

Zur Ammonoideen-Fauna der *Gattendorfia*-Stufe von Dzikowiec (Ebersdorf) in Dolny Ślask (Niederschlesien), Polen*

DIETER WEYER

Zentrales Geologisches Institut, Berlin

Mit 3 Abbildungen und Tafel VI—VIII

Die Neubearbeitung der Ammonoideen-Fauna aus der *Gattendorfia*-Stufe des Hönnetalbahneinschnittes im Rheinischen Schiefergebirge (E. VÖHRINGER 1960) regte zur Bestimmung von Beständen in der Sammlung des Zentralen Geologischen Institutes zu Berlin aus den gleichaltrigen Schichten von Dzikowiec (Ebersdorf) an. Der relative Artenreichtum und eine Revision des Genus *Paralytoceras* FRECH waren Veranlassung, die Fauna bekanntzugeben.

Für die leihweise Überlassung des Holotypus von *Paralytoceras crispum* gilt mein Dank Dr. H. JAEGER, Berlin, für die Anfertigung der Photographien Herrn K. ZASTROW, Berlin. Vorerst ist ein bedauerlicher Irrtum richtigzustellen: im September 1963 hatte ich in Leipzig anlässlich der Herbsttagung der Geologischen Gesellschaft in der DDR im Rahmen eines Vortrages über die Ammonoideen-Fauna der *Gattendorfia*-Stufe von Dzikowiec bereits mitgeteilt, daß die Gattung *Paralytoceras* FRECH 1902 mit *Gattendorfia* SCHINDEWOLF 1920 identisch sei und aus Prioritätsgründen allein Gültigkeit besitze und daß demzufolge die nach *Gattendorfia* benannte Stufe des Unterkarbons in *Paralytoceras*-Stufe umbenannt werden müsse.

In der Tat besteht völlige Übereinstimmung zwischen *Gattendorfia* und *Paralytoceras*, und erst nach Entfernung der von F. FRECH auf dem Holotypus von *Paralytoceras crispum* angebrachten Lobenzeichnung und nach weiterer Präparation ergab sich ein einziges trennendes Merkmal von generischer Bedeutung: *Paralytoceras* besitzt im Externlobus einen winzigen Mediansattel und ist daher zu den Goniatitidae zu stellen. So bleibt der eingebürgerte Gattungsname *Gattendorfia* weiterhin gültig, während *Paralytoceras* neben *Karagandoceras* eine zweite echte Goniatiten-Gattung mit Mediansattel darstellt, die auf die *Gattendorfia*-Stufe des Unterkarbons beschränkt ist.

1. Historisches

Die Steinbrüche am Kalkberg von Dzikowiec (Ebersdorf) in Dolny Ślask (Niederschlesien) sind seit der ersten Bekanntgabe des Vorkommens von Goniatiten und Clymenien durch L. v. BUCH (1839) wiederholt wegen ihrer Ammonoideen-Fauna des höheren Oberdevons in der Literatur genannt worden. Bereits bei der Aufstellung des Begriffes *Gattendorfia*-Stufe erwähnte O. H. SCHINDEWOLF (1920) ihr Vorhandensein in Dzikowiec; 1921 und 1923 wurden dann verschiedene Ammonoideen-Arten genannt. H. SCHMIDT (1924) wies auf das Auftreten von Äquivalenten seiner *Protocanites*-Stufe bzw. des sauerländischen

* Alle abgebildeten Stücke stammen aus der *Gattendorfia*-Stufe vom Kalkberg Dzikowiec (Nordbruch — Bild 2 bis 7, Mittelbruch — Bild 1); Coli. SCHINDEWOLF & BRÄMER 1943.

Hängenbergekalkes hin, da ihm ein Exemplar von „*Protocanites lyoni* M. & W.“ (= *P. supradevonicus* SCHINDEWOLF 1926) aus Dzikowiec vorlag. Es zeigte sich dann auch, daß einige schon von E. TIETZE (1870) und F. FRECH (1902) beschriebene Arten aus diesem Zeitabschnitt stammen müssen.

Insgesamt wurden bisher die folgenden Ammonoideen aus der *Gattendorfia*-Stufe von Dzikowiec genannt:

- Prionoceras (Imitoceras) subbilobatum* (MÜNSTER 1839)
- Gattendorfia tenuis* SCHINDEWOLF 1952
- Pseudarietites silesiacus* FRECH 1902
- Paralytoceras crispum* (TIETZE 1870)
- Protocanites (Eocanites) supradevonicus* (SCHINDEWOLF 1926)

Nicht erwähnt sind alle jene Arten, die O. H. SCHINDEWOLF (1921, 1923) noch der *Gattendorfia*-Stufe zugerechnet hatte, sie dann später jedoch nach der Eingung dieses Stufenbegriffes in die *Wocklumeria*-Stufe des Oberdevons stellte (1937, S. 22–23).

Zwei von O. H. SCHINDEWOLF (1921, S. 180; 1923, S. 334, 338) ebenfalls von Dzikowiec angeführte Arten, „*Imitoceras Denckmanni*“ und „*Imitoceras intermedium*“, sollten offenbar aus der *Gattendorfia*-Stufe stammen, da sie in der 1937 gegebenen Faunenliste der *Wocklumeria*-Stufe nicht enthalten sind. Die Untersuchung des in einem Sammlungskästchen liegenden Belegmaterials zu den genannten Arten ergab zunächst eine gegenüber den zweifellos unterkarbonischen Ammonoideen abweichende petrographische Ausbildung des Kalkes; eine aus beiliegenden, schlecht erhaltenen und unbestimmbaren jugendlichen Gehäusen von *Prionoceras (Imitoceras)* gewonnene kleine Conodonten-Fauna besteht aus

- Ozarkodina homoarcuata* HELMS 1959
- Palmatodella delicatula* ULRICH & BASSLER 1926
- Palmatolepis gracilis deflectens* MÜLLER 1956
- Pseudopolygnathus* sp.
- Spathognathodus* sp. (*costatus*-Gruppe)

und beweist das oberdevonische Alter der Ammonoideen. Demnach sind die unter dem Material befindlichen drei Formen

- Prionoceras (Imitoceras) substriatum* (MÜNSTER 1839)
- Prionoceras (Imitoceras) intermedium* (SCHINDEWOLF 1923)
- Prionoceras (Imitoceras) liratum liratum* (H. SCHMIDT 1924)

nachträglich in die von O. H. SCHINDEWOLF (1937) zusammengestellte Faunenliste der *Wocklumeria*-Stufe von Dzikowiec aufzunehmen.

2. Die Ammonoideen-Fauna

Der Hauptteil der im folgenden bekanntgegebenen Ammonoideen-Fauna stammt aus ursprünglich viel umfangreicheren Aufsammlungen von Prof. Dr. O. H. SCHINDEWOLF, von denen nach 1945 nur noch Einzelstücke in der Sammlung des Zentralen Geologischen Institutes, Berlin, erhalten geblieben sind. Das Material kommt aus dem nördlichen und dem mittleren Steinbruch am Kalkberg von Dzikowiec. Eine teilweise einmal vorhanden gewesene Horizontierung nach einzelnen Bänken oder Schichtkomplexen ist zumeist verlorengegangen. Die vollständige Faunenliste der Ammonoideen lautet:

- Prionoceras (Imitoceras) trochiforme* (VÖHRINGER 1960) ?
- Prionoceras (Imitoceras) liratum simile* (VÖHRINGER 1960)

- Prionoceras (Imitoceras) subbilobatum* (MÜNSTER 1839)
Prionoceras (Imitoceras) heterolobatum (VÖHRINGER 1960)
Gattendorfia crassa H. SCHMIDT 1924
Gattendorfia tenuis SCHINDEWOLF 1952
 **Pseudarietites westfalicus westfalicus* H. SCHMIDT 1924
Pseudarietites silesiacus FRECH 1902
 **Pseudarietites planissimus* VÖHRINGER 1960
Paralytoceras crispum (TIETZE 1870)
Protocanites (Eocanites) nodosus (H. SCHMIDT 1925)
Protocanites (Eocanites) supradevonicus supradevonicus (SCHINDEWOLF 1926)
 **Protocanites (Eocanites) supradevonicus brevis* (VÖHRINGER 1960)
 **Protocanites (Eocanites) planus tener* (VÖHRINGER 1960)
 **Protocanites (Eocanites) carinatus* (VÖHRINGER 1960)
 **Protocanites (Eocanites) spiratissimus* (SCHINDEWOLF 1926)
Protocanites (Eocanites) n. sp. A

Die mit Sternchen versehenen Arten bzw. Unterarten sind nach E. VÖHRINGER (1960) im fossilreichen Richtprofil des Hönnetalbahneinschnittes auf die Subzone des *Pseudarietites westfalicus* innerhalb der *crassa*-Zone beschränkt und weisen vermutlich die gesamte Ammonoideen-Fauna der *Gattendorfia*-Stufe von Dzikowiec diesem Zeitabschnitt zu. Sämtliche übrigen genannten Formen treten jedenfalls, soweit sie überhaupt vom Hönnetalbahneinschnitt bekannt wurden, in der Subzone des *Pseudarietites westfalicus* auf (für das seltene *Paralytoceras crispum* liegt dazu allerdings nur eine begründete Vermutung vor). Spätere feinhorizontierte Aufsammlungen könnten vielleicht ergeben, daß auch noch andere Subzonen der *Gattendorfia*-Stufe, für die jetzt noch keine Anhaltspunkte gegeben sind, in Dzikowiec Ammonoideen-führend vorkommen.

Ordo Ammonoidea ZITTEL 1884

Subordo Goniatitina HYATT 1884

Suprafamilia Cheilocerataceae FRECH 1897

Familia Cheiloeratidae FRECH 1897

Subfamilia Imitoceratinae RUZHENCEV 1950

Die Genera *Prionoceras* HYATT 1884, *Gattendorfia* SCHINDEWOLF 1920 und *Pseudarietites* FRECH 1902 können in einer eigenen Unterfamilie innerhalb der Cheiloceratidae zusammengefaßt werden, da ihre innere Lobenlinie von derjenigen der Gattung *Cheiloceras* FRECH 1897 abweicht. *Imitoceras* SCHINDEWOLF 1923, *Kenseyoceras* SELWOOD 1960, *Costimitoceras* VÖHRINGER 1960 und *Irinoceras* RUZHENCEV 1947 bilden subgenerische Einheiten von *Prionoceras* (J. KULLMANN 1960, 1963).

Als Synonyma müssen gelten: *Postprolobites* WEDEKIND 1913 [= *Prionoceras (Prionoceras)*], *Mayneoceras* SELWOOD 1960 [= *Prionoceras (Kenseyoceras)*], *Balvia* LANGE 1929 und *Acutimitoceras* LIBROVITCH 1962 [= *Prionoceras (Imitoceras)*], *Kazakhstania* LIBROVITCH 1940 (= *Gattendorfia*).

Paragattendorfia SCHINDEWOLF 1924 ist ein nomen nudum, da die Typus-Art *P. humilis* niemals beschrieben wurde — mit großer Wahrscheinlichkeit handelt es sich um eine Form aus der Artgruppe des *Prionoceras (Imitoceras) patens* sensu E. VÖHRINGER (1960).

Genus *Prionoceras* HYATT 1884Subgenus *Prionoceras (Imitoceras)* SCHINDEWOLF 1923*Prionoceras (Imitoceras) trochiforme* (VÖHRINGER 1960) ?

- non 1923 *Imitoceras discoidale* n. sp. — O. H. SCHINDEWOLF, S. 329, Taf. 14, Fig. 9; Abb. 4a_{I-2}.
- non 1926 *Imitoceras disciforme* nov. nom. — O. H. SCHINDEWOLF, S. 106.
1952 *Imitoceras disciforme* SCHDWF. — O. H. SCHINDEWOLF, S. 289, Taf. 1, Fig. 4; Abb. 2a—b, 3.
- *1960 *Imitoceras trochiforme* n. sp. — E. VÖHRINGER, S. 119, Taf. 1, Fig. 4a—b; Abb. 1a—b.

Ein schlecht erhaltenes Gehäuse von ca. 29 mm Durchmesser besitzt stets involute Windungen und die Querschnittsform der Jugendstadien von *P. (I.) trochiforme*. Da die für die Art charakteristischen, hochmündigen Alterswindungen mit subparallelen Flanken nicht erhalten sind (weiterhin fehlen Beobachtungen über Suturen, Anwachsstreifen und Schalenverdickungen), kann das Stück nur mit Vorbehalt bestimmt werden.

Prionoceras (Imitoceras) liratum simile (VÖHRINGER 1960)

Taf. VIII, Bild 1a—b, 2

- *1960 *Imitoceras liratum simile* n. subsp. — E. VÖHRINGER, S. 127, Taf. 2, Fig. 4a—b; Abb. 7a—b.

Vier Exemplare entsprechen in allen Einzelheiten der von E. VÖHRINGER für die Unterart gegebenen Diagnose und Beschreibung; Querschnittsbild, Suturen und Art der Schaleneinschnürungen zeigen keinerlei Unterschiede zu den Stücken vom Hönnetalbahneinschnitt. Der ziemlich schlecht erhaltene Holotypus der typischen Unterart *P. (I.) liratum liratum* (H. SCHMIDT 1924) mit ihren niedrigeren Windungen lag zum Vergleich vor.

Prionoceras (Imitoceras) subbilobatum (MÜNSTER 1839)

Taf. VII, Bild 2a—b

- *1839 *Goniatites subbilobatus* [n. sp.] — G. MÜNSTER, S. 21, Taf. 17, Fig. 1a—c.
- non 1870 *Goniatites subbilobatus* Graf Münster — E. TIETZE, S. 131.
- 1902 *Aganides Gürichi* n. sp. — F. FRECH, S. 76, Taf. 3, Fig. 22; Abb. 32a_{1-2,5}.
- v pars 1921 *Imitoceras Gürichi* FRECH sp. — O. H. SCHINDEWOLF, S. 180.
- 1923 *Imitoceras Gürichi* FRECH sp. — O. H. SCHINDEWOLF, S. 331, Taf. 15, Fig. 1; Taf. 16, Fig. 1a—b; Abb. 4d_{I-2}.
- ?1924 *Imitoceras Guerichi* (FRECH) — O. H. SCHINDEWOLF, S. 104.
- pars 1924 *Aganides Gürichi* FRECH — H. SCHMIDT, S. 118, 150.
- 1925 *Aganides Gürichi* FRECH — H. SCHMIDT, S. 532, Taf. 19, Fig. 1.
- 1929 *Imitoceras subbilobatum* MÜNST. — W. LANGE, S. 54.
- 1940 *Imitoceras subbilobatum* (Münster) — L. S. LIBROVITCH, S. 13, Taf. 1, Fig. 1—4; Abb. 2—4.
- ?1952 *Imitoceras subbilobatum* (MSTR.) — O. H. SCHINDEWOLF, S. 291.
- 1960 *Imitoceras subbilobatum* (MSTR.) — E. VÖHRINGER, S. 135, Taf. 3, Fig. 3a—b; Abb. 14.
- 1960 *Prionoceras (Imitoceras) subbilobatum* (MÜNSTER 1843) — J. KULLMANN, S. 528, Taf. 7, Fig. 5; Abb. 16a.
- 1961 *Prionoceras (Imitoceras) subbilobatum* (MÜNSTER 1843) — J. KULLMANN, S. 249, Abb. 6a.

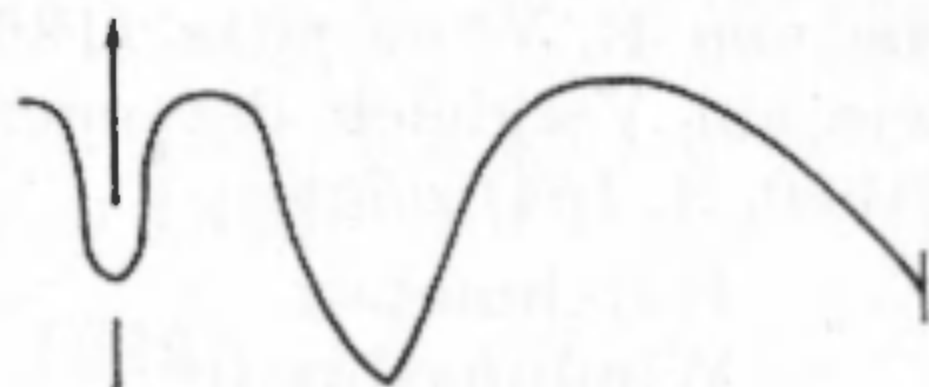
Aus dem Belegmaterial zum Zitat von O. H. SCHINDEWOLF (1921, S. 180) liegen zwei typische Gehäuse vor.

***Prionoceras (Imitoceras) heterolobatum* (VÖHRINGER 1960)**

Taf. VII, Bild 3a—b; Abb. 1

v pars 1921 *Imitoceras Gürichi* FRECH sp. — O. H. SCHINDEWOLF, S. 180.*1960 *Imitoceras heterolobatum* n. sp. — E. VÖHRINGER, S. 136. Taf. 3, Fig. 4a bis b; Abb. 15a—b.Ein gut erhaltenes Stück dieser Art lag unter dem Belegmaterial zum Zitat von „*Imitoceras Gürichi* FRECH sp.“ bei O. H. SCHINDEWOLF (1921, S. 180). Das Exem-

Abb. 1. *Prionoceras (Imitoceras) heterolobatum*
(VÖHRINGER 1960) — Sutura bei 22 mm Windungshöhe
(Taf. VII, Bild 3; Nr. X1289)



plar stimmt mit dem Holotypus in Größe und Gehäusegestalt überein und besitzt einen Durchmesser von etwa 51 mm, da die Wohnkammer zu einem größeren Teil erhalten ist.

Genus *Gattendorfia* SCHINDEWOLF 1920***Gattendorfia crassa* H. SCHMIDT 1924**

Taf. VII, Bild 1a—b

non 1924 *Gattendorfia ventroplana* nov. sp. — O. H. SCHINDEWOLF, S. 105.v *1924 *Gattendorfia crassa* n. sp. — H. SCHMIDT, S. 151, Taf. 8, Fig. 9—11.v 1925 *Gattendorfia crassa* H. SCHMIDT — H. SCHMIDT, S. 535, Taf. 19, Fig. 9.1940 *Gattendorfia crassa* Schmidt — L. S. LIBROVITCH, S. 45, Taf. 4, Fig. 1—4; Abb. 8—9.non 1952 *Gattendorfia crassa* H. SCHM. — O. H. SCHINDEWOLF, S. 296, Taf. 2, Fig. 5a—b; Abb. 16, 17a—b.1960 *Gattendorfia crassa* H. Schmidt — E. B. SELWOOD, S. 176.1960 *Gattendorfia crassa* H. SCHM. — E. VÖHRINGER, S. 154, Taf. 4, Fig. 1—4; Taf. 5, Fig. 8; Abb. 30, 36.

Lectotypus: Das von H. SCHMIDT (1924, Taf. 8, Fig. 10—11) abgebildete Exemplar (Sammlung Zentr. Geol. Inst. Berlin).

Ein weitnabliges Gehäuse der Art liegt vor; es bleibt relativ kleinwüchsig. Die Nabelweite scheint innerartlich beträchtlich zu schwanken, worauf E. VÖHRINGER (1960) hinwies. Die Sammlung des Zentr. Geol. Inst., Berlin, enthält ein Exemplar vom Hasselbach südwestlich des Bemerges oberhalb Henkhausen (Meßtischblatt Hohenlimburg; Coll. A. DENCKMANN 1904), das bei 63 mm Durchmesser und 30 mm Windungshöhe eine Nabelweite von 10,2 mm besitzt und so in die Nähe der von L. S. LIBROVITCH (1940) und E. VÖHRINGER (1960) bekanntgegebenen, engnabliigen Varianten kommt. Das Stück wurde von H. SCHMIDT (1924, S. 119) als „*Aganides* n. sp.“ erwähnt, stammt jedoch nicht aus der *Wocklumeria*-, sondern aus der *Gattendorfia*-Stufe.

***Gattendorfia tenuis* SCHINDEWOLF 1952**

Taf. VI, Bild 1a—b

1924 *Gattendorfia involuta* nov. sp. — O. H. SCHINDEWOLF, S. 105 (nomen nudum).v 1924 *Gattendorfia subinvoluta* MSTR. sp. — H. SCHMIDT, S. 151, Taf. 8, Fig. 7 bis 8.1925 *Gattendorfia subinvoluta* MÜNSTER — H. SCHMIDT, S. 535, Taf. 19, Fig. 8.

*1952 *Gattendorfia tenuis* n. sp. — O. SCHINDEWOLF, S. 298, Taf. 3, Fig. 1a—b; Abb. 18.

1960 *Gattendorfia tenuis* Schindewolf 1952 — E. B. SELWOOD, S. 176.

1960 *Gattendorfia tenuis* SCHDWF. — E. VÖHRINGER, S. 153, Taf. 5, Fig. 6a bis b; Abb. 28, 29, 38.

Von den bei O. H. SCHINDEWOLF (1952) erwähnten Exemplaren der Art aus Dzi-kowiec blieb nur eines in der Berliner Sammlung erhalten. Es ist, wie der Holotypus von Saalfeld, auch bei Berücksichtigung unterschiedlicher Größe etwas flacher als die von E. VÖHRINGER (1960) aus dem Hönnetalbahneinschnitt genannten Stücke, wie ein Vergleich der nachstehenden Messungen mit E. VÖHRINGERS Maßtabelle (1960, S. 154) zeigt:

Durchmesser	— 65	57	50	36 mm
Windungsbreite	— 20	18	16	14 mm

Genus *Pseudarietites* FRECH 1902

*1902 *Pseudarietites* nov. gen. — F. FRECH, S. 62.

1960 *Pseudarietites* FRECH — E. VÖHRINGER, S. 160.

Bei E. VÖHRINGER (1960) ist als Verbreitungsgebiet der Gattung lediglich das Rheinische Schiefergebirge und Dolny Slask angegeben. D. HILL (1934, S. 104) nennt das Vorkommen von *Pseudarietites* (zusammen mit *Protocanites*) in Queensland nach unveröffentlichten Bestimmungen von F. W. WHITEHOUSE. Vermutlich sind auch die von R. ETHERIDGE jr. (in R. L. JACK & R. ETHERIDGE jr., 1892) als *Nautilus? ammonitiformis* (S. 292, Taf. 39, Fig. 8; Taf. 41, Fig. 9) und als *Gyroceras dubius* (S. 294, Taf. 41, Fig. 12) neu beschriebenen Arten aus Queensland Vertreter von *Pseudarietites* FRECH (und möglicherweise beziehen sich F. W. WHITEHOUSE' Bestimmungen auf diese Arten).

Pseudarietites westfalicus westfalicus H. SCHMIDT 1924

v pars *1924 *Pseudarietites westfalicus* n. sp. — H. SCHMIDT, S. 152, Taf. 8, Fig. 12.

1925 *Pseudarietites westfalicus* H. SCHMIDT, — H. SCHMIDT, S. 536, Taf. 19, Fig. 7.

1960 *Pseudarietites westfalicus westfalicus* H. SCHM. — E. VÖHRINGER, S. 163, Taf. 6, Fig. 11; Abb. 40a—b.

Drei Stücke von Dzikowiec besitzen den breit-niedrigen Windungsquerschnitt und den kräftig abgesetzten Kiel der typischen Unterart. H. SCHMIDTS Originalmaterial, darunter der Holotypus (1924, Taf. 8, Fig. 12) lag zum Vergleich vor; unter den nicht abgebildeten Paratypoiden befinden sich einzelne Stücke, die zur Unterart *P. westfalicus subtilis* VÖHRINGER 1960 gehören.

Pseudarietites silesiacus FRECH 1902

1870 *Goniatites tuberculoso-costatus* d'Archiac et de Verneuil — E. TIETZE, S. 130, Taf. 16, Fig. 6.

*1902 *Pseudarietites silesiacus* nov. gen. n. sp. — F. FRECH, S. 63, Taf. 3, Fig. 2; Abb. 20a.

1960 *Pseudarietites silesiacus* FRECH — E. VÖHRINGER, S. 161.

Von zahlreichen gekielten, meist unbestimmbaren *Pseudarietites*-Fragmenten mit geraden kräftigen Flankenrippen können lediglich zwei etwas besser erhaltene Exemplare auf Grund ihres außerordentlich weiten Nabels zu der bisher nur aus Dolny Slask bekannten Art gestellt werden.

Pseudarietites planissimus VÖHRINGER 1960

Taf. VIII, Bild 3

*1960 *Pseudarietites planissimus* n. sp. — E. VÖHRINGER, S. 165, Taf. 6, Fig. 13; Abb. 42a—b.

Von dieser Art, die an Hand eines einzigen Gehäuses aufgestellt wurde, liegen drei weitere Windungsfragmente vor, von denen das am besten erhaltene in der Größe dem Holotypus entspricht. Bezeichnend sind das extrem dünnscheibenförmige, gekielte Gehäuse mit seiner hochmündigen Alterswindung und die nach vorn konkaven Flankenrippen.

Suprafamilia *Goniatitaceae* DE HAAN 1825Familia *Goniatitidae* DE HAAN 1825Subfamilia *Karagandoceratinae* LIBROVITCH 1957

Eine befriedigende systematische Gruppierung der ersten karbonischen Goniatiten mit einem Mediansattel im Externlobus ist gegenwärtig kaum möglich, da die Ammonoideen-Faunen des höheren Tournai (Untere *Pericyclus*-Stufe) noch zu wenig bekannt sind.

Die ältesten *Goniatitaceae* — *Karagandoceras* LIBROVITCH 1940 und *Paralytoceras* FRECH 1902 — treten im Untertournai (*Gattendorfia*-Stufe) auf und sind phylogenetisch eindeutig von bestimmten *Cheilocerataceae* abzuleiten: *Karagandoceras* von *Prionoceras* (*Imitoceras*) SCHINDEWOLF 1923 [speziell von *P. (I.) acutum* (SCHINDEWOLF 1923) oder verwandten Arten] und *Paralytoceras* von *Gattendorfia* SCHINDEWOLF 1920 (wahrscheinlich von *G. tenuis* SCHINDEWOLF 1952 oder einer ähnlichen Form). Als unmittelbare Vorfahren der typischen Goniatiten des höheren Tournai, *Muensteroceras* HYATT 1884 und *Ammonellipsites* PARKINSON 1822, kommen beide Genera jedoch nicht in Betracht. Mit ihrer spezialisierten, gekielten Gehäuseform dürften sie vielmehr kurzlebige Formkreise darstellen, die nach ihren plötzlichen Erscheinen sofort wieder ausstarben. Für *Muensteroceras* und *Ammonellipsites* ist eine unabhängige Entstehung aus den *Cheiloceratidae* der *Gattendorfia*-Stufe (*Prionoceras* (*Imitoceras*), *Gattendorfia*) anzunehmen, bei der diese beiden Gattungen den schmalen Externlobus ihrer mußmaßlichen Vorfahren zunächst beibehielten.

Da bereits der Familienname *Karagandoceratidae* LIBROVITCH 1957 existiert, erscheint es am zweckmäßigsten, *Karagandoceras* und *Paralytoceras* mit einem sehr breiten Externlobus als selbständige systematische Einheit vom Rang der Familiengruppe aufzufassen und beide Gattungen als Subfamilie *Karagandoceratinae* der Familie *Goniatitidae* zuzuordnen.

V. E. RUZHENCEV (1962) hat die Fam. *Karagandoceratidae* mit den *Praeglyphioceratidae* RUZHENCEV 1957 zu einer Superfamilie *Praeglyphiocerataceae* RUZHENCEV 1957 vereint, aber (S. 310) betont, daß die Herkunft von *Karagandoceras* unsicher sei, während *Praeglyphioceras* WEDEKIND 1908 und *Lagowites* BOGOSLOVSKY 1957 aus dem tieferen Famenne phylogenetische Beziehungen zu *Cheiloceras* FRECH 1897 besitzen. *Karagandoceras galeatum* LIBROVITCH 1940, die Typus-Art der Gattung, hat nun allerdings einen Externlobus, der demjenigen von *Praeglyphioceras*-Arten ähnelt, doch darf auf Grund des verschiedenen zeitlichen Auftretens beider Gattungen sicher angenommen werden, daß nur eine rein äußerliche Ähnlichkeit und keine

Verwandtschaft besteht. *Karagandoceras* ist nach E. VÖHRINGER (1960) aus *Prionoceras* (*Imitoceras*) SCHINDEWOLF 1923 hervorgegangen. Eine sichere morphologische Unterscheidung gegen die Praeglyphioceratidae könnte die noch unbekannt innere Suture bieten — nach phylogenetischen Vorstellungen müßte die interne Lobenlinie von *Karagandoceras* einen Internlobus und je einen Umbilikallobus, die von *Praeglyphioceras* jedoch nur einen dreigeteilten Internlobus von ontogenetisch anderer Entstehungsweise besitzen.

Mit der Auffassung der Karagandoceratinae als Subfamilie der Goniatitidae soll eine relativ konservative Haltung in der rangmäßigen Abstufung von taxonomischen Einheiten der Familiengruppe vertreten werden, die dem gegenwärtigen Kenntnisstand am besten entsprechen dürfte. Würde man dem von V. E. RUZHENCEV (1962) vorgeschlagenen System folgen, das *Muensteroceras* und *Ammonellipsites* aus dem Verband der Goniatitidae entfernt und in eine eigene Superfamilie Pericyclaceae HYATT 1900 stellt, müßten die Karagandoceratinae analogerweise zumindest als Familie oder gar Superfamilie bezeichnet werden, innerhalb der auf Grund der verschiedenen Gehäusegestalt noch je eine Subfamilie oder Familie für das involute *Karagandoceras* und das evolute *Paralytoceras* auszuscheiden wären.

Für die Karagandoceratinae läßt sich keine einfache Differentialdiagnose zur Abgrenzung gegen die übrigen Unterfamilien der Goniatitidae (Goniatitinae, Nomismoceratinae, Anthracoceratinae, Homoceratinae) aufstellen: die Unterschiede beruhen vorwiegend auf Merkmalen, die in anderer Kombination zu späterer Zeit wiederkehren. Es muß zugegeben werden, daß bei einer Zusammenfassung von *Karagandoceras* und *Paralytoceras* in einer eigenen Subfamilie stratigraphisch-phylogenetische Momente die Hauptrolle spielen. Zur Zeit sind die Kenntnisse über morphologische und phylogenetische Zusammenhänge jedoch noch zu lückenhaft, so daß es nicht möglich ist, in der Systematik einen besseren Weg zu beschreiten [auf die bestehenden Schwierigkeiten hat insbesondere J. KULLMANN (1961, 1962) hingewiesen]. Inwieweit die systematische Aufgliederung der Goniatitidae und die rangmäßige Bewertung der zugehörigen Taxa der Familien- und Artgruppe momentan subjektivem Ermessen überlassen ist, zeigen am besten die von verschiedener Seite vorgeschlagenen Gliederungsversuche (A. K. MILLER & W. M. FURNISH 1957; V. E. RUZHENCEV 1962; J. KULLMANN 1960, 1961, 1962).

Genus *Paralytoceras* FRECH 1902

- *1902 *Paralytoceras* nov. subgen. — F. FRECH, S. 83.
- 1913 *Paralytoceras* Frech — F. FRECH, S. 33.
- 1920 *Paralytoceras* FRECH — O. H. SCHINDEWOLF, S. 124.
- non 1922 *Paralytoceras* [n. gen.] — H. FREBOLD, S. 15.
- 1923 *Paralytoceras* FRECH — O. H. SCHINDEWOLF, S. 397.
- 1925 *Paralytoceras* FRECH — H. SCHMIDT, S. 535.
- 1940 *Paralytoceras* Frech — L. S. LIBROVITCH, S. 35.
- 1957 *Paralytoceras* FRECH — A. K. MILLER & W. M. FURNISH, S. L50.

Typus-Art: *Clymenia crista* TIETZE 1870.

Diagnose: Gehäuse scheibenförmig, stark evolut, im Alter mit zugespitzter Externseite und abgesetztem Kiel; Lobenlinie von der Formel IULAE, mit gerundetem Externsattel und winzigem Mediansattel im sehr breiten Externlobus; Anwachsstreifung rippchenartig lamellös, nach vorn konkav.

Vorkommen: Monotypisch in der *Gattendorfia*-Stufe (wahrscheinlich *crassa*-Zone) des Unterkarbons — Dzikowiec (Ebersdorf) in Dolny Śląsk (Niederschlesien) und Hönnetalbahneinschnitt bei Oberrödinghausen im Rheinischen Schiefergebirge.

Bemerkungen: Die vorgenommene Neuuntersuchung der bisher allein bekannten zwei Originalexemplare von *Paralytoceras crispum*, der Typus-Art der monotypisch gebliebenen Gattung *Paralytoceras* FRECH 1902¹, bestätigte die nahe Verwandtschaft mit *Gattendorfia* SCHINDEWOLF 1920, die wiederholt in der Literatur betont worden ist — so von F. FRECH (1902), der *Paralytoceras crispum* mit „*Sporadoceras*“ *subinvolutum* (MÜNSTER 1839), der Typus-Art von *Gattendorfia*, verglich, und von O. H. SCHINDEWOLF (1920). 1923 faßte O. H. SCHINDEWOLF *Paralytoceras* bereits nur noch als Subgenus von *Gattendorfia* auf; von H. SCHMIDT (1925) und von L. S. LIBROVITCH (1940) wurde darauf hingewiesen, daß dann allerdings nach den Internationalen Regeln der Zoologischen Nomenklatur der ältere Name *Paralytoceras* als Genus-Bezeichnung in Frage kommen müsse.

Als unterscheidendes Merkmal von subgenerischem Rang dürfte O. H. SCHINDEWOLF dabei nicht die angebliche Lage des Laterallobus auf der Naht angesehen haben, denn auf dem Paratypoid der Typus-Art war die richtige Lage dieses Lobus dicht neben der Nabelkante offenbar von ihm aufgezeichnet worden. Da jedoch kein entsprechender Hinweis veröffentlicht wurde, sprachen sich H. SCHMIDT (1925) und L. S. LIBROVITCH (1940) gegen eine Vereinigung von *Paralytoceras* und *Gattendorfia* zu einem Genus aus in der Annahme, daß *Paralytoceras* einen auf der Naht gelegenen Laterallobus besitze. Falls dies zuträfe, würde das Merkmal gegenwärtig allerdings nach E. VÖHRINGERS Feststellungen (1960) an *Prionoceras* (*Imitoceras*) und *Gattendorfia* nicht mehr für eine Trennung beider Gattungen, selbst auf subgenerischer Ebene, ausreichen.

Die Übereinstimmung von *Paralytoceras* mit Arten von *Gattendorfia* im Charakter der lamellosen Anwachsstreifen betonte O. H. SCHINDEWOLF (1923) — bei F. FRECH (1902) wird ihre besondere Eigenart („typische Fimbriatenskulptur“) noch als hinreichend erachtet, um für sich allein eine selbständige generische Stellung zu rechtfertigen. Die rippchenartigen, gekräuselten Anwachsstreifen der Typus-Art sind zwar kräftiger entwickelt als bei *Gattendorfia* und lassen *P. crispum* allein schon an diesem Merkmal erkennen, doch herrscht innerhalb von *Gattendorfia* eine gewisse Variabilität der Skulptur, die bei *Gattendorfia costata* VÖHRINGER 1960 sogar Rippen hervorbringt.

Hinsichtlich des weitnabligen Gehäuses von *Paralytoceras* bestehen ebenfalls keine Unterschiede zu *Gattendorfia*, seitdem eine Reihe stark evoluter Formen bekannt geworden ist, für die L. S. LIBROVITCH (1940) das Subgenus *Kazakhstania* vorgesehen hatte, das später von A. K. MILLER & H. F. GARNER (1955) zum selbständigen Genus erhoben und von E. VÖHRINGER (1960) mit *Gattendorfia* vereint wurde. [Die Typus-Art, *G. subinvoluta* (MÜNSTER 1839), kann mit gleichem Recht zu *Gattendorfia* (*Gattendorfia*) oder eher noch zu *Gattendorfia* (*Kazakhstania*) sensu L. S. LIBROVITCH (1940) gestellt werden und vermittelt zwischen den involuten und evoluten Arten der Gattung.] Das Auftreten einer oxynoten Gehäuseform, wie sie *Paralytoceras* besitzt, würde gleichfalls nicht für eine generische oder auch nur subgenerische Trennung ausreichen; J. KULLMANN (1960, 1962) hat wiederholt die Aufstellung eigener Gattungen für gekielte Arten innerhalb geschlossener Artgruppen bei mehreren oberdevonischen und unterkarbonischen Gattungen zu Recht abgelehnt.

¹ 1902 von F. FRECH als Subgenus zu *Sporadoceras* HYATT 1884, das damals noch die Typus-Art von *Gattendorfia* SCHINDEWOLF 1920 umfaßte, aufgestellt und 1913 zum selbständigen Genus erhoben.

Lediglich durch das Auftreten eines winzigen Mediansattels in einem sehr breiten Externlobus unterscheidet sich *Paralytoceras* von *Gattendorfia*. Nach der Übereinstimmung in sämtlichen Gehäusemerkmalen ist die derzeit einzige bekannte Art *P. crispum* sicher aus *Gattendorfia*-Formen, vermutlich aus *G. subinvoluta* über *G. tenuis*, hervorgegangen und stellt das Endglied einer kleinen Entwicklungsreihe dar, in der mit dem letzten bekannten Vertreter die Grenze zwischen den Cheilocerataceae und den Goniaticerataceae durch den Erwerb eines Mediansattels überschritten wird.

Das liassische *Paralytoceras* FREBOLD 1922 wurde in Unkenntnis der FRECHSchen Gattung aufgestellt; das Homonym ist durch *Prodactylioceras* SPATH 1923 ersetzt worden.

***Paralytoceras crispum* (TIETZE 1870)**

Taf. VI, Bild 2, 3 a—b, 4; Abb. 2

- v *1870 *Clymenia crispa* nova species — E. TIETZE, S. 135, Taf. 16, Fig. 12.
- v 1902 *Sporadoceras (Paralytoceras) crispum* Tietze sp. — F. FRECH, S. 83, Taf. 4, Fig. 14.
- v 1913 *Sporadoceras (Paralytoceras) crispum* Tietze sp. — F. FRECH, S. 33.
- v 1920 *Paralytoceras crispum* TIETZE sp. — O. H. SCHINDEWOLF, S. 125, Abb. 1 e.
- v 1921 *Paralytoceras crispum* TIETZE sp. — O. H. SCHINDEWOLF, S. 178.
- v 1923 *Paralytoceras crispum* TIETZE sp. — O. H. SCHINDEWOLF, S. 397, Abb. 11 e.

Holotypus: Das von E. TIETZE (1870), F. FRECH (1902), O. H. SCHINDEWOLF (1920, 1923) und hier erneut abgebildete Exemplar aus der Sammlung des Inst. für Paläont. der Univ. Berlin.

Locus typicus: Kalkberg von Dzikowiec (Ebersdorf) in Dolny Śląsk (Niederschlesien), Polen.

Stratum typicum: dichte graue Kalke der *Gattendorfia*-Stufe; nach der hier angeführten Ammonoideen-Fauna dieser Kalke mit ziemlicher Sicherheit Subzone des *Pseudarietites westfalicus* innerhalb der *crassa*-Zone.

Diagnose: Bis zur Auffindung weiterer Arten gilt die Diagnose der Gattung.

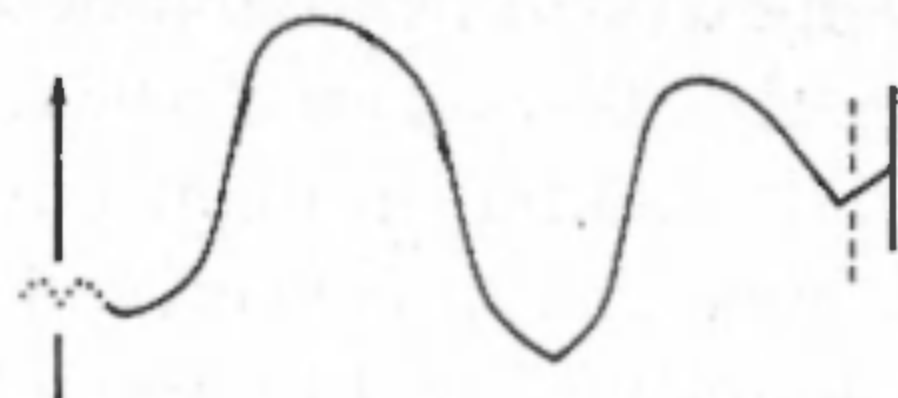
Beschreibung: Gehäuse dünnscheibenförmig, weitgenabelt, mit niedrigen evoluten Jugendwindungen und einander etwas stärker umfassenden hochmündigen Alterswindungen. Der frühe Windungsquerschnitt ist etwa doppelt so breit wie hoch, mit nur schwach gewölbter Externseite und leicht abgeplatteten Flanken. Später werden die Windungen allmählich höher als breit und besitzen spitzbogenförmig konvergierende Flanken, die auf der Externseite einen scharf abgesetzten Kiel einschließen. Die Nabelkanten sind stets wohlgerundet.

Die Skulptur besteht aus kräftigen, rippchenartigen, lamellosen Anwachsstreifen. Vermutlich existierten auch feine Spirallinien; zumindest zeigen die Depressionen zwischen den Anwachsstreifen unmittelbar hinter jeder Anwachsramelle eine Wellung in longitudinaler Richtung. Bereits bei 11 mm Durchmesser erscheint die grobe Skulptur, soweit die schlecht erhaltenen Jugendwindungen des Holotypus erkennen lassen. Die Anwachsstreifen sind stets deutlich nach vorn konkav; E. TIETZES Bemerkung über ihren geraden Verlauf auf den Altersstadien des Holotypus trifft nicht zu — zwar bilden die Anwachsramellen hier nicht mehr wie auf früheren Windungsstadien einen einheitlich geschwungenen Bogen, sondern biegen nach geradem Verlauf auf dem Hauptteil der Flanken erst kurz vor Erreichen des Kieles nach vorn aus.

Die in Abb. 2 dargestellte Sutura des Holotypus ist nicht ganz vollständig bekannt. Ihr Bild weicht etwas von den Wiedergaben bei F. FRECH (1902) und O. H. SCHINDEWOLF (1920, 1923) ab, da die an dem Stück aufgebrachte Tuschezeichnung nicht völlig korrekt war. Für die Spitze des Adventivlobus und für die obere Rundung

des Externsattels ist eine geringfügige Abreibung zu berücksichtigen. Der Laterallobus liegt auf der Flanke unmittelbar neben der Nabelkante (in gleicher Weise am Paratypoid von Dzikowiec). Der Externlobus mit seiner ungewöhnlichen Breite

Abb. 2. *Paralytoceras crispum* (TIETZE 1870) — Sutura des Holotypus bei 12 mm Windungshöhe (Taf. VI, Bild 2)



ließ den Verdacht aufkommen, daß ein Mediansattel vorhanden sein könne; durch eine deutliche, geringfügige Aufwärtsbiegung des Lobengrundes ist seine tatsächliche Existenz bewiesen (von einer weiteren Präparation mußte abgesehen werden, da sie den Holotypus stärker beschädigt hätte). Der Lobentrichter des inneren Umbilikallobus war an einem Querschnittsbild des Paratypoides sichtbar.

Maße (in mm):

	Durchmesser	Windungshöhe	Windungsbreite	Nabelweite	Mündungshöhe
Holotypus	ca. 54	ca. 20	—	12,2	ca. 15,5
	ca. 38—39	12,8	—	14,6	—
	ca. 34	11,4	—	12,5	—
Paratypoid	ca. 37—38	ca. 15	—	ca. 14,7	—
	ca. 36	13,0	10,0	14,1	10,6
	ca. 18,5	6,1	7,0	ca. 8	5,3

Bemerkungen: Zu den zwei Stücken aus Dolny Slask, die bereits E. TIETZE bei der Aufstellung der Art vorlagen, kommt noch ein drittes, aus der *Gattendorfia*-Stufe des Hönnetalbahneinschnittes stammendes Exemplar (Taf. I, Bild 4), das 1921 von H. SCHMIDT gesammelt und als „*?Paralytoceras crispum* Tietze sp.“ bestimmt, jedoch nicht in den Arbeiten von 1924 und 1925 erwähnt wurde. Trotz des fragmentarischen Zustandes (einseitig erhaltenes Flankenbruchstück einer Alterswindung) ist eine Zuordnung zu *P. crispum* möglich, da die bezeichnende Skulptur auftritt und die Art der Flankenwölbung mit dem Windungsquerschnitt der polnischen Stücke übereinstimmt.

Material: Holotypus und Paratypoid vom Kalkberg bei Dzikowiec aus der *Gattendorfia*-Stufe (s. o.). Das den Holotypus bergende Gesteinsstück enthält ein wegen unvollständiger Erhaltung nicht ganz sicher zu *Cyrtosymbole* (*Macrobole*) *blax* RICHTER & RICHTER 1951 zu stellendes Pygidium. Das genannte Fragment aus der *Gattendorfia*-Stufe des Hönnetalbahneinschnittes dürfte aus der *crassa*-Zone stammen, da sich auf demselben Gesteinsstück ein jungliches Bruchstück eines *Protocanites* (*Eocanites*) *supradevonicus* (SCHINDEWOLF 1926) befindet (diese Art ist nach E. VÖHRINGER (1960) auf die *crassa*-Zone beschränkt).

Subordo Prolecanitina MILLER & FURNISH 1954

Suprafamilia Prolecanitacae HYATT 1884

Familia Prolecanitidae HYATT 1884

Eine übersichtliche Darstellung der Familie und ihrer Gattungen hat J. KULLMANN (1963) gegeben. Inzwischen wurden zwei weitere generische Begriffe geschaffen, die zusätzlich zu berücksichtigen sind: *Eocanites* LIBROVITCH 1962²

² *Eocanites* LIBROVITCH, 1957 muß als nomen nudum gelten (E. VÖHRINGER 1960), da jegliche Diagnose fehlt; nomenklatorisch gültig wird die Gattung erst 1962.

und *Michiganites* RUZHENCEV 1962 (als Subgenus zu *Merocanites* SCHINDEWOLF 1922). Beide taxionomischen Einheiten trennen aus wohlumgrenzten Gattungen Artgruppen nach der Gestalt des Externlobus ab. *Eocanites* gleicht *Protocanites* H. SCHMIDT 1922, seine Arten besitzen jedoch an Stelle eines schmalen und trichterförmigen einen breit schlauchförmigen, parallelwandigen Externlobus. Entsprechend sollen sich *Merocanites* und *Michiganites* bei sonst gleicher Gesamtlobenzahl unterscheiden.

Von *Prionoceras* (*Imitoceras*) SCHINDEWOLF 1923 übernehmen die ältesten Prolecanitidae — *Protocanites*-Arten der *Gattendorfia*-Stufe — zunächst den konstant breit schlauchförmigen, parallelwandigen Externlobus. Erst später, im höheren Tournai (bzw. in der Unteren *Pericyclus*-Stufe) bildet sich in der Artengruppe des *Protocanites lyoni* (MEEK & WORTHEN 1860) ein trichterförmiger, schmaler Externlobus heraus. Bei der weiteren Entfaltung der Familie sind diese zwei Typen der Externlobus-Gestalt auch bei *Merocanites* SCHINDEWOLF 1922 und *Prolecanites* MOJSISOVICS 1882 vorhanden, wie J. KULLMANN (1963) erwähnt und in den Übersichten über den Artbestand der genannten Genera zusätzlich zum Ausdruck bringt.

Für die Phylogenie der Prolecanitidae erhebt sich die Frage, ob bei der Umbildung von *Protocanites* zu *Merocanites* und von *Merocanites* zu *Prolecanites* durch Erwerb eines jeweils zusätzlichen Umbilicallobus bereits zwei unabhängige, in der Form des Externlobus verschiedene Entwicklungsreihen vorliegen. Diese Vorstellung ist wesentlich wahrscheinlicher als die Annahme, daß auf jeder höheren Entwicklungsstufe erneut eine Artgruppe mit trichterförmigem Externlobus hervorgebracht wurde. Für die Unterteilung der Prolecanitidae sollte daher das nach der phylogenetischen Entwicklung sicher wichtige Merkmal der Externlobus-Gestalt berücksichtigt werden; eine Ausscheidung von Untergattungen wird als völlig ausreichende Bewertung der unterschiedlichen Form des Externlobus erachtet.

1. *Protocanites* H. SCHMIDT 1922 — Prolecanitidae mit 8 Loben

a. *Protocanites* (*Protocanites*) H. SCHMIDT 1922

Externlobus schmal trichterförmig

Typus-Art: *P. (P.) lyoni* (MEEK & WORTHEN 1860)

Weitere Arten: *P. (P.) quadratus* (SCHINDEWOLF 1922)

P. (P.) tornacensis SCHINDEWOLF 1951

b. *Protocanites* (*Eocanites*) LIBROVITCH 1962

Externlobus ± parallelwandig, breit schlauchförmig

Typus-Art: *P. (E.) supradevonicus* (SCHINDEWOLF 1926)

Die weiteren Arten werden unten genannt.

Keiner der beiden Untergattungen können vorläufig die Arten *Protocanites geigenensis* H. SCHMIDT 1924 und *Protocanites* sp. (= *Goniatites planorbiformis* ETHERIDGE 1892 non SHUMARD 1855³) zugeordnet werden, da die Gestalt ihrer

³ Bei dieser Gelegenheit sei noch erwähnt, daß *Goniatites maximus* BISAT 1934 ein Homonym zu *Goniatites maximus* MÜNSTER 1832 (= *Sphenoclymenia maxima*) ist und neu benannt werden muß

Externloben noch unbekannt ist. „*Protocanites louisianensis* (ROWLEY 1895)“ aus dem Louisiana-Limestone von Missouri (*Wocklumeria*-Stufe des Oberdevons) gehört nach M. R. HOUSE (1962, S. 263) nicht zur Unterordnung Prolecanitina, da Adventivlobenbildung auftritt.

2. *Merocanites* SCHINDEWOLF 1922 — Prolecanitidae mit 10 Loben

a. *Merocanites (Merocanites)* SCHINDEWOLF 1922

Externlobus \pm parallelwandig, breit schlauchförmig

Typus-Art: *M. (M.) compressus* (J. SOWERBY 1813)

Weitere Arten: *M. (M.) algarbiensis* (PRUVOST 1914)

M. (M.) marshallensis (WINCHELL 1862)

Bemerkungen: Leider ist die Sutura der Typus-Art ungenügend bekannt, so daß sich über die Gestalt des Externlobus keine eindeutige Aussage machen läßt. Den Darstellungen bei A. H. FOORD & G. C. CRICK (1894, 1897) und A. H. FOORD (1903) kann entnommen werden, daß *M. (M.) compressus* einen parallelwandigen Externlobus besitzt; diese Angabe konnte von den Autoren jedoch nicht an Typusmaterial oder an Topotypen belegt werden. Die von ihnen ersatzweise herangezogene Lobenlinie eines Exemplares von Scarlett (Isle of Man) zeigt einen richterförmigen Externlobus — H. P. LEWIS (1930) hat diese Formen aus dem D₁ von Scarlett als *Merocanites applanatus* (FRECH 1899) bestimmt. Da die genannten Literaturstellen jedoch offenbar den einzigen, wenn auch etwas unsicheren Anhaltspunkt geben, muß zumindest vorläufig angenommen werden, daß für *Merocanites (Merocanites)* die obige Diagnose zutrifft. *Michiganites* RYZHENCOV 1962 ist demzufolge als subjektives Synonym einzuziehen.

b. *Merocanites (Erdbachites)* n. subgen.

Derivatio nominis: nach der klassischen Lokalität Erdbach, dem locus typicus der Typus-Art.

Typus-Art: *M. (E.) applanatus* (FRECH 1899)

Diagnose: Subgenus von *Merocanites* mit trichterförmigem Externlobus.

Weitere Arten: *M. (E.) djaprakensis* (LIBROVITCH 1927)

M. (E.) subapplanatus (SMYTH 1951)

M. (E.) subhenslowi (WAGNER-GENTIS 1964)

M. (E.) houghtoni (WINCHELL 1862)

M. (E.) ogivalis (PAREYN 1962)

(die drei erstgenannten Formen sind wahrscheinlich mit der Typus-Art identisch)

Bemerkungen: Falls künftige Untersuchungen ergeben sollten, daß *Merocanites compressus* (J. SOWERBY 1813) einen trichterförmigen Externlobus besitzt, würde die hier vorgeschlagene Untergattung zusammenfallen und *Michiganites* RYZHENCOV 1962 als Subgenus für die Formen mit becherförmigem, \pm parallelwandigem Externlobus eintreten.

3. *Prolecanites* MOJSISOVICS 1882 — Prolecanitidae mit 12 Loben, Externlobus ohne schlauchförmige Verlängerung im Lobengrund, Laterallobus ungeteilt.

a. *Prolecanites (Prolecanites)* MOJSISOVICS 1882

Externlobus \pm parallelwandig, breit schlauchförmig

Typus-Art: *P. (P.) serpentinus* (PHILLIPS 1836)

Weitere Arten: *P. (P.) discoides* FOORD & CRICK 1897

P. (P.) perfectus H. SCHMIDT 1925

P. (P.) americanus MILLER & GARNER 1953

P. (P.) hesteri MOORE 1952

b. ***Prolecanites (Cantabrianites)*** n. subgen.

Derivatio nominis: nach dem Kantabrischen Gebirge, dem Fundgebiet der Typus-Art.

Typus-Art: *P. (C.) postapplanatus* (KULLMANN 1963)

Diagnose: Subgenus von *Prolecanites* mit trichterförmigem Externlobus.

Weitere Art: *P. (C.) warreni* (SELLERS & FURNISH 1960)

Zu dieser Gliederung ist noch zu bemerken, daß sich möglicherweise eine selbständige dritte Entwicklungsreihe innerhalb der Genera *Protocanites*, *Merocanites* und *Prolecanites* bereits andeutet. Einige Arten besitzen einen ausgebauchten, am Lobenhals verengten Externlobus:

Protocanites greeni (MILLER 1892)

Merocanites marshallensis (WINCHELL 1862)

Prolecanites hesteri MOORE 1952

Von solchen Formen sind wahrscheinlich die Familien *Daraelitidae* TCHERNOV 1907 und *Pronoritidae* FRECH 1901 abzuleiten. Vorläufig dürfte es vorzuziehen sein, die genannten Arten den entsprechenden Untergattungen mit mehr oder weniger parallelwandigem, becherförmigem Externlobus zuzuordnen; ein Ausschneiden weiterer Subgenera erscheint beim gegenwärtigen Kenntnisstand verfrüht. (Für *Merocanites*-Arten mit ausgebauchtem, vorn verengtem Externlobus stünde bereits das Subgenus *Michiganites* RUZHENCEV 1962 zu Verfügung.)

Die übrigen Genera der *Prolecanitidae* sind nur in wenigen Arten bekannt. *Acrocanites* SCHINDEWOLF 1922 ist durch die hohe Zahl der Umbilicalloben ausgezeichnet, *Katacanites* KULLMANN 1963 besitzt einen basal zweigeteilten Laterallobus und *Metacanites* SCHINDEWOLF 1922 (Synonyma: *Rhipaeocanites* RUZHENCEV 1949 und *Dombarocanites* RUZHENCEV 1949) entfernt sich durch eine schlauchförmige Verlängerung des Externlobengrundes von den anderen Gattungen der Familie.

Genus ***Protocanites*** H. SCHMIDT 1922

Subgenus ***Protocanites (Eocanites)*** LIBROVITCH 1962

Die bekannten Arten (bzw. Unterarten) des Subgenus lassen sich nach der Entwicklungshöhe des zweiten Umbilicallobus in zwei Gruppen gliedern. Der stratigraphisch ältere Formenkreis (Untertournai bzw. *Gattendorfia*-Stufe) wird durch einen kleinen trichterförmigen Lobus U_{II} gekennzeichnet:

P. (E.) supradevonicus supradevonicus (SCHINDEWOLF 1926)

P. (E.) supradevonicus brevis (VÖHRINGER 1960)

P. (E.) planus planus (SCHINDEWOLF 1926)

P. (E.) planus tener (VÖHRINGER 1960)

P. (E.) spiratissimus (SCHINDEWOLF 1926)

P. (E.) nodosus (H. SCHMIDT 1925)

P. (E.) carinatus (VÖHRINGER 1960)

Die zweite Gruppe umfaßt folgende Formen mit einem großen, glockenförmigen zweiten Umbilicallobus:

P. (E.) supradevonicus abnobensis (VÖHRINGER 1960)

P. (E.) n. sp. A

P. (E.) australis (DELEPINE 1941)

P. (E.) greeni (MILLER 1892)

P. (E.) gurleyi (SMITH 1903)

Davon treten die drei zuletzt genannten Arten erst im höheren Tournai (Untere *Pericyclus*-Stufe) auf ebenso wie die Arten von *Protocanites* (*Protocanites*). Die unten bekanntgegebene Form *P. (E.)* n. sp. A ist der erste sichere Vertreter mit fortgeschrittener Entwicklung des Lobus U_{II} aus der *Gattendorfia*-Stufe, während das Alter von *P. (E.) supradevonicus abnobensis* nicht exakt anzugeben ist — es mag sich um hohe *Gattendorfia*-Stufe handeln, doch scheint mir ein jüngeres Alter (Untere *Pericyclus*-Stufe) nicht völlig ausgeschlossen.

***Protocanites (Eocanites) nodosus* (H. SCHMIDT 1925)**

Taf. VII, Bild 4a—b

1924 *Gattendorfia* n. sp. — H. SCHMIDT, S. 151.

*1925 *Gattendorfia nodosa* n. sp. — H. SCHMIDT, S. 536, Taf. 19, Fig. 10; Taf. 23, Fig. 2—3.

1960 *Protocanites nodosus* (H. SCHM.) — E. VÖHRINGER, S. 169, Taf. 6, Fig. 1a bis b; Abb. 44a—b.

Ein jugendliches Gehäuse von 14 mm Durchmesser besitzt die bezeichnende Skulptur von *P. (E.) nodosus* und hat gerade die für die Art charakteristische Abplattung der Externseite erworben, die bei adulten Exemplaren schließlich konkav gestaltet ist.

***Protocanites (Eocanites) supradevonicus supradevonicus* (SCHINDEWOLF 1926)**

v 1924 *Protocanites Lyoni* M. u. W. sp. — H. SCHMIDT, S. 153, Taf. 8, Fig. 14—18. pars 1925 *Protocanites Lyoni* MEEK und WORTHEN — H. SCHMIDT, S. 537.

*1926 *Protocanites supradevonicus* nov. sp. — O. H. SCHINDEWOLF, S. 104, Abb. 3a, 4, 5.

1960 *Protocanites supradevonicus supradevonicus* SCHDWF. — E. VÖHRINGER, S. 171, Taf. 6, Fig. 2; Abb. 46b, 48.

Neun jugendliche Stücke, deren größtes 22 mm im Durchmesser mißt, können zur typischen Unterart gestellt werden. Sie zeichnen sich durch einen breiten Windungsquerschnitt ($W_h < W_b$) aus und lassen teilweise schwache wulstartige Rippen erkennen. Bei einem Durchmesser von weniger als 8—12 mm entfällt das diagnostische Merkmal der Skulptur, doch sind auch solche Jugendformen nach Gehäusequerschnitt und nach der gegenüber *P. (E.) planus* abweichenden Anwachsstreifung oft eindeutig bestimmbar.

H. SCHMIDT (1925, S. 115, 153) nennt bereits „*Protocanites Lyoni* M. u. W. sp.“ von Dzikowiec; vielleicht handelte es sich um *P. (E.) supradevonicus supradevonicus*. Der Angabe lag ein von A. DENCKMANN gesammeltes und von E. DATHE (1901, S. 226) als *Clymenia* aus der Verwandtschaft der *Clymenia speciosa* MÜNST. bestimmtes Stück zugrunde, das leider verloren ging. Mir scheint es nach den Fundschichtangaben von E. DATHE unsicher, ob das Belegstück wirklich aus der *Gattendorfia*-Stufe stammte; nach dem 1901 mitgeteilten Profil käme eher die *Wocklumeria*-Stufe

des Oberdevons in Frage (75–100 cm roter Clymenienkalk, in dem das Stück gefunden worden sein soll; die *Gattendorfia*-Stufe wird erst durch den hangenden grauen Kalk von 100 cm vertreten, den E. DATHE anführt).

***Protocanites (Eocanites) supradevonicus brevis* (VÖHRINGER 1960)**

Taf. VI, Bild 5

*1960 *Protocanites supradevonicus brevis* n. subsp. — E. VÖHRINGER, S. 172, Taf. 6, Fig. 5a–b; Abb. 46a.

Nur ein kleiner Teil (5 Exemplare von 12–12,5 mm Durchmesser) der zu *P. (E.) supradevonicus* zu stellenden Formen von Dzikowiec besitzt bereits in den Jugendstadien ein relativ flaches Gehäuse mit einem Windungsquerschnitt, der um wenig höher als breit ist. Die bezeichnende Anwachsskulptur mit den in Nabelnähe besonders deutlichen Wülsten wurde gelegentlich beobachtet.

***Protocanites (Eocanites) planus tener* (VÖHRINGER 1960)**

Taf. VIII, Bild 5

*1960 *Protocanites planus tener* n. subsp. — E. VÖHRINGER, S. 174, Taf. 6, Fig. 4.

Einige *Protocanites*-Formen ohne wulstförmige schwache Rippen, jedoch mit deutlicher zarter Anwachsstreifung in wesentlich größeren Abständen als bei *P. (E.) supradevonicus* ist mit *P. (E.) planus* identisch. Insgesamt liegen 6 Exemplare mit einem Durchmesser von 10,9–17 mm vor. Das Gehäuse ist noch flachscheibenförmiger als das von *P. (E.) supradevonicus brevis*; auf Grund der Kleinwüchsigkeit können sämtliche Stücke zur Subspecies *P. (E.) planus tener* gestellt werden.

***Protocanites (Eocanites) carinatus* (VÖHRINGER 1960)**

Taf. VIII, Bild 6a–b, 7

*1960 *Protocanites carinatus* n. sp. — E. VÖHRINGER, S. 170, Taf. 6, Fig. 7; Abb. 47, 50.

Von dieser innerhalb der Gattung *Protocanites* bisher einzigen gekielten Art mit ihrem extrem dünnscheibenförmigen Gehäuse liegen zwei guterhaltene Stücke von 17 und 22 mm Durchmesser vor. Der Abdruck des größeren Exemplares zeigt die charakteristischen, nach vorn konkaven, rippenartigen Wülste der äußeren Flankenhälfte, die gegen den Nabel undeutlich werden.

***Protocanites (Eocanites) spiratissimus* (SCHINDEWOLF 1926)**

*1926 *Protocanites spiratissimus* n. sp. — O. H. SCHINDEWOLF, S. 105.

1960 *Protocanites spiratissimus* SCHDWF. — E. VÖHRINGER, S. 175, Taf. 6, Fig. 6a–b; Abb. 45, 51.

Zwei mangelhaft erhaltene, außerordentlich weitnablige Stücke gehören zu der leicht kenntlichen Art. Das größere Gehäuse erreicht mindestens 9 mm Durchmesser; im Querschnittsbild bestehen keine Unterschiede zu E. VÖHRINGERS Darstellung.

***Protocanites (Eocanites)* n. sp. A**

Taf. VIII, Bild 4a–c; Abb. 3

Ein noch vollständig gekammertes Windungsbruchstück einer großwüchsigen Art zeichnet sich durch Skulptur und Lobenlinie aus. Die Anwachsstreifen sind sehr kräftig [etwa wie bei *P. (E.) nodosus*, jedoch nicht so eng stehend], verlaufen ganz leicht nach vorn konvex über die Flanken und schließen auf der Externseite einen mäßig tiefen Sinus ein (bei den übrigen Vertretern des Subgenus aus der *Gattendorfia*-Stufe sind die Anwachsstreifen stets nach vorn konkav). Die Sutura besitzt einen

glockenförmigen Lobus U_{II} . Der Windungsquerschnitt ist hochrechteckig; bei 10 mm Windungshöhe beträgt die Windungsbreite 7,6 mm. Die abgeplatteten, einander parallelen Flanken gehen kontinuierlich in die flach gerundete Externseite über, die Nabelkanten sind schärfer gerundet.

Bemerkungen: Hinsichtlich seiner Suture ist das vorliegende Bruchstück phylogenetisch jünger als die übrigen bekannten Arten bzw. Unterarten von *Protocanites*



Abb. 3. *Protocanites (Eocanites)* n. sp. A — Suture bei 10 mm Windungshöhe (Taf. VIII, Bild 4; Nr. X1286)

(*Eocanites*) aus der mitteleuropäischen *Gattendorfia*-Stufe, die sämtlich einen kleinen, trichterförmigen Lobus U_{II} besitzen.

Eine Benennung der Form muß wegen des unvollkommenen Erhaltungszustandes unterbleiben. Es handelt sich sicher um eine neue Art, die von *P. (E.) supradevonicus abnobensis* durch andersartige Skulptur (keine Wulstrippen), von *P. (E.) greenii*, *P. (E.) gurleyi* und *P. (E.) australis* durch abweichende Gehäuseform unterschieden ist. Da die Anwachsstreifen der drei zuletzt genannten Arten weitgehend unbekannt sind, kann über die eigenartige Skulptur von *P. (E.)* n. sp. A keine vergleichende Aussage gegeben werden. *Protocanites geigenensis* H. SCHMIDT 1924 ist auf schlecht erhaltenes, verdrücktes Steinkern-Material begründet, das vorläufig keine Stellungnahme erlaubt.

3. Zur Begleitfauna

Es liegen nur wenige Einzelfunde vor, die anhangsweise erwähnt seien. Aus Kalken der *Gattendorfia*-Stufe konnten die folgenden Conodonten gewonnen werden:

a) Kalkstück vom Nordbruch des Kalkberges bei Dzikowiec, das laut beiliegendem Etikett von O. H. SCHINDEWOLF ein nunmehr verschollenes Exemplar von *Pseudarietites silesiacus* FRECH 1902 enthielt:

Polygnathus longipostica BRANSON & MEHL 1934

Polygnathus pura pura VOGES 1959

Polygnathus pura subplana VOGES 1959

Pseudopolygnathus triangula inaequalis VOGES 1959

Siphonodella duplicata (BRANSON & MEHL 1934)

Das eine Exemplar von *Polygnathus longipostica* entspricht der Abbildung von C. L. COOPER (1939, Taf. 39, Fig. 43–44).

b) Unbestimmbare, schlecht erhaltene, jugendliche Gehäuse von *Prionoceras (Imitoceras)* sp. aus dem Kästchen, das die Belegstücke von „*Imitoceras Gürichi* FRECH sp.“ zu O. H. SCHINDEWOLFS Zitat (1921, S. 180; 1923, S. 382) enthielt —

Polygnathus cf. flabella BRANSON & MEHL 1934 sensu VOGES 1959

Polygnathus longipostica BRANSON & MEHL 1934

Polygnathus pura subplana VOGES 1959

Pseudopolygnathus triangula inaequalis VOGES 1959

Siphonodella duplicata (BRANSON & MEHL 1934)

Das eine Exemplar von *Polygnathus longipostica* stimmt mit dem von E. B. BRANSON & M. G. MEHL (1934, Taf. 24, Fig. 8–9) abgebildeten Stück überein.

Beide Conodonten-Faunen gehören der *Siphonodella — triangula inaequalis*-Zone (A. VOGES 1960) an. Nach einem Vergleich der Profilangaben von A. VOGES (1960) und E. VÖHRINGER (1960) entspricht diese Zone der Conodonten-

Parachronologie der Subzone des *Pseudarietites dorsoplanus*, der Subzone des *Pseudarietites westfalicus* und dem liegenden Teil der Subzone des *Prionoceras (Imitoceras) patens* der Orthochronologie nach Ammonoideen.

Familie Proetidae SALTER 1864

Subfamilia Cyrtosymbolinae HUPE 1953

Genus *Cyrtosymbole* RUD. RICHTER 1913

Subgenus *Cyrtosymbole (Macrobole)* RICHTER & RICHTER 1951

Cyrtosymbole (Macrobole) cf. laticampa OSMOLSKA 1962

cf. *1962 *Cyrtosymbole (Macrobole) laticampa* n. sp. — H. OSMOLSKA, S. 139, Taf. 11, Fig. 1—5.

Ein nicht ganz vollständiger Mittelkopf verkörpert in mehrfacher Hinsicht eine Übergangsform zwischen den beiden sehr ähnlichen Arten *C. (M.) duodecimae* RICHTER & RICHTER 1951 und *C. (M.) laticampa*. Vermittelnde Eigenschaften zeigen:

1. die Länge des Präglabellarfeldes, das bei *C. (M.) duodecimae* kürzer, bei *C. (M.) laticampa* länger ist; unmittelbar damit zusammenhängend, läßt das Präglabellarfeld der beiden Arten im Vergleich zu dem vorliegenden Individuum jeweils weniger oder mehr seitlich aus.
2. die Naht in der Lage ihres Umschlagpunktes gamma, der sich bei *C. (M.) duodecimae* weiter hinten, bei *C. (M.) laticampa* weiter vorn befindet.

Gegen beide Arten unterscheidet die Größe der Palpebralloben, die an dem Mittelkopf von Dzikowiec bei etwa gleicher Länge sehr schmal und nur schwach gerundet sind. Ein näherer Anschluß an *C. (N.) laticampa* scheint aus der von der Rückenfurche stärker entfernten Position des Nahtumschlagpunktes gamma hervorzugehen. Umfangreicheres, gut erhaltenes Material der beiden genannten Arten dürfte wahrscheinlich zeigen, daß der Formenkreis besser als eine Art aufzufassen ist; vorläufig scheidet die Vereinigung beider Formen noch an dem schlecht erhaltenen und verzerrten Originalmaterial von *C. (M.) duodecimae*.

Familia Cyathaxoniidae EDWARDS & HAIME 1850

Genus *Cyathaxonia* MICHELIN 1847

Cyathaxonia cornu cornu MICHELIN 1847

*1847 *Cyathaxonia cornu* [n. sp.] — H. MICHELIN, S. 258, Taf. 59, Fig. 9.

1913 *Cyathaxonia cornu* Mich. — R. G. CARRUTHERS, S. 53, Taf. 3, Fig. 4—9.

v 1951 *Cyathaxonia cornu cornu* MICH. — O. H. SCHINDEWOLF, S. 101.

Ein kleines Polypar von etwa 7 mm Länge (ohne Spitze) und 6 mm Kelchdurchmesser, das keinerlei Krümmung zeigt, ist gemäß der von O. H. SCHINDEWOLF (1951) gegebenen Diagnose zu *C. cornu cornu* zu stellen. Typisch sind die schon bei 3 mm Durchmesser dünnen, zarten Septen, die sich an eine Columella von etwa ein Viertel Polypardurchmesser legen, ohne daß ihre kaum verdickten Axialenden wesentlich am Aufbau der zentralen Achse Anteil nehmen. Der Kelch ist ziemlich tief; die Columella ragt nur wenig über den Kelchboden hinaus, auf dem 30 Septen (ohne Carinae) gezählt wurden.

Zusammenfassung

Aus der unterkarbonischen *Gattendorfia*-Stufe von Dzikowiec (Ebersdorf) in Dolny Slask (Niederschlesien) sind 17 Ammonoideen genannt, die zu den Subgenera *Prionoceras* (*Imitoceras*) und *Protocanites* (*Eocanites*) und zu den Genera *Gattendorfia*, *Pseudarietites* und *Paralytoceras* gehören. Die Fauna belegt die Subzone des *Pseudarietites westfalicus* (Zone der *Gattendorfia crassa*) in Dzikowiec.

Das revidierte monotypische Genus *Paralytoceras* FRECH 1902 wird zusammen mit *Karagandoceras* in der Subfamilie Karagandoceratinae vereint und zu den Goniatitidae gestellt, die nunmehr bereits mit 2 Gattungen aus der *Gattendorfia*-Stufe bekannt sind. Für die Genera *Protocanites*, *Merocanites* und *Prolecanites* wird eine Unterteilung nach der Form des Externlobus befürwortet; *Merocanites* (*Erdbachites*) und *Prolecanites* (*Cantabricanites*) sind neu vorgeschlagene Subgenera. In der *Gattendorfia*-Stufe tritt allein *Protocanites* (*Eocanites*) auf: *Protocanites* (*Protocanites*) erscheint erst im höheren Tournai.

Literatur

- BISAT, W. S.: The Goniatites of the *Beyrichoceras* zone in the North of England. — Proc. Yorkshire geol. Soc. **22**, 4, 280—309, Taf. 17—24, 27 Abb., Manchester 1934.
- BRANSON, E. B. & MEHL, M. G.: Conodonts from the Bushberg sandstone and equivalent formations of Missouri. — Univ. Missouri Studies **8**, 265—299, 335 bis 338, Taf. 22—24, Columbia/Mo. 1934.
- BUCH, L. v.: Über Goniatiten und Clymenien in Schlesien. — Abh. kgl. Akad. Wiss. Berlin, phys.-math. Kl. 1838, 149—169, 1 Taf., 1 Karte, Berlin 1839.
- CARRUTHERS, R. G.: *Lophophyllum* and *Cyathaxonia*: Revision notes on two genera of Carboniferous Corals. — Geol. Magaz., n. s. (5) **10**, 49—56, Taf. 3, 5 Abb., London 1913.
- COOPER, C. L.: Conodonts from a Bushberg-Hannibal horizon in Oklahoma. — J. Paleont. **13**, 379—422, Taf. 39—47, Menasha/Wisc. 1939.
- DATHE, E.: Die Lagerungsverhältnisse des Oberdevon und Culm am Kalkberge bei Ebersdorf in Schlesien. — Jb. kgl. preuß. geol. Landesanst. 1900, **21**, 214—237, 4 Abb., Berlin 1901.
- DELEPINE, G.: Les Goniatites du Dinantien de la Belgique. — Mém. Mus. r. d'hist. natur. Belgique **91**, 91 S., 5 Taf., 19 Abb., Brüssel 1940.
- On Upper Tournaisian Goniatites from New South Wales, Australia. — Ann. Magaz. Nat. Hist. (11), **7**, 386—395, Taf. 5, 5 Abb., London 1941.
- FOORD, A. H.: Monograph of the Carboniferous Cephalopoda of Ireland. — Palaeontograph. Soc. 234 S., 49 Taf., London 1897—1903.
- FOORD, A. H. & G. C. CRICK: On the identity of *Ellipsolites compressus*, J. Sowerby, with *Ammonites Henslowi*, J. Sowerby. — Geol. Magaz., n. s. (4) **1**, 11—17, Taf. 1, London 1894.
- Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural History). III. Bactritidae, part of Ammonoidea. — Brit. Mus. (Nat. Hist.) XXXIII + 303 S., 145 Abb., London 1897.
- FREBOLD, H.: Phylogenie und Biostratigraphie der Amaltheen im mittleren Lias von Nordwestdeutschland. — Jber. niedersächs. geol. Ver. **15**, 4, 1—26, 8 Taf., Hannover 1922.

- FRECH, F.: Über devonische Ammoneen. — Beitr. Palaeont. Geol. Österreich-Ungarns und des Orients 14, 27—112, Taf. 2—5, 38 Abb., Wien und Leipzig 1902.
— Fossilium Catalogus. I. Animalia, Pars 1. Ammoneae Devonicae. — 42 S., Verlag W. Junk, Berlin 1913.
- HILL, D.: The Lower Carboniferous Corals of Australia. — Proc. R. Soc. Queensland 1933, 45, 63—115, Taf. 7—11, 7 Abb., Brisbane 1934.
- HOUSE, M. R.: Observations on the Ammonoid succession of the North American Devonian. — J. Paleont. 36, 247—284, Taf. 43—48, 15 Abb., Tulsa/Oklah. 1962.
- JACK, R. L. & R. ETHERIDGE jr.: The Geology and Palaeontology of Queensland and New Guinea. — 32 + 768 S., 69 Taf., London (Dulau & Co.) u. Brisbane (J. C. Beal) 1892.
- KULLMANN, J.: Die Ammonoidea des Devon im Kantabrischen Gebirge (Nordspanien). — Abh. Akad. Wiss. Lit. Mainz, math.-naturw. Kl. Jg. 1960, 7, 105 S., 9 Taf., 20 Abb., Mainz 1960.
— Die Goniatiten des Unterkarbons im Kantabrischen Gebirge (Nordspanien). — N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 113, 3, 219—326, Taf. 19—23, 12 Abb., Stuttgart 1961.
— Die Goniatiten der Namur-Stufe (Oberkarbon) im Kantabrischen Gebirge, Nordspanien. — Abh. Akad. Wiss. Lit. Mainz, math. — naturw. Kl. Jg. 1962, 6, 259—377, Taf. 1—7, 17 Abb., Mainz 1962 [1962a].
— Namurian bei Druzetic im westlichen Serbien und seine Goniatitenfauna. Paläontologischer Teil. — Bull. Mus. d'hist. nat. Belgrad, ser. A, 16—17, 71—112, Taf. 1—4, 7 Abb., Belgrad 1962 [1962b].
— Die Goniatiten des Unterkarbons im Kantabrischen Gebirge (Nordspanien). II. Paläontologie der U. O. Prolecanitina MILLER & FURNISH. Die Altersstellung der Faunen. — N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 116, 3, 269—324, Taf. 17—20, 11 Abb. 1 Tab., Stuttgart 1963.
- LANGE, W.: Zur Kenntnis des Oberdevons am Enkeberg und bei Balve (Sauerland). — Abh. preuß. geol. Landesanst., N. F 119, 132 S., 3 Taf., 39 Abb., Berlin 1929.
- LEWIS, H. P.: The Avonian Succession in the South of the Isle of Man. — Quart. J. Geol. Soc. 86, 234—290, Taf. 20—25, 6 Abb., London 1930.
- LIBROVITCH, L. S.: Lower Carboniferous Cephalopoda from the Son-Kul Region (Tian-Shan Mountains). — Com. geol., Mat. pour la geol. generale et appliquee 74, 56 S., 7 Taf., 20 Abb., Leningrad 1927 (russisch; engl. Res.).
— [Über einige neue Goniatitengruppen aus dem Karbon der UdSSR.] — Eshegodnik vsesoj. paleont. obtch. 16, 246—273, 4 Taf., 10 Abb., Moskau 1957 (russisch).
— Carboniferous Ammonoids of North Kazakhstan. — Paleontology of USSR 4, 9, 1, VI + 392 S., 25 Taf., 78 Abb., Moskau-Leningrad 1940 (russisch; engl. Res.).
— in V. E. RUZHENCEV: Osnovy Paleontologii, 5, Molluski, Golovonogie, I, Ammonoidea. — Akad. Nauk SSSR, 243—425, 32 Taf., 187 Abb., Moskau 1962 (russisch).
- MICHELIN, H.: Iconographie Zoophytologique, description par localités et terrains des polypiers fossiles de France et pays environnants. — XII + 348 S., 79 Taf., Paris (P. Bertrand) 1840—1847.
- MILLER, A. K. & FURNISH, W. M.: Paleozoic Ammonoidea (excl. Clymeniina). — in R. C. MOORE: Treatise on Invertebrate Paleontology, Part L, Ammonoidea, L11—36, 47—79, Abb. 1—37, 46—123, New York 1957.
- MILLER, A. K. & GARNER, H. F.: The Goniatite Genus *Prolecanites* in America. — J. Paleont. 27, 814—816, Taf. 86, 1 Abb., Tulsa/Oklah. 1953.
— Lower Mississippian Cephalopods of Michigan. III. Ammonoids and summary. — Contrib. Mus. Paleont. Univ. Michigan 12, 8, 113—173, 7 Taf., 16 Abb., Ann Arbor 1955.

- MOORE, E. W. J.: Notes on the genera *Prolecanites* and *Epicanites* with descriptions of two new species. — Liverpool and Manchester geol. J. 1, 1, 71—76, Taf. 7, 4 Abb., Liverpool 1952.
- MÜNSTER, G.: Ueber die Plamiliten und Goniatiten im Uebergangs-Kalk des Fichtelgebirges. — 38 S., 6 Taf., Bayreuth (F. C. Birner) 1832.
- Beiträge zur Petrefacten-Kunde. I. — 124 S., 18 Taf., Bayreuth (Buchner) 1839.
- OSMOLSKA, H.: Famennian and Lower Carboniferous Cyrtosymbolinae (Trilobita) from the Holy Cross Mountains, Poland. — Acta Palaeont. Polonica 7, 1—2, 53—222, Taf. 1—17, 8 Abb., 9 Texttaf., 5 Tab., Warschau 1962.
- PAECKELMANN, W.: Über das Oberdevon und Untercarbon des Südflügels der Herzkammer Mulde auf Blatt Elberfeld. — Jb. preuß. geol. Landesanst. 1921, 42, 1, 257—306, Taf. 2, 2 Abb., Berlin 1922.
- PRUVOST, P.: Observations sur les terrains devoniens et carboniferes du Portugal et sur leur faune. — Comun. Com. Serv. Geol. Portugal 10, 1—21, 2 Abb., Lissabon 1914.
- RICHTER, R. & RICHTER, E.: Der Beginn des Karbons im Wechsel der Trilobiten. — Senckenbergiana 32, 219—266, Taf. 1—5, 10 Abb., 2 Tab., Frankfurt (Main) 1951.
- RUZHENCEV, V. E.: Osnovy Paleontologii, 5, Molluski, Golovonogie, I. Ammonoidea. — Akad. Nauk SSSR, 243—425, 32 Taf., 187 Abb., Moskau 1962 (russisch).
- SCHINDEWOLF, O. H.: Neue Beiträge zur Kenntnis der Stratigraphie und Paläontologie des deutschen Oberdevons. — Senckenbergiana 2, 114—129, 2 Abb., Frankfurt (Main) 1920.
- Versuch einer Paläogeographie des Europäischen Oberdevonmeeres. — Z. deutsch. geol. Ges. 73, 137—223, Taf. 6, 4 Tab., Berlin 1921.
- Über eine Unterkarbonfauna aus Ostthüringen. — Senckenbergiana 4, 8—20, 2 Abb., Frankfurt (Main) 1922.
- Beiträge zur Kenntnis des Paläozoikums in Oberfranken, Ostthüringen und dem Sächsischen Vogtlande. I. Stratigraphie und Ammoneenfauna des Oberdevons von Hof a. S. — N. Jb. Min. Geol. Paläont., Beil.-Bd. 49, 250—357, 393—509, Taf. 14—18, 21 Abb., 1 Tab., Stuttgart 1923.
- Bemerkungen zur Stratigraphie und Ammoneenfauna des Saalfelder Oberdevons. — Senckenbergiana 6, 95—113, 1 Abb., Frankfurt (Main) 1924.
- Zur Kenntnis der Devon-Karbon-Grenze in Deutschland. — Z. deutsch. geol. Ges. 78, 88—133, Taf. 3, 5 Abb., Berlin 1926 [1926 a].
- Beiträge zur Kenntnis der Cephalopodenfauna des oberfränkisch-ostthüringischen Unterkarbons. — Senckenbergiana 8, 63—96, 11 Abb., Frankfurt (Main) 1926 [1926 b].
- Zur Stratigraphie und Paläontologie der Wocklumer Schichten (Oberdevon). — Abh. preuß. geol. Landesanst., N. F. 178, 132 S., 4 Taf., 27 Abb., Berlin 1937.
- Bemerkungen zur Stratigraphie des oberfränkisch-ostthüringischen Unterkarbons. — Jb. preuß. geol. Landesanst. 1938, 59, 456—475, Taf. 16—17, 8 Abb., Berlin 1939.
- Über ein neues Vorkommen unterkarbonischer *Pericyclus*-Schichten im Oberharz. — N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 93, 23—116, Taf. 3—7, 36 Abb., Stuttgart 1951.
- Über das Oberdevon und Untercarbon von Saalfeld in Ostthüringen. Eine Nachlese zur Stratigraphie und Ammoneen-Fauna. — Senckenbergiana 32, 5—6, 281—306, Taf. 1—3, 24 Abb., Frankfurt (Main) 1952.
- SCHMIDT, H.: Zwei Cephalopodenfaunen an der Devon-Carbongrenze im Sauerland. — Jb. preuß. geol. Landesanst. 1923, 44, 98—171, Taf. 6—8, 6 Abb., Berlin 1924.
- Die carbonischen Goniatiten Deutschlands. — Jb. preuß. geol. Landesanst. 1924, 45, 489—609, Taf. 19—26, 2 Abb., Berlin 1925.
- SELLERS, D. H. A. & FURNISH, W. M.: Mississippian Ammonoids from Northwestern Canada. — J. Paleont. 34, 6, 1124—1128, Taf. 141, 3 Abb., Tulsa/Oklah. 1960.

- SELWOOD, E. B.: Ammonoids and Trilobites from the Upper Devonian and Lowest Carboniferous of the Launcerton Area of Cornwall. — *Palaeontology* **3**, 2, 153 bis 185, Taf. 26—29, 8 Abb., London 1960.
- SMYTH, L. B.: A Visean Cephalopod Fauna in the Rush Slates of Co. Dublin. — *Proc. R. Irish Acad.* **53**, B, no. 15, 289—309, Taf. 11, 1 Abb., Dublin 1951.
- TIETZE, E.: Über die devonischen Schichten von Ebersdorf unweit Neurode in der Grafschaft Glatz — eine geognostisch-paläontologische Monographie. — *Palaeontographica* **19**, 103—158, Taf. 16—17, Cassel 1870.
- VOGES, A.: Conodonten aus dem Unterkarbon I und II (*Gattendorfia*- und *Pericyclus*-Stufe) des Sauerlandes. — *Paläont. Z.* **33**, 266—314, Taf. 33—35, 6 Abb., 1 Tab., Stuttgart 1959.
- Die Bedeutung der Conodonten für die Stratigraphie des Unterkarbons I und II (*Gattendorfia*- und *Pericyclus*-Stufe) im Sauerland. — *Fortschr. Geol. Rheinld. Westf.* **3**, 1, 197—228, 5 Abb., 5 Tab., Krefeld 1960.
- VÖHRINGER, E.: Die Goniatiten der unterkarbonischen *Gattendorfia*-Stufe im Hönnetal (Sauerland). — *Fortschr. Geol. Rheinld. Westf.* **3**, 1, 107—196, 7 Taf., 53 Abb., 1 Tab., Krefeld 1960.
- WAGNER-GENTIS, C. H. T.: Description of Goniatites. — in A. C. HIGGINS, C. H. T. WAGNER-GENTIS & R. H. WAGNER: Basal Carboniferous Strata in Part of Northern Leon, NW. Spain: Stratigraphy, Conodont and Goniatite Faunas. — *Bull. Soc. Belge geol.* **72**, 2, 205—260, 5 Taf., 5 Abb., Brüssel 1964.

TAFEL VI

Bild 1. *Gattendorfia tenuis* SCHINDEWOLF 1952

Paratypoid, Nr. X 1278. Nordbruch am Kalkberg von Dzikowiec; *Gattendorfia*-Stufe. Coll. SCHINDEWOLF 1918
a: Seitenansicht, b: Vorderansicht, beide nat. Größe

Bild 2. *Paralytoceras crispum* (TIETZE 1870)

Holotypus, Sammig. Inst. für Paläont. Univ. Berlin. Kalkberg von Dzikowiec; *Gattendorfia*-Stufe. Vergr. $\times 1,5$

Bild 3. *Paralytoceras crispum* (TIETZE 1870)

Paratypoid, Nr. X 1279. Fundort und -schicht wie Bild 2. Coll. CZETTRITZ

a: Seitenansicht, b: Gehäusequerschnitt, beide Vergr. $\times 2$

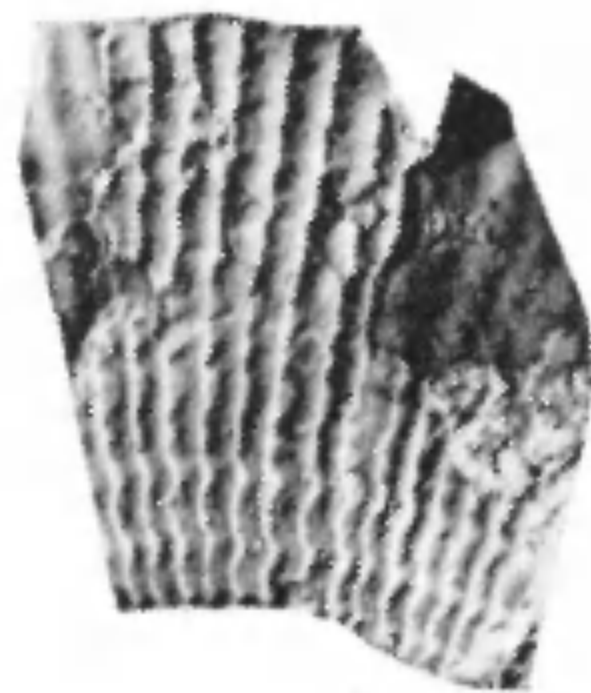
Bild 4. *Paralytoceras crispum* (TIETZE 1870)

Nr. X 1280. Hönnetalbahneinschnitt bei Oberrödinghausen; *crassa*-Zone der *Gattendorfia*-Stufe. Coll. H. SCHMIDT 1921. Vergr. $\times 2$

Bild 5. *Protocanites (Eocanites) supradevonicus brevis* (VÖHRINGER 1960)

Nr. X 1281. Fundort und -schicht wie Bild 1. Coll. SCHINDEWOLF & BRÄMER 1943. Vergr. $\times 3$

Sämtliche Originale dieser und der folgenden Tafeln — ausgenommen Taf. VI Bild 2 — befinden sich in der Sammlung des Zentralen Geologischen Institutes, Berlin,



TAFEL VII

Bild 1. *Gattendorfia crassa* H. SCHMIDT 1924

Nr. X 1277. Coll. SCHINDEWOLF

a: Seitenansicht, b: Vorderansicht, beide Vergr. $\times 1,5$

Bild 2. *Prionoceras (Imitoceras) subbilobatum* (MÜNSTER 1839)

Nr. X 1288. Coll. SCHINDEWOLF 1918

a: Seitenansicht, b: Vorderansicht, beide nat. Größe

Bild 3. *Prionoceras (Imitoceras) heterolobatum* (VÖHRINGER 1960)

Nr. X 1289. Coll. SCHINDEWOLF 1918

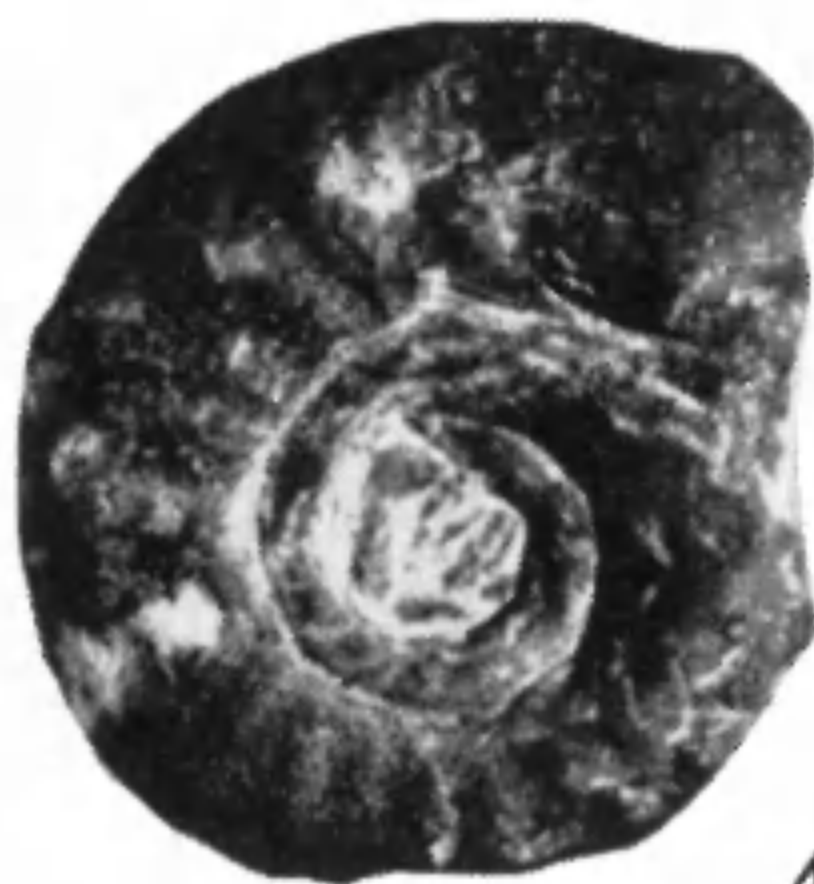
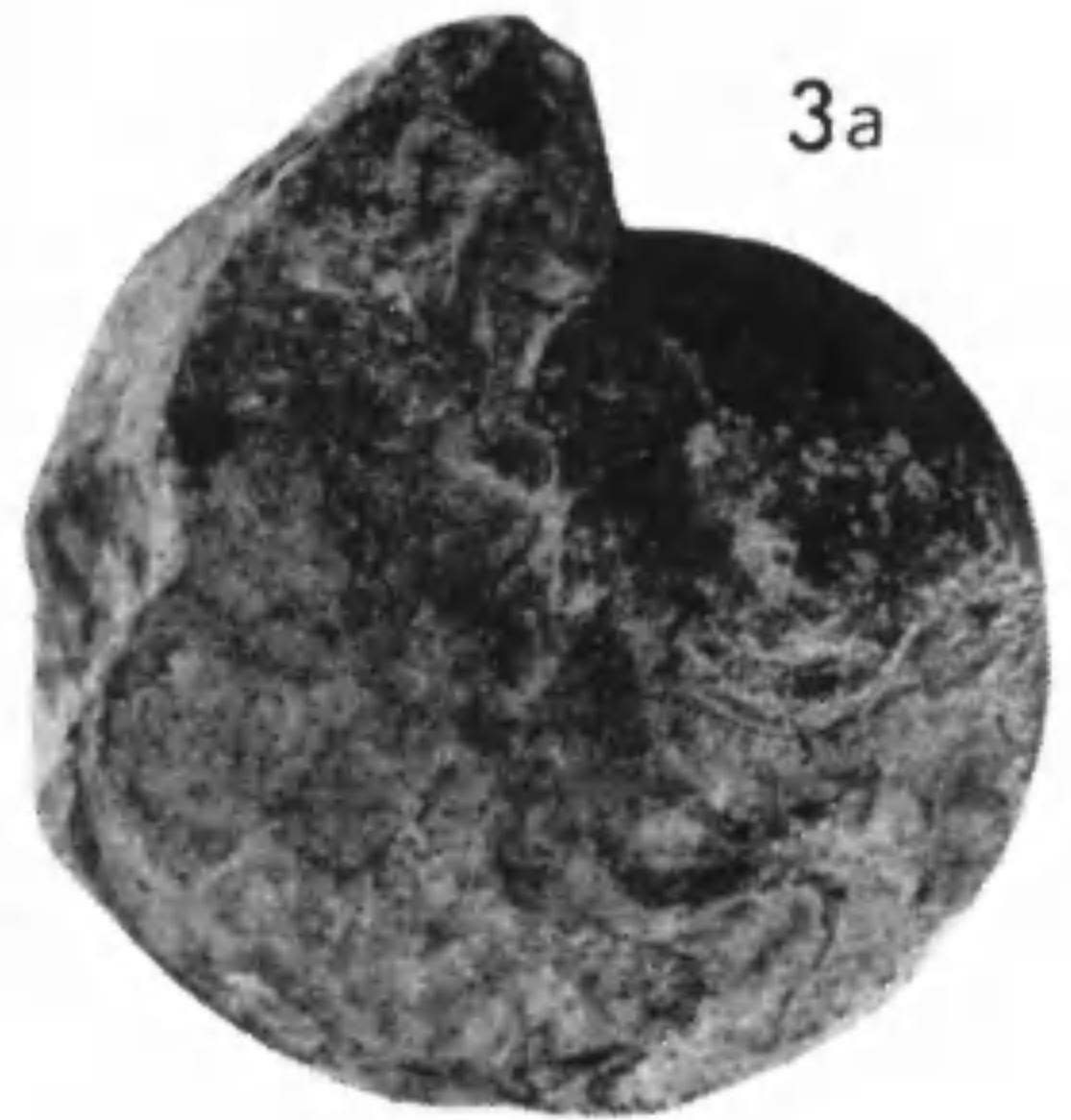
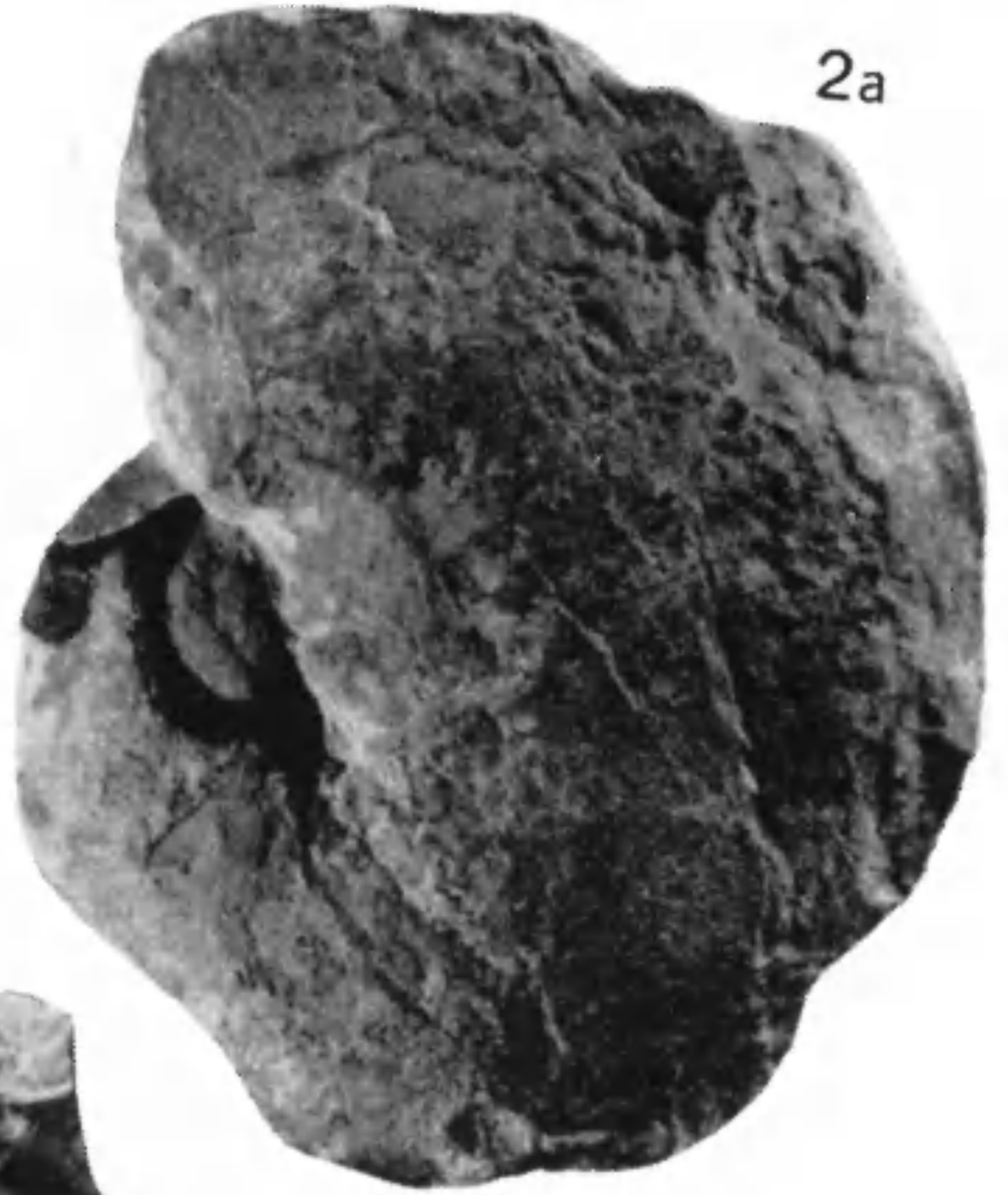
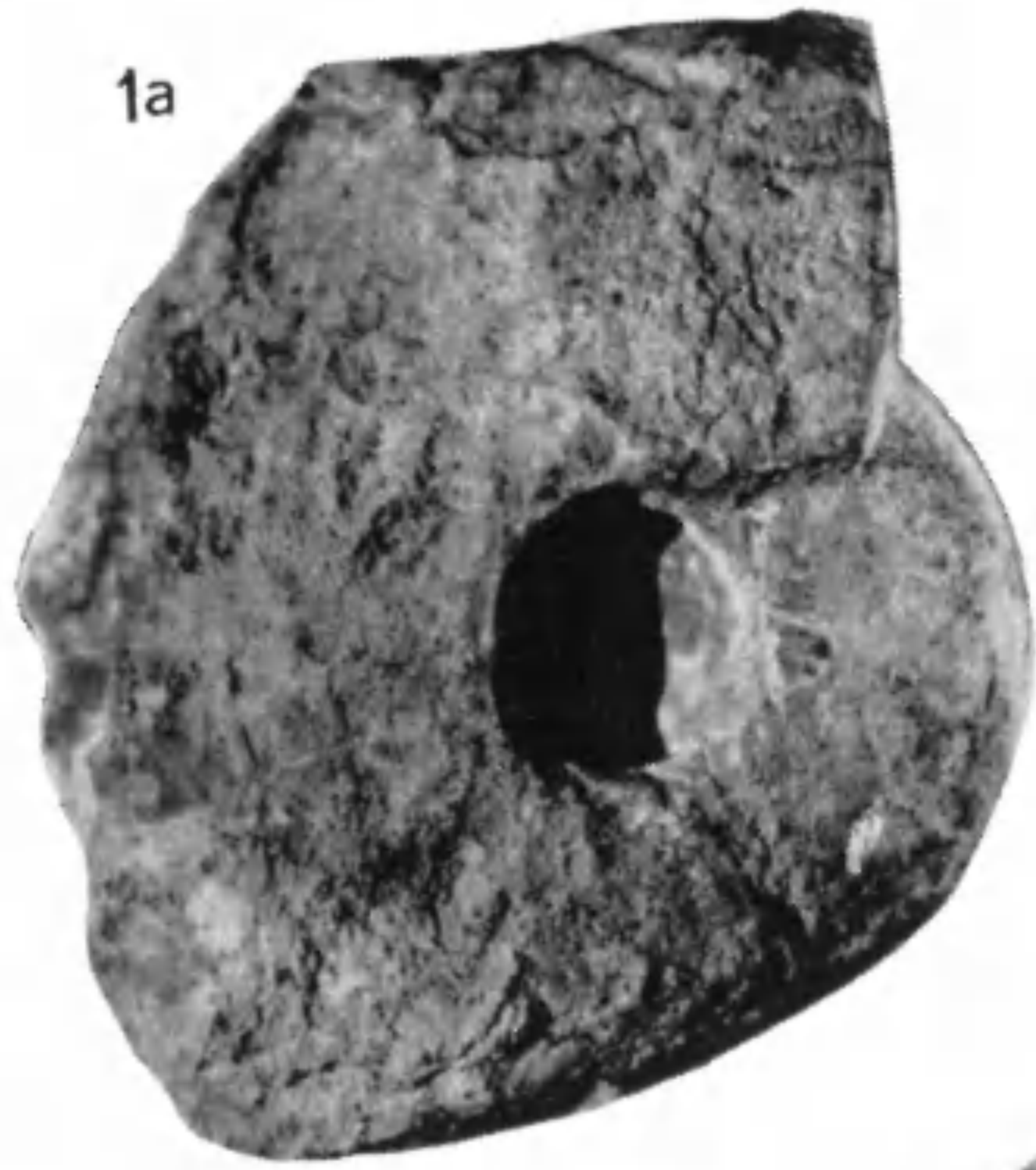
a: Seitenansicht, b: Vorderansicht, beide nat. Größe

Bild 4. *Protocanites (Eocanites) nodosus* (H. SCHMIDT 1925)

Nr. X 1282. Coll. SCHINDEWOLF & BRÄMER 1943

a: Seitenansicht, b: Externseite, beide Vergr. $\times 3$

Alle abgebildeten Stücke stammen aus der *Gattendorfia*-Stufe vom Kalkberg bei Dzikowiec (Nordbruch).



4b

4a

3b

TAFEL VIII

Bild 1. *Prionoceras (Imitoceras) liratum simile* (VÖHRINGER 1960)

Nr. X 1290

a: Seitenansicht, b: Vorderansicht, beide Vergr. $\times 2$

Bild 2. *Prionoceras (Imitoceras) liratum simile* (VÖHRINGER 1960)

Nr. X 1291. Gehäusequerschnitt. Vergr. $\times 2$

Bild 3. *Pseudarietites planissimus* VÖHRINGER 1960

Nr. X 1287. Vergr. $\times 1,5$

Bild 4. *Protocanites (Eocanites) n. sp. A*

Nr. X 1286.

a: Seitenansicht, b: Externseite, c: Windungsquerschnitt, sämtlich Vergr. $\times 2$

Bild 5. *Protocanites (Eocanites) planus tener* (VÖHRINGER 1960)

Nr. X 1283. Vergr. $\times 3$

Bild 6. *Protocanites (Eocanites) carinatus* (VÖHRINGER 1960)

Nr. X 1284

a: Seitenansicht, b: Externseite, beide Vergr. $\times 3$

Bild 7. *Protocanites (Eocanites) carinatus* (VÖHRINGER 1960)

Nr. X 1285. Ausguß des Gehäuseabdruckes. Vergr. $\times 3$

