

Lutz Koch

Trilobiten aus dem sauerländischen und bergischen Ordovizium

Der Untergrund des Sauerlandes und des Bergischen Landes besteht vorwiegend aus devonischen und karbonischen Gesteinen. Prädevonische Schichten kommen nur lokal begrenzt im Ebbe-Sattel zwischen Plettenberg und Herscheid und im Remscheider Sattel bei Solingen vor. Wegen ihrer Fossilarmut konnte die ordovizische Schichtenfolge, Herscheid-Schichten genannt, die die Stufen Llanvirn bis ?Caradoc (?Ashgill) umfaßt, erst relativ spät nachgewiesen und gegliedert werden. Hierzu dienten insbesondere Graptolithen, Trilobiten, Spurenfossilien und Mikrofossilien (Acritarchen). Trilobiten-Funde jedoch sind extrem selten.

60 Funde in 60 Jahren

Seit dem ersten Nachweis von Ordovizium im Sauerland und im Bergischen Land im Jahre 1937 bzw. 1940 konnten im Ebbe-Sattel ca. 60 und im Remscheider Sattel insgesamt 3 Trilobiten-Reste geborgen werden, davon etwa die Hälfte in den letzten 12 Jahren. Die geringe Funddichte liegt an einer wahrscheinlich großen Individuenarmut, an schlechten Aufschlußverhältnissen und an einer bisher nicht kontinuierlich durchgeführten intensiven Suche. Aufgrund der geringen Größe der Tiere (3 bis 23 mm, meist 5 bis 10 mm) mag auch manches Stück übersehen worden sein.

Die Funde bis 1965 wurden von RICHTER & RICHTER (1937, 1954) und SIEGFRIED (1969) publiziert; diejenigen, die seit 1980 aus dem Ebbe-Sattel hinzukamen, wurden vom Autor dieser Arbeit und U. LEMKE geborgen, wissenschaftlich bearbeitet und in verschiedenen Schriften veröffentlicht (KOCH & LEMKE & BRAUCKMANN

1990, KOCH 1995, KOCH & LEMKE 1994–1997). Das dritte Fundstück aus dem Remscheider Sattel wurde im Rahmen einer Diplomkartierung von T. KOENEN entdeckt.

Trotz der geringen Funddichte und der Individuenarmut besteht jedoch eine erstaunliche Artenvielfalt. Die meisten Stücke stammen aus dem Unteren Llanvirn, wenige aus den jüngeren ordovizischen Schichten.

Folgende Familien mit nachstehenden Taxa konnten bislang insgesamt in beiden Fundgebieten nachgewiesen werden:

Metagnostidae: *Corrugatagnostus refragor* PEK 1969, *Corrugatagnostus magnodosus* KOCH & LEMKE 1997.

Remopleurididae: *Girvanopyge* sp., *Waldminia spinigera* KOCH & LEMKE 1994.

Asaphidae: *Nobiliasaphus?* sp., *Ogygiocaris* cf. *seavilli* WHITTARD 1964, *Ogygiocaris* sp.

Cyclopygidae: *Cyclopyge* cf. *umbonata* (ANGELIN 1854), *Degamella nuda*

(WHITTARD 1961), *Degamella praecedens* (KLOUČEK 1916), *Microparia (M.) illaenoides* (RICHTER & RICHTER 1937), *Microparia (M.)* aff. *zdenkoni* HÖRBINGER 1988, *Microparia (M.)* sp., *Novakella bergeroni* (NOVÁK 1918), *Novakella* cf. *bergeroni* (NOVÁK 1918), *Pricyclopyge binodosa* (SALTER 1859), *Pricyclopyge* cf. *prisca* (BARRANDE 1872), *Ellipsotaphrus monophthalmus* (KLOUČEK 1916), *Psilacella* cf. *doveri* (ETHERIDGE 1876), Cyclopygidae gen. et sp. indet.

Nileidae: *Barrandia* ? sp.

Illaeonidae: *Illaeonus* sp.

Harpetidae: *Eoharpes primus herscheidensis* KOCH & LEMKE 1995, *Eoharpes* sp.

Dionididae: *Dionide jubata* RAYMOND 1925, *Dionide* cf. *jubata* RAYMOND 1925, *Dionide*? sp.

Pliomeridae: *Placoparia (P.)* aff. *zippei* (BOECK 1928), *Placoparia (P.)* sp.

Odontopleuridae: *Selenopeltis (S.) macrophthalma macrophthalma* (KLOUČEK 1916), *Selenopeltis (S.)* cf. *macrophthalma* (KLOUČEK 1916), *Selenopeltis (S.) macrophthalma ebbensis* KOCH & LEMKE 1995, *Selenopeltis (S.)* sp.



Fotos: Lutz Koch
Zeichnungen: Stefanie Frobels
Fossilien: Institut und Museum für Geologie und Paläontologie der Universität Göttingen (IMGP Gö, coll. Koch), Geologisches Institut der Universität zu Köln (GIK)

Abb. 1: *Corrugatagnostus magnodosus* Koch & Lemke 1997; Gesamt-Länge einschl. Pygidial-Stachel 13 mm. Unteres Llanvirn (Ebbe-Sattel). IMGP Gö 1081-T18 (coll. Koch).

Cyclopygide Biofazies

Die ordovizischen Schichten des Sauerlandes und Bergischen Landes ent-



Abb. 2 a-b: Zwei Exemplare von *Corrugatagnostus refragor* Pek 1969; erhaltene Länge des Exemplars links 7 mm. Unteres Llanvirn (Ebbe-Sattel). IMGP Gö 1081-T22 u. T6 (coll. Koch).

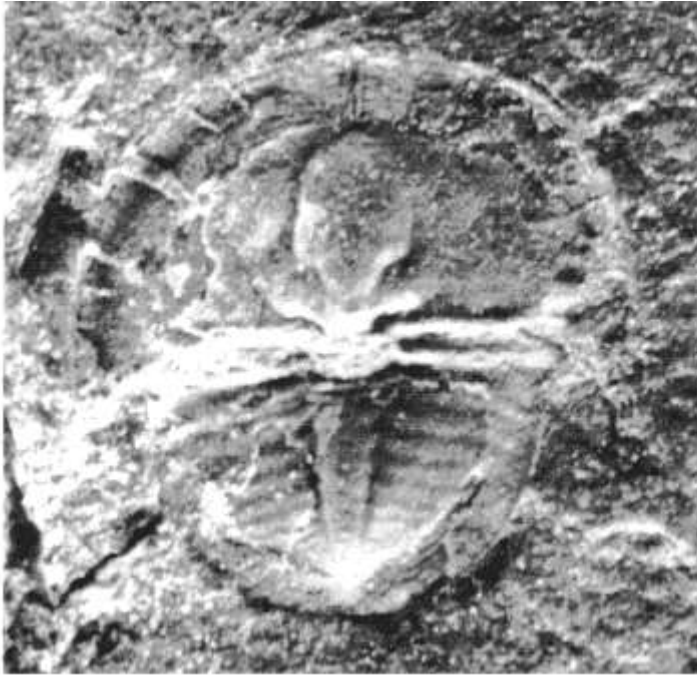


Abb. 3: *Nobiliaspinus*? sp., *meraspides* Exemplar mit 2 Thorax-Segmenten; Länge 5 mm. Unteres Llanvirn (Ebbesattel). IMGP Gö 1081-T12 (coll. Koch).

standen mit den Vorkommen in Großbritannien, Nordfrankreich, Belgien, Hessen, Thüringen und Böhmen in einem Ablagerungsraum, der sich vor ca. 500 Millionen Jahren in einem Meeresgebiet (offener Schelfbereich) vor dem Südkontinent Gondwana befand und seine Lage bei etwa 70° südlicher Breite hatte. Dies entspricht dem heutigen Nordrand der Antarktis. Damals war das Zufuhrgebiet eisfrei, flach und wüstenähnlich. Die Sedimentschüttung in das Ablagerungsbecken war gering. Zeitweilig traten Staub- und Sandstürme auf. Insgesamt muß das Schelfmeer lebensfeind-



Abb. 4: *Microparia* (*M.*) sp.; Länge 7 mm; Unteres Llanvirn (Ebbesattel). IMGP Gö 1081-T17 (coll. Koch).

lich gewesen sein; zumindest hatten erhaltungsfähige Organismen mit kalkigem oder chitinösem Skelett keine günstigen Lebensbedingungen. Der hohe Schwefelgehalt des Schiefers zeigt, daß reichlich vorhandene organische Substanzen – wahrscheinlich Algen – durch Bakterien aufgearbeitet wurden; hierdurch entstand ein schlammiges Sedimentationsmilieu mit stagnierenden und sauerstoffarmen Bedingungen.

Wie die Verteilung der geborgenen Trilobiten-Taxa auf die zugehörigen Familien zeigt, ist die Familie Cyclopygidae weitaus am häufigsten vertreten; sie liefert etwa die Hälfte aller Funde. Dies ist ein Anzeichen dafür, daß der Ablagerungsraum zur cyclopygiden Biofazies gehörte, die während des Ordovizium im offenen Schelf des Süd-Kontinents Gondwana weitverbreitet war und zeitlich vom Arenig bis zum Ashgill bestand. Die Nachweise der Cyclopygidae und verwandter Formen sowohl in Europa als auch in Kasachstan und China spiegeln die räumlich große Verbreitung wider. Aber auch andere der nachgewiesenen Formen haben diese Verbreitung und fügen sich gut in die Gesamtfauna ein. Die Gattungen *Girvanopyge*, *Dionide*, *Placoparia* und *Selenopeltis* kommen auch in anderen Gondwana-Regionen vor; und auch die mittlerweile mit drei Funden belegte Gattung *Corrugatagnostus* ist in fast den gleichen Gebieten wie die Cyclopygidae verbreitet: Großbritannien, Belgien, Deutschland, Tschechische Republik, Kasachstan und China.

Vielgestaltig und angepaßt

Aufgrund ihrer großen Anpassungsfähigkeit konnten die Trilobiten selbst in dem lebensfeindlichen Ablagerungsraum des nördlichen Rheinischen Schiefergebirges sämtliche Meeresbereiche erobern. Ihre Lebensweise wird als benthisch, nektobenthisch, epiplanktisch und nektisch beschrieben.

Die aufgefundenen Formen bodenbewohnender Trilobiten waren an diesen Lebensraum besonders angepaßt. Die vorkommenden Gattungen *Nobiliaspinus*, *Ogygiocaris*, *Dionide*, *Eoharpes*

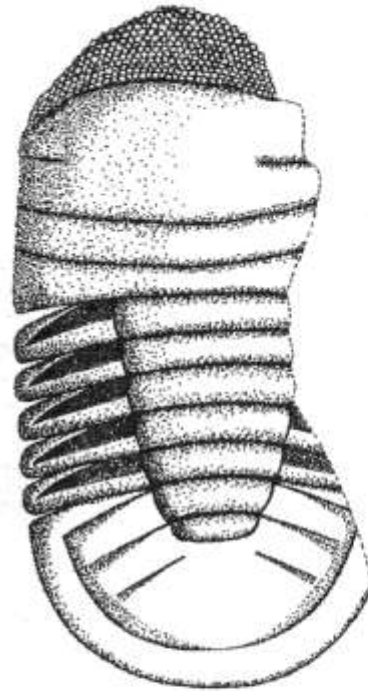


Abb. 5 a-b: *Ellipsotaphrus mono-phthalmus* (Klouček 1916) mit teilweise erhaltenem Augenring; Länge 7 mm (Zeichnung nach der Gegenplatte). Unteres Llanvirn (Ebbesattel). IMG P Gö 1081-T9 (coll. Koch).

und *Placoparia* besaßen einen breiten Körper, *Dionide* und *Eoharpes* zusätzlich einen Siebsaum, der sie vor dem Einsinken in den Schlamm bewahrte. Wegen der relativ großen Dunkelheit am Meeresboden hatte *Eoharpes* reduzierte Augen, *Dionide* und *Placoparia* waren augenlos. Für *Eoharpes* wird neben der kriechenden Lebensweise auch angenommen, daß er sich wenig über dem Meeresboden mit der Rückenseite nach unten im Wasser treiben ließ, wobei dem Siebsaum die Funktion einer Schwebvorrichtung zukam.

Nahe am Meeresboden und in den unteren Meeresbereichen kamen weitere Trilobiten vor, Vertreter der Agnostiden, einer Trilobiten-Ordnung mit fast gleichgestaltetem Cephalon und Pygidium und nur zwei scharnierartigen Thorax-Segmenten. Mit ihrer Hilfe konnten Cephalon und Pygidium übereinander gelegt werden. In eingeklapptem Zustand bewegten sich die Tiere rudern fort, während sie bei Störung die Schale verschlossen. Für Ruhephasen hefteten sie sich an Algen fest und trieben mit diesen in der Strömung. Bisher konnten drei Exemplare

der Gattung *Corrugatagnostus* nachgewiesen werden, die aber zwei verschiedenen Arten angehören. Die Gattung *Corrugatagnostus* besitzt im Gegensatz zu den meisten Agnostiden, die glattschalig sind, eine runzlige oder geriefte Schalenoberfläche.

Ob Agnostiden überhaupt zu den Trilobiten gehören, wird seit einigen Jahren diskutiert. Wegen der Isopygie von Cephalon und Pygidium, der Symmetrie des Panzers bei Einklappung, der hohen Anpassung von Außenskelett und Ventralmorphologie an das Einklappvermögen stellen sie möglicherweise eine Konvergenzform der Trilobitenartigen zum Lebensformtyp der Ostrakoden dar.

Wie bereits erwähnt, gehören die meisten aufgefundenen Trilobiten zur Familie Cyclopygidae mit den Gattungen *Cyclopyge*, *Degamella*, *Pri-cyclopyge*, *Microparia*, *Novakella*, *Ellipsotaphrus* und *Psilacella*. Deren gemeinsames hervorstechendes Merkmal sind die extrem vergrößerten Komplexaugen mit bis zu 3500 Einzellinsen, die ihnen die Sicht in alle Richtungen, auch nach unten, ermöglichten. *Ellipsotaphrus mono-phthalmus*

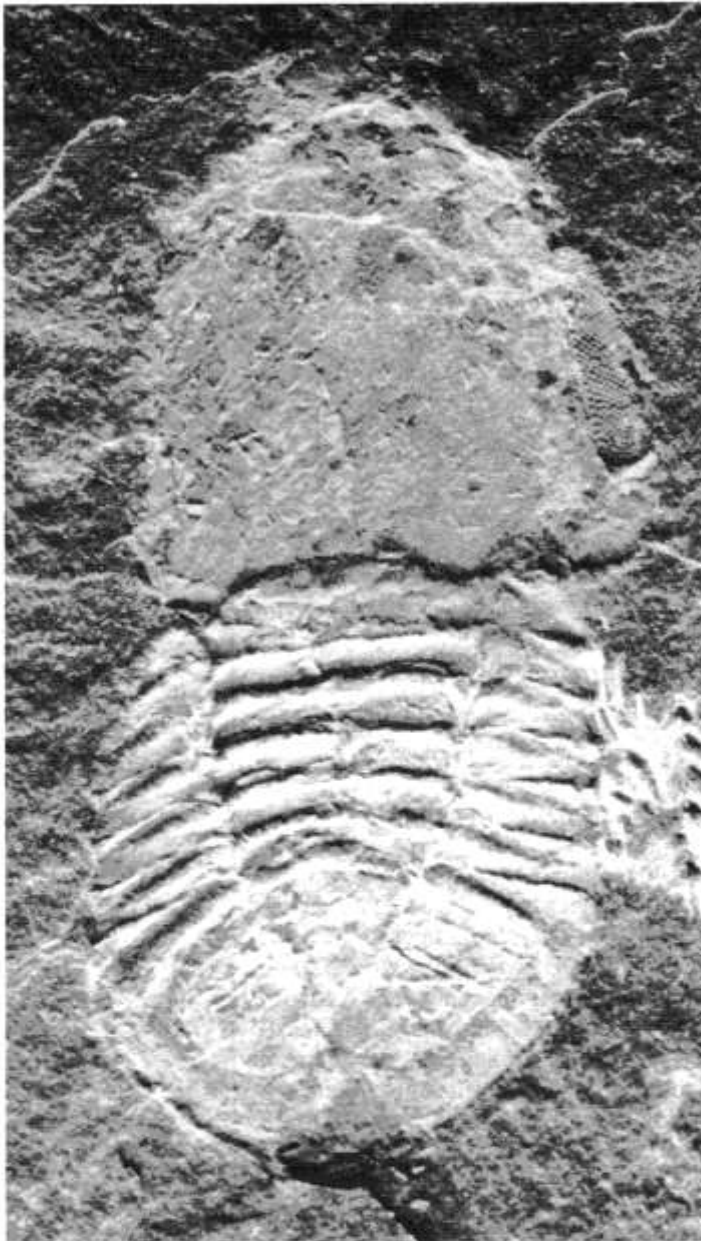


Abb. 6: *Degamella praecedens* (Klouček 1916) mit erhaltenem Seiten-Auge rechts; Länge 22 mm. Llanvirn (Remscheider Sattel). GIK 1530.

gar besaß einen großen Augenring, der durch Verschmelzung der beiden Seitenaugen entstand und den gesamten Kopfschild umgab (*monophthalmus* = einäugig). Durch diese Synophthalmie, wie man das Zusammenstoßen beider Sehflächen auch bezeichnen kann, vermochten die Tiere gleichzeitig in alle Richtungen zu sehen. Aufgrund dieser Eigenschaften dürften die Cyclopygidae aktive Schwimmer gewesen sein, die ihren Lebensraum in gut bis mäßig durchlichteten Meeresbereichen hatten. Aber auch für die nicht näher mit den Cyclopygidae verwandten, rundum

bestachelten Angehörigen der Gattung *Selenopeltis* wird angenommen, daß sie zumindest zeitweise aktive Schwimmer waren und ihnen dabei die Stacheln sowohl als Schwebeorganen dienten als auch ein Einsinken in den Schlammgrund bei Ruhephasen verhinderten.

Bedeutung der neuen Funde

Die ordovizische Trilobiten-Fauna des Sauerlandes und Bergischen Landes ist einmalig für Deutschland. Durch die Funde der letzten 10 Jahre konnte die Fauna insbesondere im Ebbe-Sattel erheblich erweitert werden. Bei einem Faunenvergleich besteht die größte Übereinstimmung zu den ordovizischen Ablagerungen in Belgien, Großbritannien (Wales) und Tschechien (Böhmen), wobei das Artenspektrum im Ebbe-Sattel größer ist als das in Belgien, jedoch noch immer weitaus kleiner als in Großbritannien und Tschechien. Zur ordovizischen Trilobiten-Fauna in Hessen und Thüringen dagegen besteht keine Übereinstimmung.

Aus dem Ebbe-Sattel liegen mittlerweile insgesamt 5 neue Trilobiten-Taxa vor (1 neue Gattung, 2 neue Arten und 2 neue Unterarten): *Microparia* (*M.*) *illaenoides* (RICHTER & RICHTER 1937), *Waldminia spinigera* KOCH & LEMKE 1994, *Eoharpes primus herscheidensis* KOCH & LEMKE 1995, *Selenopeltis* (*S.*) *macrophthalma ebbensis* KOCH & LEMKE 1995 und *Corrugatagnostus magnodosus* KOCH & LEMKE 1997. Zudem konnte das Auftreten weiterer Trilobiten-Arten erstmals aus dem Rheinischen Schiefergebirge gemeldet werden.

Bei den Grabungsaktivitäten der letzten Jahre gelang es auch, die bisher bekannte Begleitfauna zu ergänzen: Im Ebbe-Sattel wurden erstmalig Ostrakoden im westdeutschen Ordovizium entdeckt, zudem stellen einige Graptolithen-Arten Erstfunde für das Rheinische Schiefergebirge dar.

Literatur

KOCH, L. (1995): Das Prädevon des Ebbe-Sattels. – In: WEIDERT, W.K. (Hrsg.): Klassische Fundstellen der Paläontologie,

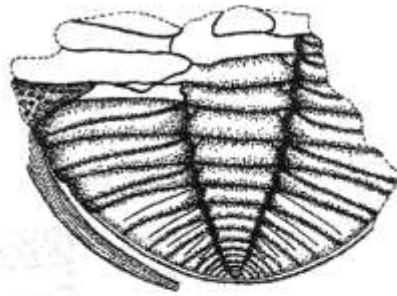
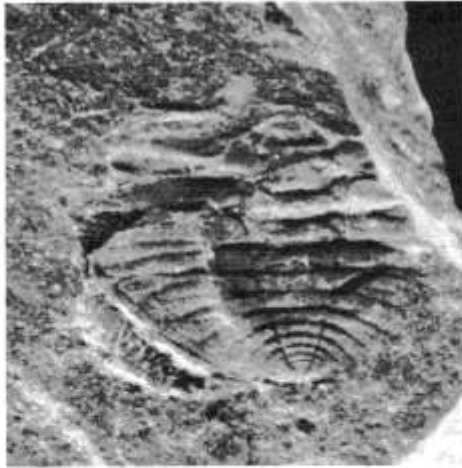


Abb. 7 a-b: *Dionide jubata* Raymond 1925, Exemplar teilweise eingerollt, Seitenstachel links erhalten; Länge 3,2 mm. Unteres Llanvirn (Ebbe-Sattel). IMGP Gö 1081-T8 (coll. Koch).

3: 15-26 u. 255, 22 unnum. Abb.; Korb (Goldschneck-Verlag)

KOCH, L. & LEMKE, U. (1994): *Waldminia spinigera* n. g., n. sp., ein neuer Trilobit aus dem Ordovizium des Ebbe-Sattels. – Dortmund Beitr. Landeskd., naturwiss. Mitt., **28**: 67-74, Abb. 1-3; Dortmund

KOCH, L. & LEMKE, U. (1995-1996): Trilobiten aus dem Unteren Tonschiefer (Unteres Llanvirn, Ordovizium) von Kiesbert (Ebbe-Sattel, Rheinisches Schiefergebirge). – Teil 1 (1995a): Geol. Paläont. Westf., **39**: 15-55, Abb. 1-11, Tab. 1-2, Taf. 1-4. – Teil 2 (1996): Geol. Paläont. Westf., **42**: 27-59, Abb. 1-6, Tab. 1-3, Taf. 1-4; Münster

KOCH, L. & LEMKE, U. (1995b): Neue Trilobiten- und Graptolithen-Funde aus dem Unteren Tonschiefer (Unteres Ordovizium) von Kiesbert (Ebbe-Sattel). – Dortmund Beitr. Landeskd., naturwiss. Mitt., **29**: 7-19, Abb. 1-4, Tab. 1-2; Dortmund

KOCH, L. & LEMKE, U. (1997a): *Corrugatagnostus magnodosus* n. sp., ein neuer Trilobit aus dem Unteren Llanvirn (Ordovizium) von Kiesbert (Ebbe-Sattel, Rheinisches Schiefergebirge). – N. Jb. Geol. Paläont. Mh., **1997** (5): 297-307, Abb. 1-4; Stuttgart

KOCH, L. & LEMKE, U. (1997b): Trilobiten aus dem Unteren Tonschiefer (Llanvirn, Ordovizium) von Wupperhof (Remscheider Sattel, Rheinisches Schiefergebirge). – Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal, **50**: 16-31, Abb. 1-3, Tab. 1-2; Wuppertal

KOCH, L. & LEMKE, U. & BRAUCKMANN, C. (1990): Vom Ordovizium bis zum Devon: Die fossile Welt des Ebbe-Gebirges. – 198 S., Abb. 1-88, Tab. 1-26, Farb-Taf. 1-8; Hagen (v. d. Linnepe)

RICHTER, RUD. & RICHTER, E. (1937): Die Herscheider Schiefer, ein zweites Vorkommen von Ordovizium im Rheinischen

Schiefergebirge, und ihre Beziehungen zu den wiedergefundenen *Dayia*-Schichten. – Senckenbergiana lethaea, **19**: 289-313, Abb. 1-4; Frankfurt a. M.

RICHTER, RUD. & RICHTER, E. (1954): Die Trilobiten des Ebbe-Sattels und zu vergleichende Arten (Ordovizium, Gotlandium/Devon). – Abh. senckenberg. naturforsch. Ges., **488**: 1-76, Abb. 1-12, Tab. 1-6; Frankfurt a. M.

SIEGFRIED, P. (1969): Trilobiten aus dem Ordovizium des Ebbe-Sattels im Rheinischen Schiefergebirge. – Paläont. Z., **43** (3/4): 148-168, Abb. 1-5, Taf. 17-19; Stuttgart

Abb. 8: *Placoparia* (P.) sp., Cephalon mit 5 Thorax-Segmenten; erhaltene Länge 7 mm. Unteres Llanvirn (Ebbe-Sattel). IMGP Gö 1081-T7 (coll. Koch).

