

# Über einen Fossilfundort in den Mühlenberg-Schichten (Mittel-Devon) bei Altena (Sauerland) und mitteldevonische Productellinae (Brachiopoda)

Andreas MAY, Unna

## Kurzfassung

Am Hemberg südlich Wixberg bei Altena ist ein fossilreicher Aufschluß in den Oberen Mühlenberg-Schichten (Eifelium). Die Fossilführung wird dargestellt, daraus werden Rückschlüsse auf die Umwelt zur Zeit der Sedimentation gezogen und ein biostratigraphischer Vergleich mit der Eifel wird durchgeführt. Die Funde des Brachiopoden *Schizophoria* von diesem Fundort werden charakterisiert. Die Fossilführung der Mühlenberg-Schichten im Nordwest-Sauerland wird (anhand von Aufsammlungen) diskutiert.

Der zweite Teil beschäftigt sich mit articulaten Brachiopoden der Unterfamilie Productellinae: Es werden die oberdevonischen Arten *Productella subaculeata* (MURCHISON 1840), *Productella fragaria* (SOWERBY 1840) und *Productella ? productoides* (MURCHISON 1840), sowie die mitteldevonische *Helaspis plexa plexa* (WOLFART 1956) charakterisiert. Anhand von rechtsrheinischem Material werden die mitteldevonischen Arten *Helaspis plexa* aff. *plexa*, *Helaspis plexa* ssp. *S* und *Helaspis ? dissimilis* (DE KONINCK 1847) beschrieben. Die mitteldevonischen Arten werden der nordamerikanischen Gattung *Helaspis* IMBRIE 1959 zugerechnet. *Helaspis plexa* ssp. *S* ist eine im rheinischen Mitteldevon weitverbreitete (kleinwüchsige) Productellide, die seit langem mit *Productella subaculeata* verwechselt wird.

## 1. Die Mühlenberg-Schichten im Nordwest-Sauerland

Die Mühlenberg-Schichten sind das Ergebnis ausgedehnter Sandschüttungen im Bereich des heutigen Bergischen Landes und West-Sauerlandes zur Zeit des mittleren Eifeliums. Es handelt sich vorwiegend um bankige/dickbankige graue/blaugraue Feinsandsteine. Die Mächtigkeit der Mühlenberg-Schichten beträgt auf Bl. Plettenberg ca. 150–200 m (ZIEGLER 1970) und auf Bl. Hohenlimburg ca. 450–750 m (KAMP 1972).

Das Liegende der Mühlenberg-Schichten bilden die Hobräcker Schichten, die vorwiegend aus tonigen bis sandigen Siltsteinen bestehen. Aus ihnen entwickeln sich kontinuierlich die Mühlenberg-Schichten, deren Hangendes auf Bl. Hohenlimburg und Iserlohn die Brandenburg-Schichten (vorwiegend grüne und rote Sand- und Siltsteine) und auf Bl. Plettenberg die Ohler Schiefer (vorwiegend graue Silt- und Tonsteine) bilden.

KAMP (1972) gelang im Bereiche des Blattes Hohenlimburg eine Untergliederung der Mühlenberg-Schichten. Über den ca. 400–600 m mächtigen sandsteinreicheren rotschiefer-haltigen **Unteren Mühlenberg-Schichten** gliederte er die tonreicheren rotschiefer-freien **Oberen Mühlenberg-Schichten** (Mächtigkeit ca. 50–180 m) als Grenzhorizont zu den Brandenburg-Schichten ab. Mit den Oberen Mühlenberg-Schichten mag die „geringmächtige Wechselagerungszone mit grauen Schiefern“ an der Oberkante der Mühlenberg-Schichten vergleichbar sein, die ZIEGLER (1970 : 52) vom Blatt Plettenberg meldet. Zeitgleich mag auch der tiefere Teil der Wiehler Schiefer des Bl. Wiehl sein (GRABERT 1980 : 30).

Man kann in den Mühlenberg-Schichten oft Bänke beobachten, in denen das Gestein in kleine Falten (im Meter-Bereich) gelegt ist und man findet wulstige oder kissenartige Sedimentstrukturen in diesen Bänken. Über und unter diesen gestörten Bänken liegen die Schichten parallel übereinander. Diese gestörten Bänke sind das Ergebnis **subaquatischer Rutschungen**. Aus den Mühlenberg-Schichten wurden diese Sedimentstrukturen oft beschrieben (z. B. SPRIESTERSBACH 1942 : 63; KAMP 1972 : 39), sie wurden aber nur selten richtig gedeutet (z. B. GRABERT 1980; MAY 1984).

Die Mühlenberg-Schichten sind relativ fossilarm und die mächtigen Sandstein-Pakete enthalten außer Crinoidenstielglieder-Lagen oft keine Großfossilien. So fanden z.B. weder ZIEGLER (1970) noch KAMP (1972) bei ihren Kartierungen bestimmbar Großfossilien in den Mühlenberg-Schichten. Zwar wird mehrfach auf den Fossilreichtum der Mühlenberg-Schichten hingewiesen (z.B. SPRIESTERSBACH 1942 : 64; FUCHS 1911 : 19), aber hierbei handelt es sich nur um seltene, fossilreiche Bänke. Insbesondere sind aus den Mühlenberg-Schichten nur wenige Fossilien bekannt, die einen direkten Vergleich mit der Schichtenfolge der Eifel ermöglichen, so daß die stratigraphische Einordnung im wesentlichen durch die Hobräcker Schichten und Ohler Schiefer erfolgt.

## 2. Der Fundort Hemberg bei Wixberg in den Oberen Mühlenberg-Schichten

### 2.1. Beschreibung und Lage des Fundortes

Ende der 70er Jahre wurde am Lennehang südlich des Ortes Wixberg bei Altena ein neuer Fuhrweg („Heuerweg“) geschaffen, der mehr oder weniger der 360 m-Isohypse parallel verläuft. Auf ihm ist im Bereich des Hemberges ein langer Wegeaufschluß in den Oberen Mühlenberg-Schichten (sensu KAMP 1972). Die Schichten fallen (bis auf eine unbedeutende gestörte Mulde nordwestlich des Hemberges) nach Nordosten ein. Es sind vorwiegend tonige, bankige Siltsteine und Feinsandsteine. Am Hang südlich Wixberg sind quarzitisches Sandsteine eingelagert. Nordwestlich der Kurve auf dem Hemberg-Kamm kann man subaquatische Rutschungen in den Schichten beobachten.

Im Ostteil der Wegekurve auf dem Kamm des Hemberges ist das Anstehende (und seine Lesesteine) fossilreich (Bl. Iserlohn r<sup>34</sup>07460/h<sup>56</sup>87540). Es sind glimmerführende grobe Siltsteine und (untergeordnet) Feinsandsteine; Flaserschichtung tritt (vereinzelt) auf. Das Gestein ist relativ tonreich. Ganz frisch ist es meist blaugrau, sieht aber meist grünlich-gräulich aus, da es oberflächlich angewittert ist. Am Nordost-Ende der fossilführenden Partie wurden (kleine) subaquatische Rutschungen mit im Sediment eingeschlossenen Fossilien beobachtet.

### 2.2. Die Fossilführung des Fundortes

Die Fossilien entstammen einem Sedimentpaket von mehreren Metern Mächtigkeit. Da die Sedimentationsrate relativ hoch war – die Oberen Mühlenberg-Schichten sind hier ca. 100–150 m mächtig –, war kein nennenswerter Zeitraum während der Sedimentation des fossilführenden Paketes vergangen. Die Fossilien des Fundortes sind oft zusammengeschwemmt – z.T. findet man sogar Bruchschill-Lagen –, aber bei Exemplaren der Brachiopoden *Platyorthis*, *Helaspis* und *Schizophoria* waren in Einzelfällen beide Klappen noch im natürlichen Verband (z.T. zusammengedrückt). Die gesamte Fossilführung des Fundortes ist:

a) Brachiopoden:

*Platyorthis opercularis* (DE VERNEUIL 1845), häufig

*Schizophoria* sp. „cf. *antiqua* SOLLE“

sensu SPRIESTERSBACH 1942, häufig

*Schizophoria schnuri blankenheimensis* STRUVE 1965, gelegentlich

*Schellwienella umbraculum* (SCHLOTHEIM), selten

*Protodouvillina interstitialis* (PHILLIPS), gelegentlich

*Teichostrophia lepis* (BRONN), selten

*Pholidostrophia* (*Mesopholidostrophia*) *semicircularis* (KAYSER 1871), selten

*Devonaria minuta* (BUCH 1837), gelegentlich

*Helaspis? dissimilis* (DE KONINCK 1847), häufig

*Gypidula* sp., selten

*Acrospirifer* (*Arduspirifer*) *supraspeciosus* (LOTZE 1928), selten

*Rhenothyris* cf. *renitens* STRUVE 1970, selten

*Atryparia?* sp. (= *Hyponeatrypa?* sp.), selten

*Desquamatia?* sp., selten

*Athyris?* sp., selten

b) Bryozoen:

*Fenestella* sp. (mehrere Arten), häufig

kleine ästige Bryozoen, selten

- Hederella (Hederella)* sp., selten
- c) Muscheln:  
*Ptychopteria (Actinopteria)* sp., selten  
*Toechomya globula* (SPRIESTERSBACH 1915), selten  
*Leptodomus* sp., selten
- d) Anneliden:  
*Spirorbis omphalodes* GOLDFUSS, selten
- e) Ostracoden:  
*Cytherellina* sp., selten
- f) Crinoiden:  
*Hexacrinites?* – Kelch, selten  
 Crinoidenreste, häufig
- g) Korallen:  
*Aulopora serpens* (GOLDFUSS), selten  
 inkrustierende Alveolitide?, selten  
 Rugose Einzelkorallen, selten
- h) Grabspuren, selten
- i) Pflanzenreste, selten

### 2.3. Die Funde der Gattung *Schizophoria* KING 1850

Vertreter der Brachiopoden-Gattung *Schizophoria* sind am Fundort häufig, und sie haben (im wesentlichen) auch am Orte ihrer späteren Einbettung gelebt. Leider sind die Exemplare oft diagenetisch verdrückt, was wohl auf den relativ dünnen Schalen der *Schizophoria*-Gehäuse beruht (STRUVE 1965: 200). Viele Stücke sind tektonisch verzerrt. Das Material besteht aus Steinkernen und Abdrücken, die meist beschädigt sind. Diese Erhaltungsmängel machen sich in der gesamten Fossilführung des Fundortes bemerkbar.

#### ***Schizophoria schnuri blankenheimensis* STRUVE 1965**

Gelegentlich treten Exemplare auf, die die typischen Merkmale von *Schizophoria schnuri blankenheimensis* STRUVE 1965 zeigen: Sie besitzen einen sehr deutlich quer gestreckten, elliptischen Umriß und eine relativ flache Stielkappe mit einem relativ breiten, flachen Sinus. Die relativ großen Muskeleindrücke sind auch an ihrem Vorderende immer deutlich begrenzt. Der Muskelzapfen der Stielkappe erhält dadurch ein gespalten herzförmiges Aussehen.

*Schizophoria schnuri blankenheimensis* ist in der Eifel nur in den Junkerberg-Schichten (höheres Eifelium) verbreitet. STRUVE (1965: 206) meldet als älteste Funde „sehr ähnliche Vorläufer“, deren zeitliche Einstufung ungefähr Flesten-Horizont (mittlerer Teil der Ahrdorf-Schichten) ist.

Im Sauerland tritt *S. s. blankenheimensis* in ähnlichen alten Schichten auf: MAY (1983: 42) fand diese Form in den Ihmerter Schichten (Ober-Eifelium bis Unter-Givetium? linksrheinischer Grenzziehung) von Elverlingsen bei Altena. Der Verfasser fand Exemplare in den Bräkerkopf-Schichten (Mittel?-Eifelium) des Sohlberges bei Selscheid (s. a. Kap. 4.2.).

#### ***Schizophoria* sp. „cf. *antiqua* SOLLE“ sensu SPRIESTERSBACH 1942**

Häufig tritt im Material vom Hemberg bei Wixberg eine *Schizophoria*-Form auf, die vermutlich noch in die Gruppe der *Schizophoria schnuri* STRUVE 1965 gehört. Obwohl das Material meist (für *Schizophoria*) mittlere Größe besitzt (Länge um 20 mm), möchte ich sie mit der relativ kleinen Form vergleichen, die SPRIESTERSBACH (1942: Taf. 6, Fig. 1) als *Schizophoria* cf. *antiqua* SOLLE abbildet. SPRIESTERSBACH (1942: 183) weist auf das gelegentliche Auftreten dieser Form in den Mühlenberg-Schichten hin und der Verfasser fand sie auch in den Mühlenberg-Schichten von Rönkhausen (s. a. Kap. 3.). Vielleicht besitzt *Schizophoria* sp. „cf. *antiqua* SOLLE“ sensu SPRIESTERSB. 1942 einen gewissen ökologischen oder stratigraphischen Leitwert für Mühlenberg-Schichten.

Bei dem vom Hemberg vorliegenden Material sind die Muskeleindrücke vorne nur sehr undeutlich oder gar nur teilweise begrenzt. Die Muskeleindrücke sind nicht so kräftig wie bei *S. s. blankeimensis* und treten nur kaum hervor. Die Klappen sind ungefähr gleich breit wie lang oder nur unbedeutend breiter. Beide Klappen sind (mäßig) konvex. Die Stielklappe ist etwas schwächer gewölbt als die Armklappe und ein Sinus ist angedeutet. Im Mittelteil der Klappe kommen ca. 4 Rippen auf 1 mm; äquistriale, bei Rippenvermehrung auch interstriale Berippung. Die Area der Stielklappe ist apsaklin und niedrig.

#### 2.4. Die Umwelt zur Zeit der Sedimentation

Im Material des Fundortes Hemberg bei Wixberg fällt der Reichtum an Brachiopoden auf, die – ebenso wie die Crinoiden und Korallen – für vollmarines Milieu sprechen. Muscheln (und Gastropoden) fehlen fast völlig, so daß es keine Indizien für randmarine oder gar lagunäre Verhältnisse gibt. Nach STRUVE (1982) kann man auf eine Wassertiefe von 20–40 m schließen. Die gefundene Fauna gehört in ihrer Gesamtheit dem Benthos an – meist als Epifauna, z. T. als Endofauna (z. B. *Helaspis*). Sie beweist, daß das Wasser auch am Meeresboden noch gut durchlüftet (d. h. sauerstoffreich) war. Ein Teil der Faunenelemente (*Schizophoria*, *Rhenothyris*, *Ptychopteria*) deutet auf mäßige bis mäßig starke Wasserströmung (STRUVE 1970: 528, 1982: 247). Die Stärke der Strömung hat wohl sehr variiert: Von dünnen Bruchschill-Lagen bis zu zweiklappig erhaltenen Brachiopoden und isolierten Brachiopoden-Klappen mit Epizoen-Bewuchs (*Spirorbis*, *Aulopora*, *Hederella*) sind die verschiedenen Möglichkeiten am Fundort realisiert.

(Zu *Hederella* sei angemerkt, daß sie – entgegen SOLLE (1968: 10) – auch mit *Aulopora* zusammen vorkommt; zwar nicht auf derselben Schale, aber am selben Fundort. Vergleichbares konnte der Verfasser bei einer *Hederella* (*Basslederella*) *conglobata* SOLLE 1968 aus einem Wegeaufschluß östlich von Haus Heide bei Plettenberg-Hüinghausen in den Hüinghäuser Schichten (Unter-Gedinnium) beobachten.)

#### 2.5. Biostratigraphischer Vergleich mit der Eifel

Zum biostratigraphischen Vergleich mit der wohlgegliederten, fossilreichen Serie der Eifel eignen sich aus den Oberen Mühlenberg-Schichten vom Hemberg nur die Brachiopoden. (Eine Gegenüberstellung der Standardgliederungen des Mitteldevons gibt BIRENHEIDE (1978)). Neben biostratigraphisch unbedeutenden Arten belegen z. B. *Platyorthis opercularis*, *Teichostrophia lepis* und *Devonaria minuta*, daß der Fundort dem Eifelium angehört (QUIRING 1914; STRUVE 1981). *Schizophoria schnuri blankenheimensis* erscheint in der Eifel mit Vorläufern erst im mittleren Teil der Ahrdorf-Schichten (Eifelium), reicht im Sauerland aber bis ins Ober-Eifelium (s. a. Kap. 2.3.). Auch *Atryparia*- und *Desquamatia*-Arten erscheinen (erst) in den Ahrdorf-Schichten (STRUVE 1966). Besonders wichtige Leitfossilien sind die Spiriferen: *Acrospirifer (Arduspirifer) supraspeciosus* erscheint erstmalig (selten) in den Nohn-Schichten der Eifel (= Liegendes der Ahrdorf-Schichten) und reicht bis ins Ober-Eifelium (SOLLE 1953: 135). *Rhenothyris renitens* erscheint erst im (vermutlichen) Flesten-Horizont und wird noch vor dem Ende der Ahrdorf-Schichten durch Formen ersetzt, die zur nahe verwandten *Rhenothyris kataklina* STRUVE 1970 überleiten. *Rhenothyris kataklina* ist nur in den (gesamten) Junkerberg-Schichten (= Hangendes der Ahrdorf-Schichten) verbreitet (STRUVE 1970).

Aus diesen Verbreitungen läßt sich ableiten, daß die Oberen Mühlenberg-Schichten des Hemberg bei Wixberg **nicht älter** als der mittlere Teil der Ahrdorf-Schichten (ungefähr **Flesten-Horizont**) und **nicht jünger** als **Junkerberg-Schichten** sind.

### 3. Die Fossilführung der Mühlenberg-Schichten

Die Mühlenberg-Schichten sind relativ fossilarm und über ein sehr großes Gebiet verbreitet. Demgegenüber sind ältere Angaben (SPRIESTERSBACH 1942) zu generalisierend und ermöglichen es nicht, etwaige biofazielle Unterschiede zwischen den verschiedenen – in einer Liste vereinigten – Fundpunkten zu erkennen. Deshalb führt der Verfasser die Fossilführung von drei Fundorten in den **Mühlenberg-Schichten** des **Nordwest-Sauerlandes** auf (Zahl in Klammern ist Fundort):

- 1) Wegeaufschluß auf dem unteren isohypsen-parallelen Waldweg südöstlich der Hauernert bei Werdohl. Grauer Siltstein mit Bank voll *Vandercammenina neptunica* (vollständige Ex. u. isolierte Klappen). (Bl. Altena r<sup>34</sup>10410/h<sup>56</sup>84080).
- 2) Wegeaufschluß am Wanderweg oberhalb des Biesenbergbaches südlich von Lanferschlade bei Werdohl. Grauer Silt- und Sandstein mit fossilreichem Schill. (Bl. Altena r<sup>34</sup>11425/h<sup>56</sup>84170).
- 3) Großer betriebener Steinbruch nördlich Rönkhausen. Die Fossilien sind aus einer Bank mit vielen Crinoidenstielgliedern auf der oberen Steinbruchs-Etage; grünlicher Sandstein mit subaquatischen Rutschungen. (Diese Aufsammlung wurde Juli 1980 von A. May und G. Hallen durchgeführt; umfangreiches Material im Ruhrtal-Museum Schwerte unter Inv.-Nr. 80-427 bis 80-436.) (Bl. Plettenberg r<sup>34</sup>27050/h<sup>56</sup>78700).
- a) Brachiopoden:
- Schizophoria* sp. „cf. *antiqua* SOLLE“ sensu SPRIESTERSBACH 1942, (3) häufig  
*Schellwienella umbraculum* (SCHLOTHEIM), (3) häufig  
*Helaspis? dissimilis* (DE KONINCK), (3) häufig  
*Oligoptycherhynchus hexatoma soetenica* (HERTA SCHMIDT 1941), (2) häufig  
*Oligoptycherhynchus* sp., (1) selten  
*Vandercammenina neptunica* (QUIRING 1915) (= *Spirifer neptunicus* QUIR.), (1) sehr häufig, (2) selten  
*Spinocyrtia (Carpinaria) cf. geesensis* (R. & E. RICHTER), (2) selten  
subcuspidate Spiriferen, (3) häufig  
*Athyris* sp., (3) gelegentlich
- b) Bryozoen:
- Fenestella* sp., (3) selten  
*Hederella* sp., (1) selten
- c) Gastropoden:
- Turbonitella piligera* (SANDBERGER), (2) selten  
*Murchisonia acutecarinata* SPRIESTERSB. 1915, (2) selten
- d) Muscheln:
- Toechomya globula* (SPRIESTERSBACH 1915), (3) selten  
*Leptodesma (Leiopteria) cf. happeli* DAHMER 1943, (1) selten  
Muschelreste, (2) selten
- e) Cricoconarida:
- Tentaculites scalaris* (SCHLOTHEIM), (3) selten
- f) Anneliden:
- Spirorbis omphalodes* GOLDFUSS, (1) häufig  
*Spirorbis* cf. sp. JUX & STRAUCH 1965, (1) selten  
*Conchifora zylindrififormis claviformis* G. MÜLLER 1968, (1) selten
- g) Ostracoden:
- Ochescapha bucculenta* (KUMMEROW), (1) selten  
*Bairdiocypris* sp., (2) selten
- h) Crinoidenstielglieder, (3) sehr häufig
- i) Korallen:
- inkrustierende Alveolitide?, (2) selten
- j) Pflanzenreste, (2)
- SPRIESTERSBACH (1942: 65) schreibt über die Mühlenberg-Schichten: „Im übrigen zeigt das Faunenbild einen ausgesprochenen Lamellibranchiercharakter mit einem starken Einschlag von Gastropoden, während die sonst meist vorherrschenden Brachiopoden sehr zurücktreten.“ Diese Charakterisierung mag im wesentlichen für das **Bergische Land** gelten – insbesondere für den Raum Gummersbach – Meinerzhagen, aus dem SPRIESTERSBACH viele Fossilien beschrieb. Dieses Faunenbild deutet auf **randmarine** Verhältnisse – anscheinend macht sich die größere Nähe zur Mündung des „Gegenrheins“ bemerkbar. Demgegenüber spricht die Dominanz der Brachiopoden in den Mühlenberg-Schichten des **Nordwest-Sauerlandes** für **vollmarines Milieu**.

FUCHS (1911: 19) und SPRIESTERSBACH (1942) weisen auf das häufige Auftreten von *Subrensselandia amygdala* (GOLDFUSS) in den Mühlenberg-Schichten hin. Auch *Toechomya globula* wird oft als charakteristischer Bestandteil der Mühlenberg-Fauna betrachtet. Anhand der Fossilisten (Kap. 2.2. u. 3.) muß man allerdings feststellen, daß die Bezeichnung solcher charakteristischer Fossilien problematisch ist, da die Fundorte meist eine (relativ) arten-

arme individuenreiche Fauna zeigen, deren Zusammensetzung von Fundort zu Fundort wechselt.

#### 4. Über articulate Brachiopoden aus der Verwandtschaft von **Productella**

Ordnung **Strophomenida** ÖPIK 1934

##### **Familie Productellidae SCHUCHERT & LE VENE 1929**

Unterfamilie **Productellinae** SCHUCHERT & LE VENE 1929.

Wie bei allen Vertretern der Unterordnung Productidina ist die Stielklappe konvex und mit hohlen Stacheln besetzt. Die Armklappe ist konkav (oder abgeflacht) (MUIR-WOOD & WILLIAMS 1965). Die Vertreter der Familie Strophalosiidae sind u. a. dadurch gekennzeichnet, daß sie normalerweise mit dem Wirbel der Stielklappe anzementiert waren (die Stielklappe zeigt eine Anheftungsnarbe). Demgegenüber haben die Productellinae nie eine Anheftungsnarbe. Die Productellinae besitzen auf der Armklappe nur selten Stacheln. Die Stielöffnung ist weder durch ein Pseudodeltidium noch durch ein Chilidium verschlossen (MUIR-WOOD & WILLIAMS 1965 : 464).

Die Productelliden lebten (wahrscheinlich) im Sediment eingegraben; die Armklappe war oben, die Stielklappe unten, der Stirnrand erreichte die Sedimentoberfläche. Die Productellinae waren im Devon verbreitet. Für die weiteren Ausführungen werden zwei (von neun) Gattungen anhand von Angaben bei MUIR-WOOD & WILLIAMS (1965 : 464) charakterisiert:

##### **Productella HALL 1867**

Generotypus: *Productus subaculeatus* MURCHISON 1840

Kleine bis mittelgroße, subquadratische oder halbkugelförmige Formen; Interarea linienförmig; normalerweise ohne Pseudodeltidium. Stielklappe mit zerstreuten, stacheltragenden Pusteln, Stachelreihe am Schloßrand und kräftigen Anwachslineien. Die Armklappe **mit** wenigen Stacheln ist ähnlich der Stielklappe.

##### **Helaspis IMBRIE 1959**

Generotypus: *Helaspis luma* IMBRIE 1959

Kleiner subquadratischer Umriß; Interarea schmal; kleines, konvexes, apikales Pseudodeltidium vorhanden. Stielklappe (dicht) besetzt mit (radial angeordneten) langgestreckten Stachelblasen (die an ihren Vorderenden die Stachel tragen). Die Armklappe trägt **keine** Stacheln, nur kleine Falten (radial angeordnete Grübchen und konzentrische Runzeln).

#### 4.1. Oberdevonische Vergleichs-Arten

Seit dem vorigen Jahrhundert werden die meisten mitteldevonischen Productelliden (fälschlicherweise) auf die im folgenden charakterisierten **oberdevonischen** Arten bezogen:

##### **Productella subaculeata (MURCHISON 1840)**

Locus typicus und stratum typicum: Frasnium von Ferques in Frankreich.

*P. subaculeata* ist eine kleinwüchsige Art, bei der **beide Klappen bestachelt** sind. Die Armklappe ist außerordentlich tief konkav, die Stielklappe stark gewölbt. Die Stielklappe besitzt einen stark überhängenden Wirbel (PAECKELMANN 1931 : 63). „Die Stacheln sind spärlich und ungleichmäßig über die Schale verteilt und zeigen z. T. keine gesetzmäßige Anordnung, z. T. aber stehen sie auf kurzen, rippenartigen, radialen Erhöhungen . . .” (KLÄHN 1914 : 13).

Diese im Oberdevon (Frasnium) verbreitete Art wird auch oft aus dem Mitteldevon zitiert, u. a. von SCHNUR (1853), LEIDHOLD (1928), TORLEY (1934) und SPRIESTERSBACH (1942). Die von LEIDHOLD (1928) und TORLEY (1934) aus dem Massenkalk des Ober-Givetiums abgebildeten Exemplare entfernen sich durch ihre dichtere Bestachelung von *P. subaculeata* und gehören wahrscheinlich zum Formenkreis von *Helaspis plexa* ssp. *S* – leider äußern sich beide Autoren nicht über eine Bestachelung der Armklappe. Vermutlich beziehen sich auch die Angaben bei SPRIESTERSBACH (1942) über *P. subaculeata* auf die Gruppe um *Helaspis plexa* WOLFART. Der Beschreibung von „*Productus subaculeatus*“ durch SCHNUR (1853 : 60) kann man entnehmen, daß es sich um *Helaspis plexa* ssp. *S* handelt. Der Verfasser konnte im sandig-schieferigen Mitteldevon noch keine echte *Productella subaculeata* finden.

### ***Productella fragaria* (SOWERBY 1840)**

Locus typicus und stratum typicum: Oberdevon von Petherwin in England.

*Productella fragaria* ist im Normalfall größer als *P. subaculeata* (LEIDHOLD 1928; TORLEY 1934) und unterscheidet sich durch die schwächere Wölbung der Klappen und die **Stacheln** „stehen dichter und nicht auf Rippen und sind gleichmäßiger über die ganze Schale verteilt, meist längst der Anwachsstreifen“ (KLÄHN 1914 : 13). Obwohl dem Verfasser nicht die Originalbeschreibung von *P. fragaria* zugänglich war, geht er davon aus, daß die von LEIDHOLD (1928 : Taf. 2, Fig. 2) abgebildete Stielklappe aus dem Massenkalk (Ober-Givetium) dieser Art angehört: Die Stielklappe ist nur mäßig stark gewölbt und der Wirbel hängt etwas über den Schloßrand. Die Form ist großwüchsig (Breite ca. 40 mm) und etwas breiter als lang. Die Skulptur der Stielklappe besteht aus konzentrischen Rippen (Anwachsstreifen), auf denen (nicht in Reihen geordnet) die runden Stacheln stehen.

### ***Productella ? productoides* (MURCHISON 1840)**

Locus typicus und stratum typicum: Frasnium von Ferques in Frankreich.

Die Stielklappe ist konvex, die Armklappe konkav. Die Wölbung ist nicht sehr stark, der Wirbel tritt nur wenig hervor und der Schloßrand ist relativ kurz. Es tritt **keine Anheftungsnahe** auf der Stielklappe auf (PAECKELMANN 1931; TORLEY 1934). PAECKELMANN (1931 : 63) beschreibt die typische Form von *productoides* so: „Ihre Armklappe besitzt lediglich konzentrisch-lamellöse, runzlige Anwachsskulptur, keine Spur von Stachelbasen oder Rippen. Ihre Stielklappe zeigt eine ähnliche konzentrische Skulptur und ziemlich locker stehende, verlängerte Stachelbasen, die aber keine Neigung zur Rippenbildung besitzen.“ Vermutlich dürfte nur wenig dessen, was aus dem Mitteldevon als *productoides* zitiert wird, zu dieser Art gehören. Dem Verfasser hat bis jetzt noch kein auf *productoides* beziehbares Material vorgelegen.

Früher wurde *productoides* der Gattung *Strophalosia* zugerechnet. Da diese Art aber **keine** Anheftungsnahe hat, wurde diese Einordnung als ungerechtfertigt erkannt und die Art *Productella* zugeordnet. Die Bestachelung der Armklappe bei *Productella* schließt *productoides* aus dieser Gattung aus. Trotzdem ist eine enge Verwandtschaft von *P. ? productoides* mit *Productella* und *Helaspis* wahrscheinlich.

## **4.2. Productellinae des Mitteldevons**

Die folgenden mitteldevonischen Productelliden werden der Gattung *Helaspis* zugerechnet, die demzufolge nicht nur im Mitteldevon von Nordamerika verbreitet war.

Die Gruppe um *Productella plexa* gehört **mit Sicherheit** zu *Helaspis*: Innerer Bau und Schalenskulptur und -bestachelung von *plexa plexa* wurden von WOLFART (1956) ausführlich beschrieben. Der Beschreibung von *Productus subaculeatus* (= *plexa* ssp. S) durch SCHNUR (1853 : 60) läßt sich die Anwesenheit eines Pseudodeltidiums entnehmen. Die Schalenskulptur und der Innenbau von *Productella varians* BIERNAT 1966 passen zu *Helaspis* – BIERNAT (1966 : 67) erwähnt auch undeutliches Pseudodeltidium und undeutliches Pseudochilidium von *P. varians*.

*Productella dissimilis* weicht zwar deutlich vom Aussehen typischer *Helaspis*-Arten ab, aber die eigentümliche Skulptur der Armklappe paßt am besten zu *Helaspis* – die Ähnlichkeit mit *Spinulicosta* NALIVKIN 1937 ist geringer. Deshalb wird *dissimilis Helaspis* mit Vorbehalt zugeordnet.

### ***Helaspis plexa plexa* (WOLFART 1956)**

Locus typicus: Kirchen-Berg östlich Blankenheim.

Stratum typicum: Kalksandstein-Horizont der Junkerberg-Schichten (Eifelium).

Die Diagnose der von ihm ausführlich beschriebenen *Productella* (*Productella* ?) *plexa* lautet bei WOLFART (1956 : 491) : „Gehäuse vorwiegend breiter als lang. **Armklappe** flach konkav gewölbt, unbestachelt, mit kräftiger, Korbgeflecht-ähnlicher Skulptur, langem (zweigeteiltem) Schloßfortsatz und langem, bis über die Klappenmitte hinausreichendem Medianseptum. Radiale Skulpturelemente: länglich vertiefte, unregelmäßig verteilte Grübchen. Konzentrische Elemente: unruhig wellige, oft unterbrochene Wülste.

**Stielklappe** mit 4–5 Schloßrand-Stacheln. Anordnung der verlängerten Stacheln meist angenähert in radialen Reihen. Nach dem Stirnrand hin Verschmelzung der Pusteln zu unvollständigen Rippen. Konzentrische Skulptur der Stielklappe wesentlich schwächer als die der Armklappe.“

*Helaspis plexa plexa* ist eine großwüchsige Art (Breite ca. 33–38 mm, Länge ca. 23–25 mm), deren Klappen nur relativ schwach gewölbt sind (Wölbungshöhe der Stielklappen ca. 6–8 mm). Die Area ist sehr niedrig. Der relativ schmale Wirbel ragt nur etwas über den Schloßbrand hinaus (WOLFART 1956 : 492).

**Stielklappe:** Die relativ gleichmäßig verteilten, hohlen Stacheln sind mehr oder weniger parallel der Schale gerichtet und werden nach dem Stirnrand hin länger. Die vielfach in radialen Reihen angeordneten Stachelpusteln (Länge ca. 4–6 mm) alternieren von Reihe zu Reihe. Der Abstand der Pustelreihen voneinander beträgt (16 mm vor dem Schloßbrand) 0,9–1,4 mm (WOLFART 1956 : 494).

*Helaspis plexa plexa* ist nur aus den Junkerberg-Schichten der Nord-Eifel bekannt (WOLFART 1956). Die von SPRIESTERSBACH (1942 : 185) aus den Mühlenberg-Schichten von „Schlibberbrück bei Wildewiese“ beschriebene *Productella* muß nach seiner Beschreibung zu *H. plexa plexa* gehören oder eine nahe verwandte Form sein.

### ***Helaspis plexa* aff. *plexa* (WOLFART 1956)**

Aus den Bräkerkopf-Schichten (Eifelium) liegt dem Verfasser eine Form vor, die große Ähnlichkeit mit *H. plexa plexa* besitzt: Diese Form besitzt eine Gehäusegestalt, die der von *Productella fragaria* (SOWERBY 1840) vergleichbar ist. Die Stielklappe ist nur mäßig stark gewölbt – etwas stärker als bei *plexa plexa* – und der Wirbel hängt etwas über den Schloßbrand. *Helaspis plexa* aff. *plexa* ist großwüchsig (Breite ca. 35–37 mm) und etwas breiter als lang.

Auf der dicht bestachelten **Stielklappe** treten konzentrische Anwachsstreifen fast völlig zurück. Die Stachelpusteln sind deutlich länger als breit – 16 mm vor dem Schloßbrand sind die Stachelpusteln 1,5–2 mm lang –, mit der Längsachse radial ausgerichtet und besitzen eine schwache Tendenz, sich zu radialen Runzeln zu verbinden. (Die Schalenskulptur von *H. plexa* aff. *plexa* ist der von *H. plexa* ssp. *S* vergleichbar). Der Abstand zwischen den Stachelpusteln beträgt 16 mm vor dem Schloßbrand ca. 1 mm. Die hohlen Stacheln sind mehrere Millimeter lang.

Die (schwächer) konkave **Armklappe** ist **unbestachelt** und besitzt eine wellenförmige Skulptur aus tropfenförmigen Grübchen und konzentrischen Runzeln.

Fundort des Materials: Unterer Weg auf dem Sohlberg bei Selscheid östlich Werdohl. Lesesteine grauen Sand- und Siltsteins der Bräkerkopf-Schichten mit zusammengeschwemmten Fossilien. (Bl. Altena r 3415290 / h 5678350). Fauna:

*Schizophoria schnuri blankenheimensis* STRUVE 1965

*Protodouvillina interstitialis* (PHILLIPS)

*Helaspis plexa* aff. *plexa* (WOLFART 1956), häufig

*Spinocyrtia (Carpinaria)* sp.?, selten

*Tentaculites sulcatus* ROEMER

*Spirorbis omphalodes* GOLDFUSS

*Conchifora zylindrififormis multififormis* G. MÜLLER 1968

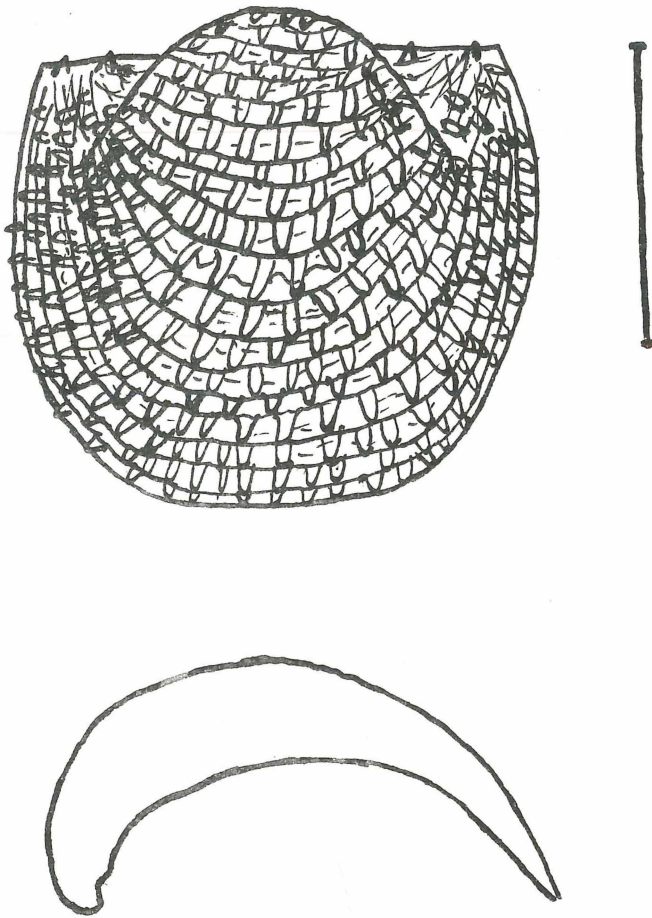
Crinoidenstielglieder

### ***Helaspis plexa* ssp. *S***

Abb. 1

Der Verfasser beschreibt die folgende Form unter offener Nomenklatur, um einer gründlichen Revision der Gruppe, die sich auf umfangreiches, guterhaltenes Material stützen muß, nicht im Wege zu stehen. *Helaspis plexa* ssp. *S* ist eine weitverbreitete Form, die seit über 100 Jahren mit *Productella subaculeata* verwechselt wird. Bei dem von SCHNUR (1853 : 60 u. Taf. 22, Fig. 4a+b) aus dem Mitteldevon der Eifel beschriebenen *Productus subaculeatus* handelt es sich zweifellos um *H. plexa* ssp. *S*. Sehr ähnlich ist *H. plexa varians* (BIERNAT 1966) (s. a. folgender Abschnitt). *Helaspis luma* IMBRIE 1959, aus dem Mitteldevon von Michigan (USA) (MUIR-WOOD & WILLIAMS) 1965), besitzt eine gewisse Ähnlichkeit mit *H. plexa* ssp. *S*, bei *luma* sind aber die radialen Reihen der Stachelpusteln stärker betont, was etwas an *H. plexa plexa* erinnert.





**Abb. 1:** *Helaspis plexa* ssp. *S*

Oben Aufsicht auf die Stielklappe; darunter medianer Querschnitt durch das Gehäuse zur Veranschaulichung der Wölbungsverhältnisse (Stielklappe oben).

Leicht schematisierte Zeichnung anhand von Material aus den „Freilinger Schichten“ der Aggertalsperre (Maßbalken = 1 cm).

*Helaspis plexa* ssp. *S* besitzt in der Gehäusegestalt große Ähnlichkeit mit *Productella subaculeata* (MURCHISON 1840). Die Stielklappe ist konvex, die Armklappe (etwas schwächer) konkav. Die Stielklappe ist mäßig stark bis stark gewölbt – die Stärke der Wölbung ist zwar sehr variabel, aber immer höher als bei *plexa plexa* und oft höher als bei *plexa* aff. *plexa*. Die Form ist kleinwüchsig (Breite 13–20 mm, meist ca. 15 mm) und fast so lang wie breit. Die größte Breite liegt etwas vor dem Schloßbrand. Der Wirbel hängt etwas über den Schloßbrand. Schloßbrand-Stacheln waren vorhanden. Die Area ist sehr niedrig, die Ausbildung des Stielloches konnte nicht beobachtet werden. Der Innenbau der Armklappe entspricht dem von *plexa plexa* (WOLFART 1956 : Abb. 2).

Auf der **Stielklappe** sind die konzentrischen Anwachsstreifen (sehr) undeutlich. Die Bestachelung ist sehr dicht (vergleichbar *H. plexa plexa* und *plexa* aff. *plexa*) (Abb. 1). Die Stachelpusteln besitzen die Tendenz, sich nach den Anwachsstreifen zu ordnen – die Tendenz zur Bildung radialer Reihen ist sehr gering. Die Stachelpusteln sind länger als breit und mit der Längsachse radial ausgerichtet (die Spitze ist nach vorne bzw. zur Seite gerichtet). Bei dem Material aus den Freilinger Schichten der Aggertalsperre beträgt (16 mm vor dem Schloßbrand) die Länge der Stachelpusteln 1–1,8 mm (meist 1,5 mm) und der Abstand der Stachelpusteln voneinander 0,8–1,5 mm. Die Stacheln waren mehr oder weniger parallel zur Schale gerichtet.

Die **Armklappe** ist **unbestachelt**. Dominierendes Skulpturelement auf der Armklappe sind die Anwachsstreifen; oft treten sie als konzentrische Runzelung auf, man kann aber auch deutlich voneinander abgesetzte Anwachszonen beobachten. Auf der Armklappe sind viele kleine Grübchen, die in Anordnung und Länge den Stacheln der Stielklappe entsprechen. Durch sie gewinnt die Skulptur der Armklappe oft ein welliges Aussehen.

*Helaspis plexa* ssp. S ist wohl die verbreitetste Productellide des rheinischen Mitteldevons. Im Gegensatz zu *plexa plexa*, *plexa* aff. *plexa* und *dissimilis* scheint sie eine „Abneigung“ gegen sandreiche Schichten zu haben. Der Verfasser kennt sie aus Selscheider Schichten (?) bis Oberen Honseler Schichten. Die von MAY (1983 : 43) aus den Ihmerter Schichten (Ober-Eifelium bis Unter-Givetium?) von Altena aufgelisteten *Productella fragaria* gehören allesamt zu *H. plexa* ssp. S. Weitere Fundorte sind:

1) Nordrand der Aggertalsperre. Aufschluß an der Straße zwischen Bredenbruch und Deitenbach bei Haus Louise. Fossilreiche dunkelgraue Schiefer mit einer relativ kleinwüchsigen Brachiopodenfauna, meist noch zweiklappig erhalten. Die Aufsammlung wurde vor langer Zeit von Dr. Ketnath durchgeführt (das Material ist im Ruhrtal-Museum Schwerte unter Inv.-Nr. 80-462 bis 80-484). Fundumstände unbekannt, sehr wahrscheinlich aber aus **einem** Schichtpaket. Verf. stuft es aufgrund der Fauna als Freilinger Schichten (sensu SCHMIDT & TRUNKO 1965) ein:

*Isorthis (Tyersella) canalicula* (SCHNUR), gelegentlich

*Isorthis (Tyersella) tetragona* (ROEMER), gelegentlich

*Schizophoria schnuri* STRUVE 1965, selten

*Leptaena rhomboidalis* (WAHLENBERG 1821), häufig

*Devonaria minuta* (BUCH), selten

*Helaspis plexa* ssp. S, häufig

*Septalaria undulata* HERTA SCHMIDT 1941, selten

*Uncinulus primipilaris* (BUCH 1834), gelegentlich

*Acrospirifer (Arduspirifer) intermedius* (SCHLOTH.), häufig

*Spinocyrtia (Spinocyrtia) ostiolata* (SCHLOTH.), selten

*Cyrtinaella simplex* (PHILLIPS 1841)?, selten

*Minatothyris concentrica* (SCHNUR 1851), häufig

(Atrypinae häufig, davon bestimmt:)

*Atryparia cf. aureolata* (STRUVE 1966)

*Desquamatia (Synatrypa) sp.*

*Eunema filicostatatum* SPRIESTERSBACH 1942, selten

*Pterinopecten (Pterinopecten) sp.*, selten

*Ctenodonta biornata* SPRIESTERSBACH 1915, selten

*Phacops schlothheimi* BRONN, selten

*Rhenocrinus sp. ?*

*Metrioraxon schlueteri* GLINSKI 1963, häufig

*Pterorrhiza bathycalyx* (FRECH 1886), selten

*Striatopora subaequalis* (M.-E. & H.), gelegentlich

*Aulopora sp.*, selten

2) Anschnitt an der Abzweigung vom Weg, der der 480 m -Isohypse parallel verläuft, auf dem NW-Hang des Olsberges. Stark geschieferte, graue, glimmerführende Siltsteine, wahrscheinlich Selscheider Schichten, mit relativ kleinwüchsiger Brachiopodenfauna. (Bl. Eversberg r 3464900/h 5689830). Fossilführung:

*Platyorthis opercularis* (DE VERNEUIL 1845), selten

*Leptaena rhomboidalis* (WAHLENBERG), selten

*Schellwienella umbraculum* (SCHLOTHEIM), gelegentlich

*Protodouvillina sp.*, selten

*Devonaria minuta* (BUCH), selten

*Helaspis plexa* ssp. S, gelegentlich

*Gypidula sp.*, selten

*Uncinulus sp.*, selten

*Cyrtina sp.*, selten

*Atrypa sp.*, selten

kleine unbestimmbare Brachiopoden

unbestimmbare Muscheln, selten

Crinoidenstielreste, häufig

Rugose Einzelkorallen, selten

3) Von Bettina Klare zur Diplomkartierung (Uni Bochum) aufgesammelte Lesesteine aus dem Stadtgebiet Schwelm, Holkesöhde. Gefaserner Silt- bis Feinsandstein mit zusammengeschwemmter Fauna. Obere Honselers Schichten (entspricht Selberger Schichten bis Oeger Schichten bei KAMP (1972)). (Bl. Barmen r 2588750 / h 5683300). Fossilführung: *Chonetes sarcinulatus* (SCHLOTH.), *Spinocyrtia (Carpinaria) ascendens* (PRIESTERSB. 1935), *Spinatrypa (Isospinatrypa) aspera curvirostra* COPPER 1967, *Helaspis plexa* ssp. S und kleine Crinoidenstielglieder.

4) Wegeanschnitt der südlichen Ausfahrt des Krankenhauses Bethanien in Iserlohn. Siltstein mit *Helaspis plexa* ssp. S-Schill. Obere Honselers Schichten (entspricht Saater + Oeger Schichten bei KAMP (1972)), tieferer Teil. (Bl. Iserlohn r 3409005 / h 5693660).

(NB: Was seit SCHMIDT & TRUNKO (1965) im westlichen Sauerland als „Freilinger Schichten“ bezeichnet wird, ist wahrscheinlich älter als die Freilinger Schichten der Eifel.)

### **Helaspis plexa varians (BIERNAT 1966)**

Locus typicus: Skaly bei Lysogory im Heiligkreuzgebirge (Polen).

Stratum typicum: "marly shales" der Skaly beds (Ober-Eifelium).

G. BIERNAT (1966 : 66–73, Taf. 11–13) beschreibt ausführlich *Productella varians* aus mitteldevonischen Mergelschiefern des Heiligkreuzgebirges. Es handelt sich um eine kleinwüchsige, mäßig stark bis stark gewölbte Form von subquadratischem bis halbkreisförmigen Umriss. Die Länge beträgt ca. 14–23 mm, die Breite ca. 15–22 mm und die Wölbungshöhe ca. 4,5–7 mm. Ebenso wie bei *H. plexa plexa* und *plexa* ssp. S ist die Armklappe im Wirbelbereich etwas konvex. Der Wirbel der Stielklappe hängt etwas über den Schloßrand. 6–8 Schloßrand-Stacheln sind vorhanden. Die Area ist sehr niedrig, ein undeutliches Pseudodeltidium und ein undeutliches Pseudochilidium sind vorhanden (BIERNAT 1966 : 67).

Die Stielklappe ist sehr dicht bestachelt und ihre gesamte (variable) Schalenskulptur entspricht (in den meisten Fällen) voll und ganz der von *Helaspis plexa* ssp. S. Die Armklappe ist unbestachelt. Ihre Skulptur aus konzentrischen Anwachsstreifen und (etwas länglichen) Grübchen entspricht ebenfalls voll und ganz der von *H. plexa* ssp. S. **Äußerlich** lassen sich die meisten Exemplare nicht von *Helaspis plexa* ssp. S unterscheiden. Erwähnenswerte **Ausnahmen** sind einige von BIERNAT (1966 : Taf. 13) abgebildete Exemplare, bei denen die Stachelpusteln eine starke Tendenz zur Ausbildung radialer Reihen entwickeln und damit deutliche Anklänge an *Helaspis plexa plexa* und *Helaspis luma* zeigen.

Der **Innenbau** der Armklappe entspricht in der Ausbildung des Schloßfortsatzes, der Muskeleindrücke und des Medianseptums dem Innenbau von *Helaspis luma* und *Helaspis plexa plexa*. Befremdend wirkt aber das Auftreten von Armleisten (= brachial ridges). Auch G. BIERNAT (1966 : 66) weist auf diesen Umstand besonders hin: "It is interesting to note, that all old separate brachial valves of our *Productella varians* n. sp. possess well developed brachial ridges . . .". Von *Helaspis plexa plexa* sind **keine** Armleisten bekannt, auch konnte der Verfasser keine Armleisten bei *Helaspis plexa* ssp. S beobachten. Unter alleiniger Berücksichtigung der äußeren Gestalt und der Schalenskulptur würde ich sofort *Helaspis plexa* ssp. S und *Productella varians* miteinander gleichsetzen. Das Auftreten von Armleisten bei *variens* läßt es aber als sinnvoller erscheinen, beide Typen (zumindest vorläufig) zu trennen. Nichtsdestotrotz sind die Gemeinsamkeiten mit dem Formenkreis der *Helaspis plexa* so groß, daß nur eine Abtrennung auf unterartlicher Ebene als geboten erscheint.

### **Die Variabilität von Helaspis plexa**

Dem Verfasser drängt sich die Frage auf, wie sich die **Formenvielfalt** der *Helaspis plexa*-Gruppe deuten läßt: Es fällt auf, daß in sandigen Schichten die großwüchsigen, schwach gewölbten Unterarten *H. plexa plexa* und *H. plexa* aff. *plexa* auftreten, während in tonig-siltigen Schichten die kleinwüchsigen, stark gewölbten Unterarten *H. plexa* ssp. S und *H. plexa varians* verbreitet sind. Demgegenüber ist die Schalenskulptur innerhalb einer Form (oder Population) zwar relativ variabel, aber es lassen sich zwei Trends unterscheiden: entweder nur eine geringe Tendenz der Stachelpusteln zur Bildung radialer Reihen, oder eine relativ starke Tendenz dazu.

Eine mögliche Erklärung für diese Erscheinungen bei der *Helaspis plexa*-Gruppe bietet folgende **Annahme**:

a) Die äußere Gestalt (Wuchsgröße, Wölbung) wird durch die Umwelt stark beeinflusst. Unterschiede in der äußeren Gestalt beruhen also wesentlich auf unterschiedlichen Umweltbedingungen. (Wichtig ist unterschiedliches Sediment, da es sich um Vertreter des Endobenthos handelt.)

b) Die Schalenskulptur (Anordnung der Stachelpusteln) wird im wesentlichen genetisch bestimmt. Unterschiede in der Schalenskulptur zwischen verschiedenen **Populationen** deuten auf einen unterschiedlichen Genpool hin.

### ***Helaspis? dissimilis* (DE KONINCK 1847)**

Locus typicus und stratum typicum: Devonischer Kalk von Chimay.

Das Material aus den Oberen Mühlenberg-Schichten vom Hemberg bei Wixberg – das der folgenden Beschreibung zugrunde liegt – entspricht sehr gut der Beschreibung von SPRIESTERSBACH (1942: 185). Die Art besitzt mittlere Größe (Länge ca. 18–30 mm) und ist ungefähr gleich lang wie breit. Die Stielklappe ist mäßig stark gewölbt und besitzt einen den Schloßrand etwas überragenden Wirbel. Die Armklappe ist fast genauso stark gewölbt, so daß (bei vollständigen Gehäusen) der Raum dazwischen relativ gering ist. Schloßrand-Stacheln sind (auf der Stielklappe) vorhanden.

Die **Stielklappe** von *dissimilis* besitzt große Ähnlichkeit mit der Stielklappe von *Productella fragaria* (SOWERBY 1840). Sie zeigt feine konzentrische Anwachsstreifen (bzw. feine konzentrische Runzelung). Die Stachelpusteln sind etwas länger als breit – 16 mm vor dem Schloßrand ist die Länge der Stachelpusteln 0,8–1,4 mm – und mit der Längsachse radial ausgerichtet. Die Stacheln stehen wesentlich lockerer als bei *Helaspis plexa* – der Abstand der Stachelpusteln voneinander beträgt meist um 2 mm –, vergleichbar *Productella fragaria*. Die Stachelbasen besitzen die leichte Tendenz, sich in Reihen anzuordnen. Nicht selten ist auch eine Anordnung im Quincunx. Die hohlen Stacheln sind bis zu einem Zentimeter lang.

Die **Armklappe** ist **unbestachelt**. Die Armklappe zeigt eine deutliche **feine radiale** Berippung (Breite 0,1–0,2 mm). Konzentrische Anwachsrünzeln und -streifen sind oft vorhanden, aber meist nur undeutlich – beherrschend sind die radialen Skulpturelemente. Die Armklappe zeigt auch längliche Grübchen (Längsachse radial ausgerichtet), die die leichte Tendenz haben, sich durch radiale Runzeln zu verbinden. Die Anordnung der Grübchen entspricht der der Stachelpusteln auf der Stielklappe.

SPRIESTERSBACH (1942: 185) meldet *Helaspis? dissimilis* (DE KONINCK 1847) aus dem rechtsrheinischen Schiefergebirge von einem Fundort in den Hobracker und einem in den Mühlenberg-Schichten. Der Verfasser konnte sie außer am Hemberg bei Wixberg auch noch im Stbr. Rönkhausen in Mühlenberg-Schichten finden.

## **5. Schlußbemerkungen**

Alle Fossilien wurden vom Verfasser bestimmt und – sofern nicht anders angegeben – wurden alle Fossilaufsammlungen vom Verfasser durchgeführt; deshalb ist für die angegebenen Fundumstände Gewähr gegeben, aber nicht dafür, daß die Aufschlüsse noch vorhanden sind (die Aufsammlungen erfolgten z. T. schon 1979).

Zum Schluß möchte der Verfasser allen herzlich danken, die in irgendeiner Weise beim Erstellen dieses Artikels geholfen haben. Besonderen Dank verdient Herr B. Mestermann, Lünen, der ihn bei Aufsammlungen am Hemberg bei Wixberg unterstützte.

## Wichtige Literatur (auch zur Fossilbestimmung):

- BIRENHEIDE, R. (1978): Rugose Korallen des Devon. – Leitfossilien, **2**: 265 S., 119 Abb., 2 Tab., 21 Taf.; Berlin, Stuttgart (Borntraeger).
- BOUCOT, A.J. & HARPER, C.W. (1978): The Stropheodontacea. – Palaeontographica; Tl. 1–2, **A 161**: 55–175, Taf. 8–42; Tl. 3, **A 162**: 1–80, Taf. 1–15; Stuttgart.
- BOUCOT, A.J. & WALMSLEY, V.G. (1975): The phylogeny, taxonomy and biogeography of Silurian and early to mid Devonian Isorthinae (Brachiopoda). – Palaeontographica, **A 148**: 34–108, 8 Abb., 1 Tab., Taf. 13–22; Stuttgart.
- DAHMER, G. (1943): Die Mollusken des Wetteldorfer Richtschnittes. – Senckenbergiana, **26**: 325–396, 1 Abb., 9 Taf.; Frankfurt a. M..
- FUCHS, A. (1911): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten: Blatt Iserlohn. – Lfg. **163**: 61 S.; Berlin.
- GRABERT, H. (1980): Oberbergisches Land. – Slg. geol. Fhr., **68**: 178 S., 65 Abb., 2 Tab.; Berlin (Borntraeger).
- GROOS, H. (1969): Mitteldevonische Ostracoden zwischen Ruhr und Sieg. – Göttinger Arb. Geol. Paläont., **1**: 110 S., 48 Abb., 3 Tab., 20 Taf., 8 Beil.; Göttingen.
- JUX, U. & STRAUCH, F. (1965): Die „Hians“-Schille aus dem Mitteldevon der Bergisch Gladbach-Paffrather Mulde. – Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **9**: 51–86, 13 Abb., 8 Taf.; Krefeld.
- KAMP, H. von (1972): Erl. geol. Kt. Nordrhein-Westfalen 1: 25000, Bl. 4611 Hohenlimburg: 182 S., 18 Abb., 16 Tab., 5 Taf.; Krefeld. – (2. Aufl.).
- KLÄHN, H. (1914): Die Brachiopoden der Frasn-Stufe bei Aachen. – Jb. kgl. preuß. geol. L.-Anst. (für 1912), **33**: 1–39, Taf. 1–2; Berlin.
- LEIDHOLD, C. (1928): Beitrag zur Kenntnis der Fauna des rheinischen Stringocephalenkalkes, insbesondere seiner Brachiopodenfauna. – Abh. preuß. geol. L.-Anst., N.F. **109**: 99 S., 62 Abb., 7 Taf.; Berlin.
- MAY, A. (1983): Ein Korallenriff im Oberen Mittel-Devon von Werdohl (Sauerland). – Dortmunder Beitr. Landeskd., Naturwiss. Mitt., **17**: 35–46, 2 Abb., 2 Tab.; Dortmund.
- MAY, A. (1984): Geologie Westfalens. Eine Einführung (Erdgeschichte, Fossilien, Mineralien). – Bergkamen gestern u. heute, **10 + 11**: 78 S., 23 Abb., 2 Tab.; Bergkamen (Heimatemuseum Stadt Bergkamen).
- MÜLLER, G. (1968): Bohrröhren von unbekanntem Anneliden und anderen Organismen in unterdevonischen Brachiopodenklappen aus der Eifel und dem Siegerland (Rheinisches Schiefergebirge). – Inaug.-Diss.: 121 S., 38 Abb., 5 Taf., 1 Karte; Köln.
- MUIR-WOOD, H. & WILLIAMS, A. (1965): Strophomenida. – In: MOORE, R.C.: Treatise on Invertebrate Paleontology, **H** (Brachiopoda) **1**: 361–521, Abb. 231–397; Lawrence/Kansas.
- PAECKELMANN, W. (1931): Die Brachiopoden des deutschen Unterkarbons, 2. Teil: Die Productinae und *Productus*-ähnlichen Chonetinae. – Abh. preuß. geol. L.-Anst., N.F. **136**: 440 S., 14 Abb., 41 Taf.; Berlin.
- QUIRING, H. (1914): Zusammenstellung der Strophomeniden des Mitteldevons der Eifel nebst Beiträgen zur Kenntnis der Wanderbewegung der Brachiopoden im Eifeldevon. – N. Jb. Mineral. Geol. Paläont., **1914** (1): 113–142, 1 Abb., 1 Tab., Taf. 14; Stuttgart.
- SCHMIDT, HERM. & TRUNKO, L. (1965): Die Basis des Givet im Bereich der Lenneschiefer. – Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **9**: 807–876, 8 Abb., 6 Tab., 2 Taf.; Krefeld.
- SCHMIDT, HERTA (1941): Die mitteldevonischen Rhynchonelliden der Eifel. – Abh. senckenberg. naturf. Ges., **459**: 79 S., 7 Taf.; Frankfurt a. M..
- SCHNUR, J. (1853): Zusammenstellung und Beschreibung sämtlicher im Uebergangsgebirge der Eifel vorkommenden Brachiopoden nebst Abbildungen derselben. – Palaeontographica, **3**: 169–247, Taf. 22–29, 31, 32, 32 b, 33–45; Cassel. – (Besonderer Abdruck: 1–79, Taf. 1–24).
- SOLLE, G. (1953): Die Spiriferen der Gruppe *arduennensis-intermedius* im Rheinischen Devon. – Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., **5**: 156 S., 45 Abb., 7 Tab., 18 Taf.; Wiesbaden.
- SOLLE, G. (1968): Hederelloidea (Cyclostomata) und einige ctenostome Bryozoen aus dem Rheinischen Devon. – Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., **54**: 40 S., 1 Tab., 5 Taf.; Wiesbaden.
- SPRIESTERSBACH, J. (1915): Neue oder wenig bekannte Versteinerungen aus dem rheinischen Devon, besonders aus dem Lenneschiefer. – Abh. kgl. preuß. geol. L.-Anst., N.F. **80**: 80 S., 23 Taf.; Berlin.

- SPRIESTERSBACH, J. (1942): Lenneschiefer (Stratigraphie, Fazies und Fauna). – Abh. Reichsamt Bodenforsch., N.F. **203**: 219 S., 19 Abb., 11 Taf.; Berlin.
- STRUVE, W. (1965): Beiträge zur Kenntnis devonischer Brachiopoden, 11: *Schizophoria striatula* und *Schizophoria excisa* in ihrer ursprünglichen Bedeutung. – Senckenbergiana lethaea, **46** (2/3): 193–215, 4 Abb., Taf. 19–21; Frankfurt a. M..
- STRUVE, W. (1966): Beiträge zur Kenntnis devonischer Brachiopoden, 15: Einige Atrypinae aus dem Silurium und Devon. – Senckenbergiana lethaea, **47** (2): 123–163, 13 Abb., 1 Tab., Taf. 15–16; Frankfurt a. M..
- STRUVE, W. (1970): Beiträge zur Kenntnis devonischer Brachiopoden, 16: „Curvate Spiriferen“ der Gattung *Rhenothyris* und einige andere Reticulariidae aus dem Rheinischen Devon. – Senckenbergiana lethaea, **51** (5/6): 449–577, 12 Abb., 15 Taf.; Frankfurt a. M..
- STRUVE, W. (1981): Beiträge zur Kenntnis devonischer Brachiopoden, 22: Über einige Arten von *Subtransnema* und *Devonaria* (Strophomenida). – Senckenbergiana lethaea, **62**: 227–249, 3 Taf.; Frankfurt a. M..
- STRUVE, W. (1982): Beiträge zur Kenntnis devonischer Brachiopoden, 23: Schaltier-Faunen aus dem Devon des Schwarzbach-Tales bei Ratingen, Rheinland. – Senckenbergiana lethaea, **63** (1/4): 183–283, 14 Abb., 13 Taf.; Frankfurt a. M..
- TORLEY, K. (1934): Die Brachiopoden des Massenkalkes der Oberen Givet-Stufe von Bilveringsen bei Iserlohn. – Abh. senckenberg. naturf. Ges., **43** (3): 67–148, 9 Taf.; Frankfurt a. M..
- WOLFART, R. (1956): *Productella* (*Productella?*) *plexa* n. sp. (Brachiopoda) aus dem Eifelium der Eifel. – Senckenbergiana lethaea, **37** (5/6): 487–507, 3 Abb., 3 Taf.; Frankfurt a. M..
- ZIEGLER, W. (1970): Erl. geol. Kt. Nordrhein-Westfalen 1: 25000, Bl. 4713 Plettenberg: 179 S., 20 Abb., 10 Tab., 3 Taf.; Krefeld. – (2. Aufl.).

Nachtrag:

- BIERNAT, G. (1966): Middle Devonian brachiopods of the Bodzentyn Syncline (Holy Cross Mountains, Poland). – Palaeontologia polonica, **17**: 1–162, Taf. 1–32, Abb. 1–51; Warszawa.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Dortmunder Beiträge zur Landeskunde](#)

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): May Andreas

Artikel/Article: [Übereinen Fossilfundort in den Mühlen- berg-Schichten \(Mittel- Devon\) bei Altena \(Sauerland\) und mitteldevonische Pro- ductellinae \(Brachiopoda\) 81-94](#)