

ARCHIV FÜR **GESCHIEBEKUNDE**

Herausgegeben vom Geologisch-Paläontologischen Institut
und Museum der Universität Hamburg
und der Gesellschaft für Geschiebekunde (GfG)



Im Selbstverlag der GfG

Arch. Geschiebekde.	Band I	Heft 3/4	Seite 129–240	Hamburg Dezember 1991
---------------------	--------	----------	------------------	--------------------------

Mittelkambrische Geschiebe vom Bornholm-Typ (Hyalithenkalk) mit *Opsidiscus rugiensis* n.sp. und einer reichen Begleitfauna

Alfred BUCHHOLZ

BUCHHOLZ A 1991 Mittelkambrische Geschiebe vom Bornholm-Typ (Hyalithenkalk) mit *Opsidiscus rugiensis* n.sp. und einer reichen Begleitfauna [Middle Cambrian Geschiebes of Bornholm Type (*Hyalithes* Limestone) with *Opsidiscus rugiensis* n.sp. and a Rich Associated Fauna] - *Arch. Geschiebekde.* 1 (3/4): 217-224, 2 Tf., 2 Tb., Hamburg. ISSN 0936-2967.

Alfred Buchholz, Billrothstraße 27, D-0 2300 Stralsund, Germany.

Z u s a m m e n f a s s u n g: Aus Geschieben des mittelkambrischen Hyolithenkalksteins werden *Opsidiscus rugiensis* n. sp. beschrieben und eine undetermierte Art abgebildet. Stratigraphie und Fauna werden kurz erörtert.

1. Einleitung

Mittelkambrische Geschiebe treten der Häufigkeit nach weit hinter solchen des Ordoviziums und des Silurs zurück. Im Geschiebebestand der südlichen Ostseeküste im Raum Mecklenburg/Vorpommern sind jedoch aus nahezu allen mittelkambrischen Schichtenfolgen des skandinavischen Raumes Belegstücke zu finden (BUCHHOLZ, 1989). Mit Ausnahme des Tessini-Sandsteines sind alle anderen Geschiebetypen aber selten bis sehr selten. Um so bedeutender und interessanter sind Funde, die auf Grund ihres Fossilinhaltes Rückschlüsse auf Herkunftsgebiete zulassen bzw. durch neue Arten Fossilisten ergänzen. Es wird über sehr seltene mittelkambrische Geschiebe vom Bornholm-Typ berichtet, die eine reiche Trilobitenfauna enthalten und eine Ergänzung der Faunenliste ermöglichen.

2. Material

Gezielte Aufsammlungen mittelkambrischer Geschiebe im Küstenraum Mecklenburg-Vorpommerns erbrachten eine Reihe schwarzer anthrakitischer Kalke, unter denen sich zwei Geschiebe befanden, die durch einzelne Faunenelemente auffielen. Sie enthielten u.a. Trilobiten, die im skandinavischen Raum bislang nur aus mittelkambrischen Schichten von Bornholm (Dänemark) bekannt sind. Das größere, etwa 8x10x20 cm große Geschiebe von Sellin (Rügen), beinhaltet eine arten- und individuenreiche Fauna, aus der allein 30 Trilobitenarten ermittelt werden konnten. Die Gesamtfaua weist engste Beziehungen zum Hyolithenkalk Bornholms auf, so daß als Herkunftsgebiet die Insel Bornholm mit ihren mittelkambrischen Schichten von Olea und Laesa oder der umgebende Ostseegrund angenommen werden darf.

Das Material befindet sich unter den Nummern SB-MK 1 und SB-MK 2 in der Sammlung des Verfassers. Herrn Dr. W. HANSCH, Greifswald, ist der Verfasser zu Dank verpflichtet für die Anfertigung der rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen und Herrn M. KUTSCHER, Saßnitz, für die Überlassung ergänzenden Materials zur Durchsicht.

3. Stratigraphie

Das untere Mittelkambrium fehlt in ganz Skandinavien. Die Schichtenfolgen setzen erst mit der *Oelandicus*-Serie ein und sind am vollständigsten in Schonen (Schweden) vorhanden. In den unteren Teilen als Kalksteinlager entwickelt, sind die oberen Partien in Alaunschieferfazies mit Kalksteinlinsen oder

-bänken ausgebildet. Dazwischen treten Kalksandsteine, Sandsteine und Konglomerate auf. Bezüglich der Lithologie, Stratigraphie und Fauna sei auf die umfassenden Darstellungen von MARTINSON (1974), JAEGER (1984), V. POULSEN (1966) und WESTERGARD (1946, 1948, 1950 und 1953) verwiesen. Neuere Untersuchungen zum Mittelkambrium von Bornholm (Dänemark) durch BERG-MADSEN (1981, 1985a, 1985b) ergaben eine Revision der mittelkambrischen Stratigraphie von Bornholm und kritische Anmerkungen zur Validität der durch WESTERGARD (1946) errichteten Zone C₁ des schwedischen Mittelkambriums. Die stratigraphische Situation des Mittelkambriums von Schweden und Dänemark zeigt die Tabelle 1. Daraus ist ersichtlich, daß das unvollständige und z.T. abweichend entwickelte dänische Mittelkambrium nur bedingt mit dem schwedischen Mittelkambrium zu parallelisieren ist. Während WESTERGARD den Hyolithenkalk der Zone C₂ (*Solenopleura brachymetopa*) zuordnet, umfaßt der Bornholmer Hyolithenkalk Teile der Zonen B₄ und C₂. Die Existenz der Zone C₁ im schwedischen Mittelkambrium wird durch die Untersuchungen von BERG-MADSEN in Frage gestellt. Dies deckt sich mit Beobachtungen an Geschieben, in denen bisher eine Zone C₁ nicht sicher zu erkennen ist. Das vorliegende Material stellt einen schwarzen anthrakonitischen Kalkstein dar, in dem Hyolithen vorhanden sind, er ist leicht pyritisiert und enthält einzelne durch Kalzit verkittete Klüftungsrisse. Nicht nur die Hyolithen, sondern auch die Trilobiten (Tabelle 2), deren Mehrzahl aus dem dänischen Hyolithenkalk bekannt ist, rechtfertigen die Parallelisierung der Geschiebe mit dem Hyolithenkalk von Bornholm und ihre Einordnung in den stratigraphischen Bereich B₄ - C₂ der dänischen Zonengliederung. Einzelne Vertreter der Trilobitenfauna Bornholms wie z.B. *Holocephalina teres* und *Meneviella venulosa* scheinen endemisch für Bornholm zu sein, sie finden sich auch in den aufgefundenen Geschieben wieder.

Tb 1. Stratigraphie des Mittelkambriums von Schweden (nach WESTERGARD 1946) und revidierte Stratigraphie von Bornholm (nach BERG-MADSEN 1985)

Etage	Schwedische Zonengliederung	Dänische Zonengliederung	Lithologische Gliederung von Bornholm
<i>Paradoxides forchhammeri</i>	C ₃ <i>Lejopyge laevigata</i>	<i>Lejopyge laevigata</i>	Oberer Alaunschiefer
	C ₂ <i>Solenopleura brachymetopa</i>	<i>Solenopleura brachymetopa</i>	Andrarumkalk
	C ₁ <i>Ptychagnostus lundgreni</i> <i>Goniagnostus nathorsti</i>	<i>Ptychagnostus punctuosus</i>	Hyolithenkalk
	B ₄ <i>Ptychagnostus punctuosus</i>		Unterer Alaunschiefer
<i>Paradoxides paradoxissimus</i>	B ₃ <i>Hypagnostus parvifrons</i>	<i>Hypagnostus parvifrons</i> Subzone	Anthraconite
	B ₂ <i>Tomagnostus fissus</i> <i>Ptychagnostus atavus</i>	<i>Ptychagnostus atavus</i> <i>Tomagnostus fissus</i> Subzone	Exulanskalk
	B ₁ <i>Ptychagnostus gibbus</i>	<i>Ptychagnostus gibbus</i>	
<i>Eccaparadoxides oelandicus</i>	A ₂ <i>Eccaparadoxides pinus</i>	nicht vorhanden	
	A ₁ <i>Eccaparadoxides insularis</i>		

4. Taxonomischer Teil

Klasse Trilobita WALCH
Ordnung Agnostida KOBAYASHI, 1935
Unterordnung Eodiscina KOBAYASHI, 1939
Familie Eodiscidae RAYMOND, 1950
Gattung *Opsidiscus* WESTERGARD, 1950

Opsidiscus rugiensis n. sp.
Tf. 1, F. 1-3, 5

D e r i v a t i o n o m i n i s: Nach dem Fundort: Insel Rügen.
H o l o t y p u s: Cephalon SB-MK 1.1., Paratypus: Pygidium SB-MK 1.2.
L o c u s t y p i c u s: Sellin/Granitzer Ort (Fundort des Geschiebes).
S t r a t u m t y p i c u m: Hyolithenkalk (Schwarzer kristalliner Kalkstein) der Zone B₄-C₂ der revidierten dänischen Gliederung.
D i a g n o s e: Eine *Opsidiscus*-Art mit bilobater Glabella, Ocular- und Präocularwülsten und Occipitalstachel. Pygidium breiter als lang mit hoher Axis und seichten Pleurfurchen Cephalon und Pygidium netzartig ornamentiert.
B e s c h r e i b u n g: Cephalon halbkreisförmig bis halbelliptisch, breiter als lang, mit schmalen Randsaum und seichter Vorderrandfurchen. Breites Präglabellarfeld. Glabella längsoval, durch flache Transglabellarfurchen in kleinen Vorder- und größeren Hinterlobus geteilt, am Hinterrand übergehend in einen kräftigen Occipitalstachel. Augen durch Tuberkel markiert. Ocularleiste angedeutet. Zwischen vorderem Glabellarlobus und Augenhöcker kleiner schräger Präokularwulst. Hinterrandfurchen vorhanden. Pygidium gleichfalls halbkreisförmig bis halbelliptisch, breiter als lang. Hohe Axis mit schwacher seitlicher Segmentierung und entsprechenden seichten Pleurfurchen auf den Pleuralfeldern. Aufwärts gerichtetes terminales Axialstück mit möglichem Stachel (am Belegstück weggebrochen), flacher Hinterrandsaum. Gesamte Oberfläche vom Cephalon und Pygidium netzartig ornamentiert.
B e m e r k u n g e n: WESTERGARD (1946) führte mit *Aulacodiscus* eine neue Gattung der Eodiscidae ein und änderte 1950 den Gattungsnamen in *Opsidiscus*, da *Aulacodiscus* bereits an eine Gastropodengattung vergeben war. *Opsidiscus bilobatus* WESTERGARD aus dem obersten Mittelkambrium C₃ von Schweden ist bisher die einzige bekannte Art dieser Gattung. In der Originaldiagnose gibt WESTERGARD (1946) ein paar Wangentuberkel (entsprechend den Augen bei *Page-tia*), eine bilobate Glabella und fehlende Gesichtsnähte an. Diese Merkmale kennzeichnen auch die aufgefundene neue Art. *Opsidiscus rugiensis* n.sp. unterscheidet sich von *O. bilobatus* WESTERGARD durch die nur schwach ausgebildete Transglabellarfurchen, den aufgetriebenen hinteren Glabellarlobus und die präoculären Wülste des Cephalons sowie durch die nur seitlich schwach segmentierte hohe Pygorhachis, außerdem durch die vollständige netzartige Ornamentierung von Cephalon und Pygidium. *O. rugiensis* n.sp. stammt aus einem tieferen Horizont, worauf die Begleitfauna eindeutig hinweist, aus dem zonenübergreifenden Hyolithenkalk B₄-C₂ entsprechend der dänischen Gliederung. Nach neueren Untersuchungen im dänischen Mittelkambrium durch BERG-MADSEN (1984) schließt die Fauna des Hyolithenkalkes Teile der Zone B₄ und C₂ ein, wobei die Validität der Zone C₁ der schwedischen Gliederung als nicht berechtigt angesehen wird. Bei *O. rugiensis* n.sp. handelt es sich um eine sehr kleinwüchsige Form, die noch kleiner ist als *O. bilobatus* WESTERGARD. Die aufgefundenen 11 Cephalen und 2 Pygidien sind annähernd alle gleich groß.
M a ß e des Holotypus SB-MK 1: Cephalon 0,8 mm Länge und 1,4 mm Breite, beim Pygidium 0,9 mm Länge und 1,8 mm Breite.

Genus et sp. indet.
Tf. 1, F. 4 u. 6

B e m e r k u n g e n: Unter mehreren hundert Agnostiden und zahlreichen

Nicht-Agnostiden findet sich ein einzelnes Cephalon von globoidem Bau. Die Zugehörigkeit konnte nicht ermittelt werden. Auffällig sind ein mächtiger Frontallobus und die deutlich markierten präoccipitalen Seitenloben am Hinterrand. Es handelt sich um eine sehr kleine, eventuell juvenile Form von 1,5 mm Länge und 1,4 mm Breite.

Onymagnostus ciceroideus (MATTHEW, 1896)

Tf. 2, F. 3-4

B e m e r k u n g e n: Eine Art mit hochgewölbtem Pygidium, deren Stellung mehrfach Gegenstand der Diskussion war. Von GRÖNWALL (1902) als *Agnostus altus* beschrieben, erkannte HUTSCHINSON (1962) es als jüngeres Synonym von *Ptychagnostus ciceroideus* (MATTHEW, 1896), ROBINSON (1984) stellte die Art in die von ÖPIK (1979) errichtete Gattung *Onymagnostus*.

Centropleura sp.

B e m e r k u n g e n: WESTERGARD (1950) stellt drei *Centropleura*-Arten von Schweden vor, von denen zwei aus dem Andrarumkalk stammen. Die dritte Art, *Centropleura angustata* WESTERGARD, ordnet er auf Grund der lithologischen Beschaffenheit des Gesteins mit Vorbehalt in die *Ptychagnostus punctuosus*-Zone, B₄, ein. Im Geschiebe SB-MK 1 treten zwei Pygidien vom *Centropleura*-Typ auf, die sich von den aus dem Andrarumkalk bekannten Pygidien durch die größere Anzahl der Hinterrandstacheln unterscheiden. Von *Centropleura angustata* ist das Pygidium nicht bekannt. Die vorgefundenen Exemplare könnten dazu gehören. Sie besitzen drei Paar Randstacheln im Gegensatz zu zwei Paar Stacheln bei den Arten aus dem Andrarumkalk C₂. Der Fund bestätigt die Annahme von WESTERGARD (1950), daß die Gattung *Centropleura* gemeinsam mit *Ptychagnostus punctuosus* vorkommt.

Conocoryphe sulzeri

Tf. 2, F. 7

B e m e r k u n g e n: GRÖNWALL (1902) gibt diese Art aus der Davidis-Zone von Bornholm an, die auch von BERG-MADSEN (1984) in die revidierte Liste übernommen wird, hier allerdings mit einem ? versehen, was sich wohl auf die Artzugehörigkeit bezieht. Ein mit der von GRÖNWALL vorgestellten Art identischer Vertreter fand sich im Geschiebe SB-MK 1 mit der reichen Begleitfauna.

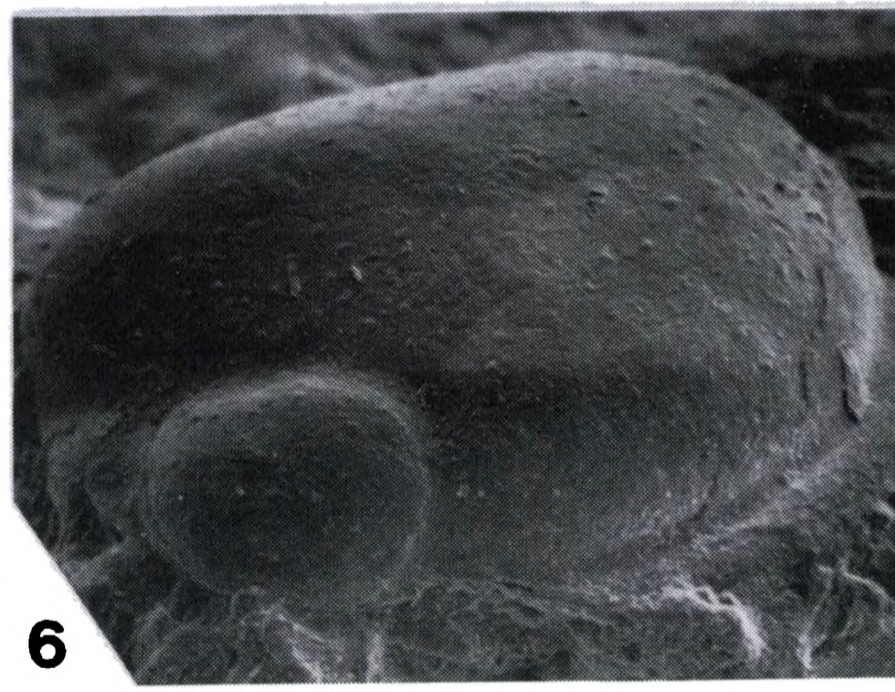
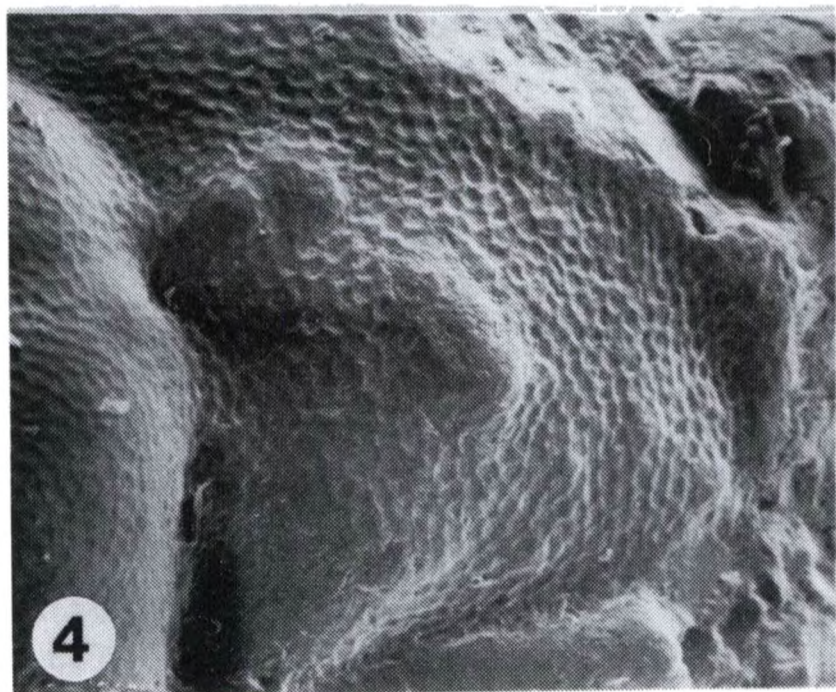
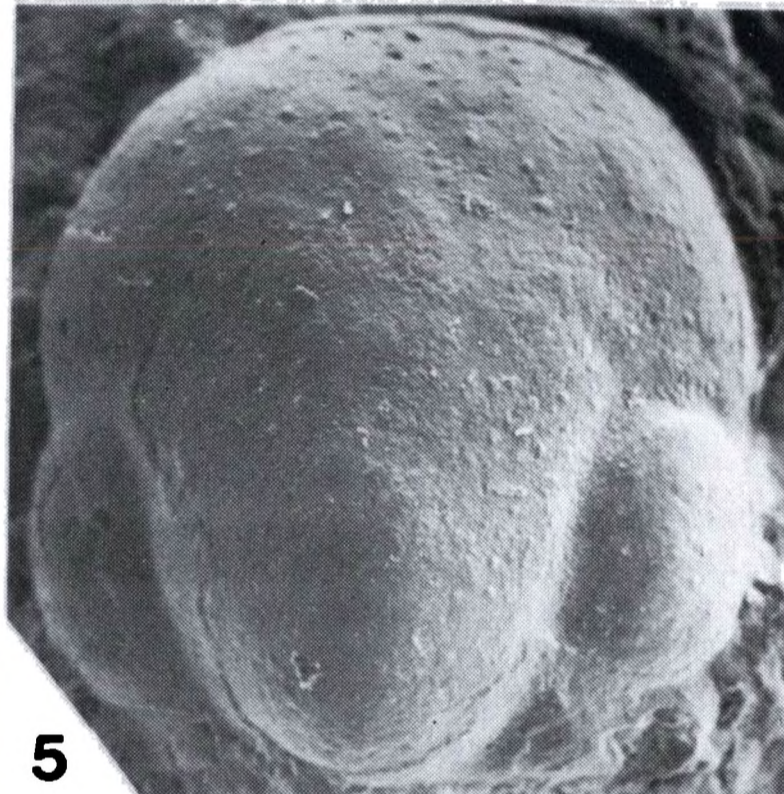
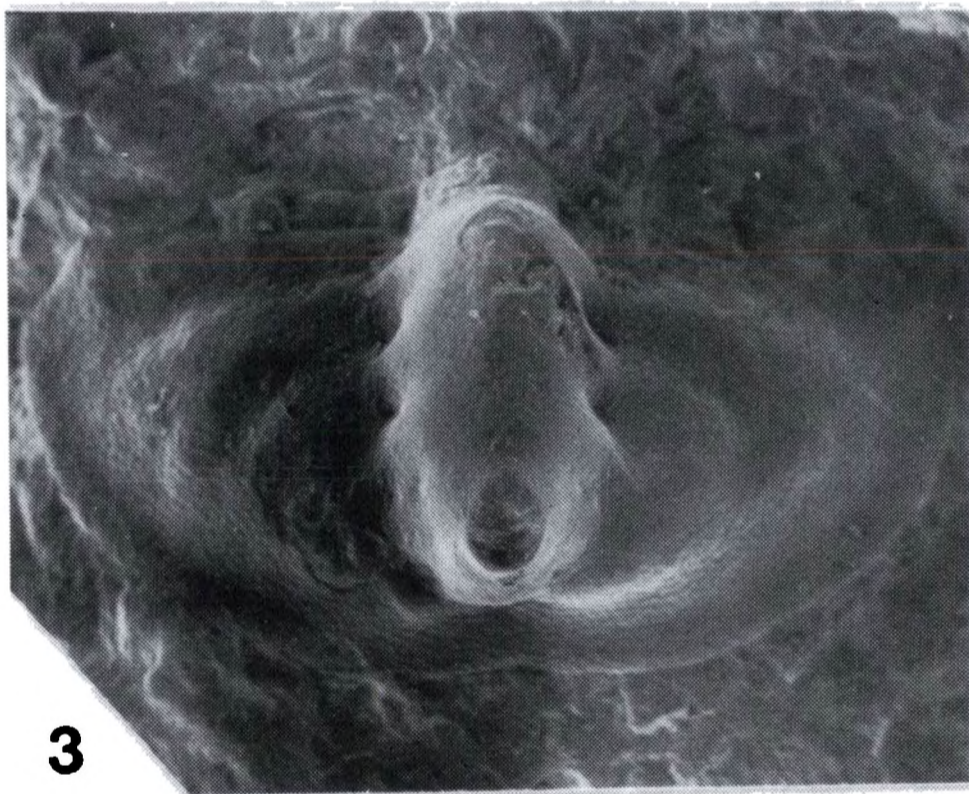
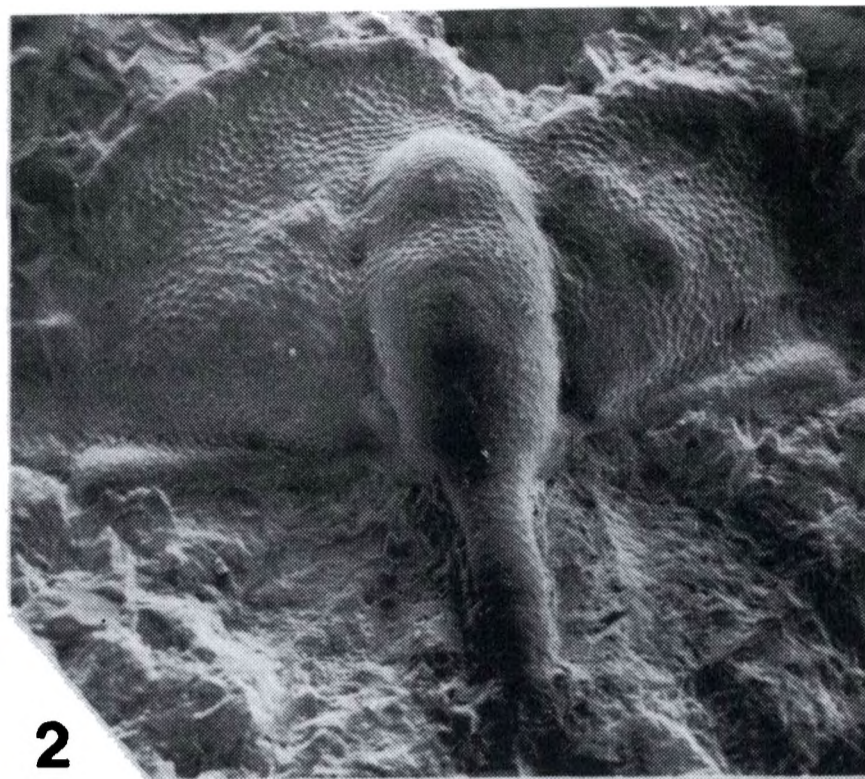
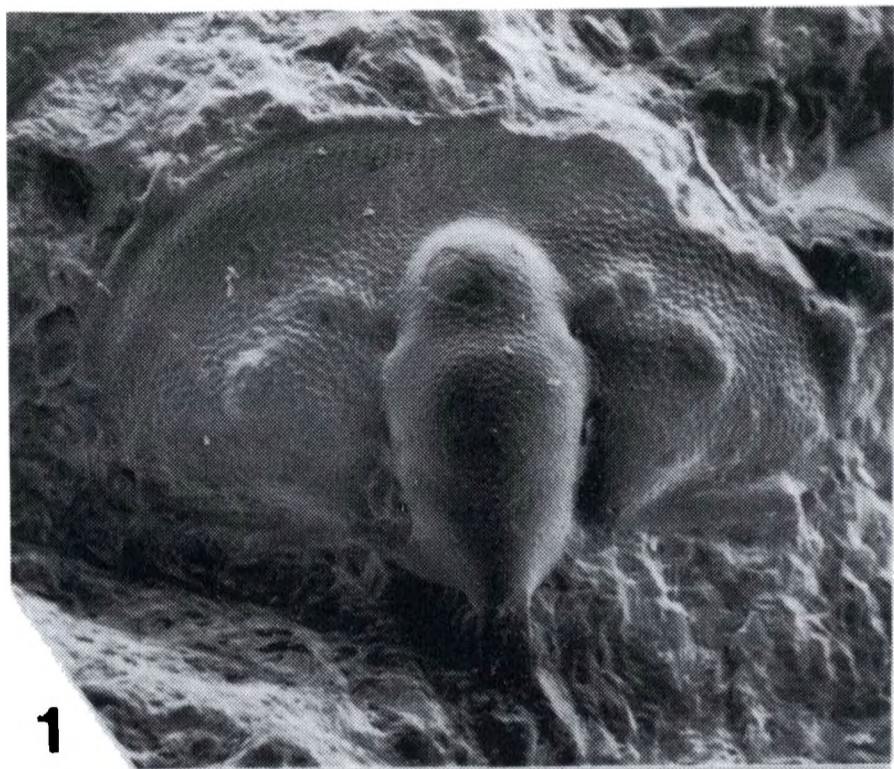
Parasolenopleura vestgothica

Tf. 2, F. 5

B e m e r k u n g e n: Neben zahlreichen Cranidien aller Altersstufen von *Parasolenopleura linnarssoni* finden sich einige mit einem deutlichen Occipitalstachel, wie er für *P. vestgothica* typisch ist. Auch juvenile Cranidien unterscheiden sich bei den sonst weitgehend übereinstimmenden Arten bereits deutlich durch das Vorhandensein des Stachels. WESTERGARD (1953) gibt beide Arten aus Zone B₂ an. *P. vestgothica* ist von Bornholm nicht bekannt. In dem Geschiebe SB-MK 1 treten beide Arten gemeinsam auf. Da die Gesamtf fauna fast mit der von Bornholm identisch ist, dürfte *P. vestgothica* auch dort zu erwarten sein.

Taf. 1 (S. 221)

■1-4 *Opsidiscus rugiensis* n.sp.: ■1 Cephalon, Holotypus SB-MK 1.1; ■2 Cephalon mit teilweise erhaltenem Nackenstachel; ■3 Pygidium, Holotypus SB-MK 1.2; ■4 Detail der Ocularregion; ■5-6 Genus et sp. indet. in Lateral- (4) und Seitenansicht (6). 1-3,5-6: x 35, 4: x 70.



Holocephalina teres

Tf. 2, F. 1

B e m e r k u n g e n: *H. teres* gehört zu den als endemisch anzusehenden Faunenbestandteilen des Bornholmer Mittelkambriums und tritt im Geschiebe SB-MK 1 in 3 Exemplaren auf.

Meneviella venulosa

Tf. 2, F. 2

B e m e r k u n g e n: *M. venulosa* tritt in beiden gefundenen Geschieben auf. Geschiebe SB-MK 2 enthält ein adultes Cranidium, einzelne juvenile Cranidien finden sich in Geschiebe SB-MK 1. Im skandinavischen Raum ist diese Art nur von Bornholm bekannt. Beide, *Holocephalina teres* und *Meneviella venulosa*, sind gut geeignet für die Zuordnung der Geschiebe zum dänischen Mittelkambrium.

Paradoxides sp.

Tf. 2, F. 8

B e m e r k u n g e n: Neben einigen undeterminierbaren Resten findet sich ein defektes Pygidium, das auf *Paradoxides davides* hinweist.

5. Ergebnisse

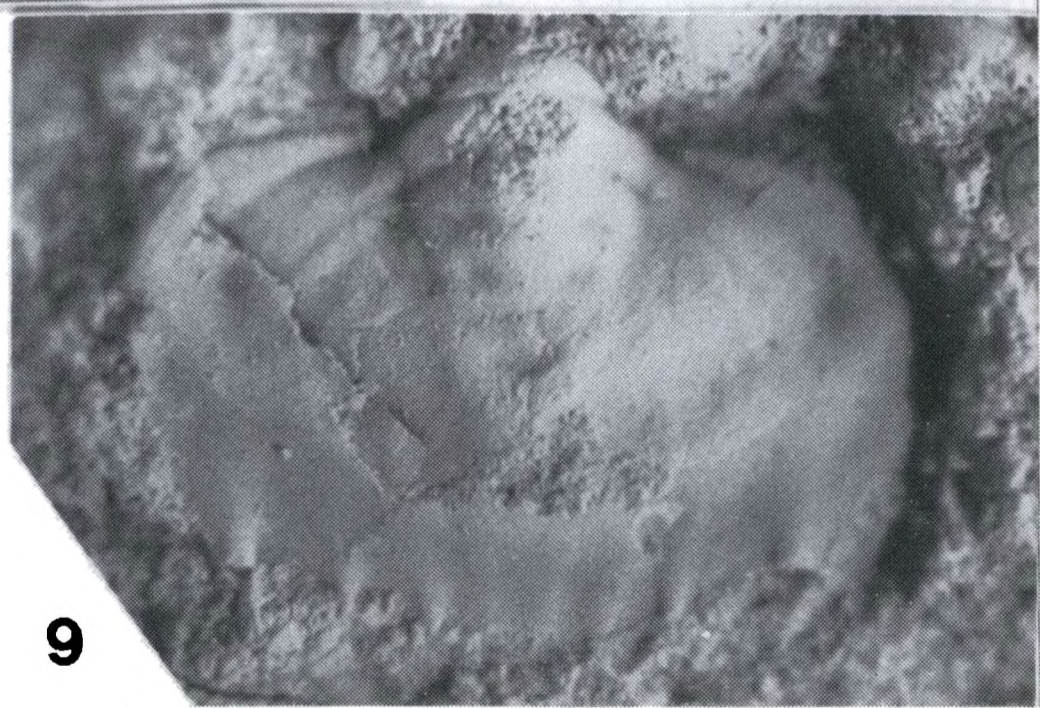
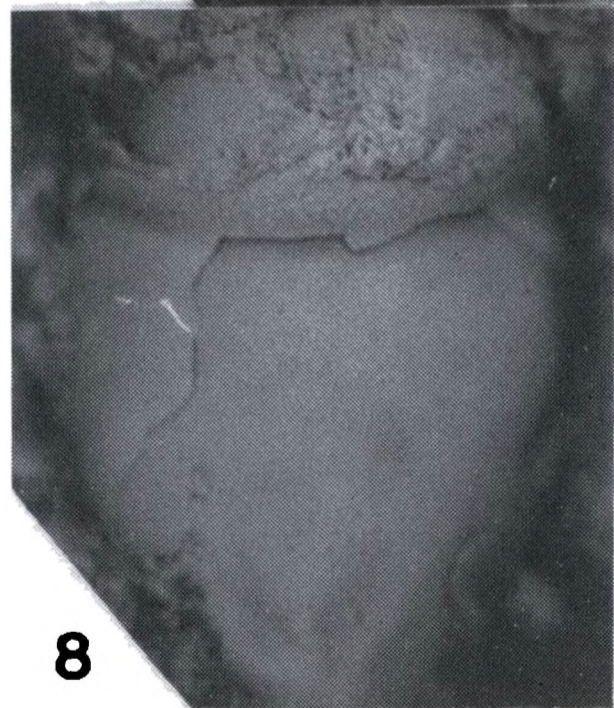
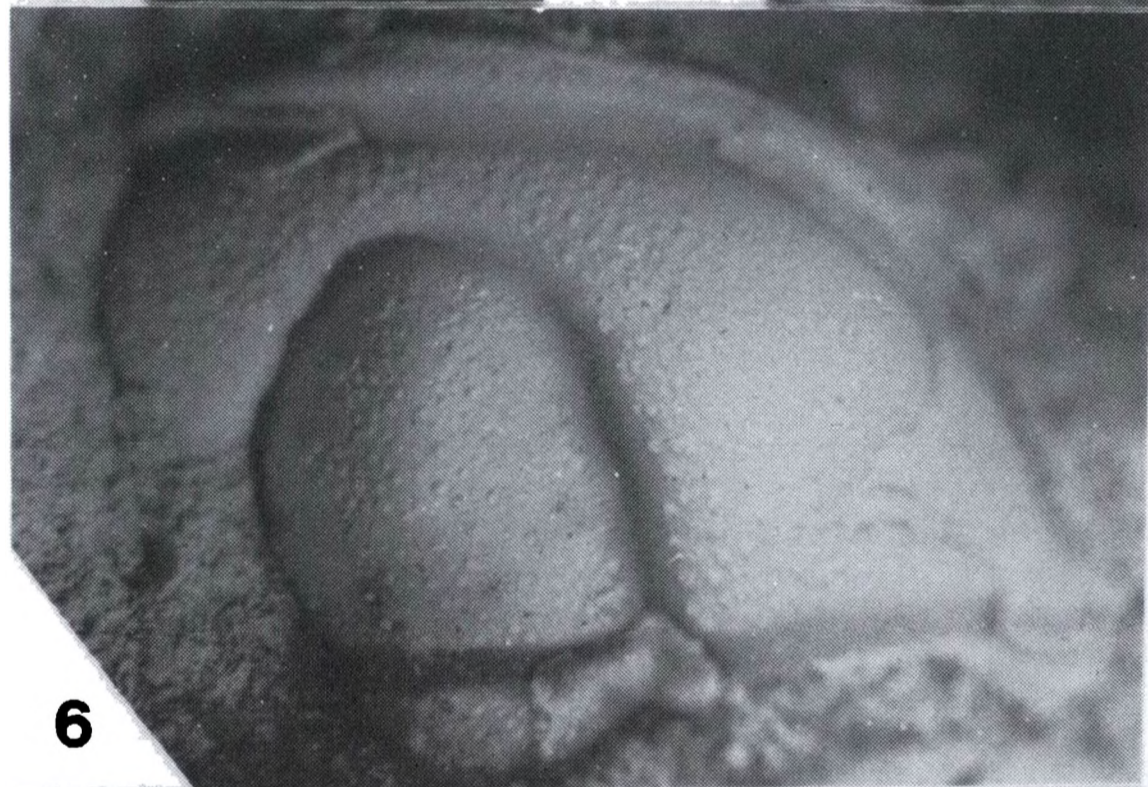
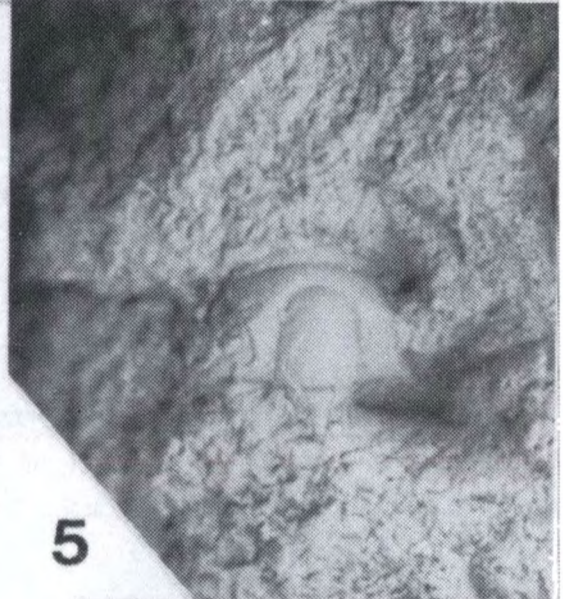
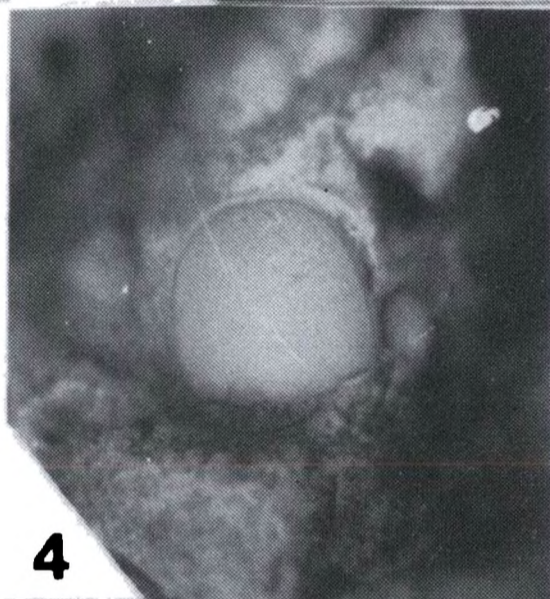
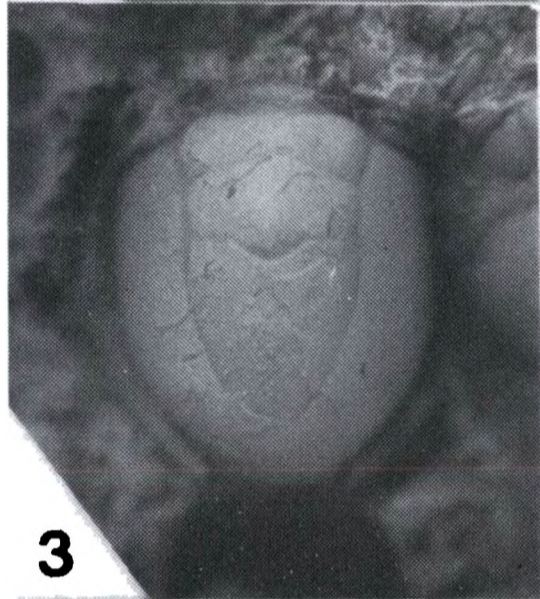
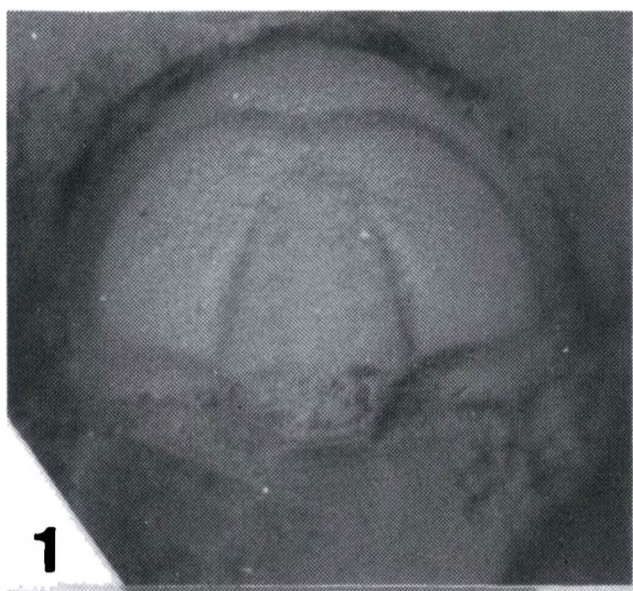
Aus Geschieben des Mittelkambriums, insbesondere aus schwarzen Kalken, wurden anhand der Fauna zwei Geschiebe vom Bornholm-Typ ermittelt. Hinweisend auf das Mittelkambrium von Bornholm sind vor allem als endemisch anzusehende Vertreter der Trilobitenfauna wie *Holocephalina teres* und *Meneviella venulosa*. Die überaus individuen- und artenreiche Fauna des einen Blockes erbrachte mehrere Cephalon und zwei Pygidien einer neuen *Opsidiscus*-Art die sich von dem bisher einzigen Vertreter dieser Gattung, *Opsidiscus bilobatus* WESTERGARD, durch zusätzliche präokulare Wülste des Cephalons und die netzige Oberflächenornamentierung von Cephalon und Pygidium unterscheidet. Diese Art wurde als *Opsidiscus rugiensis* beschrieben. Eine weitere Art, möglicherweise zu den Agnostidae gehörig, wird in offener Nomenklatur vorgestellt. Etwa die Hälfte aller von Bornholm bekannten mittelkambrischen Trilobitenarten wurde aus den Geschieben isoliert und in tabellarischer Form angeführt. Neben den Trilobiten fanden sich in geringer Anzahl Brachiopoden, Hyolithen und Gastropoden.

6. Literatur

- BERG-MADSEN V 1981 The Middle Cambrian Kalby and Borregård Members of Bornholm, Denmark - Geol. Fören. Förh. 103 (2 = 585): 215-231, 8 Abb., 1 Tb., Stockholm.
- 1985a The Middle Cambrian of Bornholm, Denmark: A stratigraphical revision of the lower alum shale and associated anthraconites - Ibid. 106 [1984](4 = 599): 357-376, 10 Abb., ibid.
- 1985b A review of the Andrarum Limestone and the upper alum shale (Middle Cambrian) of Bornholm, Denmark - Bull. geol. Soc. Denmark 34 (3/4): 133-143.

Taf. 2 (S. 223)

■1 *Holocephalina teres*, Cephalon. ■2 *Meneviella venulosa*, Cranidium. ■3 *Onymagnostus ciceroides*, Pygidium. ■4 *O. ciceroides*, Cephalon. ■5 *Parasolenopleura vestgothica*, Cranidium. ■6 *Bailiella aequalis*, Cranidium. ■7 *Conocoryphe sulzeri*, Cranidium. ■8 *Paradoxides* sp. Bruchstück eines Pygidiums. ■9 *Centropleura* sp. Pygidium. x 3,5.



Tb. 2. In Geschieben aufgefundene Trilobiten und ihr Auftreten in vergleichbaren Schichten Bornholms.

G e s c h i e b e Südliche Ostseeküste	B o r n h o l m			
	Hyolithenkalk	Anthraconite	Linsen	Tf.,F.
A g n o s t i d a:				
<i>Cotalagnostus lens</i>	X		X	
<i>Cotalagnostus rotundus</i>	X			
<i>Diplagnostus planicauda bilobatus</i>	X	X	X	
<i>Doryagnostus incertus</i>	X		X	
<i>Grandagnostus cicer</i>	X		X	
<i>Hypagnostus parvifrons mammilatus</i>		X	X	
<i>Lejopyge lundgreni</i>	X			
<i>Linguagnostus groenwalli</i>	X			
<i>Onymagnostus ciceroides</i>	X			2:3-4
<i>Onymagnostus hybridus</i>	X		X	
<i>Peronopsis fallax</i>			X	
<i>Peronopsis fallax ferrox</i>	X			
<i>Peronopsis pusilla</i>	X	X		
<i>Peronopsis scutalis exaratus</i>	X		X	
<i>Phalagnostus scanicus</i>			X	
<i>Ptychagnostus nathorsti</i>	X	X		
<i>Ptychagnostus punctuosus</i>		X		
N o n - A g n o s t i d a:				
<i>Agraulos ceticephalus</i>		X		
<i>Bailiella aequalis</i>		X	X	2:6
<i>Centropleura</i> sp.		nur in Geschieben		2:9
<i>Conocoryphe sulzeri</i> ?	X			2:7
<i>Holocephalina teres</i>	X			2:1
<i>Meneviella venulosa</i>	X			2:2
<i>Opsidiscus rugiensis</i> n.sp.		nur in Geschieben		1:1-4
<i>Paradoxides</i> sp.	X			2:8
<i>Parasolenopleura linnarssoni</i>		X	X	
<i>Parasolenopleura vestgothica</i>		nur in Geschieben		2:5
Genus et sp. indet		nur in Geschieben		1:5-6
<i>Eodiscus punctatus</i>	X		X	

- BUCHHOLZ A 1989 Mittelkambrische Geschiebe an der südlichen Ostsee-Küste - Geschiebekde. akt. 5 (2): 43-50, Hamburg.
- 1991 Trilobiten aus Geschieben der oberkambrischen Stufe 1 - Arch. Geschiebekde. 1 (2): 105-116, 1 Tf., 5 Abb., 2 Tb., Hamburg.
- GRÖNWALL KA 1902 Bornholms Paradoxideslag og deres Fauna. - Danmarks geol. Unders. 13 (2): XI+231 S., 5 Tf., 7 Abb., Kjobenhavn.
- HARRINGTON HJ et al. 1959 Systematic Descriptions - MOORE RC (Ed.) Treatise on Invertebrate Paleontology O [HARRINGTON HJ et al.: Arthropoda 1]: 170-540, Abb. 108-416, Lawrence, Kan./Meriden, Conn. (Geol. Soc. Amer./Univ. Kan. Press).
- ÖPIK AA 1979 Middle Cambrian agnostids: Systematics and biostratigraphy - Bureau Miner. Resources, Geol. Geophys. Bull. 172 (1): XI+188 S., 54 Abb., 6 Tb.; (2): 67 Tf., Canberra.
- ROBINSON R A 1984 Cambrian agnostids of North America and Greenland Part I, Ptychagnostidae - Univ. Kansas Paleont. Contr. 109: 1-59.
- WESTERGARD AH 1950 Non-Agnostidean Trilobites of the Middle Cambrian of Sweden II - Sveriges Geol. Undersökning (C) 511 {=Arsbok 43 [1949](9)}: 56 S., 8 Tf., (2 Tb.), Stockholm.
- 1953 Nonagnostidean Trilobites of the Middle Cambrian of Sweden III - Ibid. 526 {Ibid. 46 [1952](2)}: 59 S., 8 Tf., (1 Tb.), ibid.

Nicht zitierte Literatur siehe BUCHHOLZ 1991: 115-116.