen sein.

Daten von HOLZAPFEL (1895: Taf. II, Fig. 7) zufolge steht *O. (A.) kayseri* (Verbleib der Originale ungeklärt; s. o.) nahe an der sp. C. Die S1 scheint dort den L1 vollständig abzutrennen und die librigonale Hintersaumfurche greift deutlich auf den Wangenstachel über. Eventuell zwischen diesen Arten bestehende Beziehungen können allerdings nur anhand neuen Materials von *kayseri* ermittelt werden.

O. (A.) inexpectatum (BARRANDE), Givetium, Tschechien, kennzeichnet ebenfalls einen gekrümmten Vorderrand der GLAB. Hier wirkt die GLAB im Umriß weniger geschlossen, sind die L1 ganz abgetrennt bzw. die S1 deutlicher und der Wangenstachel krümmt sich nicht nach ventrad ab.

B e m e r k u n g e n : Aufgrund der Tatsache, daß im Givetium des Sauerlandes mindestens zwei bereits beschriebene *O. (Aulacopleura)*-Arten auftreten, die sich äußerlich an sp. C annähern, ist Anwendung Offener Nomenklatur für das Material aus dem Hengstebeckental sinnvoll.

***Cyphaspis* BURMEISTER 1843**

Typus-Art: *Phacops ceratophthalmus* GOLDFUSS 1843.

***Cyphaspis nausicaa* sp. n.**

Taf. 7, Fig. 6.

D e r i v a t i o n o m i n i s : Name einer literarischen Gestalt.

H o l o t y p u s : CEPH eines großen Holaspiden, z. T. Schale, 62 FLI - Taf. 7, Fig. 6.

L o c u s t y p i c u s : Letmathe I, nördliches Sauerland.

S t r a t u m t y p i c u m : Flinz-Kalk, mittleres Givetium.

P a r a t y p e n : Topo- und stratotypisch: Ca. 17 CEPH, größtenteils beschädigt, 62 FLI.

M a ß e : CRAN-L max.: 6.5.

D i a g n o s e : *Cyphaspis* der *ceratophthalma*-Gruppe mit folgenden diagnostisch relevanten Merkmalszuständen (große Holaspides): LFM: Peak relativ weit hinten gelegen; insgesamt nur mäßig kräftig vorgewölbt, so daß Stirn das PGF kaum überragt; Firstlinie relativ gleichmäßig gekrümmt; in der Vorderansicht von mehr parallelen Seiten begrenzt; dorsad mit intensiver Körnelung, ohne auffallende paarige Knoten. PPL sehr grob gekörnelt. Sehflächen (Seitenansicht) quer-tonnenförmig. Prä- und postoculare Feldchen ausgeprägt, ± halbkreisförmig. Wangenstacheln gestreckt.

B e s c h r e i b u n g CEPH (Seitenansicht; Lebendstellung): Dorsalfläche LO abgeplattet, LO eine mäßig konvexe Leiste, die gegenüber dem LFM-Peak merklich herabgedrückt ist. Der letztere ca. im rückwärtigen Drittel des LFM, somit mäßig weit hinten gelegen. Firstlinie LFM fast halbkreisförmig gebogen, weit vorn vielleicht etwas stärker gekrümmt als hinten; Stirnpartien in dieser Ansicht nicht über den Vordersaum überhängend. Steilgestelltes PGF etwas zusammengedrückt wirkend, jedoch nicht betont polsterartig und somit nur wenig vorspringend. Stirnsaum im Querschnitt zylindrisch, mit kaum ausgeprägter Dorsalfläche, hinten von rinnenartig eingetiefter Furche begrenzt. Vordere Festwange lang und sehr steil vorwärts einfallend. Postocularer Festwangenabschnitt eine relativ lange (exs.), mäßig steil geneigte Ebene, die in dieser Ansicht einen geringen Teil des L1 verdeckt. Hintersaum im Querschnitt zylindrisch. Wangenstachel steil rückwärts ansteigend. Ocellenfeld auf kurzem Sockel, der gelegentlich eine schwach gekörnelt Anschwellung trägt. - Vorderansicht: Rostrale Einheit dreieckig, konkav. Stirnsaum merklich nach dorsad durchgebogen. In der Außenkontur wenig ausgeprägt ovoid erscheinende GLAB nur mäßig zwischen den steil ansteigenden Festwangen eingesenkt wirkend. Innere Abschnitte PPL steil aufgerichtet, äußere etwas nach außen aufgestellt, hier höhenmäßig hinter dem LFM-Peak etwas zurückbleibend. Wangenkomplex ausgesprochen kegelstumpfförmig, mit sehr steil gestellten, schwach konkaven

äußeren Flanken. Sehflächen etwas abaxial geneigt. - Hinteransicht: Äußere 3/5 des Hintersaums kräftig nach ventrad abgebogen. Außenumriß LO umgekehrt eng U-förmig. - Aufsicht (Lebendstellung): Außenumriß CEPH (bei fortgelassenen Wangenstacheln) ziemlich gleichmäßig halbkreisförmig, rückwärtige Abschnitte der librigenalen Außenränder nach hinten etwas divergierend. Hinterrand CEPH außen etwas nach rückwärts abgebogen. CEPH-L = ± 0.5 * CEPH-B. Vordersaum CEPH gleichmäßig lang (sag.), etwas kürzer (sag.) als das PGF, dorsad i. a. \pm ausgeprägt gekörnelt, die übrigen Abschnitte dagegen quantitativ deutlich reduziert. PGF und lateral anschließende Festwangenabschnitte meistens ziemlich intensiv gekörnelt: große, noppige Elemente wechseln mit sehr feinen Körnchen. LFM: relativ schlank wirkend, ovoid, in dieser Ansicht vorn deutlich über das PGF überhängend (in der Perspektive senkrecht auf die PPL dagegen bleibt das PGF frei); S2 bei Steinkernen nicht erkennbar; dorsad sehr intensiv und ziemlich gleichmäßig gekörnelt, unterschiedlich große Elemente in sehr engräumiger Anordnung. L1 im Umriß längselliptisch, relativ klein, \pm deutlich verselbständigt erscheinend, i. a. gut individualisiert, grob gekörnelt. Kurzer (sag.) LO etwas gekörnelt, ohne eigentliches Medianknötchen. DF präglabellar lochartig eingetieft. Gesichtsnähte bei großen Holaspides anscheinend nicht oder nur eingeschränkt funktionell. Nahtvorderäste gestreckt, wenig divergierend, am Vorderrand des präocularen Feldchens wenig abgelenkt. PPL im Umriß fast halbkreisförmig, mit lochartiger Eintiefung. Angrenzende Festwangenabschnitte auffallend intensiv und ziemlich grob gekörnelt. Epsilon-zeta mäßig kurz (exs.), Nahtinterast am Hinterrand des postocularen Feldchens deutlich seitlich ausladend, relativ steil gestellt, daher hintere Festwange nicht ausgeprägt flügelartig erweitert wirkend. Eigenwölbung der hinteren Festwange gering, gelegentlich (?stets) durch einige aufsitzende größere Körnchen betont. Hintersaum wulstartig, abaxial verbreitert (exs.). Hintersaumfurchung markant, tief, distal mit dem inneren Ende des scharf eingelassenen Abschnitts der librigenalen Hintersaumfurchung überlappend; Schale zwischen beiden Furchen stegartig verdickt, an eine Nahtleiste erinnernd. LIB: Freiwangengebiet mäßig intensiv und - in bezug auf die Quantität - variabel gekörnelt, strukturell vergleichbar mit den vorderen Festwangen. Vordersaumfurchung schmal (tr.), deutlich, hinten abrupt endend, durch einen ausgeprägten Steg von der schlitzartigen, ziemlich breiten und tiefen Hintersaumfurchung getrennt. Prä- und postoculare Feldchen ausgeprägt, ziemlich groß, halbkreisförmig. Wangenstacheln: abgespreizt; gerade; etwas länger als CRAN-L (sag.); im Querschnitt zylindrisch; massiv; rückwärts sich mäßig rasch verjüngend; nur vorn kräftiger gekörnelt. Schale ziemlich dickwandig.

Steinkern: Palpebrale Leisten kaum angedeutet. Von den vorderen GLAB-Ecken zieht je eine sehr feine, gestreckte Leiste in Richtung auf beta. Eine weitere derartige Leiste verbindet den Außenrand des Augensockels (bei delta) mit der librigenalen Hintersaumfurchung. Prä- und postoculare Feldchen deutlich. Präglabellar ist das PGF dornartig aufgeworfen. Abgesehen von diesen Feldchen, sind die konvexen Abschnitte des CEPH mit sehr feinen, gleichmäßig angeordneten größeren und sehr eng stehenden feinsten Grübchen bedeckt. Manifestationen der dorsalen Körnelung auf dem Steinkern i. a. verschwommen. Gesichtsnähte sind scharfe Furchen.

V e r g l e i c h : *C. nausicaa* gehört in die Gruppe der *C. ceratophthalma*: Verbindend sind hohe Wölbung von LFM und Wangenkomplex, die ausgeprägte „Nahtleiste“ und die allgemein ziemlich scharfe Gliederung. In *ceratophthalma*: ist der LFM deutlich stärker vorgewölbt (Seitenansicht), so daß die Stirn das PGF und gelegentlich auch den Vordersaum überlagert - ist der Peak des LFM weiter vorn, die Firstlinie gelegentlich ungleichmäßig gekrümmt (sag.) - ist der LFM von mehr abaxial konvexen Seiten begrenzt - trägt der LFM dorsad stets ein markantes Knoten-Quartett - sind die PPL kaum gekörnelt - sind die Sehflächen mehr projektil- bis eichelförmig sind prä- und postoculare Feldchen bei entsprechend großen Exemplaren weniger deutlich entwickelt, schlanker (tr.) sind Wangenstacheln i. a. kräftig gekrümmt. Beiden Arten gemein ist die nicht gegebene oder eingeschränkte Funktionalität der Gesichtsnähte vor allem bei großen Holaspides.

Die in obiger Beschreibung näher bezeichneten feinen Leistchen auf bestimmten Abschnitten des Steinkerns sind in verschiedenen *Cyphaspis*-Arten feststellbar (e. g. in der mit obiger Gruppe vermutlich nicht näher verwandten *C. cf. hainensis*, s. u.).

B e m e r k u n g e n : Diese prä- und postocularen Feldchen der vorderen und hinteren Freiwange treten mehr oder weniger deutlich bei praktisch sämtlichen spätemsischen und mitteldevonischen *Cyphaspis*-Arten des Sauerlandes auf (s. o.; mögliche Ausnahme: *C. ranuncula* (ERBEN)). Siehe im Zusammenhang mit diesen Strukturen auch FEIST & SCHINDLER (1994: 211).

***Cyphaspis hainensis* BEYER 1896**

Taf. 8, Fig. 5-6.

- ? 1895 *Cyphaspis convexa* - HOLZAPFEL: Taf. II, Fig. 6+a.
- * 1896 *Cyphaspis hainensis* sp. v. var. n. - BEYER: 66, Taf. 1, Fig. 24-25 [non Fig. 26+a = *Cyphaspis* sp.].
- ? 1930 *Cyphaspis heinensis* (sic) - PAECKELMANN & ZIMMERMANN: 31.

M a t e r i a l : Iserlohn I: 3 CRAN-Reste, 2 LIB (cf. *hainensis* vermutlich zuordbar), z. T. Schale, 61 FLI. CRAN-Rest, artlich nicht genau zuordbares PYG, I-2+a; Flinz-Kalk - cf.-Bestimmung.

Slg. Menden: 5 CRAN-Reste, SN: ME-88/3180. OE: „Iserlohn, Mitteldev. Flinz“ - cf.-Bestimmung.

M a ß e : CRAN-L max.: 10.0.

Beschreibung des Sauerländer Materials: Scheinbar (legt man etwa *C. hydrocephala* A. ROEMER zugrunde) mittelgroße Vertreter von *Cyphaspis*. Gesichtsnähte großer Holaspides anscheinend funktionell. CRAN: Seitenansicht (Lebendstellung): LO: dorsad abgeplattet; eine ziemlich konvexe Leiste, deren Peak kaum höher oder etwa genauso hoch wie derjenige des LFM liegt. Der letztere ca. im rückwärtigen Drittel des LFM, somit mäßig weit hinten gelegen. Firstlinie LFM ziemlich gleichmäßig und deutlich weniger als ein Halbkreis gebogen, weit vorn vielleicht etwas stärker gekrümmt als hinten; Durchmesser dieses Kreisabschnitts ziemlich flach geneigt. Stirnpartien in dieser Ansicht nicht über das PGF überhängend. Steilgestelltes PGF mehr eine Rampe als ein Polster, wegen der zu rückbleibenden Stirn ziemlich deutlich vorspringend wirkend. Vordersaumfurchung kaum mehr als ein Schalenknick. Stirnsaum mit ausgeprägter Dorsalfäche. Vordere Festwange lang und mäßig steil vorwärts einfallend. Postocularer Festwangenabschnitt relativ lang (exs.), ziemlich flach geneigt, etwas konvex; in dieser Perspektive nicht ganz die Hälfte des L1 verdeckend. Hintersaum im Querschnitt zylindrisch. Ocellenfeld (zugeordneter LIB) eichelförmig. - Vorderansicht: In der Außenkontur wenig ausgeprägt ovoid wirkende GLAB tief zwischen den steil ansteigenden Festwangen eingesenkt erscheinend. Vorderer Abschnitt der Festwangen fast Kotflügel-artig gewölbt (tr., besonders bei Steinkernen). - Hinteransicht: Äußere 3/5 des Hintersaums mäßig deutlich nach ventrad abgebogen. LO im Außenmaß ein ziemlich breites umgekehrtes U. - Aufsicht (Lebendstellung): Hinterrand CEPH außen wenig nach hinten abgebogen. Vordersaum CEPH deutlich kürzer (sag.) als PGF, dorsad mit einer ± ausgeprägten Körnelung. PGF und seitlich anschließende Festwangenabschnitte i. a. ziemlich intensiv und grob gekörntelt. LFM: mäßig schlank erscheinend; hinten von L1 deutlich eingeeengt, daher (besonders bei Steinkernen) im Umriß umgekehrt birnenförmig; selbst in dieser Ansicht vorn nicht über das PGF überhängend; dorsad intensiv und gleichmäßig gekörntelt: es sind unterschiedlich große Elemente in sehr engräumiger, scheinbar regelloser Anordnung; daneben (vor allem auf Steinkernen) entlang der Sagittalen 3 oder 4 paarig angeordnete Elemente. S2 (Steinkern) sehr schwach angedeutet. L1: Umriß längselliptisch; ziemlich groß; lang (exs.); ± deutlich verselbständigt wirkend; konvex; grob gekörntelt. Kurzer (sag.) LO etwas gekörntelt, mit postomedian situiertem Knötchen. DF präglabellar lochartig eingetieft. Nahtvorderäste gestreckt, wenig divergierend, am Vorderrand des präocularen Feldchens wenig abgelenkt. Epsilon-zeta mäßig kurz (exs.), Nahthinterast am Hinterrand des postocularen Feldchen deutlich seitlich ausladend, sehr lang (tr.), daher hintere Festwange flügelartig erweitert wirkend. Eigenwölbung der hinteren Festwange merklich, nicht durch aufsitzende Körnchenagglomerationen betont. Hintersaum wulstartig, abaxial verbreitert (exs.). Hintersaumfurchung nicht ganz so scharf und tief wie etwa bei *nausicaa* sp. n. Nahtleiste zwischen den voneinander getrennten Ästen der Hintersaumfurchung nicht ausgeprägt stegartig verdickt.

Zugeordnete LIB: Freiwangengebiet kann mäßig intensiv gekörntelt sein. Vordersaumfurchung ausgesprochen weitmuldig (tr.), durch einen ausgeprägten Steg von der Hintersaumfurchung getrennt. Prä- und postoculare Feldchen markant, ziemlich groß, halbkreisförmig. Wangenstacheln: abgespreizt; gerade; etwas länger als das CRAN (sag.); im Querschnitt zylindrisch; massiv; rückwärts mäßig rasch sich verjüngend; nur vorn kräftiger gekörntelt. Schale ziemlich dickwandig.

Steinkern: Palpebrale Leisten kaum angedeutet. Von den vorderen GLAB-Ecken kann je eine sehr feine, gestreckte Leiste in Richtung auf beta ziehen. Prä- und postoculare Feldchen deutlich. Präglabellar ist das PGF dornartig aufgeworfen. Abgesehen von letzteren Feldchen, sind die konvexen Abschnitte des CEPH mit sehr feinen, gleichmäßig angeordneten größeren und sehr eng stehenden feinsten Grübchen bedeckt. Manifestationen dorsader Körnelung auf dem Steinkern i. a. verschwommen. Gesichtsnähte sind scharfe Furchen.

Vergleich: Morphologisch ähnlich ist *C. hainensis*, bei der kleinere L1 entwickelt zu sein scheinen. Bezüglich der Beziehungen zwischen den von TORLEY (1908) vom „Schleddenhof“ gemeldeten Otarioniden und *hainensis* siehe Rud. & E. RICHTER (1926: 96). *C. lacrimara* (PŘIBYL & VANEK 1982) Tschechiens steht morphologisch nahe an *hainensis*; die hinteren Festwangen wirken hier nicht so sehr flügelartig verbreitert wie bei cf. *hainensis*. *C. lacrimara* kann wesentlich größer werden.

C. convexa (HAWLE & CORDA 1847), ebenso wie die genannten Arten durch relativ flache Wölbungsverhältnisse gekennzeichnet, unterscheidet sich deutlich durch den nicht zwischen die Festwangen eingesenkt erscheinenden LFM.

Cyphaspis sp. A

Material: Iserlohn I, Letmathe I: Ca. 20 ± stark beschädigte Panzerteile, vorwiegend CRAN, einige artlich unsichere LIB, 1 PYG, 61/62 FLI; Flinz-Kalk.

Kurzcharakterisierung: Das wegen unbefriedigender Erhaltung nicht weiter beschreibbare CRAN kennzeichnet: LFM: kräftig gewölbt (sag.); vorn über PGF und Teile des Stirnsaums überhängend (Seitenansicht); ziemlich tief zwischen die Festwangen eingesenkt wirkend (Vorderansicht); vordere Abschnitte 2 lange Stacheln tragend - große und kräftig konvexe L1 - eine flache Vordersaumfurchung - ausgeprägte Körnelung - funktionelle Gesichtsnähte bei großen Holaspides.

Vergleich: Eine taxonomische Erörterung vorliegenden Materials ist aus zwei Gründen nicht möglich: Zum einen aus erwähnten qualitativen Gründen. Andererseits kann - eigenen Untersuchungen zufolge - die postlarvale Ontogenese von im Holaspid-Stadium bestachelten Otarioniden durch erhebliche Umstrukturierungen (= Rückbildung der cephalaren Bestachelung) gekennzeichnet sein. Damit muß für eine Diagnose

der Art sowie für umfassende Vergleiche Material zur Verfügung stehen, das Einblick in die postlarvale Ontogenese vermittelt. Dies ist für das erörterte Material nicht der Fall, d. h. es wurden keine kleinen Holaraspides gefunden.

Die Krümmung (sag.) des LFM bei *C. strengi* erinnert bei einigen Exemplaren an *ceratophthalma*, bei anderen dagegen mehr an denjenigen der sp. A. Jener Bauplan war bei der sp. A bisher nicht zu ermitteln. Die Körnelung am CRAN letzterer ist etwas gröber als bei *strengi*. Im Gegensatz zur sp. A, von der bisher nur CRAN vorliegen, sind von *strengi* vorzugsweise CEPH bekannt.

Cyphaspis sp. G

Taf. 8, Fig. 1-2.

Material: Garbeck: Großes CEPH, CRAN-Rest, Schale, 138 MAS, LIB, Schale, GA-3+a, -9, -10; Massenkalk.

Kurzcharakterisierung CEPH (Steinkern) (Seitenansicht): CEPH kräftig konvex (sag.). Peak LFM der LOF ziemlich genähert, Firstlinie LFM daher ein sehr früh, steil nach vorn geneigter, wenig gekrümmter Bogen. Stirnlobus in dieser Ansicht wenig über kaum konvexes, steil gestelltes PGF überhängend (Schale). Stirnsaum mäßig hoch gepolstert (Schale). Augensockel tief unter die Ebene des LFM-Peak gedrückt erscheinend. Postocularer Festwangenabschnitt steil und sehr kurz rückwärts einfallend. L1 in dieser Ansicht anscheinend nicht von Abschnitten der Festwange verdeckt. Ocellenfeld niedrig, domartig. Präoculares Feldchen ziemlich deutlich, ± halbkreisförmig bis semi-elliptisch; postoculares Feldchen mehr eine wulstartige Anschwellung, die sich weit nach vorn erstreckt und mit dem präocularen Feldchen in Verbindung steht. - Vorderansicht: LFM nicht zwischen Festwangen eingesenkt, im Außenmaß deutlich ovoid. Die (abgebrochenen) PPL dürften höhenmäßig unter dem Niveau des LFM-Peak bleiben. Wangenkomplex nicht ausgesprochen kegelstumpfförmig. - Aufsicht: Außenmaß CEPH (Wangensacheln fortgelassen) halbkreisförmig bis schwach semi-elliptisch. PGF etwas länger (sag.) als Stirnsaum. LFM (bei Lebendstellung) nur zu einem geringen Teil über das PGF überhängend. L1 ziemlich klein. Wegen der Kürze (exs.) des postocularen Feldchens, läßt der Nahthinterast sehr früh seitlich aus. Festwangen weitestgehend glatt. LFM, vermutlich auch L1 ziemlich intensiv gekörntelt. Schwach konvexe Freiwangfelder entweder in ihrem jeweils oberen Drittel mit vergleichsweise wenigen Körnchen (dann im unteren Abschnitt mit ausgeprägten Grübchen) oder Felder ganz und intensiv gekörntelt. LIB: Vordersaumfurchung breit, weitmuldig, von der Hinteraumfurchung durch eine sehr breite (exs.) stegartige Konstruktion abgetrennt. Vordersaum sehr kräftig konvex (tr.), intensiv gekörntelt, gelegentlich Tendenzen zur Ausbildung sehr kurzer Dornen. Wangensachel, auch bei kleinen Holaraspides, lang, etwas abgespreizt, schwach in sich gekrümmt, gekörntelt.

Vergleich: Äußerlich ähnlich dürften vor allem einige der in Rud. & E. RICHTER (1926: Taf. 7, Fig. 2-3) unter *C. ellipsocephala* TRENKNER 1867 beschriebenen Panzerteile sein. *C. sp. D* (s. u.) ist im Bauplan der LIB weitestgehend identisch, unterscheidet sich nur durch den stark verkürzten Wangensachel und durch das kräftiger ausgeprägte präoculare Feldchen. Äußerlich in nicht unerheblichem Maße übereinstimmen mit sp. G könnte auch *C. ocellata* WHIDBORNE 1889.

Bemerkungen: Die oben festgestellten Unterschiede in der Körnelung des Freiwangfeldes können (nach eigenen Untersuchungen an größeren „Populationen“ von diversen *Cyphaspis*-Arten aus verschiedenen Abschnitten des rechtsrheinischen mittleren Devon) bereits innerhalb einer einzigen „Population“ einer Art auftreten, bei denen dieses Phänomen vorkommt, müssen einander in anderen Merkmalszuständen nicht besonders ähneln. Bei einigen Arten dagegen (etwa bei *ceratophthalma*) scheint dieses Phänomen nicht präsent zu sein. (Siehe in diesem Zusammenhang auch die Bemerkungen von PŘIBYL & VANEK 1981: 194, bezogen auf *C. convexa*.)

Cyphaspis sp. D

Taf. 8, Fig. 3-4.

Material: Iserlohn I: Handstück mit z. T. gut erhaltenen LIB, „Schale“, 61 FLL; Flinz-Kalk.

Hengstebecktal: LIB, z. T. Schale, HB-22; Lagerkalk-Äquivalente.

Kurzcharakterisierung: Unstrukturierter (Hengstebeck) oder schwach gekörntelter (Iserlohn) Vordersaum im Querschnitt gerundet zylindrisch (H) oder merklich winklig (I); entlang seiner Außenkante eine kaum angedeutete (H) oder merklich entwickelte (I) rinnenartige Eintiefung; innen von zunächst scharfer, schmaler (tr.), hinten dann zunehmend verflachender und kurz vor Erreichen des Wangenecks völlig aussetzender Vordersaumfurchung begrenzt. Wangenfeld und Vordersaum hier über eine stegartige Konstruktion miteinander verbunden. Hintersaumfurchung: scharf; schmal (exs.); tief, in dieser Form bis dicht an den Nahtast reichend; distal grubig vertieft und etwas erweitert (exs., tr.), dabei gegenüber der Endigung der Vordersaumfurchung merklich herabgedrückt. Hintersaum adaxial ein sehr kurzes (exs.), abgeplattetes Band, das sich abaxial allmählich erweitert. Im Wangeneck ein kurzer, etwas abgespreizter, plumper Dorn. Freiwangfeld et-

was gewölbt, sehr breit, mit groben Körnchen und feinen Einstichen. Präoculares Feldchen sehr gut individualisiert, halbkreisförmig. Sehfläche niedrig. Schale dickwandig. Distal biegt der Nahtinterast abrupt nach hinten um.

Vergleich: Äußerlich ähnlich sind *C. stigmatocephalus* Rud. RICHTER 1914 (siehe FEIST & SCHINDLER 1994: 210-1, pl. 4, fig. 9-15) und die von Rud. & E. RICHTER (1926: Taf. 7, Fig. 2, 4) unter Vorbehalt zu *C. ellipsocephala* gestellten Panzerteile. Die auffallende, symmetrische Körnelung des Vordersaums bei *ellipsocephala* (Rud. & E. RICHTER 1926: Taf. 7, Fig. 2) ist bei sp. D bisher nicht nachzuweisen. In *stigmatocephalus* ist der Wangenstachel deutlich graziler.

Die an *ellipsocephala* sensu Rud. & E. RICHTER erinnernde *Cyphaspis* sp. G ist im Hinblick auf die LIB fast identisch mit sp. D (s. o.), von der sie i. w. aufgrund längerer Wangenstacheln und in den relativ etwas kleineren prä- und postocularen Feldchen divergiert. Unklar ist, inwiefern die Abweichungen in bezug auf das präoculare Feldchen darauf zurückzuführen sind, daß unterschiedliche ontogenetische Stadien (kleine Holaspides von sp. D, große von sp. G) miteinander verglichen wurden. Eigene Studien an größeren „Populationen“ anderer *Cyphaspis*-Arten zeigen, daß dieses Feldchen im Verlauf der postlarvalen Ontogenese an Deutlichkeit zunehmen kann.

***Cyphaspis* sp.**

Material: Hengstebecktal: CRAN-Rest, PYG, HB-7+a, -8, -21, z. T. Schale; Lagerkalk-Äquivalente. Artliche Zusammengehörigkeit der unterschiedlichen Panzerteile nicht gesichert.

Bemerkungen: Die Reste erlauben nur den Nachweis von *Cyphaspis* an dieser Lokalität. Das CRAN kennzeichnet ein kurzes (sag.), ausgesprochen konvexes (sag.) PGF. Charakteristisch für die PYG sind: hohe Zahl an RHA-Ringen (6 + 1) (einer ziemlich niedrigen RHA) und Segmenten (5) - ausgesprochen eng-räumig angeordnete Körnelung - zu gut begrenzten Segmenten organisierte Segmentbänder - innerhalb eines Segments reliefmäßig über die Vorderbänder dominierende Hinterbänder. Ein Vergleich mit anderen Arten ist auf dieser Basis nicht möglich.

Cyphaspididae PŘIBYL 1947

***Cyphaspides* NOVÁK 1890**

Typus-Art: *Cyphaspides scuticauda* NOVÁK 1890.

***Cyphaspides* sp.**

Material: Martenberg: 20 CEPH-Reste, 118 GIV; hämatitischer Kalk.

Bemerkungen: Das Material ist für eine eingehendere Erörterung ungeeignet. Folgende Merkmalszustände sind sicher erfaßbar: Steinkern: Firstlinie (sag.) GLAB i. a. zu einem feinen Wulst aufgeworfen, der stirnwärts an Deutlichkeit zunimmt; Stirnpartien daher median meistens deutlich aufgetrieben, so daß der Vorderrand der an sich schon eng und ungleichmäßig gekrümmten GLAB in der Aufsicht median deutlich gescheitelt wirkt - GLAB dorsad mit paarig angeordneten Körnchen und anscheinend wenig oder nur schwach ausgeprägter „Hintergrundkörnelung“ - Vordersaum eine etwas aufgerichtete Leiste mit einfacher Reihe kurzer Dornen, dazwischen kürzere Dornen oder spitze Tuberkel - palpebrale Leiste meistens deutlich - L1 klein, nicht ganz abgetrennt, gut individualisiert. *Cyphaspides truncata* (F. A. ROEMER 1855), Givetium, Harz, ist mit *C. sp.* momentan noch nicht vergleichbar.

Harpetidae HAWLE & CORDA 1847

***Harpes* GOLDFUSS 1839**

Typus-Art: *Harpes macrocephalus* GOLDFUSS 1839.

***Harpes socialis* HOLZAPFEL 1895**

Taf. 8, Fig. 7.

- * 1895 *Harpes socialis* n. sp. - HOLZAPFEL: 45-7, Taf. I, Fig. 1, Taf. II, Fig. 1, 3.
1978 „*Harpes*“ *socialis* - CLAUSEN & al.: 20.

Material: „Martenberg Klippe“ (OE): 2 ± vollständige CEPH, 38.3-4, 38.5-6, Slg. Pitz; offenbar nicht aus hämatitischen Kalken, sondern aus fleischfarbenen Cephalopodenkalken, Givetium vel Frasnium.

Rhenert: Siebsaum-Rest, unnummeriert, zusammen mit fast massenhaft *C. (Pilletopeltis)*, Slg. IMGPG - cf.-Bestimmung.

T y p u s : Die Originale zu *socialis*, z. T. aus einer Privat-Sammlung stammend, konnten nicht recherchiert werden und sind vielleicht verschollen. Damit wäre für *socialis* ein Neotypus zu ermitteln. Exemplar 38.3-4 erscheint trotz vollständiger Erhaltung hierfür ungeeignet. Denn es repräsentiert möglicherweise nicht den typischen *socialis*, sondern einen phänetischen Mittler zwischen *socialis* und *neogracilis* Rud. & E. RICHTER 1924. Ob dieser Unterschied bei Kenntnis von mehr Material von *socialis* allerdings noch Bestand hat, ist unklar.

V e r g l e i c h : Exemplar 38.3-4 kennzeichnet u. a. folgende taxonomisch relevanten Merkmalszustände: GLAB entlang ihrer Firstlinie merklich gescheitelt (tr.) - Alae sehr kurz (exs.) - Perforation der Siebhaube dem Auge nicht genähert. Damit vermittelt das CEPH morphologisch zwischen denjenigen der einander äußerlich sehr ähnlichen Arten *socialis* und *neogracilis*. In *socialis* ist die GLAB sagittal ebenfalls gescheitelt, jedoch sollen hier die Alae länger (exs.) und die Perforationen der Siebhaube dem Auge stärker genähert sein. In *neogracilis* ist eine derartige Scheitelung gemäß Rud. & E. RICHTER (1926: 114) sowie eigenen Untersuchungen an *neogracilis* aus dem Harz (Frasnium, Aeke-Tal) und von Wildungen nicht vorhanden. In der Größe der Alae und der räumlichen Ausdehnung der Perforationen sind das Martenberg CEPH und *neogracilis* einander sehr ähnlich.

Zu *Harpes* sp. a stellen Rud. & E. RICHTER (1926: 115) ein offenbar aus dem näheren räumlichen und zeitlichen Umfeld von *neogracilis* stammendes CEPH, das in der Ausdehnung der Perforation der Siebhaube nahe an *socialis* steht, ansonsten aber *neogracilis* repräsentiert.

Die jeweilige Endigung der Wangenstacheln am Exemplar 38.2-4 ist ein im Querschnitt zylindrischer, sehr schmaler (tr.) Fortsatz. HOLZAPFEL (1895) bildet die Wangenstacheln seiner Funde von *socialis* als hinten zugespitzte Blätter ab. Eine ähnliche Darstellung geben auch Rud. & E. RICHTER (1926) für *neogracilis*.

Eine von einem Punkt wenig seitlich des Auges (abax.) ausgehende, dann nach hinten außen das Wangenfeld über eine kurze Strecke querende „genal ridge“, wie sie gelegentlich bei *macrocephalus* und morphologisch ähnlichen Formen auftritt, fehlt anscheinend sowohl *socialis* als auch *neogracilis*.

Cheiruridae SALTER 1864
Cheirus (Pilletopeltis) PŘIBYL (in PILLET) 1972
Typus-Art: *Trilobites Sternbergi* BOECK 1827.

B e m e r k u n g e n : Studien an givetischen Cheirurinae der *affinis*-Gruppe (Martenberg; s. u.) sowie an zwei „Populationen“ dieser Gruppe aus dem Kellerwald wurden durchgeführt. Die Ergebnisse sind vielleicht so zu interpretieren, daß innerhalb von Art-“Populationen“ dieser Cheirurinae bestimmte Merkmalszustände am CRAN nicht einheitlich ausgebildet sind (siehe Abb. 4). Weiterführende Vergleiche sind daher stets an größerem Material durchzuführen. Für die hier betrachteten Taxa sind Daten zur möglichen Variabilität äußerlich nahestehender Taxa noch nicht verfügbar. Eine einwandfreie taxonomische Zuordnung dieses rheinischen Materials ist somit schwierig.

Cheirus (Pilletopeltis) cf. ***pengellii*** (WHIDBORNE 1889)
Taf. 8, Fig. 8-9.

- 1895 *Cheirus Sternbergi* BOECK, mut. *myops* ROEMER - HOLZAPFEL: 22, Taf. I, Fig. 2-4, Taf. II, Fig. 15-6, Taf. III, Fig. 1-10, Taf. XII, Fig. 15.
cf. 1979 *Cheirus (Crotalocephalus) sternbergi myops* (F. A. ROEMER) - CLAUSEN & al.: 20.

M a t e r i a l : Martenberg: 1 CEPH, etwa 30 CRAN, einige HYP, 1 PYG-Rest, SN: 118 GIV, ziemlich deformiert, meistens flachgedrückt, vorwiegend Steinkerne, gelegentlich Schalenreste; hämatitischer Kalk.

Rhenert: Wenige CRAN-Reste, einige HYP, 2 PYG-Reste, z. T. Schale, IMGPG, unnummeriert; Cephalopodenkalk - cf.-Bestimmung.

K u r z c h a r a k t e r i s i e r u n g (Martenberg-Material): *C. (P.) pengellii*-artige mit folgenden diagnostisch relevanten Merkmalszuständen: GLAB relativ lang und schlank oder kurz (sag.) und gedrunken - Stirnlobus selten relativ kurz (sag.), meistens recht lang (2.4-3.0 * so lang wie L3), im ersten Fall Außenumriß Stirnlobus ± viertelkreisförmig, im zweiten ± halbkreisförmig gebogen - GLAB-L (sag.) meistens etwas größer als Stirnlobus-B (tr.), gelegentlich aber genauso lang - Umriß L2 stets ausgesprochen subtrigonal, Scheitel des Hinterrandes ein Winkel zwischen ± 115 und ca. 140 (tatsächliche Spannweite wegen Deformation vorliegenden Materials nicht genau ermittelbar) - Basis GLAB verschmälert (tr.) wirkend - vordere Hälften der DF i. a. merklich stirnwärts divergierend, damit verbunden: L3 gegenüber L2 verbreitert (tr.) erscheinend - S2 median nicht oder nur undeutlich unterbrochen - HYP mit groben, weiträumig angeordneten Körnchen.

	SL-L (sag.)	GLAB-L:SL-B (sag./tr.)	L3-B:L2-B (tr.)	GLAB Umriß	L2	S2	Hypostom Körnclung	Präoculares Feldchen LIB	gef. CRANL max. (sag.)
a. aff. affinis (Wildungen) *	kurz oder lang	GLABL>SLB	wenig bis etwas größer	schlank bis		—	fein	präsent	15.0
a. neomyops (Wildungen)	mäßig kurz	dito	wenig größer	ge- drungen		— oder ---	fein oder grob	anscheinend ohne	14.0
a. cf. neomyops (Bilveringsen) *	dito	GLABL=SLB	dito	ge- drungen		—	?	?	16.0
cf. pengellii (Martenberg)	kurz oder lang	GLABL>SLB	etwas größer	schlank bis mäßig ge- drungen		—	grob	anscheinend ohne	16.0
a. neomyops (Lectotypus)	mäßig kurz	GLABL=SLB	wenig größer	ge- drungen		---	?	?	9.0

Abb. 4: Vergleich zwischen einigen (Unter-) Arten von *Cheirurus (Pilletopeltis)*. Daten für die ersten beiden Arten entsprechend Wildunger Material. Das Alter von aff. *affinis* ist nach OE Frasnium (!); es bleiben aber Zweifel an der Richtigkeit dieser Angabe. Daten zum Lectotypus von a. *neomyops* gemäß LÜTKE (1965). * = Materialmäßig nur unzureichend dokumentiert. SL = Stirnlobus der GLAB. Die Darstellung der relativen Länge (sag.) der L2 ist schematisch.

Vergleich: Mit *pengellii*, Givetium Englands, verbindet die Martenberger Art die relativ lange (sag.) GLAB sowie die vergleichsweise breiten Stirnlobus und L3 und somit die deutlich vorwärts divergierenden vorderen Abschnitte der DF. Am Lectotypus von *pengellii* wirkt der L2 posteromedian nicht so deutlich nach hinten erweitert wie bei den meisten der rheinischen Tiere. Für einen umfassenderen Vergleich liegt nicht genügend Material zu *pengellii* vor. Das Rhenert-Material ist noch zu unvollständig, um es trotz vorhandener Übereinstimmungen als artlich identisch mit den Organismen vom Martenberg auffassen zu können. Von Rhenert liegen CRAN mit relativ langer und schlanker GLAB vor, deren L2 posteromedian nach hinten erweitert wirkt. Die PYG erinnern sowohl an *affinis neomyops* als auch an *pengellii*; vorliegendem Material zufolge sind deren PYG nicht ohne weiteres voneinander zu unterscheiden. Für Unterschiede gegenüber *affinis neomyops* siehe Abbildung 4.

Die innerhalb cf. *pengellii* in bezug auf die Proportionen der GLAB und ihrer einzelnen Bestandteile bestehende (?) Variabilität, tritt im Prinzip auch bei Wildunger Vertretern von *affinis* cf. *neomyops* auf. Hier ist die Divergenz der vorderen Abschnitte der DF nicht ganz so ausgeprägt wie bei den Tieren vom Martenberg und der L2 wirkt durchschnittlich weniger deutlich trigonal. Eine median scharf unterbrochene S2, am Wildunger Material gelegentlich zu erkennen, fehlt bisher an den Sauerländer Panzerteilen.

***Cheirurus (Pilletopeltis) affinis* cf. *neomyops* LÜTKE 1965**

Taf. 8, Fig. 10.

- v 1932 *Cheirurus sternbergi* - PUSCH: V.
- v 1991 *Cheirurus* sp. - MAY: 23.

Material: Bilveringsen: CEPH-Rest, Schale; ME-B-88/3315. OE: „*Cheirurus*, Massenkalk, Bilveringsen“.

„Weringhausen bei Finntrop“: CRAN-Rest, HYP, z. T. Schale, unnumeriert, IMGPG; Massenkalk - cf.-Bestimmung.

V e r g l e i c h : Auf eine ausführliche Erörterung von *neomyops* kann hier unter Hinweis auf schon erfolgte Bearbeitungen (HOLZAPFEL 1895, LÜTKE 1965) verzichtet werden. Das Exemplar von Bilveringsen erinnert in seinen Wölbungsverhältnissen und Proportionen zwar recht gut an *neomyops* (siehe LÜTKE 1965: 212-4), muß hier aber zunächst aufgrund unvollständiger Erhaltung sowie aus weiter oben erörterten Erwägungen unter Offener Nomenklatur geführt werden. Der L2 wirkt ziemlich verkürzt (sag.) und der Scheitel seines Hinterrandes ist ein sehr großer Winkel (kleiner beim Lectotypus von *neomyops* sowie auch bei einer entsprechenden Wildunger „Population“).

Phacopidae HAWLE & CORDA 1847

Phacopinae HAWLE & CORDA 1847

***Phacops* sensu lato (*Chotecops*) CHLUPÁČ 1971**

Typus-Art: *Phacops (Chotecops) auspex* CHLUPÁČ 1971.

B e m e r k u n g e n : Aus dem Sauerland liegen Taxa mit chotecopiden Merkmalszuständen vor, die vermutlich auf nicht-chotecopide Formen zurückzuführen sind. Somit gäbe es für die Genese von chotecopiden Taxa neben etwa der Ableitung aus der Typus-Art *auspex* mindestens noch eine weitere Möglichkeit. Es scheint somit zweckmäßig, *Chotecops* um den engeren Formenkreis um *auspex* zu beschränken. Die meisten der nachfolgend erwähnten Chotecopiden unterscheiden sich merklich von *auspex* und werden daher nur unter Vorbehalt zu *Chotecops* gestellt.

***Phacops* s. l. (*Chotecops*?) *koeneni* HOLZAPFEL 1895**

- * 1895 *Phacops Koeneni* n. sp. - HOLZAPFEL: 16-17, Taf. II, Fig. 8-10.
- 1926 *Phacops (Phacops) koeneni* - Rud. & E. RICHTER: 133-6, Taf. 8, Fig. 31-3.
- 1962 *Phacops (Phacops) koeneni* - BOTTKE: 25.
- 1965 *Phacops koeneni* - MEISCHNER: 148-9.
- 1975 *Phacops koeneni* - G. & R. HAHN: 21, Taf. 2, Fig. 8.
- 1977 *Phacops (Chotecops) koeneni* - CHLUPÁČ: 50, 52.
- 1980 *Phacops koeneni* - KAEVER & al.: 218, Taf. 36/1.

Bemerkungen zu Typus und Diagnose von *koeneni*: Der Lectotypus von *koeneni* wurde von Rud. & E. RICHTER (1926) bestimmt. Es ist das in HOLZAPFEL (1895: Taf. II, Fig. 9) abgebildete CEPH (locus typicus: Martenberg). Aufbewahrungsort: Ursprünglich IMGPG. Entsprechendes Material war im Sommer 1993 nicht verfügbar. (H. Jahnke vermittelte ein Steinkern-CEPH zu *koeneni*? (s. u.), das aber nicht ohne weiteres als Original zu HOLZAPFEL angesprochen werden kann (s. u.)).

Teile des uns vom Martenberg vorliegenden Materials zu *koeneni*? (s. u.) stimmen mit der von Rud. & E. RICHTER (1926) für *koeneni* gegebenen Beschreibung überein. Allerdings scheint *koeneni*? variabel zu sein (s. u.), was Rud. & E. RICHTER (1926) für ihren *koeneni* nicht mitteilen. Dies könnte auf Mängel in der Quantität der Belege zurückzuführen sein. Denkbar wäre aber auch, daß verschiedene am Martenberg auftretende *koeneni*-Taxa miteinander verglichen wurden. Für den Fall der Existenz unterschiedlicher Taxa, die im Grad ihrer Variabilität voneinander divergieren, ist *koeneni* nicht diagnostizierbar. Denn anhand HOLZAPFEL'scher Originale wäre es nicht mehr zu entscheiden, aus wievielen und welchen „Populationen“ jene entnommen sind bzw. ob Variabilität gegeben ist oder nicht.

Äußerlich ähnliche Formen wie aff. *koeneni* (s. u.), *Phacops* s. l. (*Chotecops*?) *hassiacus* (HERRMANN 1911) und *Nephranops? spectabilis* (s. u.) sind außer wegen genannten Umständen momentan auch noch deshalb nicht sicher von *koeneni* abtrennbar, da Belege zu jenen Arten meistens ziemlich unbefriedigend erhalten sind. Somit ist eine Abgrenzung gegenüber *koeneni* nur bedingt möglich, womit dessen Diagnose erschwert wird.

Fazit: Für *koeneni* wäre unter diesen Umständen ein Neotypus zu bestimmen. Bei Existenz diverser *koeneni*-Taxa am Martenberg, kann die Auswahl sowohl aus dem einen als auch aus dem anderen Taxon erfolgen, da es kaum zu ermitteln ist, aus welcher „Population“ die ursprüngliche Typus-Serie stammt. Aufgrund der bestehenden Unsicherheiten, sind nachfolgende Formen der *koeneni*-Gruppe unter Offener Nomenklatur behandelt.

***Phacops* s. l. (*Chotecops*?) sp. n. aff. *koeneni* HOLZAPFEL 1895**

Taf. 9, Fig. 1-5.

M a t e r i a l: Hengstebecktal: Kleine bis mittelgroße Holaspides: 14 CEPH-Reste, z. T. Schale, HB-23, -24, -32+a, -45+a. Einige PYG unsicherer artlicher Zugehörigkeit. Große Holaspides: 2 CEPH, z. T. Schale, HB-9, -36+a; PYG, artliche Zugehörigkeit zu den CEPH nicht gesichert, -25; Lagerkalk-Äquivalente.

Kurzcharakterisierung CEPH, kleine bis mittelgroße Holaspides (Schale): GLAB mäßig flach gewölbt (sag., tr.) (an einem der abgebildeten Exemplare (Taf. 9, Fig. 3) ist die Konvexität (sag.) der GLAB aufgrund tektonischer Einflüsse überbetont). Präglabellare Furche scharf, lateral GLAB-Stirn vom Vordersaum deutlich trennend. Sehr feine, größenmäßig ziemlich einheitliche, runde Körnchen bedecken die ganze GLAB; die bereits hinten hohe Dichte in der räumlichen Anordnung nimmt vorwärts merklich zu, gleichzeitig nimmt der Körnchendurchmesser ab. Dagegen scheinen bei Holaspides mittlerer Größe diese Elemente mehr in Form flacher Blasen entwickelt zu sein. Seitenfurchen sind strukturfreie Zonen, auf Steinkernen kaum angedeutet. Präoccipitaler Bereich relativ scharf differenziert: Zwischenring-Mittelstück zugespitzt, allseitig gut begrenzt. L1 tief eingesenkt, wenig konvex. DF und Hintersaumfurchung tief. Hintersaum hoch, leistenartig kurz (exs.). Augenstiel: Intensiv oder wenig gekörnelt; basal breit (tr.); mäßig kräftig gewölbt (tr.); in der Seitenansicht sofort merklich vorwärts geneigt; sein Peak in dieser Ansicht deutlich höher als derjenige des PPL. Palpebrale Furche: Flach bis sehr flach, Augenstiel somit nur innen gut begrenzt (im Falle von Fig. 3, Taf. 9, ist die Tiefe der Furchen durch Verwitterungsprozesse überbetont); vorn in die DF mündend; postocular deutlich, subocular allmählich an Schärfe verlierend. Postoculare Festwange: Intensiv gekörnelt; median nicht ganz so lang (exs.) wie LO (bzw. HAA ca. 0.5 * LO-L (sag.)); merklich konvex (exs.); distal bei deutlicher Verschmälerung vorwärts umbiegend und in Form eines schmalen (tr.) Wulstes (bei kleinen Holaspides relativ kürzer (tr.) als bei großen und etwa so breit wie angrenzende Partien des Vordersaums) der Unterkante der Sehfläche für eine kurze Strecke folgend, dabei außen von der hier tiefen Hintersaumfurchung deutlich begrenzt. PPL: Kräftig gekörnelt; gut individualisiert; konvex; im Umriß viertelkreisförmig; innerer, weniger konvexer Abschnitt von den äußeren Partien durch Reliefunterschied abgesetzt. OFO: 13/3 (GLAB-L 3.5 mm) oder -/5 (GLAB-L 9 mm). Bei kleinen Holaspides wird die DF vom Vorderrand des Auges nicht eingeengt (?bei mittelgroßen). UAA = ± SFH. Vordersaum intensiv gekörnelt. Verschlussfurchung deutlich, vorn und hinten von hoher Leiste begrenzt. - Große Holaspides: GLAB relativ flach gewölbt (sag., tr.), dorsad mit merklich eingeschnittenen Seitenfurchen und engräumig angeordneten, sehr feinen Körnchen, die anscheinend nur im Bereich des Stirnlobus zahlreich sind. Stirnlobus distal mäßig deutlich vom Vordersaum abgetrennt. Präoccipitaler Bereich gut differenziert (stärker als etwa bei den *Chotecopiden* *auspex* oder *glabrens*), L1 mäßig abgeplattet. Basal sehr breiter (tr.) Augenstiel flach gewölbt, in der Seitenansicht sofort vorwärts geneigt. OFO (1 CEPH): 18/8. Sehflächenunterkante vorn dem Außenrand des CEPH ziemlich genähert. HAA ca. der Länge (exs.) des Hintersaums entsprechend.

PYG: Deutlich gegliedert, PF (Steinkern) fast strichartig kurz (exs.).

V e r g l e i c h: Äußerlich sehr ähnlich ist *Phacops* s. l. (*Chotecops*?) *koeneni*. Derzeitiger Kenntnis zufolge unterscheidet sich dieser i. w. aufgrund geringerer (tr.) Wölbung der GLAB, undeutlicher individualisiertem und abgetrenntem Zwischenring-Mittelstück und durchschnittlich etwas ocellenärmerer, weiter nach vorn verlagertes Sehflächen. Es muß jedoch mehr Material abgewartet werden um ermitteln zu können, ob in puncto Ocellen tatsächlich größere Differenzen zwischen verglichenen Taxa bestehen.

P. s. l. (Chotecops?) hoseri HAWLE & CORDA 1847 ist gegenüber großen Holaspides von aff. *koeneni* ganz allgemein durch ein schärferes Relief des CEPH gekennzeichnet: Augensterle stärker konvex (tr.), präoccipitale Region wirkt stärker ausdifferenziert. Auch ist die Sehfläche hier ocellenärmer und in der Zahl der vertikalen Ocellenreihen nicht so variabel. GLAB dorsad gleichmäßiger und intensiver gekörnelt. PYG von *hoseri* wirkt schärfer gegliedert: PF deutlich weiter (exs.), Rippen konvexer (exs.).

P. s. l. (Chotecops?) syringis (STRUVE 1992) kennzeichnet ein schärfer gegliederter präoccipitaler Bereich, etwas schmalere und konvexere (tr.) Augensterle und niedrigere Werte für die maximale Auffüllung der vertikalen Ocellenreihen.

In *P. s. l. (Chotecops) auspex* ist die Zahl der vertikalen Ocellenreihen ebenfalls sehr variabel, wenn auch nicht in demselben Maße wie für aff. *koeneni* angenommen.

Für *P. s. l. (Chotecops?) sp.* (CHLUPÁČ 1977: 60) besteht die Möglichkeit einer bezüglich der Zahl der Vertikalreihen hohen Variabilität. Innerhalb einer Schichtpopulation von *P. s. l. (Chotecops) aff. auspex* (spätes Eifelium, östliches Sauerland) scheint bei großen Holaspides die Zahl der vertikalen Ocellenreihen zwischen 13 und 18 zu variieren.

B e m e r k u n g e n: Mit den Tieren des Hengstebecktals scheint also eine „Population“ vorzuliegen, bei der die Zahl der vertikalen Ocellenreihen sehr variabel ist. Ob hier eine Form echter Variabilität, ein Ausdruck von Umstrukturierungen im Verlauf der postlarvalen Ontogenese oder aber verschiedene Arten vorliegen, ist noch unklar. Es darf als gesichert gelten, daß innerhalb einiger Arten der Phacopiniae erhebliche Variations-

breiten realisiert werden. Weiterhin ist es eigenen Erfahrungen mit rechtsrheinischen Gegebenheiten zufolge eher die Ausnahme, daß eine Gattung innerhalb eines kleineren, lithologisch einheitlichen Schichtabschnitts einer Lokalität mit mehr als einer einzigen Art vertreten ist.

***Phacops* s. l. (*Chotecops*?) *koeneni* HOLZAPFEL 1895?**

Taf. 9, Fig. 6-9.

Material: Martenberg: 18 CEPH, ziemlich verdrückt, gelegentlich mit Schalenresten, einige PYG, 118 GIV; vorwiegend hämatitischer, aber auch grünlicher und fleischfarbener Kalkstein. - IMGPG: CEPH, unnummeriert, in einem Kästchen mit Etiketten die darauf hinweisen, daß der Lectotypus von *koeneni* zusammen mit diesem CEPH aufbewahrt gewesen sein dürfte. Dieses CEPH ist sicher nicht der Lectotypus und auch keine Abbildungsvorlage zu *koeneni* in HOLZAPFEL (1895).

Vergleich: Teile des Materials 118 GIV dürften äußerlich übereinstimmen mit Tieren, die Rud. & E. RICHTER (1926) unter *koeneni* beschreiben. Eines der präsenten CEPH kennzeichnet ziemlich grobe Körnelung auf dem Vordersaum, die in Rud. & E. RICHTER (1926) nicht genannt wird. Das Zwischenring-Mittelstück ist fast vollständig mit der GLAB verschmolzen (Schale) und somit ist diese Region bei vorliegenden Exemplaren merklich undifferenzierter als bei den in Rud. & E. RICHTER (1926: Taf. 8, Fig. 32) abgebildeten. Bei kleinen bis mittelgroßen Individuen jeweils \pm gleicher Größe ist der HAA, der hier stets deutlich kleiner ist als die Augenlänge (exs.), unterschiedlich: Selten treten Formen auf, bei denen der HAA fast gleich Null ist; häufiger erreicht der HAA ca. die Länge (exs.) des Hintersaums. Bei den hier als große Holaspides von *koeneni*? interpretierten CEPH wird dagegen der HAA so groß, daß das Auge um wenig mehr als seine eigene Länge vom Hintersaum entfernt bleibt. (Dies wurde bei kleinen Tieren bisher nicht festgestellt und dazwischen vermittelnde Formen sind noch nicht nachgewiesen.) Vergleichbares, etwa als Ausdruck intraspezifischer Variabilität oder als Manifestation von im Zuge der postlarvalen Ontogenese ablaufenden Umstrukturierungen interpretierbares, war an *koeneni* bisher von keinem Bearbeiter ermittelt worden. Hieraus kann allerdings noch nicht geschlossen werden, daß entsprechende Abweichungen bei *koeneni* nicht vorhanden sind. - Das PYG von *koeneni* wird in Rud. & E. RICHTER (1926) mit gut individualisierten Rippen, scharfen PF und ziemlich grober Körnelung dargestellt. Neben derartigen PYG liegen aber auch solche mit relativ flachen (exs.) Rippen, strichartigen PF und feiner Körnelung vor.

Nephranops? *spectabilis* MEISCHNER 1965 (Givetium, Kellerwald), wurde schon von MEISCHNER mit *koeneni* verglichen. Danach sollen beide Arten sich nur wenig voneinander unterscheiden und MEISCHNER zieht die Möglichkeit in Betracht, daß *spectabilis* identisch ist mit *koeneni*. Von *koeneni*? dürfte *spectabilis* sich vor allem durch das stets sehr weit von der Hintersaumfurchung entfernt bleibende Auge unterscheiden; anders als in *koeneni*? gibt es also in *spectabilis* keine entsprechende Variabilität. Der von MEISCHNER an *spectabilis* festgestellte Habitus der Verschlussfurchung (unterschneidend) wurde an *koeneni*? nicht festgestellt. Das PYG von *koeneni*? erscheint im Relief nie derart verwaschen wie das von *spectabilis*.

Mit *Nephranops* Rud. & E. RICHTER 1926 stimmen einige der großen Holaspides von *koeneni*? vor allem in den weit nach vorn verlagerten Sehflächen überein.

***Pedinopariops* STRUVE 1972**

Typus-Art: *Phacops* (*Phacops*) *lentigifer* STRUVE 1970.

***Pedinopariops*? *torleyi* sp. n.**

Taf. 10, Fig. 1-3.

? 1895 *Phacops breviceps* BARR. - HOLZAPFEL: Taf. XII, Fig. 14.

? 1951 *Phacops* cf. *breviceps* - BECKMANN: Taf. 10, Fig. 1-11.

Derivatio nominis: Nach Karl TORLEY, dessen Studien zur Kenntnis givetischer Faunen des Sauerlandes beigetragen haben.

Holotypus: CEPH-Rest, z. T. Schale, SN: ME-S-88/3181, vermutlich leg. Torley - Taf. 10, Fig. 1.

Locus typicus: Gemäß OE: „Schleddenhof“ bei Iserlohn, vermutlich nahe Iserlohn I, nördliches Sauerland.

Stratum typicum: Gemäß OE: „Flinz“, Flinz-Kalk (und -Mergel), mittleres Givetium.

Paratypen: CEPH, PYG mit SN des Holotypus, vermutlich topo- und stratotypisch.

Material: „Iserlohn“ (OE): CEPH, PYG, SN: ME-88/3177. OE: „Flinz“, (?) Schleddenhof. Weiterhin ME-88/3860: „*Phacops*, Culm, Iserl.“

Iserlohn I, Letmathe I: 12 CEPH-Reste, z. T. Schale, 61/62 FLI, Flinz-Kalk. PYG, Schale, I-2.

Maße: CEPH-L max.: 15.0.

Diagnose (große Holaspides): *Pedinopariops*-artige mit mäßig konvexem, gut differenziert wirkendem DPZ. Flankeneck PYG relativ weit hinten situiert. - GLAB: ziemlich niedrig gewölbt (sag., tr.); Stirnlobus vorn etwas überhängend (Seitenansicht); Körnelung ziemlich grob. OFO: 18/5-6. DF vorn von der Sehfläche eingeeengt. PYG: mäßig flach gewölbt (tr.), nicht ausgeprägt scharf gegliedert - Flankeneck bei $\pm 0.5 \cdot \text{PYG-L}$ - RHA niedrig (tr.) - Körnelung reduziert erscheinend - IPF nicht individualisiert.

Beschreibung: CEPH (Seitenansicht): LO: dorsad abgeplattet; leistenartig aufragend; relativ deutlich rückwärts ansteigend; hinten merklich höher als Peak GLAB; vorn kurz und steil zur gut eingetieften LOF einfallend. Firstlinie GLAB (Steinkern) mäßig gekrümmt (sag.), Stirnlobus vorn relativ wenig hoch gewölbt und schwach überhängend. Augenstiel: Rückwärtige 3/5 ziemlich flach vorwärts ansteigend, vordere Partien schwach nach ventrad geneigt; Peak etwa so hoch wie der des PPL, letzterer in dieser Ansicht zu einem kleinen Teil sichtbar. PPL hinten etwa so hoch wie Peak GLAB. HAA fast = 0. UAA bei großen Holaspides (2 Messungen) $\pm 1.0 \cdot \text{SFH}$. Ocellen nicht ausgesprochen eng gepackt, sondern durch deutliche Stege voneinander getrennt. HAW und UAW kaum angedeutet, durch einige Agglomerationen feiner Körnchen unscharf markiert. Marginulation des Vorderrandes eine ziemlich scharfe, bis in das Wangeneck reichende Rändelleiste. - Vorderansicht: GLAB (Steinkern) vorn ziemlich herabgedrückt erscheinend, ihre Dorsalfäche merklich konvex (tr.), Flanken nach ventrad schwach divergent stehend. Strichartig feine Furche und schwacher Schalenknick trennen vordere GLAB-Ecke vom Vordersaum. Körnelung auf vordersten Abschnitten des Stirnlobus höchstens andeutungsweise transversal ausgelängt. Verschlufurche ausgeprägt, lang (sag.), scharf begrenzt. - Aufsicht: Außenmaß CEPH schwach hochbogig, sehr große Exemplare dagegen stärker verbreitert (?Erhaltung). GLAB (Steinkern): Vorderrand ziemlich eng gebogen, sagittal schwach gescheitelt wirkend; vordere GLAB-Ecken nicht lateral ausladend; Körnelung: Anordnung ziemlich engräumig (= Elemente bleiben i. a. um weniger als ihren eigenen Durchmesser voneinander entfernt, berühren einander nicht selten), es sind flache, ausnahmsweise miteinander verschmolzene, im Durchschnitt große Blasen, zwischen denen „Grübchen“ eingeschaltet sind (Schale: gut entwickelte, scharf begrenzte Spitzkegel, dazwischen eingestreut feinste Körnchen); Seitenfurchen schwach eingeritzt; Zwischenring (Schale): gut individualisiert, allseitig deutlich begrenzt, Zentrum seines Mittelstücks zugespitzt, L1 im Umriß gerundet, es sind scharf abgegrenzte, etwas eingesenkt erscheinende und halbkugelig gewölbte Polster. LO: lang (sag.); seine Flanken in der Hinteransicht deutlich divergent gestellt bzw. nicht ausgesprochen umgekehrt U-förmig konturiert; lateral ohne individualisierte Polster; Körnelung anscheinend ziemlich schwach. DF: sehr schmal (tr.); scharf und tief eingeschnitten; vorn merklich vom Sehflächenvorderrand eingeeengt; vom Augenstiel erst weit vorn sich ablösend; entlang LO verflacht und hier etwas rückwärts divergent stehend. Augenstiel ziemlich flach oder kräftig (Steinkern) gewölbt, mäßig breit (tr.), mit vereinzelt feinen Körnchen. Palpebrale Furche ziemlich undeutlich. PPL im Umriß nierenförmig, mäßig breit (tr.), mit wenig groben Körnchen und Grübchen. Hintersaumfurchen außen deutlich verflachend. Hintersaum konvex (exs.), proximal ziemlich deutlich gratartig zugescharft, abaxial rasch verflachend, hier einige gröbere Körnchen tragend. Vordersaumfurchen nur schwach angedeutet. Vordersaum hinten relativ schmal (tr.), ziemlich engräumig mit feinsten Körnchen und Grübchen bedeckt, dorsad rau wirkend. Schale dickwandig. PYG (Hinteransicht): PYG mäßig hoch gewölbt. RHA nicht eingesenkt, niedrig, wenn auch nicht ausgesprochen abgeplattet erscheinend. - Aufsicht: Außenmaß PYG subpentagonal, Hinterrand etwa viertelkreisförmig gebogen. PYG-L etwas $> 0.5 \cdot \text{PYG-B}$. RHA: Rückwärts rasch abdachend, hinten fast mit postrhachialem Feld verschmolzen (Seitenansicht); deutlich schmaler (tr.) als eine Flanke; 8, 9 oder 10 Ringe erkennbar, deren Zentren wenig gekörnelt sind; rhachiale Flankenloben nicht individualisiert; nur die rhachialen Querfurchen der vorderen Hälfte der RHA erreichen \pm deutlich die DF, wo sie kräftig nach hinten abgebogen und tief und weit in die DF eingeschnitten sein können. Postrhachiale Elevation kaum angedeutet. 7 oder 8 Segmente pro Flanke, zu mäßig konvexen (exs.) bzw. nicht ausgesprochen leistenförmigen Rippen organisiert. PF scharf, kurz (exs.), tief, vom Hinterrand deutlich entfernt. Auf den Rippen i. a. je eine Körnchenzeile.

Vergleich: *Pedinopariops? torleyi* scheint zur Gruppe langäugiger Phacopinae zu gehören, die von Geesops STRUVE 1972 und *Pedinopariops* repräsentiert ist. *Geesops* kennzeichnet i. a. ein schmaler (tr.), fast leistenartig konvexer (tr.) und vorn kaum oder nicht vorwärts geneigter Augenstiel. Das Überhängen des Stirnlobus, wie in *torleyi* der Fall, fehlt so bei bekannten *Geesops*-Arten. Das PYG von *Geesops* ist meistens stärker gewölbt (tr.) und das Flankeneck ist nicht derart weit hinten situiert wie bei *torleyi*.

Über den Bau des Augenstiels ist *torleyi* mit den meisten Arten von *Pedinopariops* verbunden. Die *Ped. brongniarti*-Gruppe (= *brongniarti* (STEININGER), *proniceps* (STRUVE) u. a.) beinhaltet Arten mit sehr ocellenreichen Sehflächen (bis zu 11 Linsen in einer Vertikalreihe) und relativ geringem UAA. Der Stirnlobus hängt hier nur wenig über. In *Pedinopariops eurycaulus* (STRUVE) ist die GLAB-Stirn höher gewölbt (sag.), die Augen sind ocellenreicher, die Stege zwischen den einzelnen Ocellen deutlicher ausgebildet und die Körnelung der GLAB (bei Steinkernen) wirkt wesentlich unschärfer. Die im Bereich des PYG zwischen *Pedi-*

nopariops und *torleyi* bestehenden Unterschiede dürften i. w. diejenigen zwischen letzterem und *Geesops* sein. Mit *Phacops* s. l. (*Chotecops*) verbindet *torleyi* der z. T. nach vorn geneigte Augenstiel und das ziemlich weit hinten situierte pygidiale Flankeneck. Ausgeprägtere Reliefschärfe des Panzers und seiner Körnelung separiert die neue Art von *P.* s. l. (*Chotecops*).

Lichidae HAWLE & CORDA 1847

Trochurinae PHLEGER 1936

***Acanthopyge* HAWLE & CORDA 1847**

Typus-Art: *Acanthopyge Leuchtenbergii* HAWLE & CORDA 1847.

***Acanthopyge decheni* (HOLZAPFEL 1895)**

Taf. 10, Fig. 6.

* 1895 *Lichas decheni* n. sp. - HOLZAPFEL: 30-31, 307, Taf. I, Fig. 5, Taf. II, Fig. 17-18, 20.

M a t e r i a l: Martenberg: 2 CRAN-Reste, 118 GIV; hämatitischer Kalk - cf.-Bestimmung.

Hengstebecktal: PYG-Rest, Schale, HB-15, zusammen mit CRAN-Rest von *C. (Richteraspis?) varcus* sp. n.? und LIB von *varcus* sp. n. vel *K. siuerlandensis* sp. n.; Lagerkalk-Äquivalente - cf.-Bestimmung.

R a u m + Z e i t: Lahn-Dill-Gebiet, nördliches, östliches Sauerland; Givetium.

T y p u s: Die Originale zu *decheni* stehen anscheinend nicht mehr zur Verfügung. Somit ist Wahl eines Neotypus notwendig. Aus dem Bereich „Adorf-Brilon“ (?= Martenberg), von der die in HOLZAPFEL (1895: Taf. II, 17-18, 20) abgebildeten Exemplare stammen, ist momentan kein Neotypus-geeignetes Material präsent.

V e r g l e i c h: Präsenten Material erlaubt aufgrund seiner Relikthaftigkeit keine genaue artliche Zuordnung. Für sämtliche Panzerteile deuten sich aber Beziehungen zu *decheni* an.

A. granulosa (A. ROEMER) ist cranidialmorphologisch anscheinend durch den relativ breiteren, vorn stärker erweiterten (tr.) und hier deutlicher seitlich ausladenden LFM und durch eine erhebliche kürzere (sag.) RHA abweichend gekennzeichnet.

***Radiolichas* REED 1923**

Typus-Art: *Lichas aranea* HOLZAPFEL 1895.

D i a g n o s e: Siehe THOMAS & HOLLOWAY (1988: 234).

***Radiolichas aranea* (HOLZAPFEL 1895)**

Taf. 10, Fig. 4-5.

* 1895 *Lichas aranea* n. sp. - HOLZAPFEL: 32-4, Taf. XIII, Fig. 1-3, 16.

1952 *Radiolichas araneus* - PŘIBYL & ERBEN: 167-171, Taf. 9, Fig. 10-1, Abb. 10-1 [cum syn.].

1988 *Radiolichas aranea* - THOMAS & HOLLOWAY: Pl. 13, fig. 284, 286-8, 293-4, 297-8.

v 1991 „*Lichas*“ *aranea* - MAY: 23.

L e c t o t y p u s: Ein solcher wäre aus den in THOMAS & HOLLOWAY (1988) abgebildeten Syntypen noch auszuwählen. Ein entsprechendes Verfahren wird nicht durchgeführt, da zum einen die Originale seinerzeit nicht zur Verfügung standen; andererseits ist *Radiolichas* noch nicht derart gut bekannt, als daß die Auswahl eines Lectotypus zum jetzigen Zeitpunkt sinnvoll wäre.

L o c u s t y p i c u s: Wahrscheinlich Fretter, östliches Sauerland.

S t r a t u m t y p i c u m: Massenkalk in Dorp-Fazies, mittleres Givetium.

M a t e r i a l: Fretter (wahrscheinlich ± topo- und stratotypisch): CRAN-Rest, z. T. Schale, PYG, Schale, 120 MAS; Massenkalk. Slg. Menden: CRAN-Rest, z. T. Schale, ME-F-88/3789a. OE: „*Lichas*“ *aranea* HOLZ.“; Massenkalk. Gemäß MAY (1991: 22) soll vorhandenes *aranea*-Material des Mendener Museums von Fretter stammen; bei dieser Einstufung berücksichtigt MAY offensichtlich lithologische Kriterien. Nach einem von MAY (1991) mehrfach zitierten unveröffentlichten Skript von TORLEY („?1935“), soll *aranea* auch von Bilveringsen bekannt sein. So etikettiertes Material ist in der Mendener Sammlung nicht vorhanden.

R a m + Z e i t : Fretter, (?) Bilveringsen; gemäß HOLZAPFEL (1895) auch im Lahn-Dill-Gebiet; Massenkalk.

V e r g l e i c h : Das CRAN von *aranaea* unterscheidet sich von demjenigen des *Radiolichas devonianus* (WHIDBORNE 1889), Givetium Englands, i. w. so: „Inneres Dreieck“ der Festwange leistenartig verdickt und mit auffallend groben Tuberkeln versehen (*devonianus*: kaum betont) - LFM submedian anscheinend von fast parallelen DF begrenzt (*devonianus*: LFM hier merklich seitlich erweitert; siehe THOMAS & HOLLOWAY 1988: Pl. 13).

B e m e r k u n g e n : Den Ausführungen über *aranaea* einiger der in der Synonymie genannten Autoren ist hier nichts hinzuzufügen.

4. Dank

Prof. C. Brauckmann (seinerzeit Fuhlrott-Museum Wuppertal, jetzt TU Clausthal-Zellerfeld) stellte Material zur Verfügung. Prof. G. Flajs (TH Aachen) überließ leihweise einige Originale zu HOLZAPFEL. Ermittlungen an Originalen zu ROEMER ermöglichte Frau Dr. E. Gröning (TU Clausthal-Zellerfeld). Prof. W. Haas (Universität Bonn) half mit Literatur aus. Trilobiten aus der Mendener Sammlung überließ uns Herr H. Hoffmann (Städtisches Museum Menden). Dr. H. Jahnke (IMGPG) kam uns mit der Ausleihe von Material entgegen. Dr. F. Lütke (TU Darmstadt) förderte die Arbeit durch Überlassen von Trilobiten des Fuhlrott-Museums. Dr. R. Prokop (Nationalmuseum Prag) gestattete die Untersuchung eines Typen. Einblick in Originale zu MAURER ermöglichte Frau Dipl.-Geol. V. Reigrotzki (Hessisches Landesmuseum Darmstadt). Genannten Damen und Herren danken wir sehr herzlich für das großzügige Entgegenkommen.

5. Literatur

- ALBERTI, G. K. B. (1969): Trilobiten des jüngeren Siluriums sowie des Unter- und Mittel-Devons. I. Mit Beiträgen zur Silur-Devon-Stratigraphie einiger Gebiete Marokkos und Oberfrankens. - Abh. senckenberg. naturforsch. Ges., **520**: 1-692, 52 Taf., 55 Abb., 8 Tab.; Frankfurt/M.
- & SALAH, A. (1980): Neue Arten der Nowakiidae (Dacryoconarida) aus dem Givetium (Devon) des Oberharzes. - N. Jb. Geol. Paläont., Mh., **1980**: 397-403.
- ARCHINAL, A. (1994): Zur Morphologie, Systematik, Stratigraphie und Ökologie der Gattung *Scutellum* (Trilobita; Devon). - Senckenbergiana lethaea, **74** (1/2): 291-324, 8 Taf., 12 Abb., 1 Tab.; Frankfurt/M.
- BARRANDE, J. (1868): Réapparation du genre *Arethusina* BARR. - 29 p., 1 pl., 3 tab.; Praha.
- BASSE, M. (1991): Rechtsrheinische Mitteldevon-Trilobiten. - Fossilien, **5**: 311-6; Korb.
- (1994): Kellerwald-Trilobiten: Arten und Verbreitung. - Fossilien, **6**: 334-9, 1 Taf., 1 Abb., 1 Tab.; Korb.
- BECKMANN, H. (1951): Zur Ontogenie der Sehfläche großäugiger Phacopiden. - Paläont. Z., **24** (3-4): 126-141; Stuttgart.
- BEYER, E. (1896): Beitrag zur Kenntnis der Fauna des Kalkes von Haina bei Waldgirmes (Wetzlar). - Verh. naturhist. Verein Rheinl. Westf., **53**: 115-147, 2 Taf., 7 Fig.; Bonn.
- BOTTKE, H. (1962): Der Roteisenstein des östlichen Sauerlandes und seine Beziehungen zur Stratigraphie und Fazies des Oberen Givets und der Adorf-Stufe. - Roemeriana, **6**: 146 S., 21 Abb., 6 Tab., 10 Diagr.; Clausthal-Zellerfeld.
- BRAUCKMANN, C. & KOCH, L. (1987): Trilobiten aus dem Sauerland. - Westfalen im Bild, eine Bildmediensammlung z. westf. Landeskunde, hersg. i. A. d. Landschaftsverbandes Westf.-Lippe v. W. Linke, Reihe: Paläontologie i. Westf., Heft **4**: 1-44, 25 Abb., 12 Dias; Münster.
- BURCHETTE, T. P. (1981): European Devonian Reefs: A review of current concepts and models. - SEPM Special Publication No. **30**: 85-142.
- CHLUPÁČ, I. (1977): The phacopid trilobites of the Silurian and Devonian of Czechoslovakia. - Rozpr. ústředn. Ústav. geol., **43**: 1-172, 32 pl., 26 fig.; Praha.
- CLAUSEN, C.-D. (1978): Erläuterungen zu Bl. 4814 Lennestadt. - Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25000, **2**. Aufl.: 474 S.; Krefeld.
- & LEUTERITZ, K. & ZIEGLER, W. (1979): Biostratigraphie und Lithofazies am Südrand der Elspe Mulde (hohes Mittel- und tiefes Oberdevon, Sauerland, Rheinisches Schiefergebirge). - Geol. Jb., **A 51**: 3-37; Hannover.

- EBERT, A. & MÜLLER, H. (1973): Erläuterungen zu Bl. 4715 Eslohe. - Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25000: 298 S., 5 Taf., 23 Abb., 13 Tab.; Krefeld.
- EBERT, J. (1993): Globale Events im Grenz-Bereich Mittel-/Ober-Devon. - Göttinger Arb. Geol. Paläont., **59**: 1 Taf., 106 S., 25 Abb., 12 Tab.; Göttingen.
- ERBEN, H. K. (1960): Arbeitstagung über die Grenze und Stratigraphie von Silur und Devon. Exkursions-Führer (Deutsche Ausgabe): Kapitel I-XI; Bonn-Bruxelles.
- FEIST, R. (1977): Le Siluro-Dévonien du Sud-Est de la Montagne Noire (Hérault, France) et ses faunes de trilobites. - Dissertation, inédit.; Université des Sciences et Techniques du Languedoc: 251 p., 31 pl.; Montpellier.
- (1991): The late Devonian trilobite crises. - *Historical Biology*, **5**: 197-214.
- & SCHINDLER, E. (1994): Trilobites during the Frasnian Kellwasser Crisis in European Late Devonian cephalopod limestones. - *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg*, **169**: 195-223, 5 pl., 7 text-fig.; Frankfurt/M.
- FLICK, H. & STRUVE, W. (1984): Beiträge zur Kenntnis der Phacopina (Trilobita), 11: *Chotecops sollei* und *Chotecops ferdinandi* aus devonischen Schieferen des Rheinischen Gebirges. - *Senckenbergiana lethaea*, **65** (1/3): 137-163, 4 Taf., 1 Abb.; Frankfurt/M.
- GWODSZ, W. (1972): Stratigraphie, Fazies und Paläogeographie des Oberdevons und Unterkarbons im Bereich des Attendorn-Elsper Riffkomplexes (Sauerland, Rheinisches Schiefergebirge). - *Geol. Jb.*, **A2**: 71 S., 1 Taf., 23 Abb., 5 Tab.; Hannover.
- HAHN, G. & R. (1975): Die Trilobiten des Ober-Devon, Karbon und Perm. - Leitfossilien, Bd. 1: 119 S., 12 Taf.; Borntraeger, Berlin, Stuttgart.
- HOLZAPFEL, E. (1895): Das obere Mitteldevon (Schichten mit *Stringocephalus Burtini* und *Maeneceras terebratum*) im Rheinischen Schiefergebirge. - *Abh. preuß. geol. Landesanst., N. F.*, **16**: 1-459, 19 Taf.; Berlin.
- HOUSE, M. & ZIEGLER, W. (1977): The Goniatite and Conodont sequences in the early Upper Devonian at Adorf, Germany. - *Geologica et Palaeontologica*, **11**: 69-108, 6 pl., 4 fig.; Marburg.
- KAEVER, M. & OEKENTORP, K. & SIEGFRIED, P. (1980): Fossilien Westfalens: Invertebraten des Oberdevons. - *Münster. Forsch. Geol. Paläont.*, **50**: 276 S., 38 Taf., 5 Abb., 6 Tab.; Münster.
- KIELAN, Z. (1954): Les trilobites mésodévonien des Monts de Sainte Croix. - *Palaeont. Polonica*, **6**: 1-50, 7 Taf.; Warszawa.
- KIM, In-Suk (1993): Trilobiten aus dem Greifensteiner Kalk (Grenzbereich Unter- und Mitteldevon) - Dissertation Universität Bonn, unveröffentlicht: 115 S., 12 Taf.; Bonn.
- LOTTMANN, J. (1990): Die *pumilio*-Events (Mitteldevon). - *Göttinger Arb. Geol. Paläont.*, **44**: 98 S.; Göttingen.
- LOTZE, F. (1928): Das Mitteldevon des Wennetals nördlich der Elspe Mulde. - *Abh. preuß. geol. Landesanst., N. F.*, **104**: 104 S.; Berlin.
- LÜTKE, F. (1965): Zur Kenntnis herzynischer Trilobiten aus dem Unter- und Mitteldevon des Harzes. - *Palaeontographica A*, **124** (4 6): 151-236, Taf. 17-22; Stuttgart.
- (1990): Contributions to a phylogenetical classification of the subfamily Proetinae SALTER, 1864 (Trilobita). - *Senckenbergiana lethaea*, **72** (1/2): 1-83, 12 pl., 9 fig.; Frankfurt/M.
- MAURER, R. (1885): Die Fauna der Kalke von Waldgirmes bei Gießen. - *Abh. großherzogl. hess. geol. Landesanst.*, **1** (2): 61-340, 11 Taf.; Darmstadt.
- MAY, A. (1991): Die Fossilführung des westsauerländischen Givetiums (Devon, Rheinisches Schiefergebirge) in der Sammlung des Städtischen Museums Menden. - *Geol. Paläont. Westf.*, **17**: 7-42, 20 Abb.; Münster.
- MEINECKE, F. (1962): Geologische Heimatkunde für das Nordwest-Sauerland um Hagen. - 3. Veröffentl. naturw. Verein. Hagen: 276 S., 63 Abb.; Hagen.
- MEISCHNER, D. (1965): Neue Trilobiten aus dem Devon des Kellerwaldes. - *Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf.*, **9**: 119-150, 2 Taf.; Krefeld.
- MÖRCHEN, A. (1992): Geologische Untersuchungen im Mitteldevon bei Endorf (NE-Rand des Ebbe-Antiklinoriums, TK 25 Endorf 4714, Rheinisches Schiefergebirge). - *Dipl.-Arbeit*, unveröffentlicht: 134 + XX S.; Göttingen.
- MORZADÉC, P. (1983): Trilobites du Dévonien (Emsien-Famennien) de la Rade de Brest (Massif Armoricain). - *Palaeontographica A*, **181** (4-6): 103-184, pl. 1-32; Stuttgart.
- PAECKELMANN, W. (1938): Geologische Karte von Preussen etc. Lfg. 349: Erläuterungen zu Blatt Balve 2655 (4613): 70 S.; Berlin.
- (1979): *Erl. geol. Kt. Hessen* 1:25000, Bl. 4618 Adorf, 2 Aufl.: 127 S., 2 Taf., 11 Abb., 11 Tab.; Wiesbaden.
- PRIBYL, A. (1977): Vertreter von *Erbenites* und *Koneprusites* (Trilobita) aus dem böhmischen Mitteldevon. - *Paleont. Conference, Univerzita Karlova*: 223-241, Taf. LI-LV; Praha.

- & ERBEN, H. K. (1952): Über einige neue oder wenig bekannte Acanthopyginae (Tril.) des böhmischen und des deutschen Devons. - Paläont. Z., **26** (3/4): 141-174, Taf. 9-12; Stuttgart.
- PŘIBYL, A. & VANEK, J. (1981): Studie zur Morphologie und Phylogenie der Familie Otarionidae R. & E. RICHTER 1926 (Trilobita). - Palaeontographica A, **173**: 160-208, Taf. 18-26; Stuttgart.
- RICHTER, Rud. & E. (1919): Der Proetiden-Zweig *Astycoryphe* - *Tropidocoryphe* - *Pteroparia*. - Senckenbergiana, **1**: 1-17, 25-51; Frankfurt/M.
- (1926): Die Trilobiten des Oberdevons. Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten. IV. - Abh. preuß. geol. Landesanst., N. F., **99**: 1-314, Taf. 1-12, 18 Abb.; Berlin.
- (1950): Arten der Dechenellinae (Tril.). - Senckenbergiana, **31** (3/4): 151-184, Taf. 1-4; Frankfurt/M.
- (1956): Grundlagen für die Beurteilung und Einteilung der Scutellulidae (Tril.). - Senckenbergiana lethaea, **37** (1/2): 79-124, Taf. 1-6, 12 Abb.; Frankfurt/M.
- ROEMER, F. A. (1855): Beiträge zur geologischen Kenntnis des nordwestlichen Harzgebirges. - Dritte Abtheilung. 8 Taf., 1 Karte; Cassel (Fischer).
- RUNZHEIMER, H. (1935): *Proetus (Proetus) crassimargo* (F. A. ROEMER 1850) und einige verwandte Formen: *Pr. (Pr.) orbitatus* etc. - Senckenbergiana, **17**: 182-205, 5 Taf.; Frankfurt/M.
- SELWOOD, E. B. (1966): Thysanopeltidae (Trilobita) from the British Devonian. - Brit. Mus. (Nat. Hist.) Geol., **13**: 193-220, pl. 1-3.
- MEENK, Z. (1983): Devonian trilobites of the southern Cantabrian Mountains (northern Spain) with a systematic description of the Asteropyginae. - Leidse Geol. Meded., **52** (2): 383-511, pl. 1-35; Leiden.
- ŠNAJDR, M. (1977): New genera of Proetidae (Trilobita) from the Barrandian, Bohemia. - Věstn. ústředn. Ústav. geol., **52**: 293-8; Praha.
- (1980): Bohemian Silurian and Devonian Proetidae (Trilobita). - Rozpr. ústředn. Ústav. geol., **45**: 324 p., 64 pls., 80 text-fig.; Praha.
- SPRIESTERSBACH, J. (1942): Lenneschiefer (Stratigraphie, Fazies und Fauna). - Abh. Reichsamt Bodenforsch., N. F., **203**: 219 S., 10 Taf., 1 Karte; Berlin.
- STRUVE, W. (1970): Beiträge zur Kenntnis der Phacopina (Trilobita), 7: *Phacops*-Arten aus dem Rheinischen Devon. 1. - Senckenbergiana lethaea, **51** (2/3): 133-189, Taf. 1-8; Frankfurt/ M.
- THIENHAUS, R. (1940): Die Faziesverhältnisse im Südwestteil der Attendorfer Mulde und ihre Bedeutung für die Stratigraphie des bergisch-sauerländischen Mitteldevons. - Abh. Reichsst. Bodenforsch., N. F., **199**: 77 S., 1 Karte; Berlin.
- THOMAS, A. T. & HOLLOWAY, D. J. (1988): Classification and phylogeny of the trilobite order Lichida. - Phil. Trans. R. Soc. London, **B 321**: 179-262, pl. 1-16; London.
- THOMAS, A. T. & OWENS, R. M. (1978): A review of the trilobite family Aulacopleuridae. - Palaeontology, **21**: 65-81, 7 pl., 1 text-fig.; London.
- TORLEY, K. (1908): Die Fauna des Schleddenhofes bei Iserlohn. - Abh. preuß. geol. Landesanst., N. F., **53**: 56-102, Taf. 1-3; Berlin.
- WHIDBORNE, G. F. (1889): A monograph of the Devonian fauna of the South of England. I. The fauna of the limestones of Lummaton, Wolborough, Chircombe Bridge, and Chudleigh. - Palaeontograph. Soc., **42**: 1-46, pl. 1-4; London.
- ZIEGLER, W. & SANDBERG, C. R. (1990): The Late Devonian Standard Conodont Zonation. - Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, **121**: 1-115, 17 pl., 11 fig., 7 tab.; Frankfurt/M.

Vorbemerkungen zum Tafel-Teil: Sämtliche Vorlagen MgO-geweißt. Fotos Basse. (#) = Zugehörigkeit zur jeweils übergeordneten Titleinheit nicht gesichert (dazu weiteres im Text). STK = Steinkern.

Tafel 1

- Fig. 1:** *Scutellum* sp. A
Bilveringsen, Massenkalk.
Fig. 1: CEPH-Rest, STK mit Resten der Schale, * 1.1, ME-88/3670b. - Fig. 1a: Vorderansicht. - Fig. 1b: Seitenansicht.
- Fig. 2-3:** *Scutellum* cf. *torleyi* ARCHINAL 1994
Fretter, Massenkalk.
Fig. 2: CRAN-Rest, größtenteils Schale, * 2.6, ME-88/3304b. - Fig. 2a: Vorderansicht, * 3.5.
Fig. 3: CEPH-Rest, STK, wenig Schalenreste, * 1.7, „16118“, TH Aachen, Orig. zu „*Bronteus granulatus* GOLDF.“, HOLZAPFEL (1895: Taf. XVI, Fig. 18). (!: ausgeprägtes Relief; durch Art und Weise der Beleuchtung etwas überbetont). - Fig. 3a: Seitenansicht. - Fig. 3b: Rostrale Einheit, * 2.8.
- Fig. 4:** *Scutellum* sp. B
Garbeck, Massenkalk.
Fig. 4 : CRAN-Rest, „Schale“ und STK, * 3.1, SN 144 MAS. - Fig. 4a: Seitenansicht, * 3.9. (!: kräftige Wölbung [sag.] des CRAN.).
- Fig. 5:** *Scutellum pustulatum* ARCHINAL 1994
Letmathe I, Flinz-Kalk.
CRAN-Rest, größtenteils Schale, * 5.6, SN 62 FLI. (!: subtransversalen Vorderrand und deutlichen LO-Dorn.)
- Fig. 6:** *Scabriscutellum (Scabriscutellum) alternans* (F. A. ROEMER 1855)
Martenberg, Eisenstein.
CRAN, STK, * 8.7, SN 118 GIV.



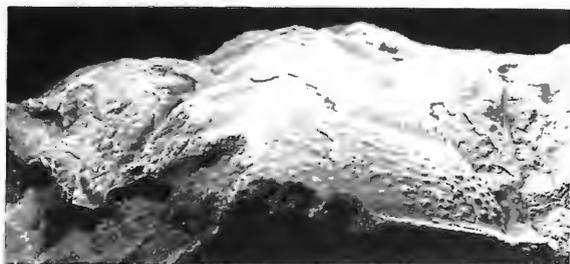
1



1a



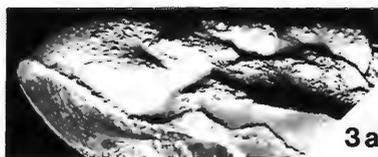
2



2a



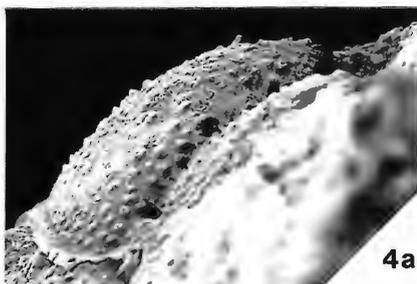
1b



3a



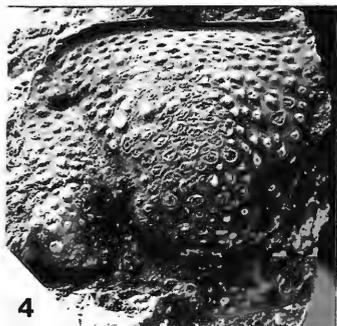
3



4a



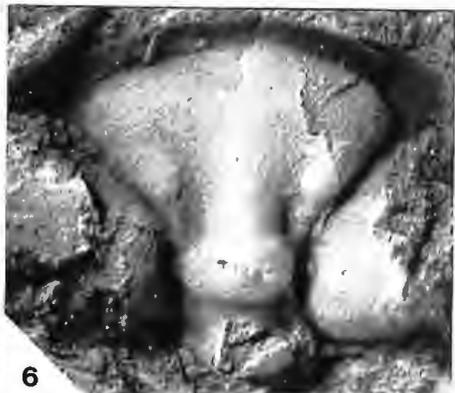
3b



4



5



6

Tafel 2

Fig. 1-2: *Scutellum pustulatum* ARCHINAL 1994
Letmathe I, Flinz-Kalk.

Fig. 1: PYG-Rest, Abdruck, durch „falsche“ Beleuchtung umgekehrt = Schale, * 6.0, SN 62 FLI.

Fig. 2: PYG-Rest, deutlich seitlich zusammengedrückt, Schale, * 5.3, SN 62 FLI. (!: intensive Körnelung, relativ kleine RHA.)

Fig. 3-4: *Scutellum* sp. A
Fretter, Massenkalk.

Fig. 3: PYG, Abdruck, * 1.5, SN 120 MAS. (!: relativ kleine RHA.)

Bilveringsen, Massenkalk.

Fig. 4: PYG, Schale, * 1.3, ME-88/3670d.

Fig. 5: *Scutellum* sp. B
Garbeck, Massenkalk.
PYG, erheblich deformiert, vorwiegend Schale, * 2.6, GA-1. (!: relativ große RHA.)

Fig. 6: *Scutellum* sp. C
OE „Beul bei Adorf, Adorfer Kalk“, Frasnium, Ober-Devon.

Fig. 6: PYG, STK mit Schalenresten, * 2.6, ME-88/3749. (!: Relief der Körnelung durch Verwitterungsprozesse überbetont.) - Fig. 6a: Hinteransicht, * 3.5.

Fig. 7-8: *Scabriscutellum (Scabriscutellum) alternans* (F. A. ROEMER 1855)
Martenberg, Eisenstein.

Fig. 7: PYG, STK, * 3.5, SN 118 GIV.

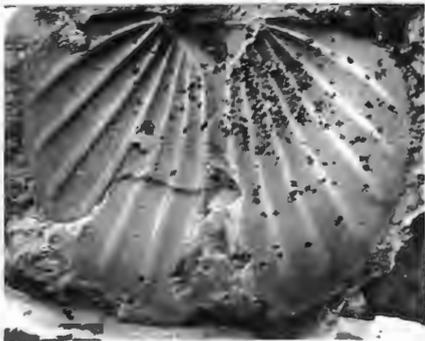
Fig. 8: PYG, STK und Schalenreste, * 2.8, SN 118 GIV. (!: anomale Verschmelzung der Mittel- mit Nachbarrippe.)



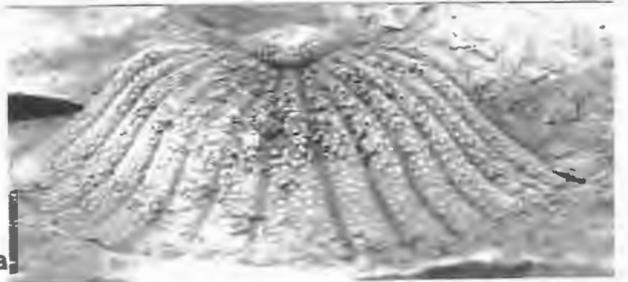
1



2



3



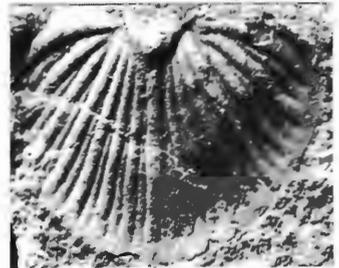
6a



4



6



7



5



8

Tafel 3

Fig. 1-4: *Gerastos suborbitatus* (HOLZAPFEL 1895)
Fretter, Massenkalk.

Fig. 1: CEPH-Rest, STK mit Schalenresten, **Lectotypus**, Orig. zu „*Proetus suborbitatus* n. sp.“ in HOLZAPFEL (1895: Taf. XIII, Fig. 13), unnummeriert, Slg. TH Aachen, * 4.0. - Fig. 1a: Vorderansicht. - Fig. 1b: Seitenansicht.

Bilveringsen, Massenkalk.

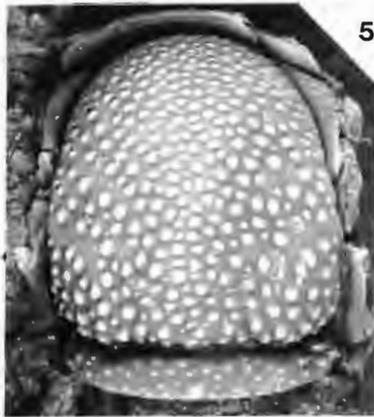
Fig. 2: CEPH-Rest, größtenteils Schale, * 2.5, SN ME-88/3316. - Fig. 2a: Vorderansicht. - Fig. 2b: Seitenansicht.

Fig. 3: CEPH-Rest mit 2 anhängenden Thoraxsegmenten, STK mit Schalenresten, * 3.3, SN ME-88/3316.

Fig. 4: CEPH, größtenteils Schale, * 3.5, SN ME-88/3316. - Fig. 4a: Vorderansicht. - Fig. 4b: Seitenansicht.

Fig. 5: *Gerastos serus* BASSE 1996
Iserlohn I, Flinz-Kalk.

Fig. 5: CRAN, Schale, * 6.6, **Holotypus**, SN 61 FLI. - Fig. 5a: Vorderansicht. - Fig. 5b: Seitenansicht.



Tafel 4

Fig. 1-2: *Gerastos suborbitatus* (HOLZAPFEL 1895)

Bilveringsen, Massenkalk.

Fig. 1: PYG, STK, * 5.5, SN ME-88/3316. - Fig. 1a: Hinteransicht.

Garbeck, Massenkalk.

Fig. 2: PYG, Schale, * 6.7, GA-9b.

Fig. 3: *Gerastos serus* BASSE 1996

OE „Flinz, Bilveringsen“.

Fig. 3: PYG, STK, * 6.3, ME-88/3178. - Fig. 3a: Hinteransicht.

Fig. 4: *Gerastos cf. serus* BASSE 1996

Wennetal, Givetium.

PYG-Rest, z. T. Schale, * 7.0, OE „Göttinger Slg. 39“, Slg. Lotze, IMGPG.

Fig. 5-7: *Gerastos?* sp. H

Hengstebecktal, Lagerkalk-Äquivalente.

Fig. 5: CRAN, größtenteils Schale, * 10.0, HB-30.

Fig. 6: PYG-Rest, Schale, * 6.2, HB-31.

Fig. 7: LIB-Rest, Schale, * 8.5, HB-49.



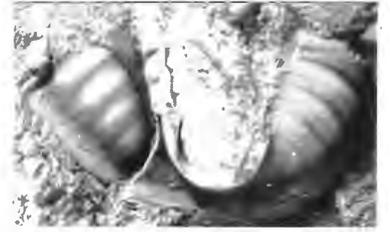
1



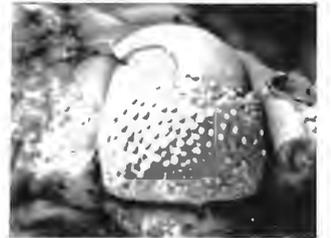
2



1a



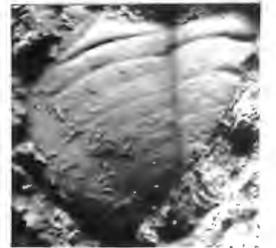
4



5



3a



6

3



7



Tafel 5

Fig. 1-2: *Dechenella polonica* ssp. n. L
Wennetal, Wallen-Schiefer.

Fig. 1: CRAN, Schale, * 10.5, unnumeriert, Slg. Lotze, IMGPG; OE „Fundp. 195, Oberberge“.

Fig. 2: PYG-Rest, Schale, * 10.0, unnumeriert, Slg. Lotze, IMGPG.

Fig. 3-4: *Cornuproetus (Cornuproetus)* sp. n. A
Hengstebecktal, Lagerkalk-Äquivalente.

Fig. 3: CRAN-Rest, Schale, * 7.2, HB-1.

Fig. 4 (#): CRAN-Rest, Schale, * 7.5, HB-32.

Fig. 5-8: *Cornuproetus (Richteraspis?) varcus* sp. n.
Hengstebecktal, Lagerkalk-Äquivalente.

Fig. 5: CRAN, Schale, * 10.0, **Holotypus**, HB1-3. - Fig. 5a: Seitenansicht, * 11.2.

Fig. 6: CRAN-Rest, Schale, Paratypus, * 10.0, HB1-1. - Fig. 6a: Ansicht schräg von der Seite.

Fig. 7: CRAN, kleine Holaspis, Schale, * 10.0, HB-34. (Wahrscheinlich stratigraphisch etwas älter als das Typus-Material.)

Fig. 8: PYG, Schale, Paratypus, * 8.5, HB1-4. - Fig. 8a: Hinteransicht, * 10.0.

Fig. 9-10: *Proetopeltis? junior* sp. n.
Iserlohn I, Flinz-Kalk.

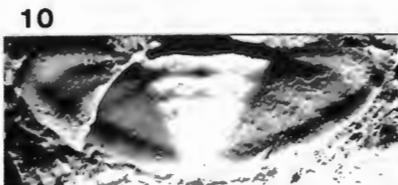
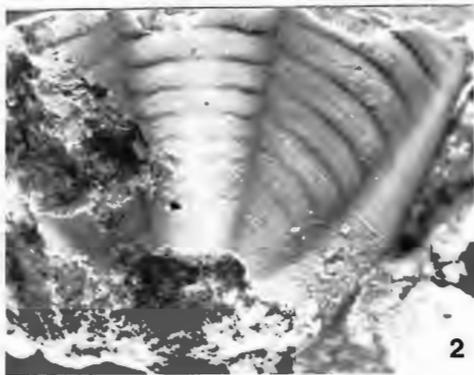
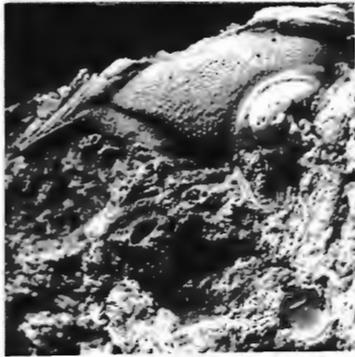
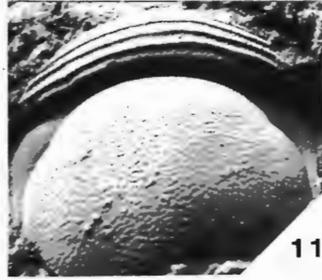
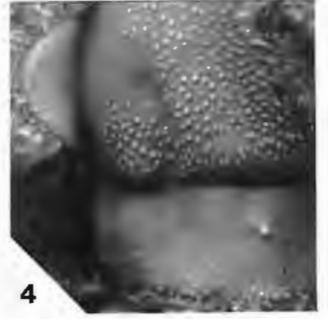
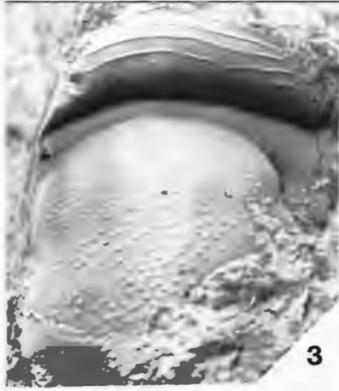
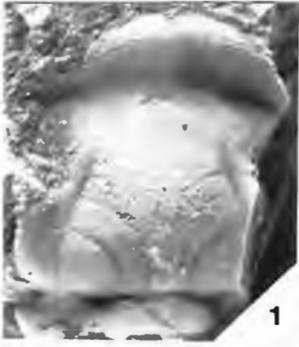
Fig. 9: CRAN-Rest, Schale, **Holotypus**, * 8.6, SN 61 FLI.

Fig. 10: PYG, vorwiegend STK, * 7.7, SN 61 FLI.

Fig. 11-12: *Proetopeltis? junior* sp. n.?
Iserlohn I, Flinz-Kalk.

Fig. 11: CRAN-Rest, Schale, * 6.8, SN 61 FLI. (!: Einziehungen am GLAB-Vorderrand. Kein PGF)
Garbeck, Massenkalk.

Fig. 12: LIB, korrodierte Schale, CRAN, Abdruck, durch „falsche“ Beleuchtung umgekehrt = Schale;
LIB-Rest von Tropidocoryphinae, Abdruck, * 3.4, GA-2.



Tafel 6

- Fig. 1:** *Dechenella* sp. A
OE „Fundp. 237, Wenholthausen“; Wennetal, Flinz-Kalk.
PYG, Schale, * 7.0, „41“ (?Numerierung), Slg. Lotze, IMGPG.
- Fig. 2-3:** *Koneprusites* sp. n. A
Hengstebecktal, Lagerkalk-Äquivalente.
- Fig. 2: CRAN, laterale Abschnitte des LO nicht erhalten, Schale, * 7.8, HB-33.
Fig. 3 (#): PYG-Rest, Schale, * 10.0, HB-17.
- Fig. 4-6:** *Koneprusites siuerlandensis* sp. n.
Hengstebecktal, Lagerkalk-Äquivalente.
- Fig. 4: Zusammgedrücktes CRAN, Schale, **Holotypus**, * 7.5, HB-32. - Fig. 4a: Seitenansicht, * 7.8.
Fig. 5 (#): PYG, Schale, * 6.6, HB-35.
Fig. 6 (#): PYG-Rest, Schale, * 10.0, HB-4.
- Fig. 7-8:** *Cornuproetus (Cornuproetus) quadratus* (MAURER 1885)
Kellerwald, *Cheirurus*-Kalk, mittleres Givetium.
- Fig. 7: CRAN, biologische Kurzform, korrodierte Schale, * 8.0, SN p2.1, Slg. des Städtischen Museums von Bad Wildungen.
Fig. 8: PYG, Schale, * 10.0, SN p2.3.
- Fig. 9:** *Eremiproetus subplanatus* (MAURER 1885)
Fretter, Massenkalk.
- Fig. 9: CEPH-Rest mit artlich zugehörigem PYG, STK mit Schalenresten und Abdruck, * 6.0, SN 120 MAS. - Fig. 9a: PYG, Schale, * 7.5.
- Fig. 10:** Proetidae g. & sp. indet.
Hengstebecktal, Lagerkalk-Äquivalente.
PYG mit anhängendem Thoraxsegment, Schale, * 10.0, HB2-1.
- Fig. 11:** *Otarion (Aulacopleura) cf. sandbergeri* (BARRANDE 1868)
Schleddenhof, Tentaculitenschiefer im Bereich des Flinz.
DPZ-Rest, Abdruck, * 3.6, unnumeriert, Slg. Fuhlrott-Museum. (!: Deutlichkeit der S1 und median schwach zugespitzten Vorderrand GLAB.)



2



4



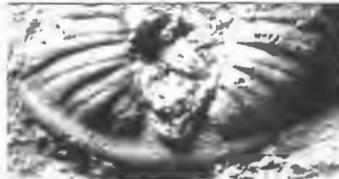
4 a



3



1



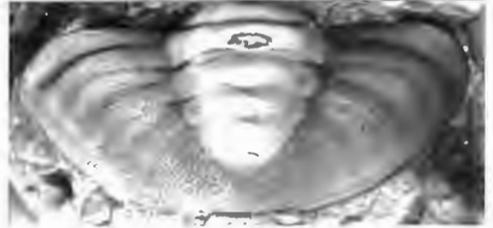
6



5

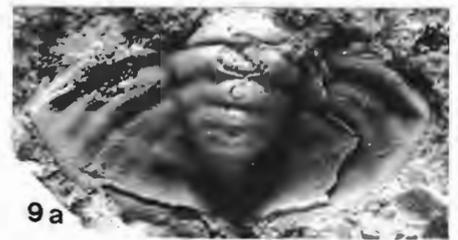


7



8

10



9a



9



11

Tafel 7

Fig. 1-3: *Otarion (Aulacopleura) letmathensis* sp. n.
Schleddenhof, Flinz-Kalk.

Fig. 1: CRAN, hintere Festwangen abgebrochen, Schale, * 10.0, unnummeriert, Sig. Fuhlrott-Museum.
Letmathe I, Flinz-Kalk.

Fig. 2: CRAN-Rest, Schale, **Holotypus**, * 7.2, SN 62 FLI. - Fig. 2a: Vorderansicht, * 8.3. - Fig. 2b:
Seitenansicht, * 7.2.
Iserlohn I, Flinz-Kalk.

Fig. 3: LIB, Schale, * 6.3, SN 61 FLI. - Fig. 3a: Seitenansicht.

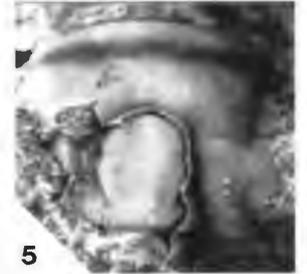
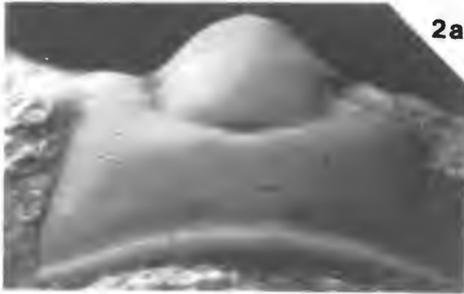
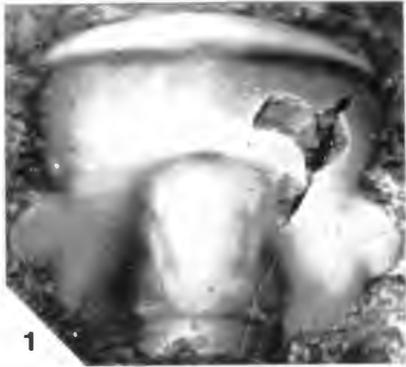
Fig. 4-5: *Otarion (Aulacopleura)* sp. C
Hengstebecktal, Lagerkalk-Äquivalente.

Fig. 4: CRAN-Rest, Schale, * 10.0, HB-27.

Fig. 5: CRAN-Rest, Schale, * 10.0, HB-40.

Fig. 6: *Cyphaspis nausicaa* sp. n.
Letmathe I, Flinz-Kalk.

Fig. 6: CEPH-Rest, lateral Schale, **Holotypus**, * 5.5, SN 62 FLI. - Fig. 6a: Vorderansicht, * 6.3. - Fig.
6b: Seitenansicht.



Tafel 8

Fig. 1-2: *Cyphaspis* sp. G

Garbeck, Massenkalk.

Fig. 1: CEPH-Rest, STK, * 6.0, SN 138 MAS.

Fig. 2: LIB, größtenteils Schale, * 6.5, GA-3.

Fig. 3-4: *Cyphaspis* sp. D

Iserlohn I, Flinz-Kalk.

Fig. 3: LIB, Schale, * 10.0, SN 61 FLI.

Hengstebecktal, Lagerkalk-Äquivalente.

Fig. 4: LIB mit Schalenresten, * 10.0, HB-22.

Fig. 5-6: *Cyphaspis* cf. *hainensis* BEYER 1896

OE „Iserlohn, Flinz“.

Fig. 5: CRAN, vorwiegend STK, * 6.6, SN ME-88/3180.

Iserlohn I, Flinz-Kalk.

Fig. 6: CRAN, Vorderansicht, vorwiegend STK, * 5.8, SN 61 FLI. - Fig. 6a: Aufsicht.

Fig. 7: *Harpes socialis* HOLZAPFEL 1895

Martenberg, Givetium vel Frasnium.

Fig. 7: CEPH, wenig Schale, * 5.2, Slg. Pitz, IMGPG, 38.3-4. - Fig. 7a: Ansicht schräg von der Seite.

Fig. 8-9: *Cheirurus (Pilletopeltis)* cf. *pengellii* (WHIDBORNE 1889)

Martenberg, Eisenstein.

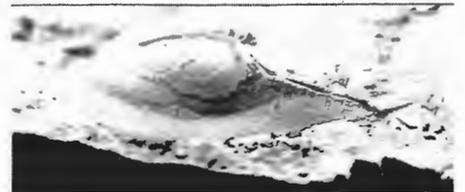
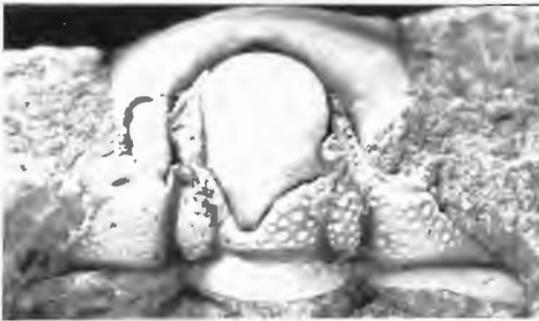
Fig. 8: CRAN-Rest, STK, * 7.1, SN 118 GIV. (!: langen Stirnlobus.)

Fig. 9: CRAN-Rest, STK mit Schalenresten, * 5.7, 118 GIV. (!: kurzen (sag.) Stirnlobus und seitlich deutlich ausladende vordere GLAB-Abschnitte.)

Fig. 10: *Cheirurus (Pilletopeltis)* *affinis* cf. *neomyops* LÜTKE 1965

Bilveringsen, Massenkalk.

CEPH-Rest, STK, z. T. Schale, * 2.6, ME-88/3315.



Tafel 9

Fig. 1-5: *Phacops* s. l. (*Chotecops*?) sp. n. aff. *koeneni* HOLZAPFEL 1895
Hengstebecktal, Lagerkalk-Äquivalente.

Fig. 1: CEPH-Rest, größtenteils Schale, * 8.7, HB-9.

Fig. 2: CEPH-Rest, STK, * 5.3, HB-46. - Fig. 2a: Vorderansicht.

Fig. 3: CEPH, angewitterte Schale, * 5.0, HB-45. (!: Relief künstlich überbetont.)

Fig. 4: STK-CEPH, als große Holaspis von aff. *koeneni* interpretiert, * 3.5, HB-36. (!: das gegenüber entsprechender Holaspis von *koeneni*? größere Auge.)

Fig. 5: PYG, STK, * 3.3, HB-25.

Fig. 6-9: *Phacops* s. l. (*Chotecops*?) *koeneni* HOLZAPFEL 1895?
Martenberg, Eisenstein.

Fig. 6: LO-Region, Schale, * 4.0, SN 118 GIV. (!: undifferenzierten präoccipitalen Bereich.)

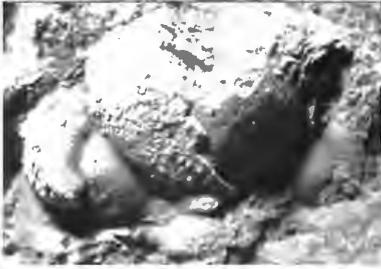
Fig. 7: CEPH, STK, * 2.8, SN 118 GIV. (!: innerhalb der erörterten „Population“ typisches Exemplar.)

Fig. 8: Etwas verdrücktes STK-CEPH, * 2.7, SN 118 GIV. (!: weit vorn befindliches Ocellenfeld.)

Fig. 9: PYG-Rest, „falsch“ ausgeleuchteter Abdruck = Schale, * 4.0, SN 118 GIV. (!: seltenes, chotecoides Exemplar).

Fig. 10: *Trimerocephalus sponsor* CHLUPÁČ 1961 vel *mastophthalmus* (Reinh. RICHTER 1856)
Weringhausen bei Fretter, (?) Famennium.

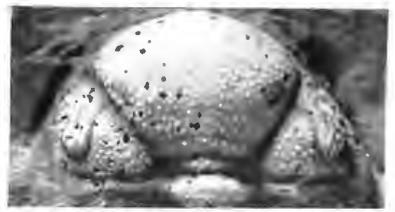
Fig. 10: CEPH, größtenteils Schale, IMGPG, * 4.0. - Fig. 10a: Seitenansicht.



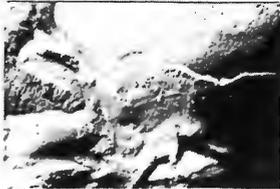
1



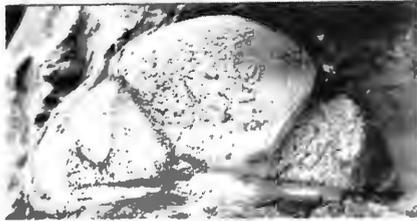
2



3



6



7



2 a



4



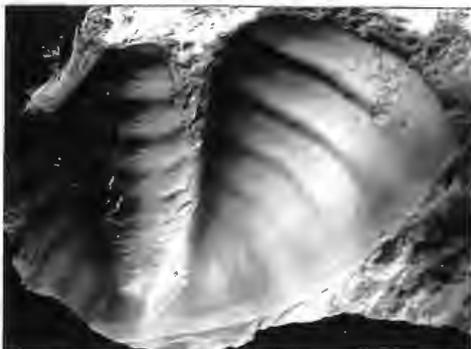
8



9



10



5



10 a

Tafel 10

Fig. 1-3: *Pedinopariops? torleyi* sp. n.
OE „Schleddenhof, Flinz“.

Fig. 1: CEPH-Rest, größtenteils STK, **Holotypus**, * 3.1, SN ME-88/3181. - Fig. 1a: Vorderansicht.

Fig. 2: CEPH-Rest, tw. Schale, Paratypus, * 3.1, SN ME-88/3181.

Fig. 3: PYG, Schale, Paratypus, * 5.0, SN ME-88/3181.

Fig. 4-5: *Radiolichas aranea* (HOLZAPFEL 1895)
Bilveringsen vel Fretter, Massenkalk.

Fig. 4: CRAN, tw. Schale, * 2.4, ME-88/3289a; keine OE-Angaben zu Raum und Zeit.
Fretter, Massenkalk.

Fig. 5: PYG, stark korrodierte Schale, * 3.5, SN 120 MAS.

Fig. 6: *Acanthopyge cf. decheni* (HOLZAPFEL 1895)
Hengstebecktal, Lagerkalk-Äquivalente.

PYG-Rest, Schale, LIB von *Koneprusites?*, Schale, * 9.1, HB-15.

Fig. 7: *Scabriscutellum (Scabriscutellum) alternans* (F. A. ROEMER 1855)
Martenberg, Eisenstein.

CRAN, Sk, Detail, * 8.6, SN 118 GIV.



1



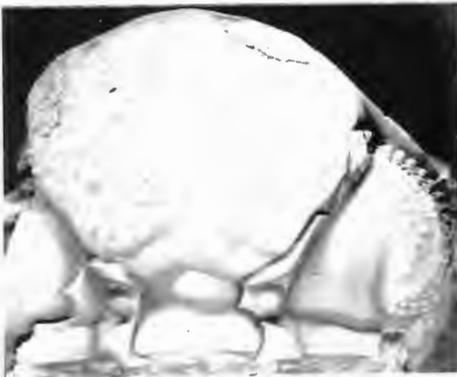
4



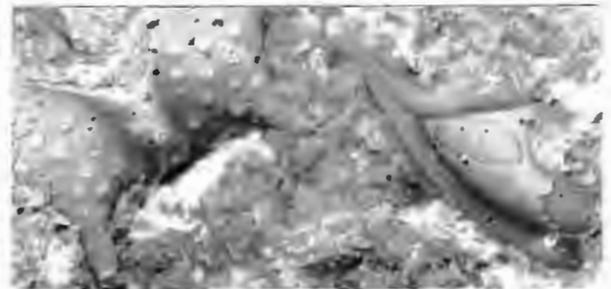
1a



5



2



6

3



7

Bisher sind in dieser Reihe erschienen:

- Heft 1**
KAMPMANN, Hans:
Mikrofossilien, Hölzer, Zapfen und Pflanzenreste aus der unterkretazischen Sauriergrube bei Brilon-Nehden. Beitrag zur Deutung des Vegetationsbildes zur Zeit der Kreidesaurier in Westfalen.
November 1983, 146 S., 20 Abb., 1 Tab., 61 Taf. DM 19,00
- Heft 2**
MINNIGERODE, Christian; KLEIN-REESINK, Josef:
Das Dörentruper Braunkohleflöz als Zeuge eines fossilen Moores. Petrographische und palynologische Untersuchungen zur Flözgenese.
Juli 1984, 68 S., 17 Abb., 12 Tab., 9 Taf. DM 10,00
- Heft 3**
BRAUCKMANN, Carsten; KOCH, Lutz; KEMPER, Michael:
Spinnentiere (Arachnida) und Insekten aus den Vorhalle-Schichten (Namurium B; Ober-Karbon) von Hagen-Vorhalle (Westdeutschland).
Januar 1985, 132 S., 57 Abb., 23 Taf. DM 17,00
- Heft 4**
AVLAR, Hüseyin; DOHMEN, Maria:
Bemerkungen zur Schwarzschiefer-Fazies der Remscheider Schichten und erste Untersuchungsergebnisse der Vertebraten-Fundstelle NE-Kierspe (Sauerland, Rheinisches Schiefergebirge).
SCHALLREUTER, Roger:
Ein ordovizisches Kalksandstein-Geschiebe aus Westfalen.
SPRINGHORN, Rainer; DIEKMANN, Sieghard:
Böden in Lippe. Anwendung moderner Präparationsmethoden bei der Darstellung ostwestfälischer Bodentypen.
Mai 1985, 65 S., 14 Abb., 1 Tab., 10 Taf. DM 10,00
- Heft 5**
SCHÖNFELD, Joachim:
Zur Lithologie, Biostratigraphie und Fossilführung des Ober-Santon Mergels von Westerwiehe (Ostwestfalen).
SCHALLREUTER, Roger:
Eine weitere kalkschalige Foraminifere aus einem ordovizischen Geschiebe Westfalens.
Dezember 1985, 56 S., 28 Abb., 2 Tab., 3 Taf. DM 9,00
- Heft 6**
JORDAN, Hartmut & GASSE, Wolfgang:
Bio- und lithostratigraphisch-fazielle Untersuchungen des glaukonitisch-sandigen Santon und Campan im südwestlichen Münsterland.
FRIEG, Clemens:
Planktonische Foraminiferen zwischen Ober-Alb und Mittel-Turon im Ruhrgebiet.
SVÁBENICKÁ, Lilian:
Coccolithen aus der Ober-Kreide der Bohrung Werne 8, westlich Hamm in Westfalen (NW-Deutschland).
August 1986, 88 S., 10 Abb., 3 Tab., 14 Taf. DM 13,00
- Heft 7**
Beiträge zur Geschiebekunde Westfalens I
SCHALLREUTER, Roger:
Geschiebekunde in Westfalen
SCHALLREUTER, Roger:
Ostrakoden aus ordovizischen Geschieben Westfalens I
SCHALLREUTER, Roger & SCHÄFER, Rainer:
Cruminata (Ostracoda) aus Silurgeschieben Westfalens I
SCHALLREUTER, Roger:
Ostrakoden aus silurischen Geschieben Westfalens I
SCHALLREUTER, Roger & SCHÄFER, Rainer:
Gibba (Ostracoda) aus einem Silurgeschiebe Westfalens
SCHALLREUTER, Roger & SCHÄFER, Rainer:
Karbonsandsteine als Lokalgeschiebe
SCHÄFER, Rainer:
Erfahrungen beim Geschiebesammeln im Münsterländer Hauptkiessandzug
Mai 1987, 88 S., 8 Abb., 11 Taf. DM 16,00
- Heft 8**
NORMAN, David B. & HILPERT, Karl-Heinz mit einem Beitrag von HÖLDER, Helmut:
Die Wirbeltierfauna von Nehden (Sauerland), Westdeutschland.
August 1987, 77 S., 54 Abb., 2 Taf. DM 13,00
- Heft 9**
SCHÖLLMANN, Lothar:
Sporen und Phytoplankton aus den Raumländer Schichten (Bl. 4916 Bad Berleburg).
ZYGOWSKI, Dieter W.:
Hydrologische Markierungsversuche in Westfalen: Ein historischer Überblick.
November 1987, 68 S., 7 Abb., 6 Tab., 3 Taf. DM 12,00
- Heft 10**
SCHUDACK, Michael:
Charophytenflora und Alter der unterkretazischen Karsthöhlen-Füllung von Nehden (NE-Sauerland).
WILDE, Volker; GOTH, Kurt:
Keimlinge von Araukarien aus der Unterkreide von Brilon-Nehden.
MAY, Andreas:
Der Massenkalk (Devon) nördlich von Brilon (Sauerland).
Dezember 1987, 87 S., 22 Abb., 1 Tab., 5 Taf. DM 13,00
- Heft 11**
KORN, Dieter:
Die Goniatiten des Kulmplattenkalkes (Cephalopoda, Ammonoidea; Unterkarbon; Rheinisches Schiefergebirge).
November 1988, 293 S., 88 Abb., 60 Taf. DM 40,00
- Heft 12**
KAPLAN, Ulrich:
Die Ammoniten-Subfamilie Collignoniceratinae WRIGHT & WRIGHT 1951 aus dem Turon (Ober-Kreide) von Westfalen und Niedersachsen (NW-Deutschland).
KAPLAN, Ulrich; SCHMID, Friedrich:
Die heteromorphen Ammoniten der Gattungen *Eubostyroceras* und *Hyphantoceras* aus dem Turon NW-Deutschlands.
Juni 1988, 90 S., 10 Abb., 1 Tab., 20 Taf. DM 14,00

Heft 13

LIEBAU, Alexander:
Skulptur-Evolution bei Ostracoden am Beispiel europäischer „Quadracytheren“.

März 1991, 395 S., 103 Abb., 8 Tab., 95 Taf. DM 70,00

Heft 14

MÜLLER, Arnold:
Selachier (Pisces, Neoselachii) aus dem höheren Campanium (Ober-Kreide) Westfalens (NRW, NW-Deutschland)

Dezember 1989, 161 S., 39 Abb., 4 Tab., 24 Taf. DM 30,00

Heft 15

KAPLAN, Ulrich & SCHUBERT, Siegfried:
Metatythoceras smithi – ein seltener heteromorpher Ammonit aus dem Turon von Westfalen.

KORN, Dieter:
Weitere Goniatiten aus dem Ober-Visé des Sauerlandes (Cephalopoda, Ammonoidea; Unterkarbon, Rheinisches Schiefergebirge).

KAPLAN, Ulrich:
Die heteromorphe Ammonitengattung *Allocioceras* SPATH aus dem Turon NW-Deutschlands.

Dezember 1989, 105 S., 23 Abb., 24 Taf. DM 15,00

Heft 16

SPEETZEN, Eckhard:
Die Entwicklung der Flußsysteme in der Westfälischen Bucht (NW-Deutschland) während des Känozoikums.

OTTO, Roland:
Der saalezeitliche Geschiebemergel am westlichen Stadtrand von Münster/Westfalen: Lithologie und seine Eigenschaften als Baugrund.

SPEETZEN, Eckhard:
Ziegelrohstoffe und Ziegeleien im zentralen Münsterland (Westfalen, NW-Deutschland).

April 1990, 61 S., 37 Abb., 6 Tab., 2 Taf. DM 12,00

Heft 17

MAY, Andreas:
Die Fossilführung des westsauerländischen Givetiums (Devon; Rheinisches Schiefergebirge) in der Sammlung des Städtischen Museums Menden.

SCHULTKA, Stephan:
Das Profil der Tongrube am Hof Wersberg bei Ibbenbüren.

KAMPMANN, Hans:
Die fossilen Reste in einem Kalkspatbruch südlich Oberalme im Grubental.

März 1991, 84 S., 22 Abb., 11 Taf. DM 24,00

Heft 18

CLAUSEN, Claus-Dieter; KORN, Dieter; LUPPOLD, Friedrich W.:
Litho- und Biofazies des mittel- bis oberdevonischen Karbonatprofils am Beringhäuser Tunnel (Messinghäuser Sattel, nördliches Rheinisches Schiefergebirge).

MALMSHEIMER, Klaus W.; MENSING, Hans & STRITZKE, Rüdiger:
Gesteinsvielfalt im Riffgebiet um Brilon.

STRITZKE, Rüdiger:
Zur Geologie am Südrand des Briloner Riffs.

April 1991, 91 S., 26 Abb., 7 Tab., 13 Taf. DM 22,50

Heft 19

HESSE, Renate:
Untersuchungen an einem monotypischen Fund von *Encrinurus liliiformis* aus dem Oberen Muschelkalk bei Bad Driburg.

MÖNNING, Eckhard:
Das Wittekind-Flöz (Mittlerer Jura) des Wiehengebirges (Nordwestdeutschland).

SCHULTKA, Stephan:
Beiträge zur oberjurassischen Flora des Wiehengebirges.

Mai 1991, 93 S., 22 Abb., 6 Tab., 16 Taf. DM 22,50

Heft 20

MÜLLER, Arnold; DIEDRICH, Cajus:
Selachier (Pisces, Chondrichthyes) aus dem Cenomanium von Aschelohe am Teutoburger Wald (Nordrhein-Westfalen, NW-Deutschland).

Mai 1991, 105 S., 6 Abb., 2 Tab., 22 Taf. DM 30,00

Heft 21

KAPLAN, Ulrich:
Die Oberkreide – Aufschlüsse im Raum Lengerich/Westfalen

MUTTERLOSE, Jörg:
Die Unterkreide – Aufschlüsse (Berrias-Hauterive) im nördlichen Wiehengebirgsvorland (N-Deutschland)

KAPLAN, Ulrich:
Das tiefe Turon von Allagen-Westendorf (Westfalen)

Mai 1992, 129 S., 37 Abb., 17 Taf. DM 65,00

Heft 22

GRZEGORCZYK, Detlef:
Paläontologische Bodendenkmalpflege beim Landschaftsverband Westfalen-Lippe.

MERSMANN, Hildegard:
Litho- und biostratigraphische Dokumentation des Aufschlusses „Sundern-Oberröhre“ südlich Sundern, Hochsauerlandkreis.

JENCHEN, Uwe; SCHULTKA, Stephan:
Die ehemalige Ziegeleitongrube Voßacker und die Abgrabung am Küchenberg, zwei fossilführende Aufschlüsse im tiefen Oberkarbon.

MÜLLER, Arnold:
Geologisch-Paläontologische Aufschlußaufnahme und Dokumentation der Ziegeleigruben Buldern.

Juli 1993, 103 S., 14 Abb., 2 Tab., 15 Taf. DM 48,00

Heft 23

KORN, Dieter:
Stratigraphie und Fossilführung der Visé/Namur – Aufschlüsse am Bau der A 46 bei Arnsberg/Westfalen.

KOHEN, Oliver:
Sedimentologie, Fazies und Diagnose der Schichten 10 bis 21 im Oberoligozän des Dobergs (Bünde/Westfalen).

Juli 1993, 56 S., 14 Abb., 2 Taf. DM 30,00

Heft 24

MAY, Andreas:
Stratigraphie, Stromatoporen-Fauna und Palökologie von Korallenkalken aus dem Ober-Eifelium und Unter-Givetium (Devon) des nordwestlichen Sauerlandes (Rheinisches Schiefergebirge).

Juli 1993, 94 S., 7 Abb., 4 Tab., 12 Taf. DM 48,00

- Heft 25**
 SCHÖLLMANN, Lothar:
 Die Tonsteine der Keratophyrkomplexe 3 und 4 im Unterdevon (Ems) des Sauerlandes: Geochemische Milieuindikation, Fazies, Palökologie.
November 1993, 151 S., 137 Abb., 19 Tab., 16 Taf. DM 65,00
- Heft 26**
 ERRENST, Christoph:
 Koloniebildende Phillipsastreidae und Hexagonariinae aus dem Givetium des Messinghäuser Sattels und vom Südrand des Briloner Massenkalkes (Nordöstliches Sauerland).
 KOCH-FRÜCHTL, Ulrich; FRÜCHTL, Martina:
 Stratigraphie und Faziesanalyse einer mitteldevonischen Karbonatabfolge im Remscheid-Altenaer Sattel (Sauerland).
 SCHUDACK, Michael:
 Karbonatzyklen in Riff- und Lagunenbereichen des devonischen Massenkalkkomplexes von Asbeck (Hönnetal, Rheinisches Schiefergebirge).
September 1993, 106 S., 36 Abb., 1 Tab., 11 Taf. DM 48,00
- Heft 27**
 SCHALLREUTER, Roger:
 Beiträge zur Geschiebekunde Westfalens II. Ostrakoden aus ordovizischen Geschieben II.
November 1993, 273 S., 6 Tab., 62 Taf. DM 165,00
- Heft 28**
 GUENTHER, Ekke, W.:
 Die Mammutfunde von Stuckenbusch bei Herten.
 SKUPIN, Klaus:
 Aufbau, Zusammensetzung und Alter der Flugsand- und Dünenbildung im Bereich der Senne (östliches Münsterland).
April 1994, 72 S., 26 Abb., 11 Tab. DM 48,00
- Heft 29**
 LUPPOLD, Friedrich Wilhelm, CLAUSEN, Claus-Dieter, KORN, Dieter & STOPPEL, Dieter:
 Devon/Karbon-Grenzprofile im Bereich von Remscheid-Altenaer Sattel, Warsteiner Sattel, Briloner Sattel und Atten-dorn-Elsper Doppelmulde (Rheinisches Schiefergebirge)
 CLAUSEN, Claus-Dieter, KORN, Dieter, FEIST, Raimund, LEUSCHNER, Kerstin, GROSS-UFFENORDE, Helga, LUPPOLD, Friedrich Wilhelm, STOPPEL, Dieter, HIGGS, Kenneth & STREEL, Maurice:
 Devon/Karbon-Grenze bei Stockum (Rheinisches Schiefergebirge)
 KORN, Dieter, CLAUSEN, Claus-Dieter, BELKA, Zdzislaw, LEUTERITZ, Klaus, LUPPOLD, Friedrich Wilhelm, FEIST, Raimund & WEYER, Dieter:
 Devon/Karbon-Grenze bei Drewer (Rheinisches Schiefergebirge)
 LEUSCHNER, Kerstin:
 Trilobiten aus dem Devon/Karbon-Grenzbereich und aus der Gattendorfia-Stufe des Profiles NF/G von Drewer (Rheinisches Schiefergebirge)
 WEYER, Dieter:
 Korallen im Untertournai-Profil von Drewer (Rheinisches Schiefergebirge)
Mai 1994, 221 S., 62 Abb., 9 Tab., 21 Taf. DM 84,00
- Heft 30**
 KORN, Dieter:
 Devonische und karbonische Prionoceraten (Cephalopoda, Ammonoidea) aus dem Rheinischen Schiefergebirge
April 1994, 85 S., 76 Abb., 1 Tab. DM 48,00
- Heft 31**
 KAPLAN, Ulrich; KENNEDY, William James:
 Die Ammoniten des westfälischen Coniac.
April 1994, 155 S., 7 Abb., 43 Taf. DM 60,00
- Heft 32**
 HAUSCHKE, Norbert:
 Lepadomorpe Cirripedier (Crustacea, Thoracica) aus dem höchsten Cenoman des nördlichen Westfalen (Nordwestdeutschland), mit Bemerkungen zur Verbreitung, Palökologie und Taphonomie der Stramentiden.
 HAUSCHKE, Norbert:
 Temporäre Aufschlüsse im Campan des nordwestlichen Münsterlandes in den Jahren 1990–1992, unter besonderer Berücksichtigung der Fossilfunde.
Mai 1994, 111 S., 12 Abb., 29 Taf. DM 55,00
- Heft 33**
 KENNEDY, William James; KAPLAN, Ulrich:
Parapuzosia (Parapuzosia) seppenradensis (LANDOIS) und die Ammonitenfauna der Dülmener Schichten, unteres Unter-Campan, Westfalen.
Mai 1995, 127 S., 7 Abb., 43 Taf. DM 42,50
- Heft 34**
 SCHALLREUTER, Roger:
 Beiträge zur Geschiebekunde Westfalens III Ostracoden aus silurischen Geschieben II
Mai 1995, 145 S., 26 Taf. DM 45,00
- Heft 35**
 SCHULTKA, Stephan:
 Die Flora des Namur B in der ehemaligen Ziegeleitongrube Voßacker bei Fröndenberg. Eine Übersicht.
Juni 1995, 97 S., 1 Abb., 31 Taf. DM 34,00
- Heft 36**
 MUTTERLOSE, Jörg:
 Die Unterkreide-Aufschlüsse des Osning-Sandsteins (NW-Deutschland) – Ihre Fauna und Lithofazies.
Juni 1995, 85 S., 31 Abb., 10 Taf. DM 33,50
- Heft 37**
 WRAY, David S.; KAPLAN, Ulrich; WOOD, Christopher J.:
 Tuff-Vorkommen und ihre Bio- und Event-Stratigraphie im Turon des Teutoburger Waldes, der Egge und des Haarstrangs.
Mai 1995, 51 S., 39 Abb. DM 22,50

Heft 38

HAUSCHKE, Norbert:

Troegerella stenseni n. sp., ein hexactinellider Kiesel-schwamm (Lychniscosa, Coeloptychidae) aus dem Unter-campan des nordwestlichen Münsterlandes (Nordwest-deutschland).

WIPPICH, Max, G., E.:

Ammoniten aus dem Untercampan des nordwestlichen Münsterlandes (Nordwestdeutschland).

MEHL, Dorte; HAUSCHKE, Norbert:

Hyalonema cretacea n. sp., erste körperlich erhaltene Amphi-discophora (Porifera, Hexactinellida) aus dem Mesozoikum.

Juni 1995, 97 S., 12 Abb., 2 tab., 23 Taf. DM 35,00

Heft 39

HEIDTKE, Ulrich, H. J.:

Acanthodes sippeli n. sp., ein Acanthodier (Acanthodii : Pisces) aus dem Namurium (Karbon) von Hagen-Vorhalle (Deutschland).

KOCH, Lutz; LEMKE, Ulrich:

Trilobiten aus dem Unteren Tonschiefer (Unteres Llanvirn, Ordovizium) von Kiesbert (Ebbe-Sattel, Rheinisches Schiefer-gebirge).

KOHNEN, Oliver:

Stratigraphische Entwicklung oberoligozäner Flachmeer-sequenzen am Doberg bei Bünde.

September 1995, 72 S., 25 Abb., 2 Tab., 4 Taf. DM 27,00

Heft 40

LOMMERZHEIM, André Jürgen:

Stratigraphie und Ammonitenfaunen des Santons und Camp-ans im Münsterländer Becken (NW-Deutschland).

November 1995, 97 S., 19 Abb., 8 Taf. DM 34,00

Heft 41

CLAUSEN, Claus-Dieter; ROTH, Reinhold:

Zur Ausbildung, Entstehung und Altersstellung von Karstfüllungen im Massenkalk bei Hemer (Sauerland, Rheinisches Schieferge-birge)

LEHMANN, Jens:

Die Genese des Münsterländer Kiessandzuges unter Berücksich-tigung des Geröllbestandes und der Fossilinhalt der Oberkreide-kalke.

MESTERMANN, Bernd:

Fenstergefüge im südlichen Briloner Massenkalk

Springhorn, Rainer:

Historische Erdbeben seit dem Jahre 1612 am Teutoburger Wald (Nordrhein-Westfalen/Niedersachsen)

Dezember 1995; 81 S., 23 Abb., 2 Tab., 6 Taf. DM 41,00

Heft 42

SCHALLREUTER, R.:

Ostrakoden aus silurischen Geschieben III.

KOCH, Lutz & LEMKE, Ulrich:

Trilobiten aus dem Unteren Tonschiefer (Unteres Llanvirn, Ordovizium) von Kiesbert (Ebbe-Sattel, Rheinisches Schieferge-birge) Teil 2.

Schallreuter R.:

Die ersten ordovizischen Ostrakoden aus Westfalen.

Oktober 1996, 71 S., 7 Abb., 3 Tab., 10 Taf. DM 26,50

Heft 43

KAPLAN, Ulrich; KENNEDY, William James; Ernst, Gundolf; Stratigraphie und Ammonitenfaunen des Campan im südlichen Münsterland.

August 1996, 133 S., 3 Abb., 41 Taf. DM 46,50

Heft 44

MICHELIS, Ioannis; SANDER, Martin P.; METZDORF, Ralf, BREITKREUZ, Harry:

Die Vertebratenfauna des Colloviums (Mittlerer Jura) aus dem Steinbruch Störmer (Wallücke, Wiehengebirge).

Oktober 1996, 66 S., 20 Abb., 5 Tab., 6 Taf. DM 24,00

Heft 45

NIERMEYER, Britta:

Litho- und Biostratigraphie der Tongrube Bonenburg.

WITTLER, Frank; MUTTERLOSE, Jörg:

Litho- und Biostratigraphie des Bajocium der Tongrube Spieker bei Osnabrück.

MUTTERLOSE, Jörg:

Die Litho- und Biostratigraphie des Abt der Tongruben Schnermann am Rothenberge.

WEBER, Michael:

Die Tongrube 4 der Ziegelei Schnermann in Rothenberge: Litho- und Biostratigraphie eines Ober-Aptprofils in NW-Deutschland.

November 1996, 105 S., 29 Abb., 21 Taf. DM 35,00

Bestellungen an das

**Westf. Museum für Naturkunde
Sentruper Str. 285, 48161 Münster
Tel.: 02 51/ 591-60 12**

Preise zuzüglich Porto und Verpackung.

ISSN 0176-148X
ISBN 3-924590-58-3