

Eine neue Brachiopodengattung *Pseudoleptostrophia* aus dem Unterdevon des Rheinischen Schiefergebirges und ergänzende morphologische Daten über die Typusart *Pseudoleptostrophia dahmeri*

JÜRGEN GAD

Kurzfassung: Umfangreiches neues Material erlaubte die Untersuchung einer Brachiopodenart, die RÖSLER 1954 unter dem Namen *Leptostrophia dahmeri* veröffentlichte. Für diese Art konnte ein Lectotypus festgelegt sowie eine revidierte Diagnose erstellt werden. Die Untersuchungen zeigten, daß diese Art in keine der bisher veröffentlichten Gattungen gestellt werden kann, daher wird eine neue monotypische Gattung (*Pseudoleptostrophia* gen. nov.) mit der Typusart *Leptostrophia dahmeri* aufgestellt. Die Problematik der Zuordnung der neuen Gattung zu den Familien Leptostrophiidae und Amphistrophiidae (im Sinne von RONG & COCKS 1994) wird diskutiert.

Abstract: In 1954 RÖSLER erected the brachiopod species *Leptostrophia dahmeri* (Strophomenoidea, Rheinisches Schiefergebirge, Lower Devonian). New, numerous material allowed the reexamination of this species. A lectotyp is selected and a revised diagnosis is given. A new genus *Pseudoleptostrophia* is erected with the type species *Leptostrophia dahmeri*. The problems concerning the allocation of the new genus to the brachiopod families Leptostrophiidae and Amphistrophiidae as defined by RONG & COCKS (1994) are discussed.

Einleitung und Erforschungsgeschichte

1953 hatte RÖSLER die zuvor von DAHMER (1940) aufgestellte Unterart *Leptostrophia explanata taunica* in den Rang einer eigenständigen Art *Leptostrophia taunica* erhoben. In dieser Arbeit verglich er diese Art mit *Leptostrophia explanata* (SOWERBY, 1842) und teilte hierbei einige Unterschiede über die Morphologie dieser Arten mit. 1954 berichtete RÖSLER seine früher vorgenommene Einstufung aufgrund von umfangreichem Material und teilte mit, daß es sich bei der zur eigenständigen Art erhobenen *Leptostrophia taunica* in Wirklichkeit um *Leptostrophia explanata* handelte. Den zuvor benutzten Artnamen *L. explanata* hatte er dabei irrtümlicherweise auf eine Form angewandt, die KAYSER (1889) unter dem Artnamen *Strophomena subarachnoidea* (D'ARCHIAC & DE VERNEUIL, 1842) abgebildet hatte. Daraufhin teilte RÖSLER mit, daß die 1953 als *Leptostrophia explanata* bezeichnete und beschriebene Form in Wirklichkeit eine neue Art sei, die er in einer folgenden Arbeit als *Leptostrophia dahmeri* beschreiben wollte. Zu dieser Neubeschreibung ist es aber nicht gekommen. Daher ist auch kein Holotypus festgelegt. Da er aber ursprünglich eine Beschreibung des neuen Taxons mitteilte, ist der Name *Leptostrophia dahmeri* RÖSLER, 1954 verfügbar. 1971 untersuchte JAHNKE die Art und konnte vor allem im Schloßbereich einige wesentliche Merkmalsunterschiede gegenüber *L. explanata* herausarbeiten und bezweifelte die Zugehörigkeit zur Gattung *Leptostrophia*. 1978 stellten HARPER et al. die Art in ihre dort aufgestellte neue Untergattung *Leptostrophia* (*Leptostrophiella*), deren Typusart *L. explanata* darstellt.

In der Folgezeit spielte *L. dahmeri* in der Biostratigraphie des Rheinischen Schiefergebirges eine wichtige Rolle, da nach MITTMEYER (1982) und FUCHS (1982) diese Art erst in der Singhofen-Unterstufe einsetzen sollte. Sie war damit die einzige Art in der Rheinischen Fazies, mit der die Ulmen- von der Singhofen-Unterstufe unterschieden werden konnte. 1989 meldete FUCHS allerdings das Vorkommen von *L. dahmeri* aus der Ulmen-Unterstufe in Faunen der Eifel.

In ihrer Revision der Superfamilie Strophomenoidea (RONG & COCKS 1994) stellten die Autoren fest, daß die Untergattung *Leptostrophiiella* ein subjektives Synonym von *Mesoleptostrophia* HARPER & BOUCOT 1978 mit der Typusart *Mesoleptostrophia kartalensis* darstellt. Zur Einordnung der Art *explanata* schlagen sie die Gattung *Mesoleptostrophia* vor. Die Gattung stellen sie wiederum in die Familie Leptostrophiiidae. Diese Familie soll dann entweder Formen umfassen, die ein biplanates oder ein konkavo-konvexes Profil haben. Bei der Definition von HARPER & BOUCOT (1978) kommen aber noch resupinate Formen vor. Wie bereits JAHNKE (1971) herausstellte, besitzt *Pseudoleptostrophia dahmeri* ein resupinates Profil und kann daher nicht mehr dieser Familie zugeordnet werden. Aufgrund der besonderen Bedeutung von *Pseudoleptostrophia dahmeri* für die Biostratigraphie und der bisher nur vorläufig abgefaßten Beschreibung erscheint es sinnvoll, diese Art mit Hilfe von umfangreichem Material nochmals zu untersuchen.

Material

Die Hauptmenge des Materials kommt von den Blättern 5713 Katzenelnbogen und 5613 Schaumburg (Sammlung Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz). Zusätzliches Vergleichsmaterial stammt aus den Sammlungen: Geologisches Paläontologisches Institut der Universitäten Darmstadt (Slg. Solle) und Marburg (Slg. Kayser, MB); Naturkundemuseum Karlsruhe (jetzt Senckenberg-Museum, Frankfurt a. M., Slg. G. Fuchs), Museum für Naturkunde Berlin (PO) und den Privatsammlungen Dr. Wennendorf, Hellbach und Fabiszisky (die Stücke befinden sich im Geologischen Landesamt Rheinland-Pfalz). Für die Überlassung des Materials aus den Privatsammlungen danke ich den genannten Herren sowie Herrn Prof. Schumann (Darmstadt), Herrn Dr. Kauffmann (Marburg), Herrn Dr. U. Jansen (Frankfurt a. M.) und Herrn Dr. Helms (Berlin). Für die Anfertigung der Zeichnungen danke ich Frau A. Hildebrandt.

Insgesamt wurden von *P. dahmeri* 65 Steinkerne der Stielklappe und 10 der Armklappe sowie 44 Abdrücke der Stielklappe und fünf der Armklappe untersucht. Von *Mesoleptostrophia explanata*: 48 Steinkerne der Stielklappe und sieben der Armklappe; 12 Abdrücke der Stielklappe und fünf der Armklappe.

Systematische Bearbeitung

Strophomenoidea

Pseudoleptostrophia gen. nov.

Typusart: *Leptostrophia dahmeri* RÖSLER 1954

Namengebung: Zusammengesetzt aus Pseudo (gr.-neulat.) = vorgetäuscht und -leptostrophia = die ursprünglich vom Erstbeschreiber benutzte Gattung zur Einordnung der Typusart.

Diagnose: Schloßrand mit Dentikeln; schwach resupinat; Kardinalfortsatzloben verschmolzen, laufen nach vorne in ein keilförmiges Myophragma aus und sind durch eine tiefe Furche getrennt; Kardinalfortsatzloben nach hinten ausgerichtet und von feinen Leisten besetzt; Zahngrubenplatten (socket plates) verlaufen etwa parallel den Kardinalfortsatzloben und haben etwa die gleiche Länge wie diese; Muskelfeld der Stielklappe mit

bogenförmig (konvex nach außen) bis geraden Begrenzungswülsten, nach vorne offen, oft fingerförmig geschlitzt. Rippenvermehrung durch Einschaltung, Furchen durchschnittlich die doppelte Breite wie Rippen.

Differentialdiagnose: *Pseudoleptostrophia* unterscheidet sich von: *Mesoleptostrophia* durch die resupinate Gehäuseform und die nach außen gebogenen Begrenzungswülste des Muskelfeldes der Stielklappe.

Amphistrophia durch die nach hinten ausgerichteten Kardinalfortsatzloben.

Arten: Zur Zeit nur *Pseudoleptostrophia dahmeri*. Für weitere Angaben zur Gattung siehe dort.

Diskussion: Nach der Revision der Strophomenoidea von RONG & COCKS (1994) zeigt die Gattung Merkmale sowohl der Familie Leptostrophiiidae (Armklappe) als auch der Familie Amphistrophiiidae (Stielklappe). Eine eindeutige Zuordnung dieser neuen Gattung in eine der oben aufgeführten Familien ist aufgrund der Merkmalskombination schwierig. Die Frage, ob nun für diese Gattung eine eigenständige Familie geschaffen werden soll oder ob die Familiendefinition von RONG & COCKS erweitert werden muß, sprengt sicher den Rahmen dieser Arbeit und soll daher unterbleiben.

Pseudoleptostrophia dahmeri (RÖSLER, 1954)

(Abb. 1–5)

? 1853 *Lept. explanata*, - SCHNUR, Taf. 39, Abb. 6.

1889 *Strophomena subarachnoidea*, - KAYSER, S. 101–102; Taf. 19, Abb. 1–2.

? 1902 *Stropheodonta (Leptostrophia) cf. subarachnoidea*, - DREVERMANN, S. 116.

1953 *Leptostrophia explanata*, - RÖSLER, S. 149–150.

1954 *Leptostrophia dahmeri* n. sp. RÖSLER, S. 36.

1978 *Leptostrophia dahmeri*, - HARPER & BOUCOT, S. 75.

Lectotypus (hiermit): Steinkern einer Stielklappe (Mbg. 2031, Sammlung Geol. Pal. Inst. Univ. Marburg, Abb. 1). Länge 3,05 cm; Breite 4,78 cm. Die Stielklappe ist an den Rändern abgebrochen, am Vorderrand befindet sich ein deutlicher sekundärer Knick. Es handelt sich um das von KAYSER (1889; Taf. 19, Abb. 2) als *Strophomena subarachnoidea* abgebildete Stück. Das Handstück enthält außerdem noch ein Exemplar von *Hysteroites (Acrospirifer) arduennensis latestriatus* cf. Form α abgebildet in SOLLE (1953; Taf. 4, Abb. 51).

Locus typicus: Dillenberger Mühle im Dörsbachtal, Blatt 5713 Katzenelnbogen, R 3423290 H 5570700.

Topotypoide: Steinkern Stielklappe: (MB. – B. 1005), (12. PO651–L16), (30. PO651–L16), Steinkern Armklappe: (23. PO651–L16); Abdruck Stielklappe: (39. PO651–L16), (12. PO651–L16).

Stratum typicum: Singhofen-Schichten = Ergeshausen Formation (REQUADT in Vorb.).

Zeitliche Verbreitung: Nach MITTMAYER (1982) und FUCHS (1982) ist die Basis der Singhofen-Unterstufe durch das Einsetzen von „*Leptostrophia*“ *dahmeri* definiert und reicht bis in die Vallendar-Unterstufe. Neuere Untersuchungen von FUCHS (1989) weisen aber bereits auf ein Vorkommen in der Ulmen-Unterstufe hin. Auf Blatt Katzenelnbogen (Kat 17 und 18) gibt es Neufunde, die ebenfalls auf ein Vorkommen in der Ulmen-Unterstufe hindeuten.

Diagnose: Siehe Gattungsdiagnose.

Differentialdiagnose: *P. dahmeri* kommt fast immer mit *Mesoleptostrophia explanata* zusammen in einer Schicht vor und soll hier deshalb mit ihr verglichen werden. Die Bestimmung von *M. explanata* wurde mit Hilfe der Diagnose von JAHNKE (1971) vorge-

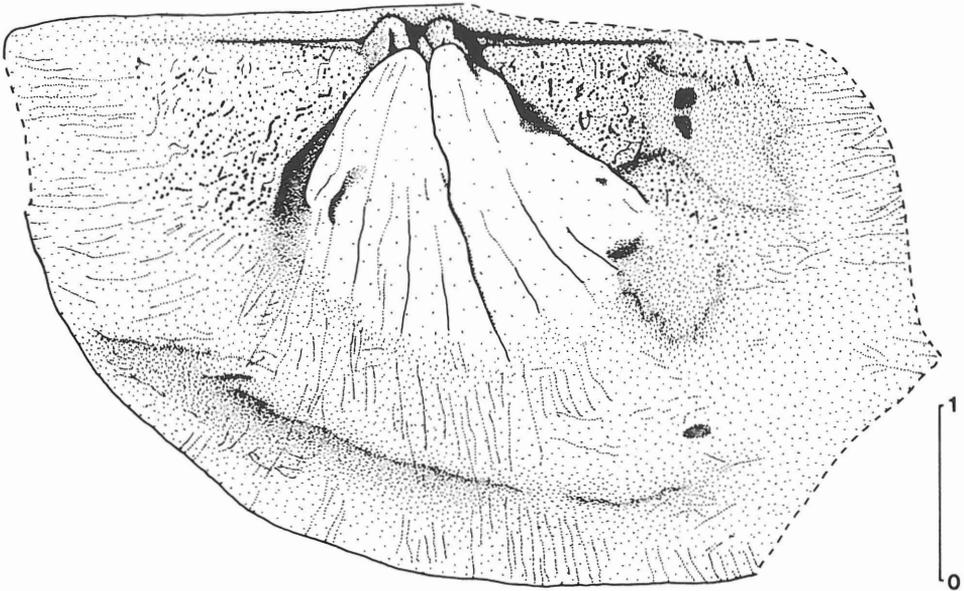


Abb. 1: Lectotypus von *Pseudoleptostrophia dahmeri*: Steinkern der Stielklappe. Sammlung Univ. Marburg MbG 2031, Dillenberger Mühle bei Katzenelnbogen, R 3423290 H 5570700, „Singhofen-Schichten“. Maßstab 1 cm.

nommen. Allerdings konnte das hier untersuchte Material nicht in allen Fällen die Angaben dieses Autors bestätigen (Rippen, Längen-Breitenverhältnis, Muskelfeldbegrenzungswülste).

P. dahmeri unterscheidet sich von *M. explanata* durch: Die nach außen gebogenen Muskelfeldbegrenzungswülste der Stielklappe (bei *M. explanata* nach innen); durch das resupinate Profil (bei *M. explanata* Steinkern Stielklappe konvex, Steinkern Armklappe plan); durch die stärkere Zerschlitzung des ventralen Muskelfeldes; durch die größere Länge der Zahngrubenplatten (bei *P. dahmeri* etwa gleiche Länge wie die Kardinalfortsatzloben, bei *M. explanata* kürzer); durch den fehlenden medianen Fortsatz zwischen den Kardinalfortsatzloben.

Beschreibung von *P. dahmeri*:

Externmorphologie

Armklappe: Der Abdruck ist am Hinterende plan und am Vorderende schwach konkav. Die Rippen und Furchen sind nur schlecht überliefert. Die Rippen scheinen etwa die Breite der Furchen zu haben oder sind geringfügig breiter. Der Abdruck ist hinten plan und vorne leicht konkav.

Stielklappe (Abb. 2): Die Furchen sind entweder gleich breit (selten) wie die Rippen oder meist breiter. Im Durchschnitt sind die Furchen doppelt so breit wie die Rippen. Die Schale ist schwach resupinat. Im Bereich des Umbo ist der Abdruck leicht konkav, an der Vorderseite ist er konvex. Die Seiten rechts und links des Umbo können dabei fast plan sein, während die konvexe Aufwölbung am Vorderrand immer mehr oder weniger deutlich ist. Gelegentlich sind in weiten Abständen Anwachslinien überliefert. Die sekundä-

ren Rippen sind nur schlecht nach hinten zu verfolgen, scheinen aber durch Einschaltung und nicht durch Bifurkation zu entstehen. Am Anfang sind die sekundären Rippen etwas dünner als die primären, werden aber allmählich breiter und besitzen dann die gleiche Breite wie die primären Rippen. Der Einschaltmodus entspricht nach der Definition von HARPER & BOUCOT (1978, S. 58) dem „uniformly costellaten“ Typus.

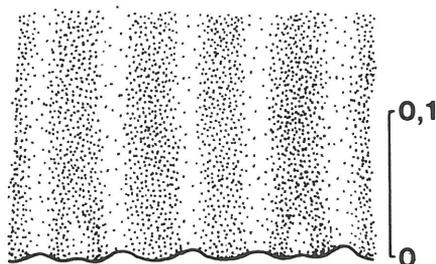


Abb. 2: Externe Skulptur der Stielklappe von *P. dahmeri* (Positivabdruck), gleiches Exemplar wie Abbildung 4. Maßstab 1 mm.

Internmorphologie

Stielklappe (Abb. 1, 3, 4): Die Dentikel sind meist schlecht überliefert, scheinen aber die ganze Länge des Schloßrandes einzunehmen. Das Muskelfeld ist gegenüber der Oberfläche etwas erhaben, der Vorderrand der Schale konkav eingedellt. Rechts und links des Muskelfeldes ist die Oberfläche plan. Das Muskelfeld ist auf beiden Seiten durch nach außen gebogene Begrenzungswülste eingefasst, nach vorne ist es offen. Hier setzt vielfach eine fingerförmige Zerschlitzung ein, die zum Teil auch relativ weit nach hinten reicht. Die Länge des Muskelfeldes, im Vergleich zur Gesamtlänge der Schale, liegt im Durchschnitt bei 53 %. Ausgehend vom ventralen Fortsatz durchzieht ein Myophragma das Muskelfeld. Die Adduktoren liegen unmittelbar vor dem ventralen Fortsatz, haben einen ovalen Umriß und sind krenuliert. Ihre Länge, im Vergleich zur Gesamtlänge, beträgt etwa ein Drittel. Rechts und links der Begrenzungswülste ist eine feine Tuberkulierung zu erkennen. Der ventrale Fortsatz liegt unmittelbar hinter den Adduktoren und hat einen dreieckigen bis pfeilförmigen Umriß. Im Zentrum befindet sich oft eine schwache längliche Erhöhung, von hier gehen jeweils nach den Seiten ebenfalls flache Erhöhungen aus. Vom Muskelfeld verlaufen feine längliche Leistchen in Richtung Außenrand. In der Nähe des Randes können sie sich gabelförmig aufteilen. Es handelt sich um Reste des Mantelkanalsystems.

Armklappe (Abb. 5): Der Steinkern ist hinten plan und am Vorderrand leicht konvex gewölbt. Auf der Schloßkante sind entlang der ganzen Länge Dentikel zu beobachten. Die Kardinalfortsatzloben sind dreieckig und durch eine tiefe Furche getrennt. Sie laufen nach vorne in ein keilförmiges Myophragma aus. Seitlich liegen die Adduktoren, die deutlich gegenüber der restlichen Schale abgesetzt sind. Am Hinterende sind sie dreieckig mit abgerundeten Spitzen, am Vorderende laufen sie in feinen etwa parallelen Striemen aus. Seitlich des Muskelfeldes ist eine feine Tuberkulierung zu erkennen. Auf den Kardinalfortsatzloben sind feine parallele Leistchen angeordnet, sie sind nach hinten ausgerichtet. Rechts und links der Fortsatzloben sind die Zahngrubenplatten (socket plates) angeordnet. Sie sind entweder gleich lang wie die Kardinalfortsatzloben oder etwas kürzer. Ihre Ausrichtung ist parallel oder schwach divergierend gegenüber dem Rand der Kardinalfortsatzloben.

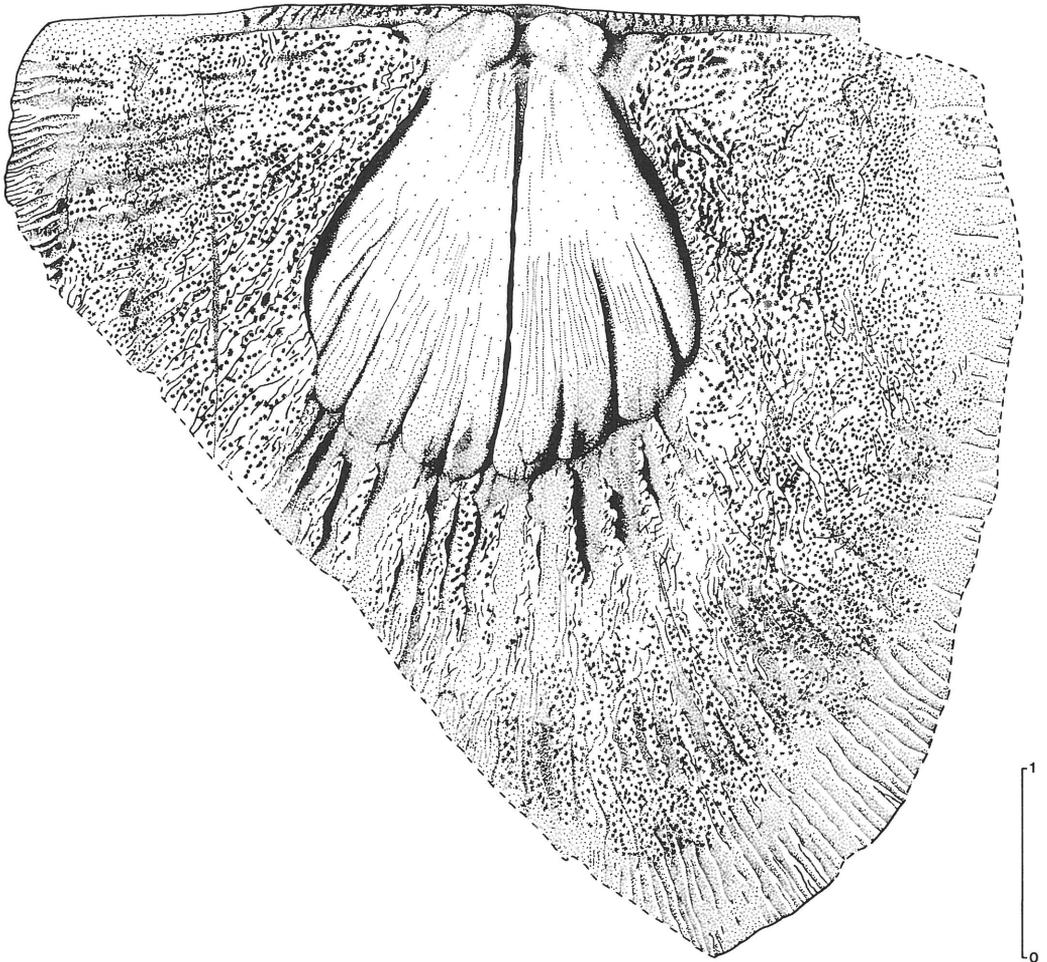


Abb. 3: Steinkern der Stielklappe von *P. dahmeri*. Sammlung Hellbach (Nr. 5611/6), R 340119 H 558063, Rittersturz-Schichten. Maßstab 1 cm.

Überlieferung und Variabilität:

Etliche Merkmale (wie zum Beispiel die ventralen Adduktoren, die Tuberkulierung, das ventrale Myophragma, die parallelen Leisten auf den Kardinalfortsatzloben, das Mantelkanalsystem) sind nur bei guter Überlieferung zu erkennen. Die tektonische Beanspruchung verändert stark den Umriß. Es kommen sowohl Exemplare vor, bei denen die Breite größer als die Länge ist, als auch umgekehrt. Auch die Biegung der ventralen Muskelfeldbegrenzungswülste wird stark beeinflusst. Die nach außen gebogenen Wülste können auch gerade überliefert sein (zum Teil treten beide Zustände bei einem Fossil auf).

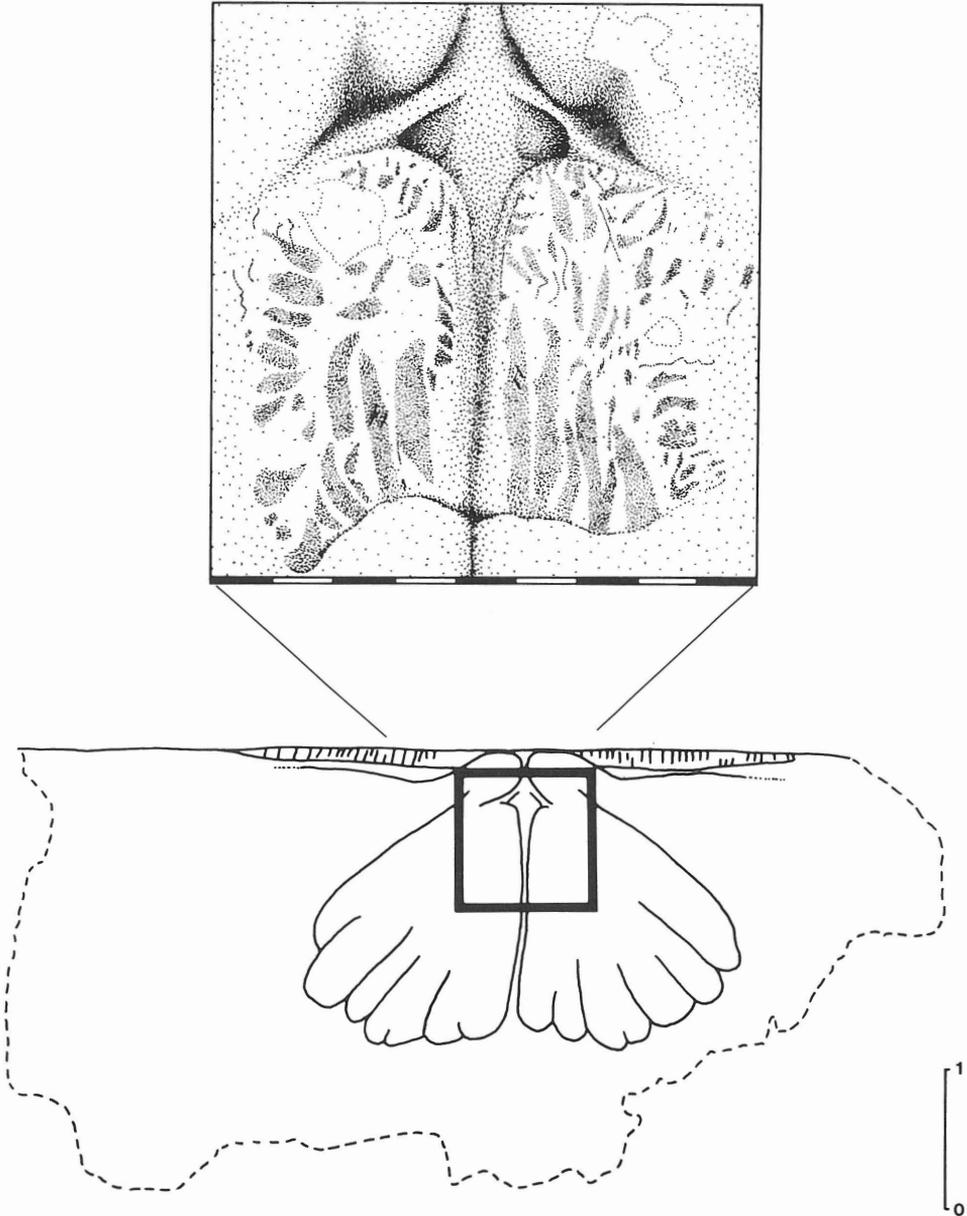


Abb. 4 unten: Übersicht über einen Steinkern der Stielklappe von *P. dahmeri* mit Angabe der Ausschnittsvergrößerung. Maßstab 1 cm. Oben: Die Ausschnittsvergrößerung zeigt die Adduktoren und den ventralen Fortsatz sowie das Myophragma. Slg. Hellbach (Nr. 5611/5), R 340120 H 5580615, Rittersturz-Schichten. Maßstab 1 mm.

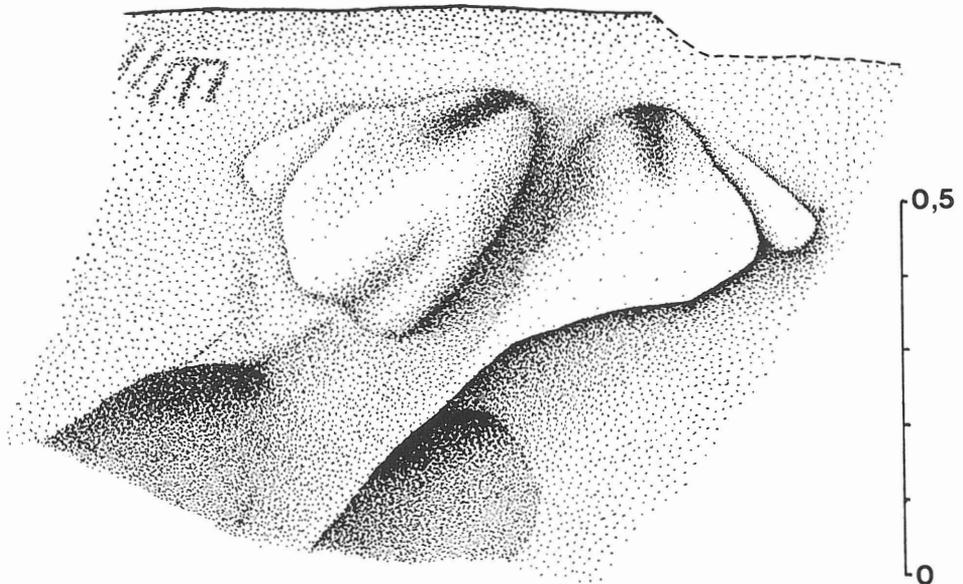


Abb. 5: Plastilinabguß der Kardinalia von *P. dahmeri* mit Kardinalfortsatzloben und Zahngrubenplatten. Slg. Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Sch 194/18; R 3420050 H 557650, Seelbach-Formation. Maßstab 5 mm.

Bei zwei Exemplaren konnte als sehr seltene Ausnahme eine Biegung nach innen beobachtet werden, wobei hier auch beide Zustände auf einer Klappe vorkommen. Ebenso ist der Winkel zwischen den Begrenzungswülsten von der tektonischen Beanspruchung abhängig. So beträgt er zum Beispiel bei einer tektonischen Langform 70 Grad und bei einer tektonischen Breitform 90 Grad. Der Umriß der Rippen wird ebenfalls beeinflusst.

Die Länge des Muskelfeldes im Vergleich zur Gesamtlänge beträgt im Durchschnitt 53,5 %, das Minimum ist 50 %, das Maximum 58 % (N = 4). Die Breite der Furchen (Abdruck) im Vergleich zu den Rippen ist im Durchschnitt doppelt so groß. Das Minimum liegt bei gleicher Breite, das Maximum bei fünffacher Breite (N = 31). Die Zerschlitzung des ventralen Muskelfeldes ist relativ variabel. Die Schlitze sind am Vorderrand fingerförmig eingefasst oder laufen offen nach vorne aus. Die Schlitze reichen bei manchen Stücken bis fast ganz nach hinten. Bedingt durch die fingerförmige Zerschlitzung ist das Muskelfeld nach vorne leicht abgesetzt, es kann aber auch zu einem allmählichen Übergang kommen.

Diskussion:

Nach JAHNKE (1971) und RÖSLER (1953) ist die Breite der Rippen und der Furchen etwa gleich. Eigene Messungen zeigen, daß die Furchen im Durchschnitt die doppelte Breite (Mittelwert 2,01) zeigen wie die Rippen. Messungen an *M. explanata* ergeben einen Mittelwert von 2,26 (N = 15). Ein mit diesen Daten durchgeführter T-Test zeigt, daß die beiden Arten sich in bezug auf dieses Merkmal nicht signifikant unterscheiden. Die Länge des ventralen Muskelfeldes im Vergleich mit der Gesamtlänge beträgt bei *P. dahmeri*

53,5 % (N = 4) und bei *M. explanata* 57,8 % (N = 5). Möglicherweise deutet sich hier ein Unterschied an, er muß aber erst mit Hilfe von mehr Material überprüft werden.

In seiner Originalbeschreibung hatte RÖSLER (1953) kein Typusexemplar festgelegt. Das einzig abgebildete Exemplar (Taf. 8, Abb. 25) zeigt nur einen Abdruck. Wie weiter oben gezeigt, läßt sich mit Hilfe der Rippenbreite *P. dahmeri*, entgegen der Aussage von RÖSLER (1953), nicht gegenüber *M. explanata* abgrenzen. Es ist daher nicht sinnvoll, das abgebildete Stück als Lectotypus auszuwählen. Aus diesem Grund wurde vom selben Fundpunkt Dillenberger Mühle das Stück Mbg. 2031 als Lectotypus ausgesucht. Das Fossil zeigt außerdem auf einem beiliegenden Etikett, daß RÖSLER 1954 es als *Leptostrophia dahmeri* identifiziert hatte.

Schriften

- D'ARCHIAC, O. & DE VERNEUIL, E. (1842): On the fossils of the older deposits in the Renish provinces. – Transact. geol. Soc. London, **2** (6), S. 303–410, Taf. 25–37, London, Paris.
- DAHMER, G. (1940): Ein neu erschlossener Versteinerungs-Fundpunkt im Unter-Devon des östlichen Taunus. – Senckenbergiana, **22** (3/4), S. 136–159, 19 Abb., Frankfurt a. M.
- DREVERMANN, Fr. (1902): Die Fauna der Untercoblenschichten von Oberstadtfeld bei Daun in der Eifel. – Palaeontographica, **49**, S. 73–119, 3 Abb., 6 Taf., Stuttgart.
- FUCHS, G. (1982): Upper Siegenian and Lower Emsian in the Eifel hills. – Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, **55**, S. 229–256, 10 Abb., Frankfurt a. M.
- (1989): Die unterdevonische Schichtenfolge bei Neuerburg in der Westeifel. – Mainzer geowiss. Mitt., **18**, S. 103–124, 3 Abb., 1 Tab., Mainz.
- HARPER, C. W. & BOUCOT, A. J. (1978): The Stropheodontacea Part I: Leptostrophiidae, Eostropheodontidae and Strophonellidae. – Palaeontographica Abt. A., **161**, S. 55–118, 4 Abb., 50 Taf., 7 Tab., Stuttgart.
- JAHNKE, H. (1971): Fauna und Alter der Erbslochgrauwacke (Brachiopoden und Trilobiten, Unter-Devon, Rheinisches Schiefergebirge und Harz). – Göttinger Arb. Geol. Paläont., **9**, 105 S., 50 Abb., 11 Taf., Göttingen.
- KAYSER, E. (1889): Die Fauna des Hauptquarzits und der Zorger Schiefer des Unterharzes. – Abh. preuß. geol. Landesanstalt, N. F., **1**, 139 S., 24 Taf., Berlin.
- MITTMEYER, H. G. (1982): Rhenish Lower Devonian biostratigraphy. – Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, **55**, S. 257–270, 2 Abb., 2 Tab., Frankfurt a. M.
- RONG, J. Y. & COCKS, L. R. M. (1994): True Strophomena and a revision of the classification and evolution of the Strophomenoid and 'Strophodontoid' brachiopods. – Palaeontology, **37** (3), S. 651–694, 22 Abb., 7 Taf., London.
- RÖSLER, A. (1953): Die Fauna aus den „Bornicher Schichten“ (Unter-Devon) des Gemeinde-Steinbruches von Holzhausen a. d. Haide (Blatt Katzenelnbogen/Taunus). – Notizbl. hess. Landesamt Bodenforsch., **81**, S. 138–153, 2 Taf., Wiesbaden.
- (1954): Zur Fauna des rheinischen Unter-Devons 1. *Stropheodonta* cf. *taeniolata* (SANDB.) aus dem Unter-Ems von Oberstadtfeld und ein neuer Fund von *Pyrgocystis octogona* R. RICHTER (Edioaster). – Notizbl. hess. Landesamt Bodenforsch., **82**, S. 30–37, 1 Taf., Wiesbaden.
- SCHNUR, J. (1853): Zusammenstellung und Beschreibung sämtlicher im Übergangsgebirge der Eifel vorkommender Brachiopoden nebst Abbildungen derselben. – Palaeontographica, **3**, S. 169–254, 23 Taf., Cassel.
- SOLLE, G. (1953): Die Spiriferen der Gruppe *arduennensis-intermedius* im Rheinischen Devon. – Abh. hess. Landesamt Bodenforsch., **5**, 156 S., 45 Abb., 7 Tab., 18 Taf., Wiesbaden.

SOWERBY, J. D. C. (1842): Appendix in: D'ARCHIAC & DE VERNEUIL: Description of the silurian Fossils from the Rhenish Provinces. On the Fossils of the Older Deposits in the Rhenish Provinces; preceded by a general Survey of the Fauna of the Palaeozoic Rocks, and followed by a Tabular List of the Organic Remains of The Devonian System in Europe. – Transact. geol. Soc. London, (2) 6, S. 408–410, London.

Anschrift des Autors:

Dr. JÜRGEN GAD, Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Emy-Roeder-Straße 5, D-55129 Mainz.

Manuskript eingegangen am 12. 2. 1997