

Die Brachiopoden des Silur/Devon-Grenzprofils von Eggenfeld (Grazer Paläozoikum)

von Gerhard PŁODOWSKI

Mit 20 Abbildungen, 2 Tabellen und 1 Tafel

Übersicht

Aus dem höchsten Silur und tiefsten Devon des Eggenfelder Profils wird die neue dimorphe Art *Septatrypa subsecretata* beschrieben und eingehend mit *Septatrypa secreta* KOZŁOWSKI, 1929, verglichen. Ein als *Septalaria* cf. *ascendens* (STEININGER, 1835) bestimmtes Stück, das seit 1958 als Hinweis auf ein mitteldevonisches Alter der Fundschichten gewertet worden ist, wird überprüft und erweist sich als ein nicht näher bestimmbarer Vertreter der Uncinulidae. Damit wird der bisherigen Einstufung die Grundlage entzogen. Abschließend folgen Bemerkungen zu einem Fund von „*Rhynchonella deflexa*“ aus dem Stübinggraben durch SEELMEIER, 1944.

Abstract

The new dimorphic species *Septatrypa subsecretata* is described from the Uppermost Silurian and Lowermost Devonian of the Eggenfeld-section and compared with *Septatrypa secreta* KOZŁOWSKI, 1929. Since 1958 a specimen determined as *Septalaria* cf. *ascendens* (STEININGER, 1835) has been taken as evidence for a Middle Devonian age of the Eggenfeld section. A careful examination proved the specimen to be an undeterminable representative of the Uncinulidae. This result deprives the age-assignment of its base. Finally some comments are given on a finding of a specimen identified as „*Rhynchonella deflexa*“ from the Stübinggraben by SEELMEIER, 1944.

Einleitung

Nördlich von Eggenfeld, Blatt 163 (Voitsberg) der Österreichischen Karte 1 : 50.000, ist über einem Diabas-Komplex eine Folge von Tufftschiefern, Dolomiten und dolomitischen Kalken aufgeschlossen, die dem Ober-Silur und tiefsten Devon angehört. Dieses Vorkommen ist von F. EBNER (1976) eingehend bearbeitet und in seiner Bedeutung für die Biostratigraphie des Grazer Paläozoikums gewürdigt worden. Dabei ist es diesem Autor gelungen, die Silur/Devon-Grenze mit Hilfe von Conodonten auf einen Bereich von 1,50 m einzuengen. Unmittelbar im Liegenden und Hangenden dieses Grenzbereiches konnte EBNER eine kleine Brachiopoden-Fauna gewinnen, die zusammen mit zwei aus früheren Aufsammlungen stammenden Stücken dem Verfasser zur Bearbeitung übergeben wurde. Sie ist besonders deshalb interessant, weil bislang keine Makrofauna dieses Alters aus dem Grazer Paläozoikum beschrieben worden ist.

Die Proben BI und BII stammen aus der *eosteinhornensis*-Zone, die Probe D143 dagegen aus der *woschmidti*-Zone. Bei D138 handelt es sich um eine Lesestein-Probe, die aber auf Grund der Gesteinsausbildung und des Erhaltungszustandes der Brachiopoden mit D143 verglichen wird. Alle 4 Proben enthalten ausschließlich eine Art, die hier als *Septatrypa subsecretata* n. sp. mit den beiden formae „*typica*“ und „*trapezoidalis*“ beschrieben wird. Die Stücke liegen fast stets in doppelklappiger Schalenerhaltung vor. Sie sind aber zu einem erheblichen Teil bruchstückhaft erhalten und/oder so stark deformiert, daß nur etwa ein Drittel des gesamten Materials für eine Vermessung geeignet ist. Die Schalen, deren Innenräume teils mit Sediment, teils mit drusigem Kalzit gefüllt sind, sind stark rekristallisiert, so daß oft in den Serienschliffen Schalensubstanz von Matrix nicht mehr zu unterscheiden ist. Diese Tatsachen und die geringe Größe der Cardinalia haben die Untersuchung des Innenbaus der Schalen sehr erschwert und eine große Zahl von Schliffserien erforderlich gemacht.

Die als Uncinulidae gen. et sp. indet. und cf. *Dubaria hircinaeformis* beschriebenen beiden Stücke stammen auch aus dem Eggenfeld-Profil, jedoch aus früheren Aufsammlungen. Ihre Fundpunkte lassen sich nicht mehr ins Profil einordnen.

Hinsichtlich aller weiteren Einzelheiten des Profils kann hier auf EBNER (1976) verwiesen werden.

V o r b e m e r k u n g

Die abgebildeten Brachiopoden photographierte Herr J. KIRSCH (Marburg). Die Gehäuse wurden vor der Aufnahme mit MgO geweißt. Die abgebildeten Belegstücke sowie das gesamte übrige Material werden in der Sammlung des Landesmuseums Joanneum in Graz unter den Katalog-Nummern 62.271 bis 62.282 aufbewahrt.

Im Text werden folgende Abkürzungen benutzt:

Lv	= Länge der Ventralklappe,
Ld	= Länge der Dorsalklappe,
B	= Maximale Gehäusebreite,
Bsin	= Maximale Breite des Sinus,
D	= Gehäusedicke, senkrecht zur Seitenkommissur gemessen,
Dv	= Dicke der Ventralklappe,
Dd	= Dicke der Dorsalklappe,
$\frac{Dd}{Dv}$	= Mittelwert des Verhältnisses von Dorsal- zu Ventralklappendicke,
\sphericalangle ap	= Apikalwinkel der Ventralklappe.

Atrypacea GILL 1871

Lissatrypidae TWENHOFEL 1914

Septatrypinae KOZŁOWSKI 1929

Septatrypa KOZŁOWSKI 1929

Typus-Art: *Septatrypa secreta* KOZŁOWSKI 1929

Septatrypa subsecreta n. sp.

(Taf. 1, Fig. 1—8; Abb. 1—20)

Dervatio nominis: sub (lat.) = unter; um auf das im Vergleich zur nahe verwandten *S. secreta* stratigraphisch tiefere Einsetzen hinzuweisen.

Holotypus: Gehäuse 62.271, Taf. 1, Fig. 4a—e. — *Locus typicus*: Waldrand nördlich Eggenfeld, südlich „w“ von Zenzlwirt, Österreichische Karte 1:50.000, Blatt 163 Voitsberg; Murtal-Steiermark, Österreich. — *Stratum typicum*: Linse BI des Eggenfelder Profils (EBNER 1976), Ober-Silurium, *eosteinhornensis*-Zone.

Übriges Material: 150 Exemplare; hiervon 65 aus Probe BI, 35 aus Probe BII und je 25 aus Probe D138 und D143. Hiervon abgebildet: 62.276 (Taf. 1, Fig. 1), 62.277 (Taf. 1, Fig. 2), 62.278 (Taf. 1, Fig. 3); alle Exemplare aus BII, *eosteinhornensis*-Zone. 62.280 (Taf. 1, Fig. 6), 62.282 (Taf. 1, Fig. 8); beide Exemplare aus BI, *eosteinhornensis*-Zone. 62.279 (Taf. 1, Fig. 5), 62.281 (Taf. 1, Fig. 7); beide Exemplare aus D143, *woschmidti*-Zone. Sämtliche Exemplare topotypisch.

Bemerkung: Von den 150 Exemplaren lassen sich etwa 100 genügend gut erhaltene Exemplare auf zwei annähernd gleichgroße Formenkreise aufteilen, die hier als forma *typica* und forma *trapezoidalis* bezeichnet werden. Es dürfte sich dabei — wie später ausgeführt wird — um einen Dimorphismus handeln. Um eventuelle spätere nomenklatorische Schwierigkeiten zu vermeiden, wird die Art aber allein auf der forma *typica* begründet, die forma *trapezoidalis* jedoch trotz etwas abweichender Diagnose dazugerechnet.

Diagnose: Mittelgroße, glattschalige *Septatrypa*-Art mit gerundet dreiseitigem Umriß. Lv entspricht etwa B, Lv/D im Mittel bei 1,35 liegend, ∇ ap um Mittelwert bei 120° schwankend. Dorsalklappe erheblich tiefer als Ventral-
klappe. Sinus kurz, mäßig tief, mit im Querschnitt konkavem Boden, lateral
breitbogig begrenzt. Bsin im Mittel bei $\frac{3}{4}$ B; Sinalzunge gerundet, dorsalwärts
gerichtet. Wulst schwach entwickelt, niedrig, undeutlich begrenzt, im Quer-
schnitt gerundet. Seitenkommissur in lateraler Aufsicht sigmoidal verlaufend,
vorn breitbogig dorsalwärts zum uniplikaten Stirnrand umbiegend. Ventral-
wirbel klein, stark eingekrümmt, nicht hervorragend. Ventral-klappe intern mit
kurzen, dünnen Zahnstützen, Dorsalklappe mit winzigem, offenem Septalium
und kurzem, dickem Medianseptum.

Beschreibung

Äußere Merkmale

Klappen:

Die Gehäuse sind mittelgroß, unberippt, bikonvex und zeigen einen gerundeten bis gerundet dreiseitigen Umriß. Die maximale Schalenbreite B wird erst vor der Schalenmitte, bei manchen Stücken erst bei $\frac{3}{4}$ Lv erreicht. Das Lv/B-Verhältnis schwankt in weiten Grenzen zwischen 0,86 und 1,20 um einen Mittelwert, der bei 0,99 liegt (Abb. 9). Es bleibt auch im Verlauf der Ontogenie \pm konstant (Abb. 14). Dagegen zeigt das Lv/D-Verhältnis eine deutliche Abhängigkeit vom ontogenetischen Wachstumsstadium, wengleich auch hier sehr große Schwankungsbereiche auftreten. So kann das Lv/D-Verhältnis bei juvenilen Exemplaren 2,00 erreichen, während es bei adulten bis gerontischen Formen, bedingt durch das stärkere Dickenwachstum, auf Werte um 1,20 absinkt (Abb. 13). Der Mittelwert beträgt 1,35. Dabei ist die Dorsal- erheblich tiefer als die Ventral-
klappe ($Dd/Dv \sim 1,75$).

Abb. 1—3: *Septatrypa secreta* KOZŁOWSKI 1929. — Umrißzeichnungen von 3 Exemplaren. — Unter-Devon, Borščov-Horizont, Tajna-Schichten; Dnjistr, Podolien.

Abb. 4—8: *Septatrypa subsecreta* n. sp. — Umrißzeichnungen von 5 Exemplaren (4—5: forma *typica*; 6—8: forma *trapezoidalis*). — Ober-Silurium, *eosteinhornensis*-Zone; Eggenfeld, Österreich.

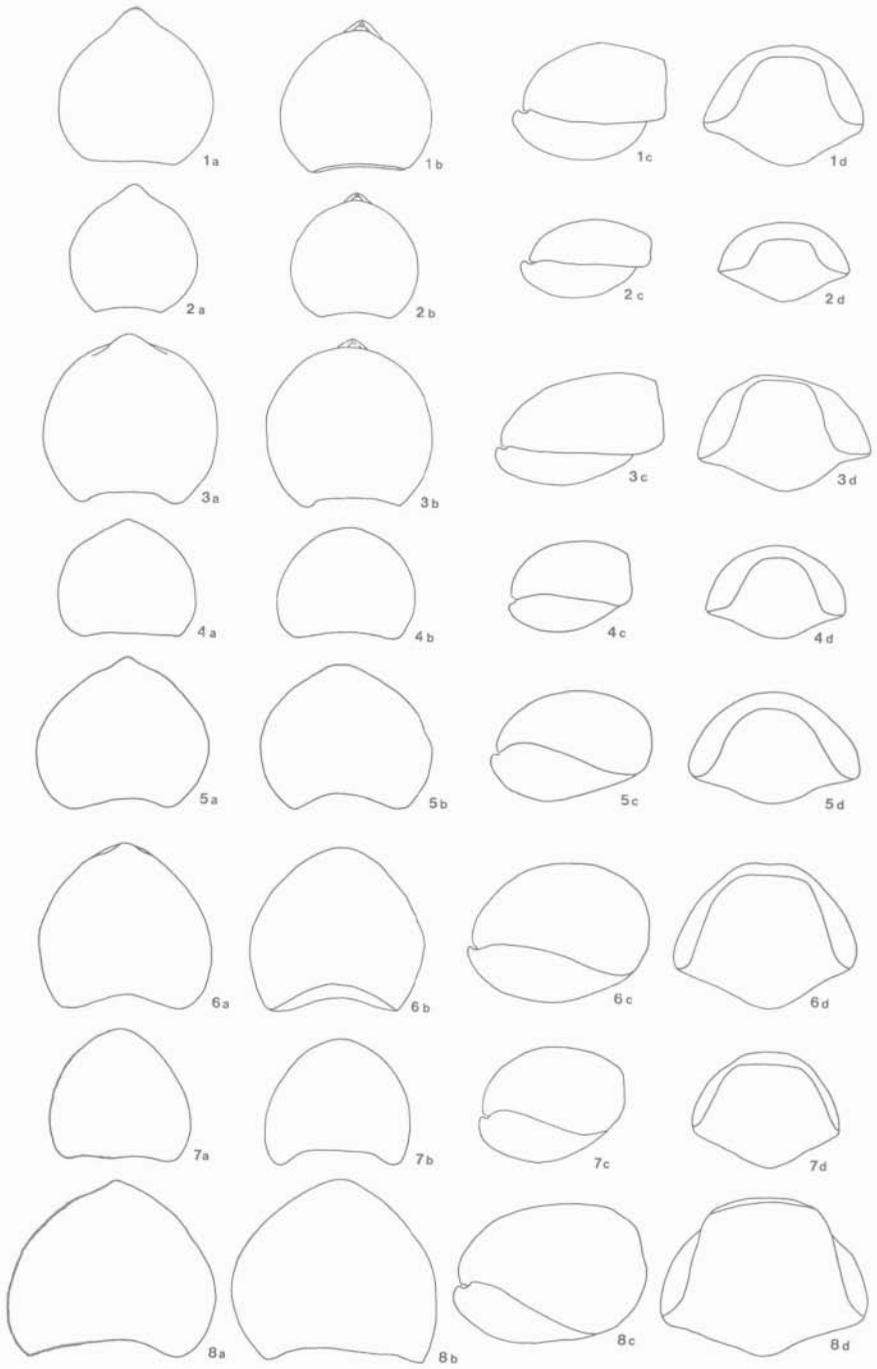


Abb. 1—8: Erläuterung nebenstehend.

Die Ventralklappe zeigt in Längsrichtung zunächst eine \pm gleichmäßige oder nach vorne zu leicht abnehmende konvexe Krümmung. Im vorderen Klappenbereich nimmt der Krümmungsgrad dann durch die Herausbildung des Sinus deutlich, manchmal abrupt zu. Im Querschnitt ist nur der mittlere Klappenbereich konvex gewölbt, während die Flanken gerade oder sogar in leicht konkavem Bogen zur Kommissur abfallen.

Die Dorsalklappe weist im Querschnitt eine gleichmäßig konvexe Wölbung auf. In Längsrichtung ist der Krümmungsgrad entweder ebenfalls konstant, oder aber er verringert sich zum Vorderrand hin, bedingt durch die Herausbildung des Wulstes.

Die Kommissur zeigt in seitlicher Aufsicht einen sigmoidalen Verlauf. Sie beschreibt vom Schloßrand ausgehend zunächst einen dorsalwärts konvexen Bogen, verläuft dann ein Stück gerade gestreckt nach vorn, um anschließend breitbogig dorsalwärts zum Stirnrand hin umzubiegen. Der Stirnrand ist gerundet (forma *typica*) bis trapezförmig (forma *trapezoidalis*) uniplikat.

Der Ventralwirbel ist sehr klein, niedrig, nicht gebläht und stark eingekrümmt. Er verdeckt die sehr kleine Ventralarea; sein Apex ist dorsalwärts gerichtet. Er wird lateral von leicht konkaven Kanten begrenzt, die einen Apikalwinkel einschließen, der zwischen 100° und 130° schwankt mit einem Mittelwert, der bei 120° liegt (Abb. 12).

Sinus und Wulst:

Der Sinus beginnt erst im vorderen Schalendrittel, nur in Ausnahmefällen schon bei Lv/2, und läuft vorn in einer gerundeten (forma *typica*) bis trapezförmigen (forma *trapezoidalis*) Sinalzunge aus, die dorsal- bis leicht posterodorsalwärts gerichtet ist. Er ist flach bis mäßig tief und weist einen im Querschnitt konkaven (forma *typica*) bis geraden (forma *trapezoidalis*) Boden auf. Lateral wird er nur undeutlich und breitbogig begrenzt. Seine maximale Breite schwankt um einen Mittelwert, der bei $\frac{3}{4}$ B liegt und sich im Verlauf der Ontogenie nicht ändert (Abb. 15).

Der Wulst hebt sich erst im vorderen Schalendrittel heraus, bei einigen wenigen Exemplaren aber schon vor der Schalenmitte. Bei manchen Stücken ist er dagegen überhaupt nicht wahrnehmbar. Er bleibt stets sehr flach, auch bei Stücken, bei denen er schon sehr früh erscheint, da er in diesen Fällen in der Nähe des Vorderrandes leicht abgestutzt ist. Lateral wird er durch breite, flache Furchen undeutlich begrenzt. Im Querschnitt ist er gerundet (forma *typica*) bis abgeflacht (forma *trapezoidalis*).

Wachstumsänderungen im Verlauf der Ontogenie:

Juvenile Exemplare haben ein wenig charakteristisches, gerundetes, flach linsenförmiges Gehäuse. Erst allmählich nehmen sie durch Herausbildung von Sinus und Wulst und durch das überproportionale Dickenwachstum ihre endgültige Gestalt an. Genikulationen und Stufenlamellen, wie sie bei anderen Arten der Gattung nicht selten vorkommen, treten aber nicht auf.

Abb. 9—15: *Septatrypa subsecretata* n. sp. — Darstellung der Proportionen von 53 Exemplaren. — Ober-Silurium, *eosteinhornensis*-Zone und Unter-Devon, *woschmidti*-Zone; Eggenfeld, Österreich.

9: Absolutes Längen/Breiten-Verhältnis.

10: Absolutes Längen/Dicken-Verhältnis.

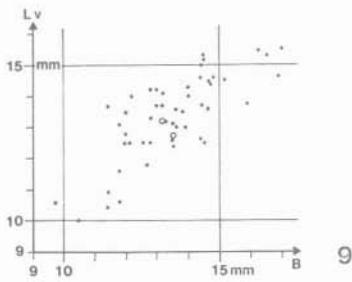
11: Absolutes Verhältnis von Sinus-Breite zur Schalenbreite.

12: Größe des Apikalwinkels.

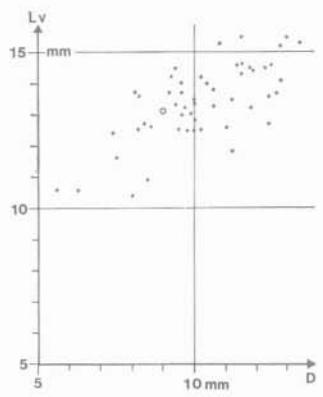
13: Relatives Längen/Dicken-Verhältnis.

14: Relatives Längen/Breiten-Verhältnis.

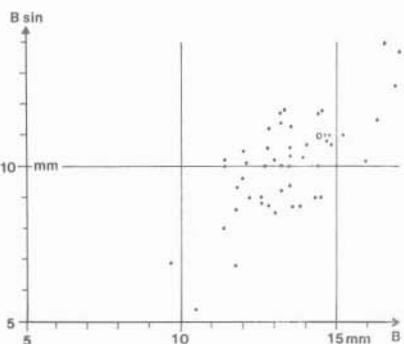
15: Relatives Verhältnis von Sinus-Breite zur Schalenbreite.



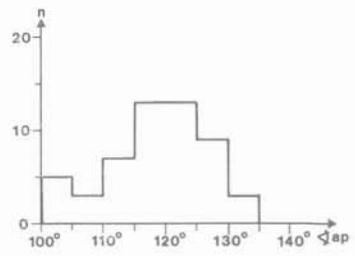
9



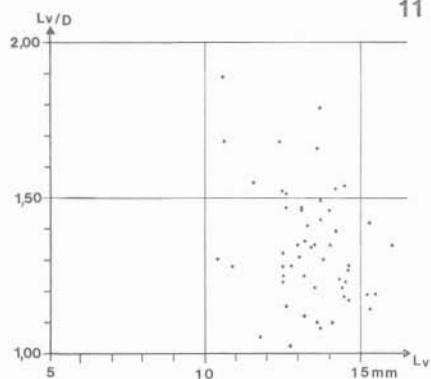
10



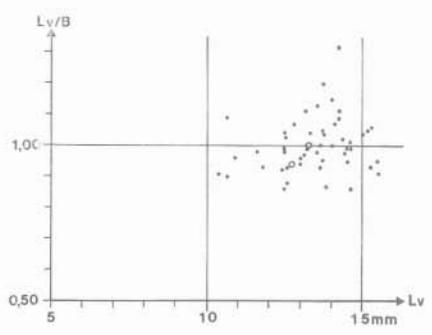
11



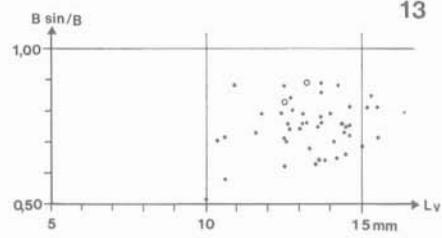
12



13



14



15

○ zwei Exemplare

Abb. 9—15: Erläuterung nebenstehend.

Unterschiede zwischen den „Populationen“ der verschiedenen Fundschichten:

Tab. 1 zeigt die Mittelwerte der wichtigsten Proportionen der Stücke aus den 4 verschiedenen Fundschichten. In Tab. 2 sind die jeweils beiden Proben der *eosteinbornensis*- und *woschmidti*-Zone zusammengefaßt. Es zeigt sich, daß nur das Lv/D-Verhältnis und, da $Lv \pm B$ entspricht, das B/D-Verhältnis bei den jüngeren Proben leicht zunehmen. Dies ist aber vor allem durch eine leichte Deformation der Stücke dieser Proben bedingt und außerdem so gering, daß die Unterschiede nicht als signifikant betrachtet werden können.

	Lv/B	Lv/D	B/D	Bsin/B
BI	0,99	1,28	1,29	0,78
BII	0,98	1,37	1,41	0,74
D138	1,01	1,41	1,40	0,77
D143	1,01	1,49	1,48	0,68

Tab. 1: Mittelwerte der Proportionen der Stücke aus den vier verschiedenen Fundschichten.

	Lv/B	Lv/D	B/D	Bsin/B
BI/II	0,99	1,32	1,34	0,76
D138/143	1,01	1,45	1,44	0,73

Tab. 2: Mittelwerte der Proportionen der Stücke aus der *eosteinbornensis*- und *woschmidti*-Zone.

Auch bei den übrigen Merkmalen sind keine Unterschiede festzustellen, die eine artliche oder auch nur unterartliche Trennung der Proben ermöglichen würden.

Innenstruktur

In der Ventraklappe sind kurze, dünne Zahnstützen entwickelt. Zum Klappenboden hin konvergieren sie leicht, während sie nach vorne zu nur schwach divergieren und das indifferenzierte ventrale Muskelfeld teilweise lateral begrenzen. Eine Apikalkallosität ist nicht vorhanden.

In der Dorsalklappe ist ein sehr kleines, offenes Septalium entwickelt. Es wird von einem kurzen, dicken Medianseptum gestützt, das nach vorne zu rasch an Höhe verliert. Lateral schließen sich dünne, gerade gestreckte äußere Schloßplatten an, die bedeutend weiter nach vorne reichen als das Septalium. Ihre inneren Ränder biegen leicht dorsalwärts um und bilden die Cruralbasen. Die Spiralkegel konnten wegen des ungenügenden Erhaltungszustandes des Materials nicht beobachtet werden.

Abb. 16—20: *Septatrypa subsecrta* n. sp. — Ober-Silurium, *eosteinbornensis*-Zone (16—19) und Unter-Devon, *woschmidti*-Zone (20); Eggenfeld, Österreich.

16: Transversale Serienschliffe. Die Zahlen geben den Abstand vom Apex des Ventralwirbels in mm an. Probe B I.

17.—20: Anschliffe von 4 verschiedenen Exemplaren, die ein Septalium mit Medianseptum zeigen. Die Zahlen geben den Abstand vom Apex des Ventralwirbels an. 17 = Probe B II; 18 = Probe B I; 19 = Probe B I; 20 = Probe D 143.

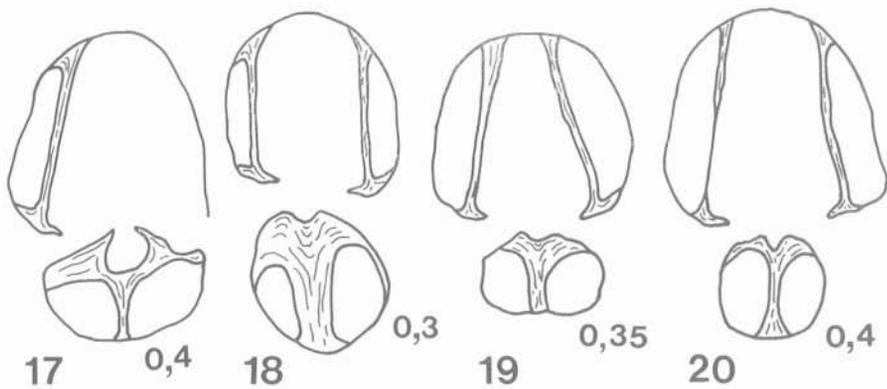
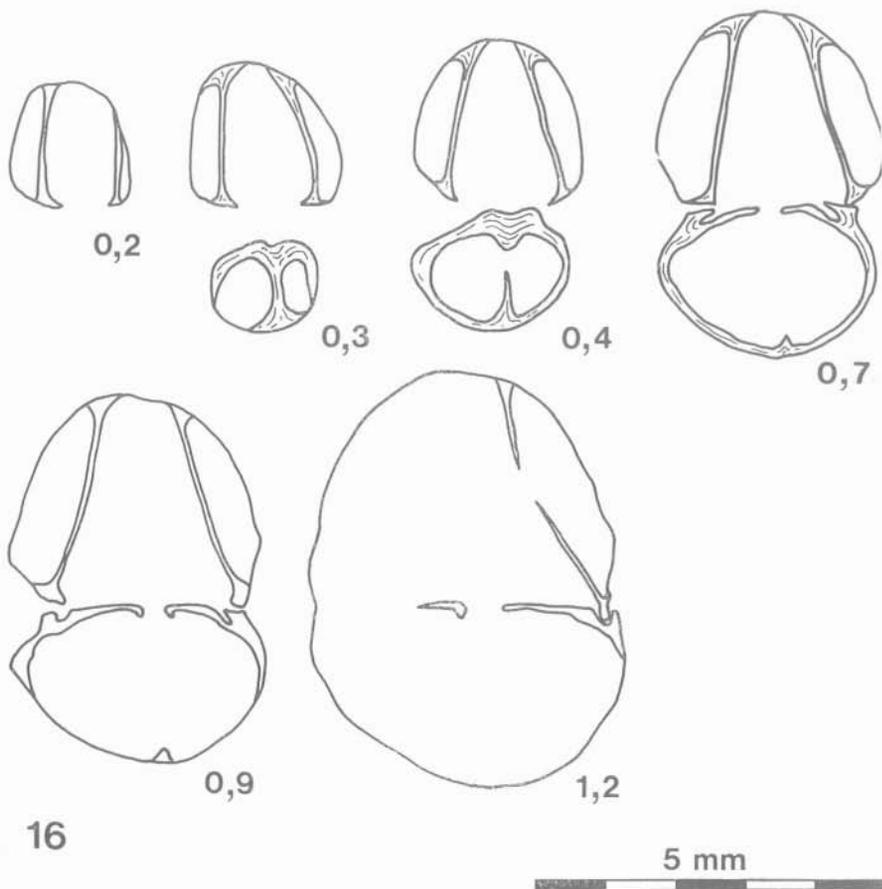


Abb. 16—20: Erläuterung nebenstehend.

Septatrypa subsecretata forma *trapezoidalis* n. f.

(Taf. 1, Fig. 6—8)

Diagnose: Eine Form von *S. subsecretata*, die sich durch einen extern abgeflachten Wulst, einen im Querschnitt geraden Boden des Sinus, eine trapezförmige Sinalzunge und einen dadurch bedingten trapezförmig uniplikativen Stirnrand von der forma *typica* unterscheidet.

Beschreibung

Hier kann auf die Beschreibung der Art (= forma *typica*) verwiesen werden, denn fast alle Merkmale, wie Proportionen, Wölbungsverhältnisse der Klappen, Ausbildung des Wirbels, Apikalwinkel, Verlauf der lateralen Kommissur und Innenbau der Klappen stimmen mit ihr überein. Lediglich die in der Diagnose angegebenen Merkmale bilden eine Ausnahme und begründen die Aufteilung der Art in 2 Formenkreise.

Diskussion und Vergleich

Jugendexemplare beider formae sind nicht voneinander zu trennen, da die Unterschiede im Bau von Wulst, Sinus und Sinalzunge liegen und somit erst bei adulten Exemplaren in Erscheinung treten. Bei gerontischen Stücken akzentuieren sie sich gewöhnlich stärker. Typisch ausgebildete adulte Exemplare beider formae sind sehr leicht voneinander zu unterscheiden. Wenn hier dennoch auf eine artliche Abtrennung verzichtet wurde, so vor allem deshalb, weil zwischen der extern gerundeten und der extern abgeflachten Ausbildung des Wulstes, dem konkaven und dem geraden Querschnitt des Sinus-Bodens und der gerundeten und der trapezförmigen Ausbildung der Sinalzunge alle Übergänge auftreten. Damit zeigen diese Merkmale eine so große Variabilität und Inkonstanz, daß sie als Kriterien für eine artliche Abtrennung taxonomisch überbewertet wären. Bei *S. secreta* dagegen haben sich diese Merkmale so stabilisiert, daß sie dort als verlässliche Artkriterien zu betrachten sind.

Eine mögliche und gut durchführbare Trennung in 2 Unterarten erscheint biologisch wenig sinnvoll, denn beide formae treten in allen 4 Proben in \pm gleichen Mengenteilen auf und bilden zusammen 100% der Brachiopodenfauna. Aus den aufgeführten Gründen heraus erscheint die Deutung, daß es sich hier um einen Dimorphismus handelt, als die wahrscheinlichste und auch biologisch vernünftigste Lösung dieses Problems. Vermutlich ist dieser Dimorphismus sexueller Natur, denn die Unterschiede treten ja erst bei adulten, d. h. geschlechtsreifen Tieren auf.

Die neue Art steht der Typus-Art der Gattung, *S. secreta* KOZŁOWSKI, aus den Tajna-Schichten des Borščov-Horizonts von Podolien am nächsten. Der Innenbau beider Arten ist identisch: auch *S. secreta* weist ein winzig kleines, offenes Septalium auf, das von einem kurzen, dicken Medianseptum gestützt wird, nur im äußersten Apikalbereich der Dorsalklappe zu beobachten ist und deshalb sehr leicht überschliffen werden kann*. Die äußere Schalenmorphologie ist ebenfalls sehr ähnlich, jedoch treten hier auch deutliche Unterschiede auf, die eine sichere Abgrenzung der Arten ermöglichen.

Auf den ersten Blick unterscheidet sich die neue Art durch ihren extern gerundeten Wulst, den im Querschnitt konkaven Sinus, die gerundete Sinalzunge

* Vgl. PŁODOWSKI, 1971: 287 und HAVLÍČEK & PŁODOWSKI, 1974: 231.

und den gerundet uniplikaten Stirnrand von der podolischen Art, die einen extern abgeflachten Wulst, einen im Querschnitt flachen Sinus-Boden, eine trapezförmige Sinalzunge und einen trapezförmig uniplikaten Stirnrand aufweist. Dies gilt aber nicht für die forma *trapezoidalis*, die sich ja durch die gleichen Besonderheiten von der forma *typica* unterscheidet und in diesen Merkmalen mit *S. secreta* übereinstimmt.

Auf Abb. 1—8 sind Umrißzeichnungen einiger typischer Vertreter von *S. secreta* (1—3) und *S. subsecreta* (4—8) gegenübergestellt, die einige wichtige Unterscheidungsmerkmale verdeutlichen, die für beide formae Gültigkeit haben. Der Umriß von *S. secreta* ist mehr gerundet, während er bei *S. subsecreta* gerundet dreieckig ist. Dadurch wird die maximale Schalenbreite bei der podolischen Art etwa bei halber Gehäuselänge erreicht, bei der neuen Art dagegen erst in der vorderen Gehäuselälfte. Bei *S. secreta* ist der Ventralwirbel bedeutend höher und spitzer und ist daher auch in dorsaler Aufsicht noch zu sehen, während er bei *S. subsecreta* durch die Wölbung der Dorsalklappe verdeckt wird. In lateraler Aufsicht verläuft die Seitenkommissur bei der podolischen Art \pm gestreckt, um dann abrupt rechtwinklig dorsalwärts zum Stirnrand umzubiegen. Im Gegensatz dazu verläuft sie bei der Art aus dem Grazer Paläozoikum sigmoidal gekrümmt und biegt breitbogig dorsalwärts um. Dies ist bedingt durch ein schärferes ventralwärtiges Vorspringen der anterolateralen Flankenteile von *S. secreta*. Dadurch schneidet hier in lateraler Aufsicht die Umrißlinie der Ventralklappe die Seitenkommissur, während sie sich bei *S. subsecreta* mit ihr an der dorsalwärtigen Umbiegung zu einer gemeinsamen Linie vereinigt. Hinzu kommen noch einige weitere, stärker variable Unterschiede. So ist der Apikalwinkel mit 90° — 110° bei der podolischen Art im Mittel deutlich kleiner als der der neuen Art mit 100° — 130° . Diese zeigt in lateraler Aufsicht einen stärker gerundeten Umriß der Dorsalklappe als *S. secreta*, die dafür einen meist etwas deutlicher begrenzten Wulst aufweist.

Auf Grund der großen Ähnlichkeit beider Arten, die trotz deutlicher Unterschiede, die eine spezifische Abtrennung rechtfertigen, zweifellos vorhanden ist, liegt die Vermutung nahe, daß es sich bei *S. subsecreta* um einen Vorläufer von *S. secreta* handelt, von dem sich diese Art an der Silur/Devon-Grenze abgespalten hat, um sich getrennt weiterzuentwickeln, während die Ausgangsart in ihrem Lebensraum noch in der *woschmidti*-Zone persistierte. Gestützt wird diese Annahme durch die Tatsache, daß in den Proben D143 und D138 innerhalb der intraspezifischen Variationsbreite vereinzelte Stücke auftreten, die von *S. secreta* kaum noch zu unterscheiden sind.

Verglichen werden muß die neue Art auch mit einer Reihe von bisher noch unbenannten Vertretern der Gattung *Septatrypa* aus den obersten Liten- und den Kopanina-Schichten des Barrandiums, die sich zur Zeit in Bearbeitung befinden. Hier bestehen trotz des großen stratigraphischen Altersunterschiedes verblüffende Ähnlichkeiten, so daß sehr subtile morphologische Unterschiede für die Abtrennung nach äußeren Kennzeichen herangezogen werden müssen. Dazu kommt aber als deutliches Unterscheidungsmerkmal die weitaus stärkere Ausbildung von Septalium und Medianseptum bei den böhmischen Formen.

S. sappho (BARRANDE, 1847) aus den Přídolí- und möglicherweise auch Kopanina-Schichten des Barrandiums unterscheidet sich deutlich durch die kantigere Form, die abgestutzten Seitenwände, die Ausbildung von Stufenlamellen,

den sehr viel breiteren Wulst, den sehr viel breiteren, im Querschnitt konvexen und von scharfen Randwällen begrenzten Sinus und durch das bedeutend größere Septalium.

S. harpyia (BARRANDE, 1847) aus den Kopanina-Schichten des Barrandiums zeigt einen gerundeten Umriß, einen schmälere, extrem hohen Wulst, einen engeren, erheblich tieferen, im Querschnitt fast v-förmigen Sinus und eine sehr viel längere Sinalzunge.

Ein Vergleich mit einigen *Dubaria*-Arten ist ebenfalls notwendig, da sie sich zwar durch das Fehlen von Septalium und Medianseptum generisch von *S. subsecretata* unterscheiden, aber in der Gehäusemorphologie recht ähnlich werden können. Dies gilt besonders für *D. megaerella* PLODOWSKI, 1971, in deren großer intraspezifischer Variationsbreite immer wieder Formen mit ähnlichem Umriß, Gestalt und Proportionen auftreten. Sie unterscheiden sich aber eindeutig durch die im Verhältnis zur Ventralklappe wesentlich höhere Dorsalklappe, den erheblich breiteren und höheren Wulst, den sehr viel breiteren, durch scharfe Randwälle begrenzten Sinus, durch die abgestutzten Seitenwände und durch das Auftreten von Stufenlamellen an der Kommissur.

Für *D. megaera* (BARRANDE, 1847) aus dem Budňanium des Barrandiums gelten die gleichen äußeren Unterscheidungsmerkmale wie für *S. sappho*. Dazu kommt noch das Auftreten einer Medianfurche im Sinus.

D. latesinuata (BARRANDE, 1847), ebenfalls aus dem Budňanium des Barrandiums, unterscheidet sich durch den gerundeten bis fünfseitigen Umriß, die globulösere Gestalt, den extrem breiten, scharfkantig begrenzten Wulst und durch die abgestutzten Seitenwände.

D. thetis (BARRANDE, 1847), aus dem (?) Suchomasty-Kalk des Barrandiums zeigt einen gerundeten bis querovalen Umriß, einen höheren, stärker ausgeprägten Wulst, einen tieferen Sinus, eine längere Sinalzunge und einen deutlich größeren Apikalwinkel.

Verbreitung: Ober-Silurium, *eosteinhornensis*-Zone und Unter-Devon, *woschmidti*-Zone der Typus-Lokalität.

cf. *Dubaria hircinaeformis* HAVLÍČEK & PLODOWSKI 1974

Es liegt ein Bruchstück eines jungadulten Exemplares vor. In Umriß, Gestalt und den übrigen äußeren Merkmalen stimmt es — soweit noch erkennbar — sehr gut mit *D. hircinaeformis* überein. Es ist auch erkennbar, daß der Sinus berippt ist. Da aber für einen Vergleich auch die Gattung *Hircinisca* in Frage kommt, die sich von berippten Vertretern von *Dubaria* nur durch das Septalium und das Medianseptum im Inneren der Dorsalklappe unterscheidet, der Innenbau des vorliegenden Stückes aber unbekannt ist, ist eine weitere Bestimmung nicht möglich.

Diskussion

Das Auftreten von *D. hircinaeformis* in etwa gleichem stratigraphischen Niveau spricht dafür, daß es sich um diese Art handeln könnte.

Vorkommen: Ober-Silurium, *eosteinhornensis*-Zone oder Unter-Devon, *woschmidti*-Zone (der Fund läßt sich nicht mehr in Profil einordnen) von Eggenfeld, Österreich.

Rhynchonellacea GRAY 1848
Uncinulidae RŽONSNICKAJA 1956

gen. et sp. indet.

- 1958 *Septalaria* cf. *ascendens* STEININGER 1853. — STRUVE, in: FLÜGEL, H., 140 Jahre geologische Forschung im Grazer Paläozoikum: 66.
 1960 *Septalaria* cf. *ascendens*. — STRUVE, in FLÜGEL, H., Probleme der Unter-Devon/ Mittel-Devon- und der Silur/Devon-Grenze im Paläozoikum von Graz: 116.
 1961 *Septalaria* cf. *ascendens*. — FLÜGEL, H., Die Geologie des Grazer Berglandes (1. Aufl.): 44.
 1975 *Septalaria* cf. *ascendens*. — FLÜGEL, H., Geologie des Grazer Berglandes (2. Aufl.): 42.

Es liegt nur ein Exemplar vor, das zudem noch beschädigt ist. So sind die antero-lateralen Flankenteile der Ventralklappe abgebrochen, wodurch die Höhe der den Sinus lateral begrenzenden Randwalle nicht beurteilt werden kann.

Das Gehäuse ist mittelgroß, gerundet, dreiseitig bis subpentagonal im Umriss und ein wenig breiter als lang. Die Ventralklappe ist flach gewölbt und weist einen vermutlich flachen Sinus auf, der etwa in Gehäusemitte beginnt und einen im Querschnitt ganz flach konvexen Boden zeigt. Seine Breite beträgt etwas mehr als $\frac{1}{2}$ B. Vorn geht er in eine breite Sinalzunge über, deren vorderer Teil abgestutzt ist.

Der Ventralwirbel ist klein, spitz, nicht gebläht und stark eingekrümmt. Der Apikalkwinkel beträgt 105° .

Die Dorsalklappe ist flach gewölbt, die lateralen Flankenteile zeigen aber dicht bei der Kommissur beginnende Genikulation. Bei halber Klappenlänge beginnt der vorn sehr hoch werdende Wulst, der extern abgeflacht ist.

Der größte Teil der Schale ist glatt. Erst dicht am Vorderrand treten auf den Flanken je 4—5 äußerst schwache, gerundete Rippen auf. Auch der Sinus ist zunächst unberippt. Doch dann treten 8 schwache, gerundete Rippen auf, die durch sehr viel engere Furchen voneinander getrennt werden. Auf dem abgestutzten Teil der Sinalzunge verflachen die Rippen vollständig. Gleichzeitig tritt auf ihnen eine Medianfurche auf, und es erscheinen zahlreiche Anwachsstreifen, die sie zickzackförmig überqueren. Auf dem Wulst sind keine Rippen zu erkennen, da er im vorderen Bereich beschädigt ist.

Maße des Exemplars

Lv	Ld	B	D	Bsin	\sphericalangle ap	Lv/B	Lv/D	Bsin/B
12,3	11,4	12,9	~9,5	~7,0	105°	0,95	1,30	0,54

Diskussion und Vergleich

Das vorliegende Stück wurde 1958 von STRUVE als *Septalaria* cf. *ascendens* bestimmt. Nun ist in der Tat eine recht große Ähnlichkeit in der äußeren Form mit *Septalaria ascendens* gegeben. Auch die schwachen, erst sehr spät einsetzenden Rippen erinnern an diese Art. Daneben treten aber so gravierende Unterschiede auf, daß diese Bestimmung nicht aufrecht erhalten werden kann. So ist die Dorsalklappe der Eifeler Art sehr viel stärker konvex gewölbt, der Wulst nur undeutlich begrenzt, der Sinus der Ventralklappe im Querschnitt konkav und die Sinalzunge nicht abgestutzt. An der Kommissur treten fast stets Stufenlamellen auf. Der wichtigste Unterschied liegt aber in der Form der Rippen. Bei *S. ascendens* verlaufen sie auf den Flanken und auf Sinus und Wulst gleichmäßig

gerundet bis zur Kommissur, während sie bei dem hier beschriebenen Exemplar auf dem abgestutzten Teil der Sinalzunge verflachen, median gefurcht sind und von Zickzack-Streifen gequert werden.

Da der Innenbau des Stückes unbekannt ist, muß es unbestimmbar bleiben. Auf Grund der Berippung halte ich es aber für einen Vertreter der Uncinulidae, für die ja die beschriebene Eigentümlichkeit der Rippenform auf den abgestutzten Gehäuseteilen ein wichtiges Familien-Merkmal ist. Zwar ist das Gehäuse sehr flach, doch ist eine Genikulation schon angedeutet. Es dürfte sich daher um ein Jugendexemplar handeln, möglicherweise um ein juveniles Stück von einer *Lanceomyonia*.

Verbreitung: Ober-Silurium oder Unter-Devon (der Fund läßt sich nicht mehr in das Profil einordnen) von Eggenfeld, Österreich.

Stratigraphische Aussage der Fauna

Da für das hier als Uncinulidae gen. et sp. indet. beschriebene Stück die ehemalige Bestimmung als *Septalaria* cf. *ascendens* nicht aufrecht erhalten werden kann, fällt damit auch die Einstufung der Fundschichten in das Mitteldevon. Das als cf. *Dubaria hircinaeformis* beschriebene Bruchstück deutet auf tiefstes Devon, gestattet aber auch eine Einstufung in das Ober-Silurium. *S. subsecrata* läßt als neue Art zunächst die ganze stratigraphische Reichweite der Gattung zu, nämlich Ober-Silurium bis Unter-Devon. Ihre — wie im Vorangehenden eingehend dargestellt — sehr nahe Verwandtschaft und möglicherweise enge phylogenetische Verknüpfung mit *S. secreta* machen eine Einstufung der Fundschichten dicht an der Silur/Devon-Grenze besonders wahrscheinlich. Dieser Befund stimmt mit den conodontenstratigraphischen Ergebnissen sehr gut überein.

Bemerkung zum Zitat von *Rhynchonella deflexa*

H. SEELMEIER, 1944: 3 gibt einen Fund von „*Rhynchonella deflexa*“ aus dunkelgrauen Kalken im Stübinggraben an. Er sagt dazu: „Hiermit ist im Grazer Paläozoikum zum ersten Male die stratigraphisch wichtige *Rhynchonella-megaera*-Bank (Ludlow) nachgewiesen.“ Da das Material verlorengegangen ist, ist eine Überprüfung der Bestimmung nicht mehr möglich.

H. FLÜGEL nimmt die Angabe SEELMEIERS wiederholt auf und zitiert die Art als *Septatrypa deflexa* (BARR.), so z. B. 1953: 58, 1961: 41 und 1975: 39. Nun hat BARRANDE tatsächlich eine „*deflexa*“ beschrieben, und zwar 1847: 92, Taf. 20, Fig. 15 als *Terebratula deflexa* und 1879, Taf. 34, Fig. 15—17 und Taf. 117, Fig. VI, 1 als *Rhynchonella deflexa*. Diese Art ist aber keineswegs von ihm aufgestellt worden, sondern von J. de C. SOWERBY, 1839: 625 Taf. 12, Fig. 14 als *Terebratula deflexa*. Es handelt sich sowohl bei den englischen wie auch den böhmischen Formen um einen Vertreter der Syntrophiacea, und zwar aus der Gattung *Anastrophia*. Das richtige Zitat ist also: *Anastrophia deflexa* (SOWERBY, J. de C., 1839). Diese Art ist aber kennzeichnend für das Wenlock und kann keinesfalls als Beweis für das Vorhandensein der „*Rhynchonella-megaera*-Bank“ (= *eosteinhornensis*-Zone) gewertet werden. Es ist daher naheliegend — wenngleich auch nicht mehr beweisbar —, daß es sich hier um eine Fehlbestimmung handelt.

Literatur

- BARRANDE, J.: Über die Brachiopoden der silurischen Schichten von Böhmen. — Haidingers naturwiss. Abh., 1: 119 S., Taf. 14—22; Wien, 1847.
- BARRANDE, J.: Systéme silurien du centre de la Bohéme. I. Recherches paléontologiques: —5 (1—2) [classe des mollusques, ordre brachiopodes]: 226 S., 153 Taf., Prague, Paris, 1879.
- BOUCOT, A. J., JOHNSON, J. G. & STATON, R. D.: Suborder Atrypidina MOORE. — Treatise invertebrate Paleontol., Part H [Brachiopoda], 2: 632—649, Abb. 518—530; Lawrence/Kansas, 1965.
- EBNER, F.: Das Silur/Devon-Vorkommen von Eggenfeld — ein Beitrag zur Biostratigraphie des Grazer Paläozoikums. — Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergbau, Landesmus. Joanneum, 37, 3—33, 2 Abb., 5 Taf., 5 Tab., Graz, 1976.
- FLÜGEL, H.: 140 Jahre geologische Forschung im Grazer Paläozoikum. — Mitt. naturw. Ver. Stmk., 88, 51—78, Graz, 1958.
- FLÜGEL, H.: Das Problem der Unter-Devon/Mittel-Devon- und der Silur/Devon-Grenze im Paläozoikum von Graz. — Prager Arbeitstg. Strat. Silur u. Devon (1958), 115 bis 121, 1 Abb., Graz, 1960.
- FLÜGEL, H.: Die Geologie des Grazer Berglandes (1. Aufl.). — Mitt. Mus. Bergbau, Geol. Technik, Landesmus. Joanneum, 23, 212 S., 4 Abb., 46 Tab., Graz, 1961.
- FLÜGEL, H. W.: Die Geologie des Grazer Berglandes (2. Aufl.). — Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergbau, Landesmus. Joanneum, SH 1, 288 S., 47 Tab., 6 Abb., Graz 1975.
- HAVLÍČEK, V.: Rhynchonelloidea des böhmischen älteren Paläozoikums (Brachiopoda). — Rozpr. ústředn. Ústav geol., 27: 211 S., 87 Abb., 27 Taf.; Praha, 1961.
- HAVLÍČEK, V. & PŁODOWSKI, G.: Über die systematische Stellung der Gattung Hircinisca (Brachiopoda) aus dem böhmischen Ober-Silurium. — Senckenbergiana lethaea, 55, 1/5: 229—249, 9 Abb., 2 Taf.; Frankfurt/M., 1974.
- HERITSCH, F.: Faunen aus dem Silur der Ostalpen. — Abh. geol. Bundesanst., 23, 2: 183 S., 19 Abb., 8 Taf.; Wien, 1929.
- KOZŁOWSKI, R.: Les brachiopodes gothlandiens de la Podolie polonaise. — Palaeontol. polon., 1: XIII + 254 S., 95 Abb., 12 Taf.; Warszawa, 1929.
- KUL'KOV, N. P.: The Genus *Septatrypa* Kozłowski, 1929 (O rode *Septatrypa* Kozłowski, 1929). — Dokl. Akad. Nauk SSSR, 167, 1: 191—193, 2 Abb.; Moskwa, 1966. [Engl. Übersetzung.]
- KUL'KOV, N. P.: Brachiopody i stratigrafija Silura gornogo Altaja. — Akad. Nauk SSSR, sibirsk. Otdel., Inst. Geol. Geofis.: 148 S., 64 Abb., 21 Taf.; Moskwa, 1967.
- NIKIFOROVA, O. J.: Brachiopody verchnego Silura sredneaziatskoj časti SSSR. — Monogr. Paleontol. SSSR, 35: 94 S., 40 Abb., 14 Taf.; Moskwa, 1937.
- PŁODOWSKI, G.: Revision der Brachiopoden-Fauna des Ober-Siluriums der Karnischen Alpen, 1: Glattschalige Atrypacea aus den Zentralkarnischen Alpen und aus Böhmen. — Senckenbergiana lethaea, 52, 4: 285—313, 10 Abb., 3 Taf.; Frankfurt/M., 1971.
- SCHMIDT, H.: Septalariinae (Brachiopoda, Rhynchonellida) im Devon westlich und östlich des Rheins. — Senckenbergiana lethaea, 56, 2—3: 85—121, 12 Abb., 1 Tab., 7 Taf.; Frankfurt/M., 1975.
- SIEHL, A.: Der Greifensteiner Kalk (Eifelium, Rheinisches Schiefergebirge) und seine Brachiopodenfauna. I. Geologie; Atrypacea und Rostrospiracea. — Palaeontographica, Abt. A, 119, 5—6: 173—221, 38 Abb., 8 Tab., Taf. 23—40; Stuttgart, 1962.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Gerhard PŁODOWSKI, Fachbereich Geowissenschaften der Philipps Universität, D-353 Marburg/Lahn, BRD.

Tafel 1

Alle Abbildungen X 1,5

Die Reihenfolge der Gehäuse-Ansichten ist bei allen Fig. gleich: a) Dorsal-Ansicht, b) Ventral-Ansicht, c) Lateral-Ansicht, d) Frontal-Ansicht, e) Apikal-Ansicht.

Fig. 1—8: *Septatrypa subsecretata* n. sp.

Eggenfeld, Grazer Paläozoikum, Österreich.

- 1: Paratypoid, juveniles Exemplar: 62.276;
Probe B II; Ober-Silurium, *eosteinhornensis*-Zone.
- 2: Paratypoid, juveniles Exemplar: 62.277;
Probe B II; Ober-Silurium, *eosteinhornensis*-Zone.
- 3: Paratypoid, jungadultes Exemplar: 62.278;
Probe B II; Ober-Silurium, *eosteinhornensis*-Zone.
- 4: Holotypus, adultes Exemplar: 62.271;
Probe B I; Ober-Silurium, *eosteinhornensis*-Zone.
- 5: Adultes Exemplar: 62.279;
Probe D 143; Unter-Devon, *woschmidti*-Zone.
- 6: Gerontisches Exemplar, forma *trapezoidalis*: 62.280;
Probe B I; Ober-Silurium, *eosteinhornensis*-Zone.
- 7: Adultes Exemplar, forma *trapezoidalis*: 62.281;
Probe D 143; Unter-Devon, *woschmidti*-Zone.
- 8: Adultes Exemplar, forma *trapezoidalis*: 62.282;
Probe B I; Ober-Silurium, *eosteinhornensis*-Zone.

