

Geol. Paläont. Westf.	29	177-221	12 Abb. 5 Taf.	Münster Mai 1993
--------------------------	----	---------	-------------------	---------------------

Faunenvergleich Rhenoharzium/Saxothuringikum, Tübingen, Nr. 11

Korallen im Untertournai-Profil von Drewer (Rheinisches Schiefergebirge)

Dieter Weyer*

Kurzfassung

Die Lokalität Drewer ist neben Saalfeld (Thüringisches Schiefergebirge) die wichtigste deutsche Fundstelle von Korallen aus dem höchsten Oberfamennian und tiefen Untertournai (Zeitintervall Hangenberg-Schwarzschiefer bis Liegende Alaunschiefer = Obere *praesulcata*-Zone bis *sandbergi*-Zone). Nach einer Übersicht zur Anthozoa-Fauna (auch Tabulata) werden folgende Rugosa beschrieben: *Cyathaxonia* n. sp. A, n. gen. n. sp. (aff. *Kabakovitchiella*), *Hebukophyllum priscum* (MÜNSTER 1840), *Drewerelasma schindewolfi* WEYER 1973, *Pentaphyllum walliseri* n. sp., *Commutia schmidti* n. sp., *Commutia longiseptata* FEDOROWSKI 1973.

Abstract

Drewer (Rhenish Massif) and Saalfeld (Thuringian Massif) are the two most important German localities yielding corals of top Upper Famennian and basal Lower Tournaisian times, between the Hangenberg and the *crenulata* events (Upper *praesulcata* Zone to *sandbergi* Zone). The Anthozoan community of Drewer is reviewed (both Tabulata and Rugosa), and the following taxa are described: *Cyathaxonia* n. sp. A, n. gen. n. sp. (aff. *Kabakovitchiella*), *Hebukophyllum priscum* (MÜNSTER 1840), *Drewerelasma schindewolfi* WEYER 1973, *Pentaphyllum walliseri* n. sp., *Commutia schmidti* n. sp., *Commutia longiseptata* FEDOROWSKI 1973.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	178
2. Historischer Kenntnisstand	178
3. Stratigraphie der Fundschichten	179
4. Anthozoa-Fauna	181
5. Paläontologie	183
6. Dank	207
7. Literatur	207

* Anschrift des Verfassers:
Dr. Dieter Weyer, Löwestraße 15, D-10249 Berlin.

1. Einleitung

Weltweit gibt es sehr wenige Fundstellen für ahermatypische Anthozoa-Faunen des Unteren Untertournai (*Gattendorfia*-Stufe = Lower Hastarian = Lower Kinderhookian), und nur ein Bruchteil dieser seltenen Vorkommen ist näher untersucht worden. Die wichtigsten Lokalitäten in den europäischen Varisziden liegen in Polen (Dalnia im Heiligkreuz-Gebirge – ROZKOWSKA in SZULCZEWSKI 1973; FEDOROWSKI 1973; STASINSKA 1973) und Frankreich (Stratotyp der Devon/Karbon-Grenze im Profil La Serre bei Cabrières, Montagne Noire – SEMENOFF-TIAN-CHANSKY 1988) sowie in Deutschland mit mindestens fünf Fundorten in klassischen Cephalopodenkalk/Cypridinschiefer-Profilen:

1. Saalfeld (Thüringisches Schiefergebirge) – Oberste Kalkknollenschiefer mit mehr als 1000 Korallen-Funden von der Oberen *praesulcata*-Zone (*Acutimitoceras prorsum*-Zone) bis zur *sandbergi*-Zone (*Paragattendorfia patens*-Zone); erst in kleinen Ausschnitten publiziert (WEYER 1972, 1979, 1981, 1984; BARTZSCH & WEYER 1982, 1986).

2. Drewer (Rheinisches Schiefergebirge) – Hangenberg-Kalk mit ca. 400 Korallen-Funden des gleichen stratigraphischen Intervalls.

3. Hönnetal-Bahneinschnitt Ober-Rödinghausen (Rheinisches Schiefergebirge) – Hangenberg-Kalk (*sulcata*- bis *sandbergi*-Zone) mit ca. 40 Korallen-Funden (WEYER 1981; BARTZSCH & WEYER 1982; abschließende Bearbeitung WEYER in Vorbereitung).

4. Effenberg bei Herdringen (Rheinisches Schiefergebirge) – ca. 50 Korallen-Funde (unbearbeitet) aus dem Hangenberg-Kalk.

5. Schübelhammer (Oberfranken) – Äquivalent des Hangenberg-Kalkes (*Siphonodella sandbergi*-Zone) mit ca. 100 Korallen-Funden (Kollektion WEYER 1991-1992).

Drewer erwies sich bei eigenen Aufsammlungen (1990-1992) als durchaus idealer, zweitbesten deutscher Fundort trotz verbreiteter Anlösung (Korrosion, Subsolution) der Polypare; seine Korallenführung der *Gattendorfia*-Stufe war bereits SCHMIDT (1921, 1924, 1927) und SCHINDEWOLF (1923, 1942, 1951) bekannt. Das Fundmaterial von ca. 400 Exemplaren verteilt sich zu etwa 48/110/250 auf die Kollektionen SCHMIDT/SCHINDEWOLF/WEYER. In einzelnen Bereichen des oft fossilarmen Hangenberg-Kalk-Schichtpaketes fielen besonders Einzelkorallen als Makrofossilien auf (SCHMIDT 1921: Taf. 13, Fig. 3; danach zitiert in SCHMIDT 1927: 7 und PAECKELMANN & RICHTER 1938: 258). SCHINDEWOLF hatte die Lokalität mit ihrer „recht artenreichen Korallenfauna“ (1923: 219) im Rahmen seiner Anthozoa-Studien systematisch ausgebeutet und (1942: 96) mehr als 100 Stück sammeln können; dieses meist schon geschliffene, halbpräparierte Material ist in Berlin nahezu vollständig erhalten geblieben.

Die untersuchten Korallen stammen überwiegend aus der Kollektion O. H. SCHINDEWOLF (ca. 1922-1932), die in der ehemaligen Preußischen Geologischen Landesanstalt zu Berlin aufbewahrt war. Nach 1945 verblieb ein kleinerer Teil im gleichen Dienstgebäude (Staatlicher Geologischer Dienst der DDR, später Zentrales Geologisches Institut) und wurde 1976 mit den gesamten wissenschaftlichen Sammlungen in das „Zentrale Geologische Probenarchiv“ Bernau ausgelagert; den Hauptteil übergab man jedoch 1950 an das Geologisch-Paläontologische Institut der HUMBOLDT-Universität Berlin (heute Paläontologische Abteilung des Naturkunde-Museums) – beide willkürlich und zufällig getrennten Anteile der SCHINDEWOLF-schen Korallen-Kollektion waren mir langjährig zugänglich. Dr. HERMANN JAEGER († 1992) stellte mir freundlicherweise jederzeit leihweise das Material des Berliner Naturkunde-Museums zur Verfügung. Von den eigenen Aufsammlungen ist erst ein kleiner Bruchteil präpariert und bearbeitet; er wurde teils dem Westfälischen Museum für Naturkunde in Münster (Mus. Münster), teils dem Naturkunde-Museum der HUMBOLDT-Universität zu Berlin (PM Berlin) übergeben.

2. Historischer Kenntnisstand

In der Literatur sind bisher die nachstehenden Daten über Korallen von Drewer publiziert worden. Die meisten Bestimmungen lassen sich künftig interpretieren, da das Belegmaterial in der Regel für Revisionen verfügbar ist und reichlich ergänzende Aufsammlungen für eingehendere morphologische Untersuchungen vorliegen.

- 1921 H.SCHMIDT (295) bestimmt *Pleurodictyum dechenianum* KAYSER 1882, *Favosites? pleurodictyoides* LEYH 1897, *Cladochonus michelini* (MILNE-EDWARDS & HAIME 1851), *Cyathaxonia cornu* MICHELIN 1847, *Amplexus coralloides* SOWERBY 1814, *Zaphrentis* sp.
- 1923 SCHINDEWOLF (219) nennt „*Amplexus*- und *Metriophyllum*-Arten“.
- 1924 H.SCHMIDT (158-159) wiederholt und verbessert seine frühere Artenliste: *Cyathaxonia cornu* MICHELIN 1847, *Zaphrentis* aff. *bowerbanki* MILNE-EDWARDS & HAIME 1851, *Zaphrentis* cf. *omaliosi* MILNE-EDWARDS & HAIME 1851, *Amplexus* sp. a (aff. *coralloides* SOWERBY 1814), *Amplexus* sp. b, *Amplexus* sp. c, *Pleurodictyum dechenianum* KAYSER 1882, *Cladochonus michelini* (MILNE-EDWARDS & HAIME 1851).
- 1942 SCHINDEWOLF (95, Abb. 36) beschreibt *Polycoelia* (*Sochkineophyllum*) n. sp.
- 1951 SCHINDEWOLF (100-101) erwähnt *Cyathaxonia cornu* n. subsp. (mit Kurzdiagnose) als charakteristische Untertournai-Form.
- 1970 WEYER (59) notiert „an undescribed new species from the Lower Tournaisian (*Gattendorfia* stage) of the Rhenish Mountains“ aus der Verwandtschaft von *Saleelasma delepini* (VAUGHAN 1915). Die Art stammt von Drewer und wird 1973 publiziert.
- 1972 WEYER (457) berichtet über eine „neue ... Gattung ... aus dem Untertournai ..., die ganz kurze amplexoide, peripher nicht gespaltene Septen und ein biformes Tabularium besitzt“. Die Form wird später von FEDOROWSKI (1987: 148) zitiert und ist hier als n. gen. n. sp. (aff. *Kabakovitchiella*) erstmals mit Fundortsangabe Drewer dargestellt.
- 1973 WEYER (976, Abb. 1-7) stellt *Drewerelasma schindewolfi* gen.n. sp.n. auf.
- 1975 WEYER (756-757) nennt „eine nicht ganz typische *Rotiphyllum*-Art (mit zwei langen Kleinsepten am Gegenseptum) in der *Gattendorfia*-Stufe des Rheinischen Schiefergebirges“ zusammen mit *Drewerelasma*. Der nicht angegebene genaue Fundort ist Drewer.
- 1980 WEYER (27-28) erwähnt das Vorkommen von *Guerichiphyllum priscum* (MÜNSTER 1840).
- 1982 BARTZSCH & WEYER (31) vermerken, daß *Amplexus* sp. b, H.SCHMIDT 1924 zu *Guerichiphyllum priscum* (MÜNSTER 1840) gehört.

Alle diese Mitteilungen beziehen sich auf Funde, die innerhalb des Hangenberg-Kalkes nicht näher horizontiert entnommen sind, jedoch (nach heutigen Erfahrungen) zumeist aus dem unteren Drittel stammen dürften. Als Alter kommt in Betracht maximal Obere *praesulcata*- bis *sandbergi*-Zone, real aber wohl nur Obere *praesulcata*- bis Untere *duplicata*-Zone.

3. Stratigraphie der Fundschichten

Fundort ist der seit SCHMIDT (1921) für die Stratigraphie der Devon/Karbon-Grenze bekanntgewordene, von vielen Exkursionen besuchte und nach einem unberücksichtigt gebliebenen Stratotyp-Vorschlag (CLAUSEN, LEUTERITZ & ZIEGLER 1987, 1989) zuletzt von KORN et al. (1994) dargestellte, längst ehemalige „Östliche Provinzialsteinbruch“ Drewer. Sein Profil des Hangenberg-Kalk-Schichtpaketes (früher *Gattendorfia*-Stufe; heute – gemäß neu definierter Karbon-Basis – Top-Oberfamenne über dem Hangenberg-Schwarzschiefer = Obere *praesulcata*-Zone plus Unteres Untertournai, *Gattendorfia*-Stufe = *sulcata*- bis *sandbergi*-Zone, bis zu den Liegenden Alaunschiefern) wurde 1991 an der Nordwest-Wand an den zwei für Makrofossilauflagerungen günstigsten Stellen (0m und 20m südwestlich vom einstigen Nordwest-Eingang des Steinbruchs – Profile WA und WB bei KORN 1991: Abb. 1) detailliert aufgenommen (Abb. 1) und neu bankweise numeriert, weil frühere Darstellungen (von SCHMIDT 1921: Taf. 13, Fig. 3, bis CLAUSEN, LEUTERITZ & ZIEGLER 1989: Abb. 4, 7) zu grob oder (durch weitgehende Vernachlässigung der Tonsteinanteile) verzerrt ausfielen.

Drewer, östlicher Provinzial-Steinbruch Nordwest-Wand

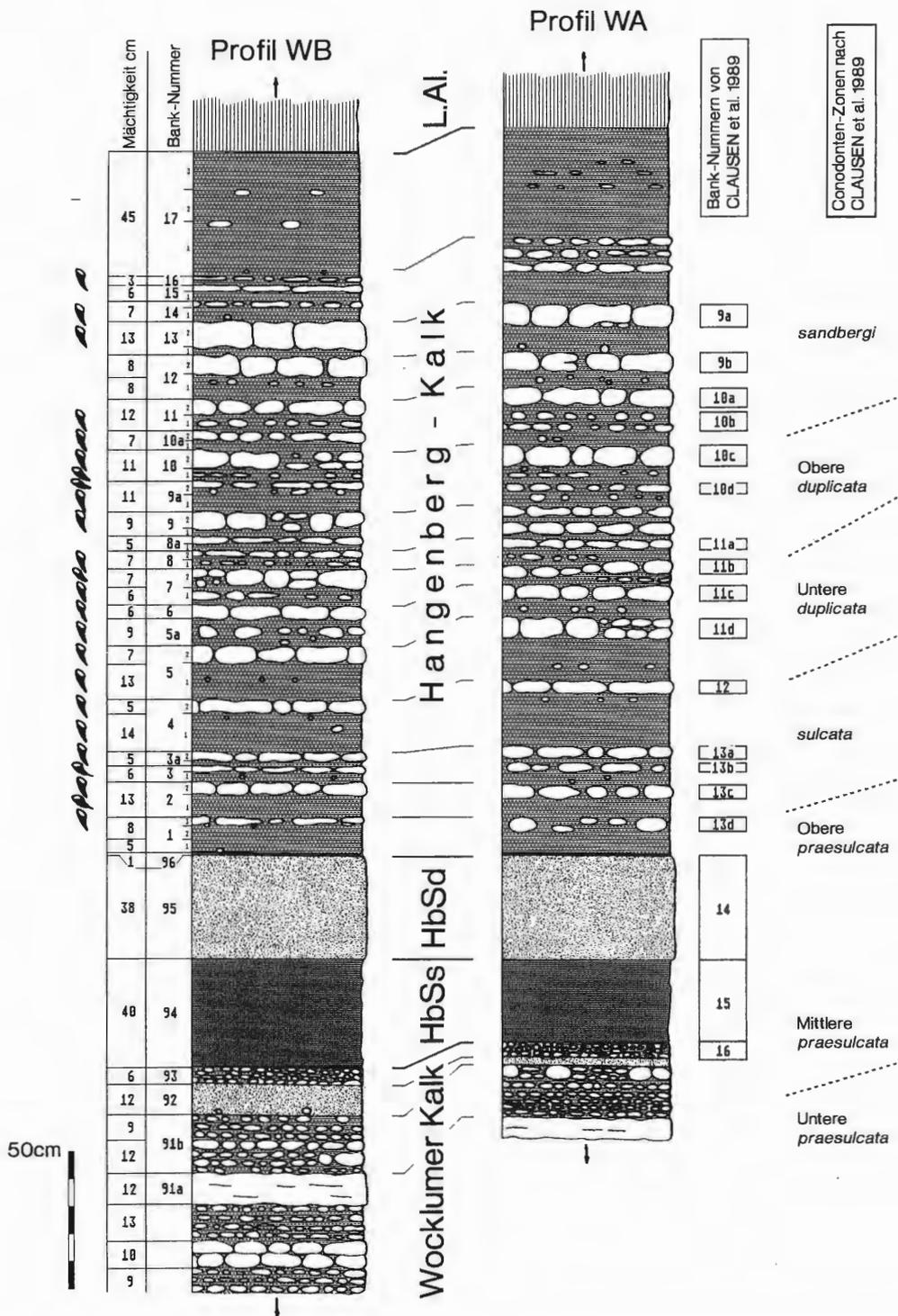


Abb. 1. Lithostratigraphie und Korallen-Fundschnitten des Hangenberg-Kalkes von Drewer. (HBSs = Hangenberg-Schwarzschiefer; HBSd = Hangenberg-Sandstein; L.Ai. = Liegende Alaunschiefer)

Im Sinne einer klaren Trennung zwischen Lithostratigraphie und Biostratigraphie dient allein der lithologische Kontrast zur Definition: 2,56-2,67 m Hangenberg-Kalk (mit benthischer Fauna) liegen zwischen zwei anoxischen Schwarzschiefer-Schichtpaketen. Zum 0,79-0,69 m mächtigen Hangenberg-Schwarzschiefer im Liegenden gehört auch eine 0,5-1 cm dicke obere Lage pelagischer schwarzer Schiefer über der Sandstein-Bank von 38 cm, die als episodische Kurzzeitschüttung im kondensierten black shale nicht besonders („Hangenberg-Sandstein“) hervorgehoben werden muß; dieser letzte 1 cm Schwarzschiefer kann das Relikt synsedimentärer Rutschungen sein, die KORN (1991: Abb. 1, Profile WC – WJ) weiter südwestlich skizzierte.

Die Biostratigraphie (nach Conodonten und Ammonoideen) wird von KORN et al. (1994) dargelegt. Fast im gesamten Profil des Hangenberg-Kalkes (Obere *praesulcata*-, *sulcata*-, Untere *duplicata*-, Obere *duplicata*-, *sandbergi*-Zone) treten Korallen (Rugosa, Tabulata) auf. „Häufiger“ (relativ angesichts der generellen Armut an bestimmbareren Makrofossilresten) findet man sie im unteren Drittel; bisher fehlt ein Nachweis in der höchsten Bank Nr. 17. („Splitterschiefer“). Betont werden muß, daß die Datierung mittels Conodonten wegen meist recht armer Faunen nur das Gerüst der *Siphonodella*-Zonen in einzelnen Bänken liefert, zwischen denen vorerst nicht exakt einstuftbare Intervalle verbleiben, die auch in Profildarstellungen gezeigt werden sollten.

Bank 10.2. (mit *Pseudarietites* sp.: *silesiacus*/*westfalicus*-Artgruppe) wird im Sinne bisheriger Korrelationen von Ammonoideen- und Conodonten-Zonenfolge noch in die Obere *duplicata*-Zone gestellt. Ein Beweis für ein jüngeres Alter (*sandbergi*-Zone – CLAUSEN, LEUTERITZ & ZIEGLER 1989: Abb. 4, 6, Tab. 2) liegt nicht vor.

Die älteste und zugleich reiche Korallen-Fauna aus Bank Nr. 1.3. (>100 Stück) zeigt bereits „unterkarbonisches Gepräge“ und ist weitgehend identisch mit jüngeren Assoziationen aus den Bänken der *Gattendorfia*-Stufe. Es bestehen kaum Beziehungen zu typischen deutsch-polnischen Oberfamenne-Faunen der *Clymenia*- und *Wocklumeria*-Stufe vor dem Hangenberg-Event, ein Tatbestand, der auch in Thüringen (Bohlen-Profil von Saalfeld) für Anthozoa der *Acutimitoceras prorsum*-Zone festgestellt wurde. Umgelagerte Faunenelemente (älter als Hangenberg-Event), wie sie unter Ammonoideen, Trilobiten, Ostracoden und Conodonten auftreten, konnten nicht gefunden werden und sind auch kaum zu erwarten, weil Korallen in den Cephalopodenkalken unterhalb des Hangenberg-Schwarzschiefers praktisch nicht vorkommen (nur einmal fand sich – trotz intensiver Suche – als ungemene Rarität ein unbestimmbares Rugosa-Fragment in der *Wocklumeria*-Stufe).

4. Anthozoa-Fauna

Die nachstehende Korallen-Faunenliste für das Untertournai (*Gattendorfia*-Stufe) und Top-Oberfamenne (Obere *praesulcata*-Zone) von Drewer faßt lediglich erste, manchmal durchaus noch provisorische Untersuchungsergebnisse zusammen, enthält überwiegend nur generische Bestimmungen und soll künftig (bei Bearbeitung auch anderer deutscher Vorkommen) taxonomisch präzisiert werden. Dabei dürfte sich die Anzahl der Rugosa-Arten (meist neue Taxa) verdoppeln, während die Tabulata-Assoziation nicht reicher ist. Vermerkt wurde die momentan registrierte Verbreitung innerhalb des Hangenberg-Kalk-Profiles (Bank-Nummern nach Abb. 1).

Tabulata

* <i>Sutherlandia</i> sp.	1.3. bis 10.1.
<i>Acaciapora</i> ? sp.	2.2. bis 10.2.
* <i>Cladochonus</i> sp.	1.3. bis 10.2.
<i>Aulocystella</i> ? sp.	1.3.
* <i>Palaeacis</i> ? sp.	3.2. bis 10.2.

Rugosa

* <i>Laccophyllum</i> sp.	1.3. bis 10.2.
* <i>Cyathaxonia</i> sp.	1.3. bis 10.2.
<i>Drewerelasma schindewolfi</i> WEYER 1973	1.3. bis 14.1.
<i>Sochkineophyllum</i> sp.	?
* <i>Pentaphyllum walliseri</i> n. sp.	10.2.
<i>Communia schmidti</i> n. sp.	10.1.

<i>Communia longiseptata</i> FEDOROWSKI 1973	10.2.
* <i>Ufimia</i> sp.	1.3.
n. gen. n. sp. (aff. <i>Kabakovitchiella</i>)	9.2.
* <i>Hebukophyllum priscum</i> (MÜNSTER 1840)	1.3. bis 7.2.

Durch * gekennzeichnete Taxa vertreten Genera, die das Hangenberg-Event kurz vor der Devon/Karbon-Grenze offensichtlich überlebt haben; dabei sind unveröffentlichte Funde von *Sutherlandia* und *Palaeacis* in der *Wocklumeria*-Stufe von Saalfeld (Thüringen) berücksichtigt. Die anderen Gattungen setzen vermutlich ab Oberer *praesulcata*-Zone ein, aber definitive Aussagen wären angesichts des weltweit äußerst geringen Kenntnisstandes über ahermatypische Anthozoa aus Famenne/Untertournai wohl verfrüht. Die phylogenetische Verknüpfung oberdevonischer und unterkarbonischer Korallen (nach der globalen Krise an der Frasne/ Famenne-Grenze) ist bekanntlich ein immer noch weitgehend ungelöstes Problem; auch das Hangenberg-Event bedeutet eine scharfe Zäsur.

Vergleiche dieser Anthozoa mit gleichaltrigen Faunen anderer Regionen unterliegen einer Prämisse: nur Korallen-Assoziationen der Cephalopodenkalk-Fazies (beziehungsweise der *Cyathaxonia*-Biofazies sensu HILL 1938: 5) kommen näher in Betracht. Identitäten mit Flachschelf-Bewohnern (*Caninia-Clisiophyllum*-Biofazies der photischen Zone), wie sie im Falle von *Hebukophyllum priscum* (MÜNSTER 1840) POTY (1986: 69 – Synonymie, 1989: 269 – Ähnlichkeit mit „*Caninia*“ *treagaensis* POTY 1982) oder YU (1988: 188 – *Circellia*) andeuteten, beruhen eher auf Homöomorphien (speziell bei den taxonomisch unbewältigten, phylogenetisch bisher nicht gliederbaren *Caninia*-artigen Formenkreisen) und sollten erst nach ausführlichen ontogenetischen Studien akzeptiert werden. Reiches deutsches Material von *Caninia? treagaensis* POTY 1982 aus dem Unteren Hastarian (Tn 1b, Leitfossil der Lithoeinheit 1 – HOFFMANN et al. 1975: 857 – zitiert unter „Rugose Korallen ..., mehrere neue Arten“) der Ostsee-Inseln Rügen und Hiddensee repräsentiert zumindest eine eigene Art, wahrscheinlich auch eine andere Gattung.

Für Europa, wo die Erforschung solcher Korallen-Faunen auch noch in den Anfängen steht (meist Pionierphase der Erstbeschreibung von Taxa), ergeben sich auf Grund parallel laufender Studien an anderen Fundstellen (gleiches Zeitintervall Obere *praesulcata*- bis *sandbergi*-Zone) durchaus schon Vergleichsmöglichkeiten und erste faunistische Übereinstimmungen, obwohl oft nur Unikate gefunden werden konnten.

Es handelt sich um folgende Lokalitäten, an denen (mit Ausnahme von Dalmia) vom Autor selbst gesammelt wurde:

Westliches Rhenohertzynikum (Rheinisches Schiefergebirge)

1. Hönnetal-Bahneinschnitt bei Oberrödinghausen (mit unbearbeiteter kleiner Kollektion O. H. SCHINDEWOLF ca. 1935);

2. Effenberg bei Herdringen;

3. Müssenberg bei Hachen;

Östliches Rhenohertzynikum (Heiligkreuz-Gebirge)

4. Dalmia bei Kielce (ROZKOWSKA in SZULCZEWSKI 1973, FEDOROWSKI 1973, STASINSKA 1973; Durchsicht der unveröffentlichten Rugosa-Kollektion 1976 in Poznan bei Prof. Dr. M. ROZKOWSKA);

Saxothuringikum

5. Saalfeld (Thüringisches Schiefergebirge);

6. Schübelhammer bei Elbersreuth (Köstenhof) (Frankenwald);

Montagne Noire

7. La Serre bei Cabrières (Stratotyp Devon/Karbon-Grenze, SEMENOFF-TIAN-CHANSKY 1988).

Von den Tabulata-Gattungen sind *Sutherlandia* und *Cladochonus* als Epibenthos auf Crinoiden-Stielen fast überall anzutreffen (Hönnetal-Bahneinschnitt, Saalfeld, La Serre; nur *Cladochonus*: Müssenberg, Effenberg; nur *Sutherlandia*: Dalmia – *Emmonsia dalmiae* STASINSKA 1973). *Aciapora?* liegt ebenfalls von Saalfeld und La Serre vor; hinzu kommt Dalmia (*A. infracarbonica* STASINSKA 1973). *Aulocystella?* wurde noch am Effenberg festgestellt, aber *Kueichowpora polonica* STASINSKA 1973 von Dalmia ist wohl congenerisch. *Palaeacis?* (n. gen., solitär) fand sich mit derselben neuen Art bei Saalfeld und am Effenberg. Ein sechstes Tabulata-Genus, *Rossopora?*, von Saalfeld fehlt bei Drewer, ist dafür aber am Hönnetal-Bahneinschnitt vorhanden. Damit deutet sich an, daß die kleine Gemeinschaft ahermatypischer Tabulata der Cephalopodenkalk-Fazies überall in den europäischen Varisziden verbreitet zu sein scheint.

Ähnliches gilt auch für die Rugosa-Fauna (mit einigen Beinahe-Ubiquisten: *Cyathaxonia*, *Drewerelasma*, *Hebukophyllum*), obwohl hier zusätzliche fazielle Differenzierungen (? bathy-

metrischer Art) möglich erscheinen, zur Zeit aber kaum beweisbar sind. Für ein fundiertes Urteil bleiben ausführlichere Studien abzuwarten, die nahezu alle Rugosa dieser Faunen berücksichtigen und bestehende taxonomische Probleme aufklären (zum Beispiel Art-Definitionen innerhalb der Gattung *Cyathaxonia* MICHELIN 1847). Als Leitfossil ist *Hebukophyllum priscum* (MÜNSTER 1840) zu werten: Hönnetal-Bahneinschnitt, Saalfeld, Schübelhammer, Dalmia, wahrscheinlich auch La Serre (*Caninia* cf. *tregaensis*, SEMENOFF-TIAN-CHANSKY 1988: Abb. 8). *Drewerelasma* wird weit verbreitet gefunden und fehlt anscheinend in keiner reicheren Rugosa-Kollektion der *Gattendorfia*-Stufe; ob Unterschiede auf Art-Ebene – das großwüchsige *Drewerelasma schindewolfi* WEYER 1973 bisher nur in Drewer, nicht bei Saalfeld – realistisch sind, bleibt zu prüfen. Von den vier Plerophyllina (*Sochkineophyllum*, *Pentaphyllum*, *Commutia*, *Ufimia*) liegen nur Einzelfunde vor, drei neue Taxa und lediglich eine schon von Dalmia bekannte Art. Charakteristisches Faunenelement der *Gattendorfia*-Stufe ist offenbar *Commutia*, die mehrfach auch bei Saalfeld und Schübelhammer conspezifisch angetroffen wurde. Bei den anderen Gattungen bieten die Fundstellen verschiedene Arten: *Sochkineophyllum internectum* FEDOROWSKI 1973 und *Pentaphyllum pauperum* FEDOROWSKI 1973 für Dalmia; unterscheidbare *Ufimia*-Vertreter in Drewer, Hönnetal-Bahneinschnitt und La Serre (dagegen kein einziger Fund bei Saalfeld). *Laccophyllum* (Saalfeld massenhaft, Hönnetal-Bahneinschnitt und Drewer vereinzelt) zeigt ebenfalls noch keine artlichen Übereinstimmungen, und n. gen. n. sp. (aff. *Kabakovitchiella*) fehlt definitiv in den reichen Assoziationen von Saalfeld und Dalmia.

Außerhalb Europas wurden vergleichbare Korallen neuerdings aus China (vor allem Junggar-Becken, Nord-Xinjiang) bekannt (LIAO & CAI 1987; WANG & ZHAO 1987; CAI 1988). Faziell am nächsten und frappierend ähnlich sind Funde aus der Oberen Hongguleleng-Formation (Obere *praesulcata*-Zone): *Cyathocarinia xinjiangensis* LIAO & CAI 1987, *Drewerelasma omhaense* (LIAO & CAI 1987), *Drewerelasma curvisseptatum* (LIAO & CAI 1987). In der Hebukehe-Formation (Unteres Untertournai) dominiert *Hebukophyllum*, das nach oft isolierten Schriffen auch unter sehr verschiedenen anderen Gattungs-Namen beschrieben ist (*Caninia*, *Siphonophyllia*, *Kassinella*, *Amplexocarinia*, *Circellia*, *Nalivkinella*, *Tabulophyllum* – YU 1988: 188).

5. Paläontologie

Alle Querschliffe der Abbildungen sind einheitlich (Cardinalseptum oben) und seitenrichtig (Kelchansicht von oben) orientiert. Auf den Tafeln kommen auch seitenverkehrte Fotos vor; hier ist das Cardinalseptum ebenfalls nach oben ausgerichtet (Ausnahmen wurden extra vermerkt). Folgende Abkürzungen sind in Septenformeln verwendet: n = Anzahl der Großsepten, N = Anzahl aller Groß- und Kleinsepten, D = Polypardurchmesser.

Familie **Cyathaxoniidae** MILNE-EDWARDS & HAIME 1850

In revidierter Fassung gehören der Familie lediglich *Cyathaxonia* MICHELIN 1847 und *Cyathocarinia* SOSHKINA 1928 an, wobei über die Berechtigung der zweiten Gattung meistens Zweifel bestehen (granuliert/spinöse oder bis auf Anwachsstreifen glatte Oberflächen der Septalflanken angeblich intraspezifisch variabel, was bisher jedoch nicht durch Populationsstudien bewiesen erscheint). Das in Karbon und Perm verbreitete Familia-Taxon setzt im Unterfamenne (*Cheiloceras*-Stufe) ein und kann von den Laccophyllidae GRABAU 1928 (speziell *Laccophyllum* SIMPSON 1900) abgeleitet werden – der tabulare Aulus wird evert und wölbt sich heraus zur tabularen Columella, in der septale Anteile fehlen (CARRUTHERS 1913: 54). Da diese Entwicklungslinie konservativ verharrt ohne weitere Radiation (jedenfalls nach bisheriger Kenntnis), genügt eigentlich ein Subfamilia-Rang neben den Laccophyllinae.

HILL (1981: F186) hatte als Cyathaxoniidae weitere Genera klassifiziert, die inzwischen systematisch anders eingeordnet wurden (bis auf das unterkarbonische nomen dubium *Cyathaxonnella* STUCKENBERG 1895, dessen Typusmaterial erst revidiert werden müßte). *Lophotichium* MOORE & JEFFORDS 1945 sowie *Epiphanophyllum* ILJINA 1970 (mit korrigierter Diagnose: Columella antiseptal!) sind (FEDOROWSKI 1987) als Lophotichiidae WEYER 1972 (Synonym Epiphanophyllinae WEYER 1972) möglicherweise Deszendenten der Lophophyllidiidae MOORE & JEFFORDS 1945. *Columnaxon* SCRUTTON 1971 (Obersilur) vertritt von *Cyathaxonia* klar verschiedene *Laccophyllum*-Abkömmlinge mit septaler Columella: *Columnaxoninae* WEYER

1980 [dazu außerdem nov. gen. (aff. *Laccophyllum*), WEYER 1980: 1213 = Ems/Eifel sowie gen. nov. pro *Cyathaxonia? hercynica* ROEMER 1855 (WEYER & ZAGORA 1990: 27, Abb. 3) = Givet].

Cyathaxonia MICHELIN 1847

Cyathaxonia n. sp. A
Abb. 2/1-3; Taf. 5, Fig. 5-7

1951 *Cyathaxonia cornu* n. subsp. – SCHINDEWOLF: 101.

Bemerkungen: Eigene Aufsammlungen lieferten reiches *Cyathaxonia*-Material von Drewer aus Bank Nr. 1.3., das größtenteils mit SCHINDEWOLFS Stücken übereinstimmt. Dort in der Oberen *praesulcata*-Zone tritt – auch bei Saalfeld – eine kleinwüchsige eigene Art auf mit kräftig längsgerippter Archaeotheca, zarten dünnen Septen und kleiner Columella: deutlich verschieden von jüngeren Funden (*Gattendorfia*-Stufe – Hönnetal-Bahneinschnitt und Saalfeld, WEYER 1984: Foto 4/3). Sie kann mit der gleichaltrigen und ebenso grazil gebauten *Cyathocarinia xinjiangensis* LIAO & CAI 1987 aus NW-China verglichen werden; einziger ersichtlicher Unterschied ist das granuliert Septalfankenornament, das der deutschen Form fehlt, aber wiederum bei einem Exemplar von La Serre vorkommt (SEMENOFF-TIAN-CHANSKY 1988: Abb. 4).

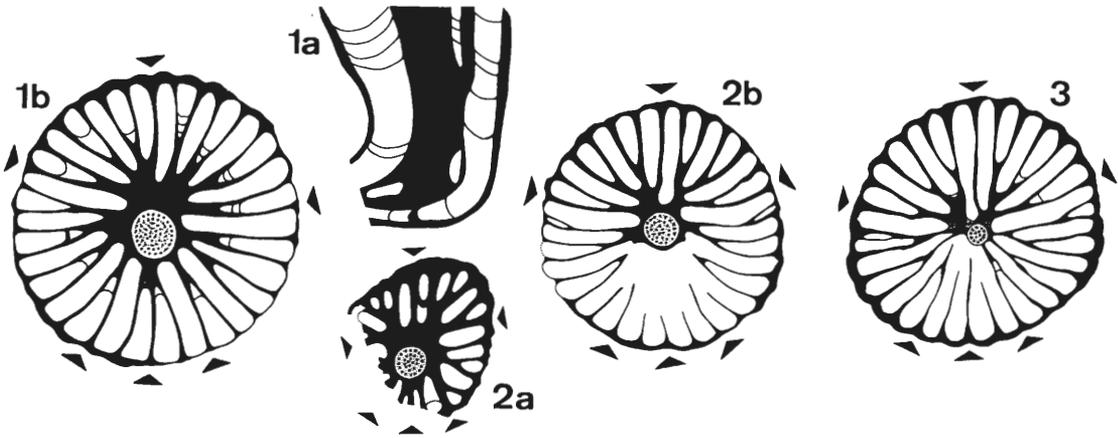


Abb. 2. *Cyathaxonia* n. sp. A, Drewer.

1. Nr. K.200.2., x8 (subtabularer Längsschliff) und x10 (calicularer Querschliff).
2. Nr. K.200.3., x10 (subtabularer und calicularer Querschliff).
3. Nr. K.200.1., x10 (calicularer Querschliff).

Ohne Populationsstudien werden vorläufig keine neuen Taxa errichtet angesichts der grundsätzlich schwierigen Art-Fassung bei *Cyathaxonia/Cyathocarinia*. Neben dem vertikalen Vergleich in der Zeit ist der horizontale im Raum wichtig – aus der Spanne Obere *praesulcata*- bis *sandbergi*-Zone kenne ich bisher vier unterscheidbare Formen von deutschen Fundorten. Der alte Sammelbegriff *Cyathaxonia cornu* MICHELIN 1847 ist heute nicht mehr für nahezu alle Famenne/Tournai/Visé-Vorkommen verwendbar.

Familie **Laccophyllidae** GRABAU 1928

? Unterfamilie **Laccophyllinae** GRABAU 1928

n. gen. n. sp. (aff. *Kabakovitchiella* WEYER 1972)

Abb. 3/1-5, Taf. 5, Fig. 4

Material: 1 Polypar (Nr. Dre 40, coll. O. H. SCHINDEWOLF ca. 1922-1924) = 5 Quer-, 3 Längsschliffe, 2 Reststücke; Drewer, östlicher Provinzialsteinbruch; Hangenberg-Kalk (unhorizontiert, wahrscheinlich untere *Gattendorfia*-Stufe).

Weitere, erst grob präparierte Exemplare liegen vor: 4 Stück aus SCHINDEWOLF's Kollection (eine der 1923: 219 genannten *Amplexus*-Arten) und 1 Stück unter den eigenen Aufsammlungen (Bank Nr. 9.2. = Grenzbereich Untere/Obere *duplicata*-Zone).

Morphologie: Das *Amplexus*-artige subzylindrische adulte Polyparbruchstück (Länge ca. 30 mm, Durchmesser 11x12 mm) hat eine Archaeotheca mit Anwachsruagae und longitudinalen Septalfurchen (schmale Rinnen zwischen breiten flachen Rippen), die viel deutlicher als bei *Hebukophyllum priscum* (MÜNSTER 1840) ausgeprägt sind. Die amplexoid verkürzten dünnen Septen können direkt auf einem Boden weiter in das Polyparzentrum hineinreichen (Abb. 3/4, rechter Cardinalquadrant), lassen sonst aber dort immer ein großes Lumen frei (etwa zwei Drittel des Polypardurchmessers). Kleinsepten sind überwiegend contraclin, selten (dicht über einer Tabula) auch contratingent; diejenigen neben dem Antiseptum erreichen Großseptenlänge. Das Cardinaleptum wird nie verkürzt, auch nicht im Kelch. Die Septenformel lautet:

$$\frac{5}{6} \left| \frac{5}{6} \right. \quad n \ 26, N \ 44, D \ 11,6 \text{ mm}$$

Abb. 3/4-5

Das Tabularium ist kräftig biform ausgebildet. In Position II (sensu SUTHERLAND 1965) tauchen die zentral flachen Böden wandnah steil und tief ab; in Position I verlaufen sie leicht pendelnd (horizontal, zentrifugal ein wenig absinkend oder ansteigend) etwa im gleichen Niveau wie im inneren Lumen. Dieser Bau läßt sich auch aus den Querschliffbildern ablesen (und verhilft

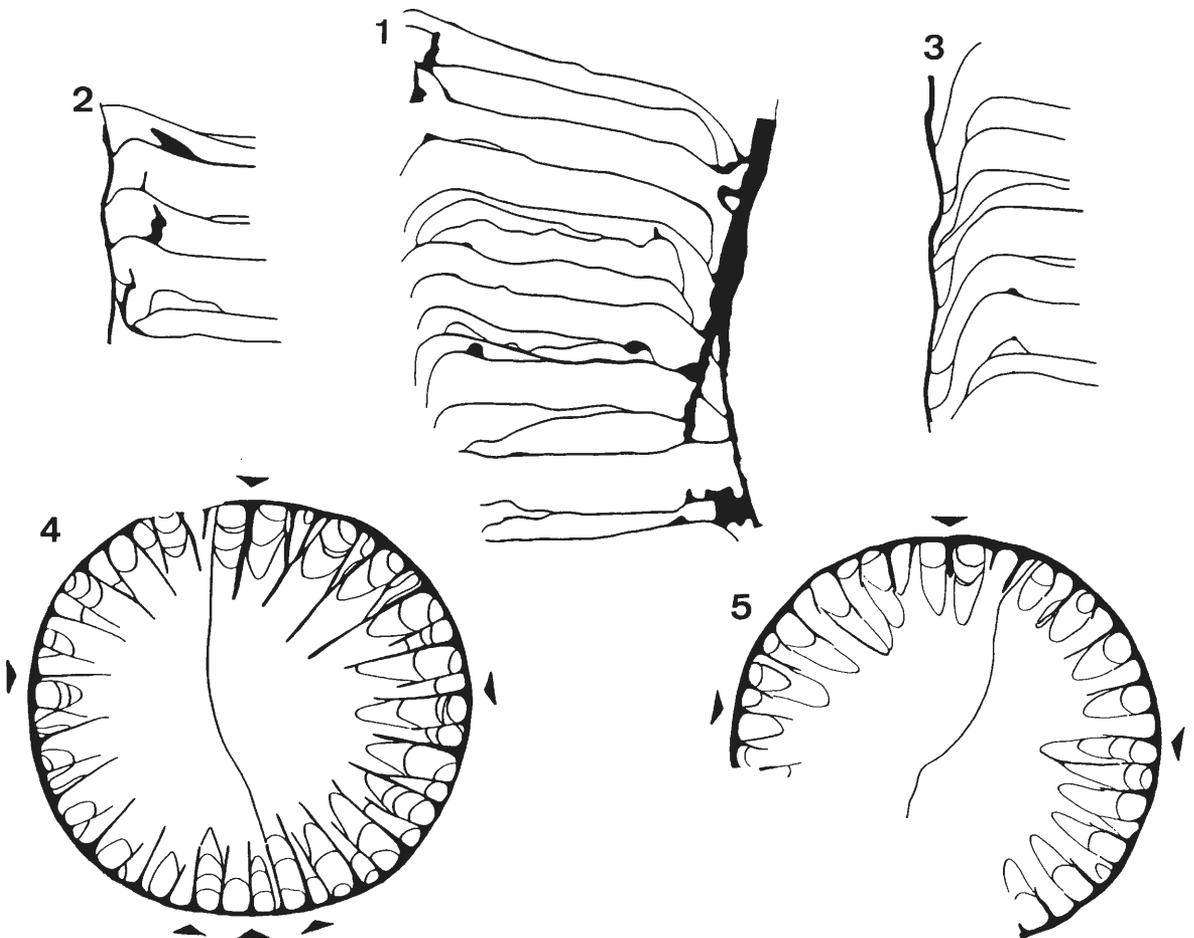


Abb. 3. n. gen. n. sp. (aff. *Kabakovitchiella*), x5 (Nr. Dre40).
 1. medianer Längsschliff (links Wand angelöst, rechts oben Position II und unten Position I).
 2-3. periphere Längsschliffdetails in Position I (2) und Position II (3).
 4-5. subtabulare Querschliffe (Bödenschnitte nur als Strich gezeichnet, in Wahrheit lokal öfters etwas dicker; Schliff 5 dicht unter dem Kelchboden).

dort zum schnellen Identifizieren von Cardinal- und Antiseptum): contracline Interseptalräume der Position I mit wenig oder sogar ohne Tabulaeschnitte. Dissepimente fehlen eindeutig. Eine echte Cardinalfossula tritt nicht auf, da die tabularen Depressionen in Position II beiderseits vom Cardinaleseptum nicht stärker als an allen übrigen Großsepten sind.

Beziehungen: Der ampleximorphe Bauplan mit langen contraclinen Kleinsepten und biformem Tabularium (ohne spezielle Cardinalfossula) bei unverkürztem Cardinaleseptum unterscheidet sofort von „normalen *Amplexus*-Taxa“, ist im Oberdevon-Unterkarbon bisher unbekannt und vertritt sicher ein neues Genus, dessen systematische Stellung (und phylogenetische Ableitung) ohne Kenntnis der Jugendstadien vorerst unklar bleibt, so daß die offene Nomenklatur verwendet wird. Allein *Kabakovitchiella* WEYER 1972 aus dem Oberperm (Capitanian) ist ähnlich, aber ebenfalls auf unvollständigem Material begründet und bei FEDOROWSKI (1986, 1987) fraglich als Lophotichiidae WEYER 1972 klassifiziert. Für die nur in Drewer gefundene Untertournaigattung erscheinen Beziehungen zu Laccophyllinae möglich (etwa in Analogie zum Verhältnis *Sutherlandinia* WEYER 1972 zu *Pedderelasma* WEYER 1972). Zeitlich vermitteln zwischen dem neuen Genus und *Kabakovitchiella* Formen, die RODRIGUEZ (1984) als *Duplophyllum* aus spanischem Ober-Moscovian und Kasimovian beschrieb.

Unterfamilie **Guerichiphyllinae** ROZKOWSKA 1969

Die Klassifikation adult *Caninia*-ähnlicher, jedoch wegen völlig abweichender Ontogenese lediglich homöomorpher Formenkreise im Famenne und Tournai steht zur Diskussion, hier am Beispiel von *Hebukophyllum priscum* (MÜNSTER 1840). Eine konventionelle systematische Einordnung in die Cyathopsidae DYBOWSKI 1873 neben *Caninia* MICHELIN in GERVAIS 1840 kommt nicht in Betracht, wenn die gut untersuchte (CARRUTHERS 1908) und charakteristische *Caninia*-Entwicklung als Maßstab dient. POTY (1982-1989: *Caninia tregaensis*), WANG & ZHAO (1987), CAI (1988) und YU (1988: *Circellia*) haben die selten überlieferten frühontogenetischen Stadien offenbar nicht gekannt; ULITINA (1975: Taf. 10, Fig. 3, 8) dagegen hatte auf dieser Basis (nach dem Vorbild von ROZKOWSKA 1969) klar *Guerichiphyllum* von *Caninia* getrennt.

Bisher wurde *Cyathophyllum priscum* MÜNSTER 1840, ein exzellentes Leitfossil im deutschen Top-Oberfamenne/Basis-Untertournai (Obere *praesulcata*- bis *sandbergi*-Zone), von mir zu *Guerichiphyllum* ROZKOWSKA 1969 gestellt und (wie von ROZKOWSKA 1969, HILL 1981) als Laccophyllidae-Glied betrachtet. An Saalfelder Material (Abb. 6) – untergeordnet und weniger ausführlich auch an Stücken von Drewer (Abb. 5) – ließen sich die juvenilen Stadien vom Typ der Guerichiphyllinae/Amplexocariniidae (sensu ROZKOWSKA 1969: Abb. 6, 22A, 24A-B) beobachten.

Heute erscheint mir *Guerichiphyllum* (sensu ROZKOWSKA 1969) allerdings heterogen. Von der mitteldevonischen Typusart *Guerichiphyllum skalense* (GÜRICH 1896), deren Ontogenie FEDOROWSKI (1965: Abb. 1E,F) beschrieb, weichen einige Famenne/Untertournai-Vertreter erheblich ab (alleinige Präsenz lonsdaleioider, Fehlen normaler Dissepimente). Für diese Artgruppe (*parvum* ROZKOWSKA 1969, *concaevum* ROZKOWSKA 1969, *kazakhstanicum* ULITINA 1975, *priscum* MÜNSTER 1840) steht zufällig bereits der Gattungsname *Hebukophyllum* LIAO & CAI 1987 zur Verfügung. Das Genus wurde von seinen Autoren zwar – zusammen mit *Guerichiphyllum* und *Gorizdronia* – zu den Laccophyllidae gestellt (ohne die Basis ontogenetischer Studien), aber nur gegen *Caninia* MICHELIN in GERVAIS 1840 und *Kassinella* KELLER 1959 non BORISYAK 1956 vage „abgegrenzt“. Die Holotypus-Schliffserie der Typusart *Hebukophyllum xinjiangense* LIAO & CAI 1987 paßt morphologisch zur erheblichen Variationsbreite des gleichaltrigen *Hebukophyllum priscum* (MÜNSTER 1840). Ob *Circellia* YE & WANG 1983 ein älteres Synonym ist, wie YU (1988) vorschlägt, kann erst eine Revision des Originalmaterials zeigen.

Bei *Guerichiphyllum* (sensu stricto) verbleiben neben der Typusart noch *Guerichiphyllum sinense* LIAO & CAI 1987 und vermutlich auch *Guerichiphyllum? kowalense* ROZKOWSKA 1969.

***Hebukophyllum* LIAO & CAI 1987**

Bemerkungen: Das verfügbare Material (Drewer, Hönnetal-Bahneinschnitt, Saalfeld, Typuserie Schübelhammer) demonstriert eine beachtliche Variabilität, die in Abb. 4-6 weitgehend sichtbar wird und die ich auf Grund der sehr unterschiedlichen Serienschliffbilder eines Individuums

zumindest vorerst als intraspezifisch betrachten möchte. Bisher gelang es nicht, nach ontogenetischen Varianten, Größe und Feinstratigraphie artliche Grenzen herauszufinden.

Das würde bedeuten, daß 10-15 meist ohne Kenntnis der Ontogenie beschriebene chinesische Taxa keinen soliden morphologischen Status als wirklich stets selbständige Arten besitzen. Die von YU (1988: 188) zusammengefaßten schwankenden generischen Zuordnungen (*Amplexocarinia*, *Caninia*, *Circellia*, *Guerichiphyllum*, *Hebukophyllum*, *Kassinella*, *Nalivkinella*, *Siphonophyllia*, *Tabulophyllum*) deuten das schon an. Caniniomorphe Altersstadien – präsentiert durch nur einen Quer- und Längsschliff – sind eben taxonomisch nicht aussagefähig. Die ausführlichste Darstellung (Typusart *Hebukophyllum xinjiangense* LIAO & CAI 1987) genügt aber, gestützt durch die identische stratigraphische Position, für eine congenerische Interpretation der deutschen Funde.

***Hebukophyllum priscum* (MÜNSTER 1840)**

Abb. 4/1-3, 5/1-6, 6/1-13; Taf. 1, Fig. 1-5, Taf. 2, Fig. 1-6, Taf. 3, Fig. 1-2

- pars *1840 *Cyathophyllum priscum* [n. sp.] – MÜNSTER: 114, Taf. 9, Fig. 12b-d, non Fig. 12a.
pars 1879 *Cyathophyllum priscum* Mü. – GÜMBEL: 506 (non Lokalität Geiser = Synonym?
Cyathophyllum lituoides MÜNSTER 1840 = Unterfamenne).
pars 1885 *Endophyllum priscum* MÜNSTER sp. – FRECH: 76 (nur „Famenne“-Syntypen vom Fundort
Schübelhammer).
1924 *Amplexus* sp. b – SCHMIDT: 159.
non 1968 *Tabulophyllum priscum* (Münster 1844) – GUNIA: 153, Taf. 6, Fig. 2-5.
1973 *Smithiphyllum* sp. – ROZKOWSKA in SZULCZEWSKI: Tab. 1.
1979 *Guerichiphyllum priscum* (MÜNSTER 1840) – WEYER: 100, Taf. 5, Fig. 8.
non 1979 *Tabulophyllum priscum* (MÜNSTER, 1841) – ROZKOWSKA: 42, Taf. 9, Fig. 1-3.
1982 *Guerichiphyllum priscum* (MÜNSTER 1840) – BARTZSCH & WEYER: 31, Abb. 10, Taf. 6,
Fig. 1-4.
non 1982 *Caninia tregaensis* n. sp. – POTY: 54, Abb. 2-5.
1984 *Guerichiphyllum priscum* (MÜNSTER 1840) – WEYER: 22, Abb. 5/6, Photo 4/6.
1986 *Guerichiphyllum priscum* (MÜNSTER 1840) – BARTZSCH & WEYER: Taf. 1, Fig. 5.

Syntypen: MÜNSTERs Originalmaterial aus der Bayrischen Staatssammlung für Paläontologie und Historische Geologie zu München stand zur Verfügung und wird hier revidiert. Es war um 1930 von O. H. SCHINDEWOLF nach Berlin (Preußische Geologische Landesanstalt) ausgeliehen worden und fand sich unter den 1950 an das Geologisch-Paläontologische Institut der HUMBOLDT-Universität zu Berlin abgegebenen Sammlungsbeständen. In einem Kästchen lagen 6 Stück (7 Polypare). MÜNSTERs Originaletikett fehlt; stattdessen ist ein gedrucktes Sammlungsetikett des vorigen Jahrhunderts nach MÜNSTERs Angaben beigefügt: „*Cyathophyllum priscum* Münst., Schübelhammer, Original-Exemplar zu Münst. Beitr. III. tab. 9. fig. 12“. Handschriftlich (vermutlich durch F. FRECH, der das Material in München untersucht hatte – 1885: 79) ist „*Cyatho*“ durchgestrichen und zunächst durch „*Chono*“, dann durch „*Endo*“ ersetzt. Präpariert waren nur Anschliffe (wenn nicht schon von MÜNSTER, dann auf jeden Fall durch FRECH – 2 Querschliffe, 1 Längsschliff).

Die Einzelstücke ließen sich eindeutig den Originalabbildungen zuordnen (entgegen FRECHs Urteil von 1885 über die „mangelhaften“ Illustrationen Taf. 9, Fig. 12 bei MÜNSTER 1840, die im Grunde aber nur etwas idealisiert ausgefallen sind). Von vorhandenen Anschliffen wurden nach erneutem Glattschleifen Lackfilm-Präparate angefertigt, vom schlechtesten Exemplar außerdem einige Querdünnschliffe. Ein Polypar (MÜNSTER 1840, Taf. 9, Fig. 12a) hat einen abweichenden Bauplan (nicht pleonophor, sondern nur diaphragmatophor, entfernt *Amplexus*-ähnlich) und ist auszuschließen; die übrigen, untereinander conspezifischen Stücke sind:

1. Lectotypus (hiermit) = 1 distales Polyparteil + 1 basaler Querschliff (Duplikat-Peel im PM Berlin deponiert) = Taf. 1, Fig. 1a (links) + 1b, Abb. 4/1; Original 1840, Taf. 9, Fig. 12b pars (nach den entlang von Dissepimenten abgeplatzten Wandpartien offensichtlich das gezeichnete Exemplar, dessen proximale Hälfte allerdings abgeschnitten ist und fehlt; Kelchregion der Zeichnung nach Paralectotypus Nr. 2 ergänzt). Länge 34 mm, Durchmesser 15 mm, zylindrisch, leicht gekrümmt, oben abgebrochen (vermutlich dicht unter Kelchbasis), Archaeotheca mit Rugae und deutlichen schwachen Längsfurchen.
2. Paralectotypus Nr. 1 = 1 distales Polyparteil direkt neben dem Lectotypus = Taf. 1, Fig. 1a (rechts); in umgekehrter Wuchsrichtung parallel eingebettet. Länge 23 mm, Durchmesser 19 mm, unten abgebrochen, oben mit Kelchrand, zylindrisch, Archaeotheca meist abgesplittert entlang von Dissepimentblasen.

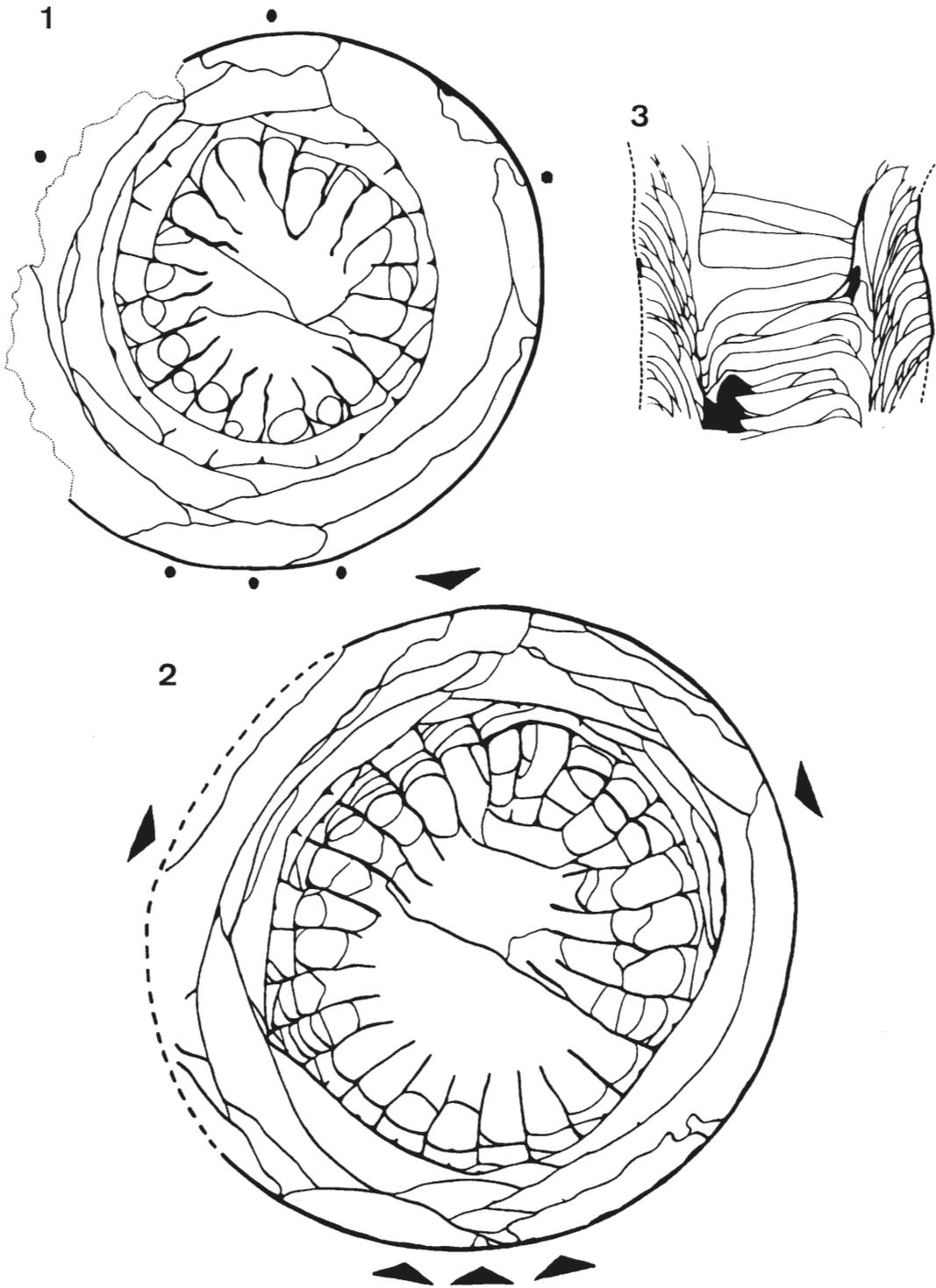


Abb. 4. *Hebukophyllum priscum* (MÜNSTER 1840), Syntypen von Schübelhammer (Kollektion G. MÜNSTER).

1. Lectotypus-Querschliff, x6.
2. Paralectotypus Nr. 4, Querschliff, x6.
3. Paralectotypus Nr. 3, Längsschliff, x2,5.

3. Paralectotypus Nr. 2 = 1 distales Polyparbruchstück mit sedimentfreier Kelchgrube = Taf. 1, Fig. 2; Original 1840, Taf. 9, Fig. 12b pars (Kelchpartie, wohl eindeutig von MÜNSTER in die Lectotypus-Zeichnung hineinkombiniert).

Länge 28 mm, Durchmesser 18 mm, Septenränder am Kelchoberrand glatt ohne trabekuläre Spinae.

4. Paralectotypus Nr. 3 = 1 distales Polyparbruchstück (längs angeschliffen) + 1 Längsschliff (Duplikat-Peel im PM Berlin deponiert) = Taf. 1, Fig. 5, Abb. 4/3; Original 1840, Taf. 9, Fig. 12c.

Länge 35 mm, Durchmesser 19 mm, zylindrisch und gerade, proximal abgebrochen, distal mit Kelch.

5. Paralectotypus Nr. 4 = 1 distales Polyparbruchstück (2 Teile) + 2 Querschliffe (12,3 mm und 13,0 mm über Basis, Duplikat-Peels im PM Berlin deponiert) = Taf. 1, Fig. 4a-b, Abb. 4/2; Original 1840, Taf. 9, Fig. 12d (identische Anzahl der langen Großsepten: 26).

Länge 26 mm, Durchmesser 17,5-19 mm (leicht schwankend durch zwei rejuvenescence-Ansätze), unten angeschliffen (MÜNSTER/FRECH), oben abgebrochen, zylindrisch, 52 Septen, Archaeotheca mit feinen und runzligen Querrugae sowie mit sehr schwachen longitudinalen Septalfurchen.

6. Paralectotypus Nr. 5 = 5 Querdünnschliffe eines distalen Polyparfragments (Kelch mit rejuvenescence-Spross) = Taf. 1, Fig. 3; dazu 2 aus anhaftendem Sediment gewonnene Conodonten.

Die gesamte Typuserie könnte vermutlich aus einem größeren Handstück als nestartig angereichertes Vorkommen stammen. Dafür sprechen der einheitliche Karbonattyp (mit Crinoiden-Columnaria, kleinen Rugosa vom *Cyathaxonia*-Typ und extraklastischem Gefüge, sofort unterscheidbar vom mikritischen Cephalopodenkalk des Oberfamenne), das enge Nebeneinander (Lectotypus und Paralectotypus Nr. 1; umgebendes Sediment von Paralectotypus Nr. 2 mit zwei weiteren kleinen Fragmenten der gleichen Art: entweder winzige, nicht mehr anpassbare Bruchstücke der anderen Syntypen oder zusätzlicher Exemplare) und schließlich auch die artliche Identität (bis auf das eine Original MÜNSTER 1840: Taf. 9, Fig. 12a = Untertournai-„*Amplexus*“), die bei MÜNSTERs *Petraia*-Suiten aus *Clymenia*-/*Wocklumeria*-Stufe des gleichen Fundorts nicht gegeben ist.

Locus typicus: Ehemaliger Marmor-Steinbruch Schübelhammer bei Elbersreuth (an der Straße Köstenhof—Schübelhammer, Meßtischblatt Schwarzenbach am Wald); in der Literatur der letzten Jahrzehnte oft als „Marmorbruch Oostermann“ bei Köstenhof genannt (z.B. GANDL 1968: 507, 1981: 89).

Stratum typicum: „Dunkler Clymenienkalk von Schübelhammer“ (MÜNSTER 1840: 114). Diese Fundschichtangabe läßt sich aus heutiger feinstratigraphischer Sicht, nach den jetzigen Aufschlußverhältnissen und anhand des Sediments der Syntypen korrigieren.

Für die Famenne-Schichtenfolge im Steinbruch hatte SCHINDEWOLF (1924: 189, 1937: 44) die Präsenz der Ammonoideen-Stufen III-VI notiert; Conodonten belegen außerdem das Unterfamenne (ZITZMANN 1968: 604). *Kalloclymenia subarmata* (MÜNSTER 1832) und *Soliclymenia paradoxa* (MÜNSTER 1839), die hier ihren locus typicus haben, sind Leitformen im unteren Teil der *Wocklumeria*-Stufe; keinen Hinweis gibt es bisher auf Kalksteinbänke der *Parawocklumeria paradoxa*-Zone (oberes doVI).

Die generelle Verbreitung von jüngeren Cephalopodenkalken des Untertournai (*Gattendorfia*-Stufe) im deutschen Variszikum wurde erst seit 1924 (SCHMIDT) allmählich bekannt; wenige Fossilfunde aus diesem Niveau waren vorher noch als Oberdevon gedeutet [Beispiel Lokalität Gattendorf: *Acutimitoceras subbilobatum* (MÜNSTER 1839), *Gattendorfia subinvoluta* (MÜNSTER 1839)]. Auch im Steinbruch Schübelhammer liegt mit geringer Diskontinuität über Oberfamenne und unter typischem Kulm (Rußschiefer mit Phosphoritkonkretionen) ein momentan 1,05m mächtig aufgeschlossenes Untertournai-Schichtpaket von Kalkknollenschiefern mit extraklastischen Crinoidenkalklagen, das Einzelkorallen führt und entweder in die *Siphonodella crenulata*-Zone (GANDL 1968: 507; ZITZMANN 1968: 607, Abb. 3) und/oder in die *Siphonodella sandbergi*-Zone gehört (eigene Conodonta-Faunen).

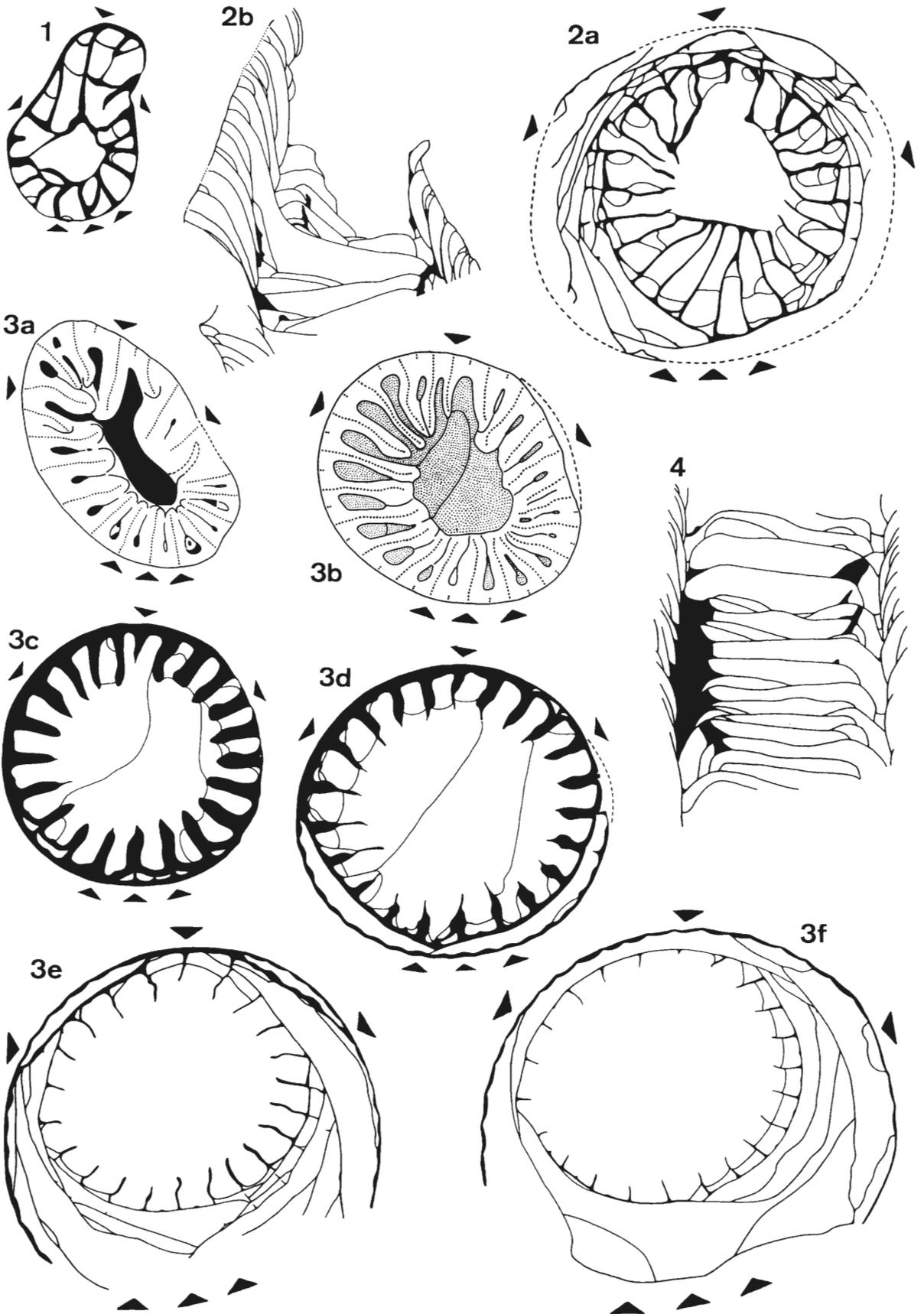
Das heutige Aufschlußbild entspricht natürlich nicht demjenigen zu MÜNSTERs Zeiten, das durch den fortschreitenden Steinbruchsbetrieb offenbar stets starken Veränderungen unterworfen war. Die Syntypen von *Cyathophyllum priscum* sind jedoch in ähnlich geprägten Kalksteinknollen eingebettet, wie sie gegenwärtig anstehen. Aus 1 cm³ Sediment vom Paralectotyp Nr. 5 wurden 2 Conodonten isoliert: *Protognathodus collinsoni* ZIEGLER 1969 und *Siphonodella (Eosiphonodella) praesulcata* SANDBERG 1972 (untypisches Exemplar mit langem freiem Blatt). Sie erlauben eine Datierung als Obere *praesulcata*-Zone (Top-Oberfamenne, *Acutimitoceras prorsum*-Zone nach dem Hangenberg-Event) oder *sulcata*-Zone (basales Untertournai) – in völliger Übereinstimmung mit der stratigraphischen Position der Korallen-Art an anderen deutschen Fundorten (z.B. Saalfeld: Obere *praesulcata*-Zone bis *sandbergi*-Zone). Offenbar gab es vor 150 Jahren Stellen im Steinbruch Schübelhammer, wo das kalkige Untertournai nicht nur (wie heute) die *sandbergi*-Zone, sondern lokal auch ältere Anteile der *Gattendorfia*-Stufe (und vielleicht sogar noch das Stockum-Niveau) umfaßte.

Material von Drewer: 31 teils gut erhaltene, meist aber fragmentarische Polypare; im einzelnen:

1. Kollektion H.SCHMIDT 1920 (Belegstück 1924: 159 – *Amplexus* sp. b) – 1 Stück (4 Teile, mit je einem Quer- und Längsschliff von H.SCHMIDT; PM Berlin), „*Dechenella*-Bank“ = Hangenberg-Kalk.

2. Kollektion O. H. SCHINDEWOLF ca. 1922-1932 (meist um 1924; zum Teil Belegmaterial 1923: 129 – „*Amplexus*“) – 20 Stück (PM Berlin):

9 zerschliffene Polypare (Nr. Dre4,35,51,61,106,F1, C260-262; = 36 Quer-, 6 Längsschliffe, davon 6+2 bereits



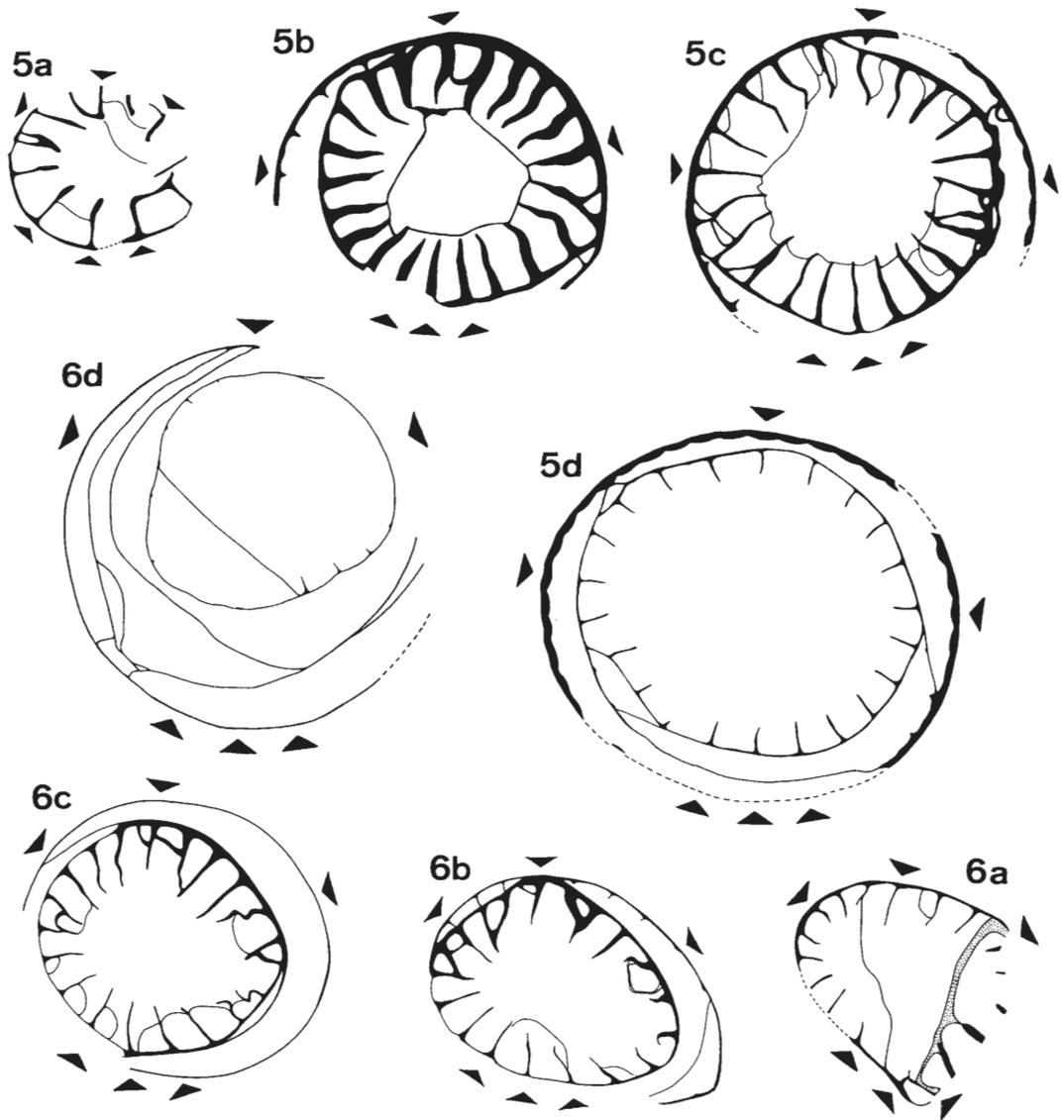


Abb. 5. *Hebukophyllum priscum* (MÜNSTER 1840), Drewer.

1. Nr. C262 (= 2 Querschliffe, coll. 1924), juveniles Stadium, x5.
2. Nr. Dre61, adulter Querschliff, x4 und medianer Längsschliff mit Kelch, x3.
3. Nr. DreF1 (coll. 1932), Querschliffserie (e-f calicular), x5 (a-b) und x4 (c-f).
4. Nr. Dre25 (= 2 Quer-, 1 Längsschliff, 4 Reststücke), medianer Längsschnitt, x3.
5. Nr. C260 (coll. 1924), Querschliffserie (d calicular), x8 (a) und x5 (b-d).
6. Nr. Dre106, Querschliffserie (d calicular), x5.

von SCHINDEWOLF angefertigt) und 11 nicht präparierte Polypare (Nr. Dre 1, 6, 11, 13, 17, 30, 43, 46, 50, 104, 105; nach Querbrüchen eindeutig identifizierbar).

Das Material stammt aus Hangenberg-Kalk (= *Gattendorfia*-Stufe) ohne präzisere Horizontierung, ist aber sehr wahrscheinlich (in Analogie zu eigenen Aufsammlungen) nur der unteren Hälfte dieses Horizontes entnommen. Stratigraphisch kommen Top-Oberfamenne (Obere *praesulcata*-Zone = *Acutimitoceras prorsum*-Zone) und basales Untertournai (*Gattendorfia subinvoluta*-Zone = *sulcata*- und Untere *duplicata*- der *Siphonodella*-Zonen) in Betracht.

3. Kollektion D. WEYER 1990-1992 – 2 Polypare (Mus. Münster) aus Bank Nr. 1.3. (20 m = Profil WB, Nr. C1792 – 9 Quer-, 4 Längsschliffe) und aus Bank Nr. 5.2. (0 m = Profil WA, Nr. C1796 – 13 Quer-, 4 Längsschliffe) sowie 8 weitere, noch zu präparierende Polypare (auch aus den Bänken Nr. 2.1., 4.1., 5.1., 7.1, 7.2.).

Morphologie: Die zunächst langkonischen, adult subzylindrischen Polypare erreichen 10-20 mm Kelchdurchmesser bei (meist rekonstruierten) Längen von 40-60 mm (maximal auch 90 mm). Basal ist oft ein Anheftungstalon ausgebildet. Häufige Polyparkrümmungen erscheinen mehr oder minder regulär (Cardinalseptum überwiegend an der konvexen Seite, aber auch konkav oder regellos) bis völlig unregelmäßig (wechselnde Krümmungsrichtungen, plötzliches Abknicken, dabei auch rejuvenescence-artige Einschnürungen). Auf der Archaeotheca treten neben den üblichen Anwachsruge schwache, niemals kräftig entwickelte longitudinale Septalfurchen auf, die sich mitunter ganz verlieren. Die Tiefe der Kelchgrube entspricht etwa dem Polypardurchmesser.

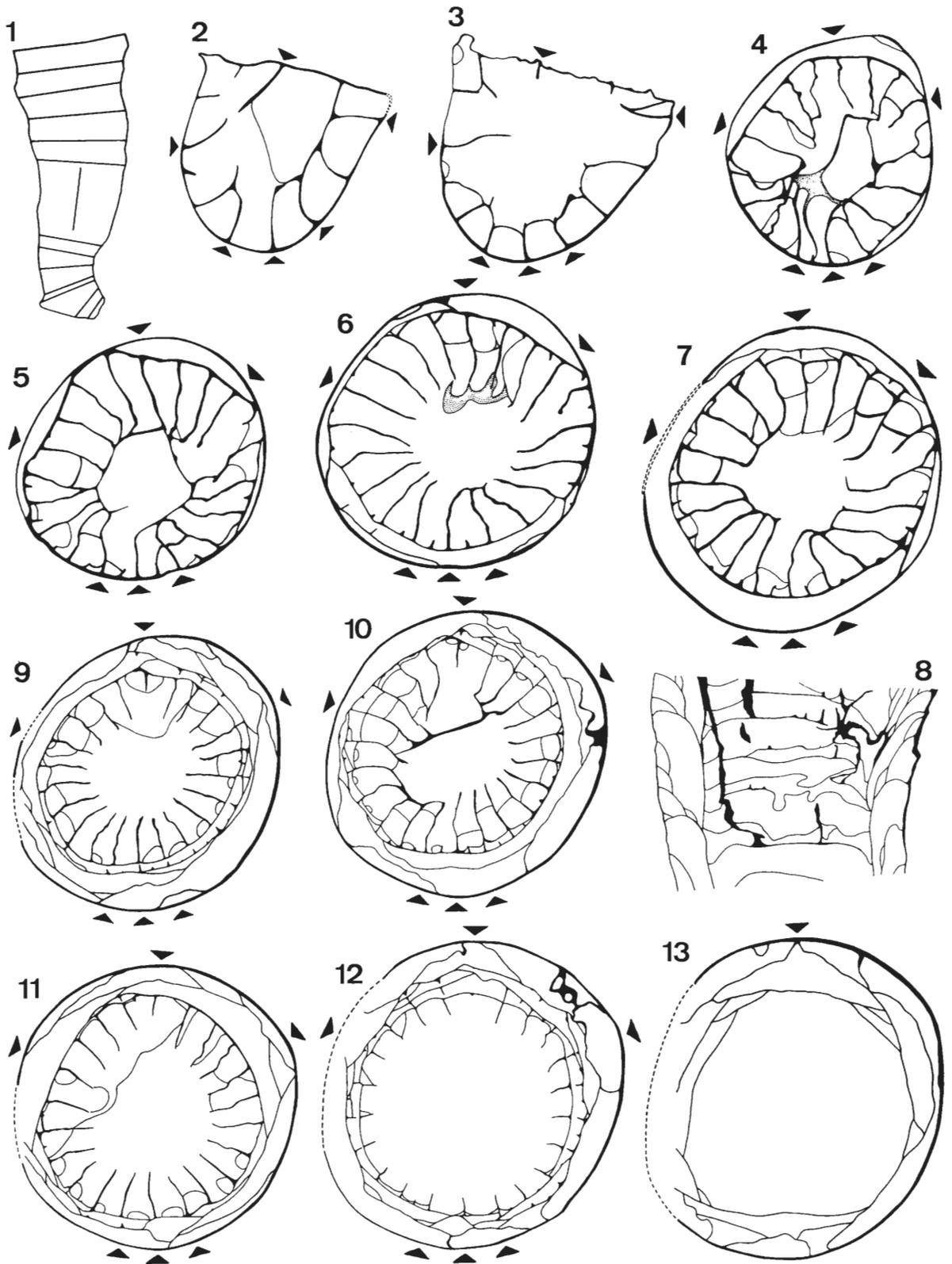
Der adulte Septalapparat der Kelchbasis (mit 40-52 radial gestellten Septen) bietet bei großwüchsigen Exemplaren das Erscheinungsbild von Abb. 4/1-2, 5/2a, 6/9-11. Die Großseptenlänge entspricht 25-33 % des Tabularium-Durchmessers; nur in einer amplexoiden Phase unmittelbar auf einem Boden wird sie manchmal größer (Abb. 5/2a). Das Cardinalseptum ist deutlich verkürzt und erleichtert so die Protosepten-Identifizierung, für die in der Regel eine Schiffsriebe benötigt wird. Kleinsepten sind adult fast immer (wenigstens stellenweise) sichtbar, bleiben aber meist winzig bis kaum wahrnehmbar und haben keinen biformen Tabulae-Baustil. Bei gut erhaltener Wand läßt sich gelegentlich der Bauplan der septalen Kelchrandphase erkennen (mit längenmäßig noch nicht differenzierten Groß- und Kleinseptensockeln: Abb. 5/3f,5d). Im Kelch verkürzen sich die Großsepten (Abb. 5/3f,5d, 6/12) und verschwinden zum Oberrand hin fast völlig (Abb. 5/6d, 6/13). Ihre Distalränder tragen dort keine trabekulären Spinae, sondern sind glatt.

Das Dissepimentarium wird von großen, oft riesigen Praesepimenten geprägt, die 50-75 % des Polyparumfangs einnehmen können. Normale Dissepimentblasen zwischen den Großsepten sind selten (Abb. 4/2). Anfangs (ab 7-8 mm D) erscheint meist nur eine Dissepimentreihe; adult werden es auch 3-5 Reihen, wobei aber immer wieder durch die hypertrophen Wandblasen 1-3reihige Phasen zwischengeschaltet sind.

Die Tabulae verlaufen zentral flach, leicht aufgewölbt, durchqueren überwiegend das gesamte Tabularium und fallen peripher zu Dissepimentarium/Wand hin ab. Einige zusätzliche Tabellae sind besonders im Alter vorhanden. An Verjüngungs- und plötzlichen Knickstellen eines Polypars kann als lokale Ausnahme auch einmal ein Boden randlich aufsteigen und kontinuierlich in eine Dissepimentblase übergehen (Abb. 4/3, 5/2b); dadurch liegt hier scheinbar ein konkav wirkender Tabulae-Baustil vor. Die Distanz der Böden wechselt merklich schon an einem Polypar. Eine schwache echte Fossula ist nach Aussage einzelner Querschliffbilder (Abb. 6/6,9, Taf. 3, Fig. 2b) adult deutlich angelegt, fällt in vielen Schnitten aber überhaupt nicht auf und fehlt offenbar noch in der Jugend.

Die Ontogenese startet mit einem typisch amplexocariniiden Jugendstadium (Beobachtungen bei D 2-3 mm an Saalfelder Material mit relativ gut erhaltenen Polyparspitzen), das eine überwiegend vollständige, dominant cyathothecate, höchstens vereinzelt phyllothecate Innenwand mit großem zentralen Lumen besitzt. Dieser Aulos ist in Abb. 6/2-3 nur noch relikartig zu sehen: schon ab etwa 3 mm D beginnen die brevisseptoiden und zunächst (bis D 7-8 mm) nur diaphragmatophoren mittleren Wuchsstadien mit axial frei endenden Großsepten. Das Jugendstadium von Abb. 5/1 ist cardinal deformiert durch einen wurzelartigen Polyparauswuchs. Eine Verkürzung des Cardinalseptums setzt frühestens bei D 5 mm ein. Septenformeln lauten:

- Abb. 6. *Hebukophyllum priscum* (MÜNSTER 1840), Saalfeld-Obernitz (Steinbruch Pfaffenberg-SW), Oberste Kalkknollenschiefer, Knollenlage unter Bank Nr. 1 (= Obere *praesulcata*-Zone), coll. K. BARTZSCH & D. WEYER 1975 (Nr. K.146.2. = 12 Quer-, 2 Längsschliffe – PM Berlin; Original BARTZSCH & WEYER 1982: Taf. 6, Fig. 1-3, 1986: Taf. 1, Fig. 5, WEYER 1984: Abb. 5/6).
1. Polyparskizze mit eingetragener Position der angefertigten Schliffe, x1,2.
 - 2-7. Querschliffserie der unteren Polyparhälfte, x9 (2), x7,2 (3) und x5,4 (4-7).
 8. medianer Längsschliff, x3,6.
 - 9-13. adulte Querschliffserie (12-13 calicular, 11 Kelchbasis), x3,6.



Lectotypus	Paralectotypus	C260			Dre61
$\frac{3 4}{7 7}$	$\frac{5 5}{8 8}$	$\frac{2 2}{4 4}$	$\frac{5 5}{6 5}$	$\frac{5 5}{6 6}$	$\frac{5 5}{7 7}$
n 25	n 30	n 16	25	26	n 28
N 42	N 52	N 24	42	44	N 48
D 15.0	D 17.0	D 3.2	8.9-9.6	11.1	D 15.8
Abb. 4/1	Abb. 4/2	Abb. 5/5a	5/5b-c	5/5d	Abb. 5/2a

DreF1			C262	Dre106	
$\frac{3 3}{6 6}$	$\frac{3 4}{7 6}$	$\frac{4 4}{7 7}$	$\frac{2 3}{6 4}$	$\frac{3 4}{5 6}$	$\frac{3 4}{6 7}$
n 22	24	26	n 19	n 22	24
N 36	41	44	N 30	N 36	40
D 5.7x9.6	9.7	11.4-18.0	D 4.8x7.3	D 8.5	8.4
Abb. 5/3a	5/3b	5/3c-f	Abb. 5/1	Abb. 5/6b	5/6c

K.146.2.					
$\frac{3 2}{3 3}$	$\frac{3 3}{4 4}$	$\frac{4 3}{5 5}$	$\frac{4 3}{6 6}$	$\frac{4 3}{6 7}$	$\frac{4 4}{7 7}$
n 15	18	21	23	24	26
N 23	28	35	38	40	44
D 3.2	4.8	7.0	7.5	8.8-9.1	13.3-15.2
Abb. 6/2	6/3	6/4	6/5	6/6-7	6/9-12

In der Variationsbreite der „Populationen“ von Drewer und Saalfeld fällt neben der schwankenden Polypargröße besonders das unterschiedliche Dickenwachstum der Großsepten während mittlerer Wachstumsstadien auf. Im Normalfall treten fadenförmig dünne Großsepten auf (Abb. 6/3-6). Bei allen Übergängen kommen aber auch Polypare mit breit verdickten, im medianen Abschnitt sogar keulenförmig angeschwollenen Septen vor (Abb. 5/3a-d); damit verbunden ist eine stärkere stereoplasmatische Verdickung der Wand.

Beziehungen: *Hebukophyllum xinjiangense* LIAO & CAI 1987 steht sehr nahe; gegen eine vielleicht mögliche Synonymie spricht vorerst der konstant kürzere Bau der Großsepten. Der Holotypus aus Sinkiang ist ein kleinwüchsiges, eventuell noch nicht adultes Exemplar mit gerade erst angelegtem Dissepimentarium. Der Paratypus (LIAO & CAI 1987: Taf. 1, Fig. 2) stimmt weitgehend mit den deutschen Funden überein. Drei weitere gleichaltrige NW-chinesische Taxa (CAI 1988) sind morphologisch unzureichend dargestellt und daher kaum vergleichbar; ihre Differentialdiagnosen gegen die Typusart basieren angesichts der Variationsbreite von *Hebukophyllum priscum* auf meines Erachtens taxonomisch unwichtigen Kriterien. Von den beiden polnischen Unterfamenne-Arten *Hebukophyllum parvum* (ROZKOWSKA 1969) und *Hebukophyllum concavum* (ROZKOWSKA 1969) unterscheidet sich die erstere durch kleinen Wuchs und längere Großsepten, die zweite durch das flachere Dissepimentarium-Profil (mit weniger tiefer Kelchgrube).

Familie Lindstroemiidae POČTA 1902

Synonyma: Metriophyllidae HILL 1939
Stereolasmatidae FOMICHEV 1953

Drewerelasma WEYER 1973

Bemerkungen: HILL (1981: F309) hat die Gattung mit *Saleelasma* WEYER 1970 synonymisiert. Ein solches Vorgehen ignoriert den einzigen, meines Erachtens jedoch erheblichen Unterschied in der Länge des Cardinaleptums, der allerdings nur bei Untersuchung des Kelchstadiums festgestellt werden kann. Da viele traditionelle Studien solitärer Rugosa erst ab Kelchbasis beginnen, fehlen oft entsprechende Beobachtungen, so daß Revisionen abzuwarten bleiben wie im Falle von *Rotiphyllum axiferum* HUDSON 1943, das sowohl zu *Drewerelasma* als auch zu *Saleelasma* gehören könnte.

Ein in allen calcularen Ebenen gegenüber den benachbarten Metasepten unverkürztes Cardinaleptum ist für die Subordo Zaphrentoidina SCHOUPPE & STACUL 1959 (Synonyma Metrio-

phyllina SPASSKY 1965, Stereolasmatina HILL 1981) außerordentlich ungewöhnlich und extrem plesiomorph; es kennzeichnet dort auch noch den wahrscheinlichen *Drewerelasma*-Vorfahren *Metriophyllum* MILNE-EDWARDS & HAIME 1850 (Lochkov-Frasne). Aus beiden Taxa entstanden Parallelförmigen mit markant verkürztem Cardinaleptum: *Lindstroemia* NICHOLSON & THOMSON 1876 (Synonym *Lopholasma* SIMPSON 1900) im Givet, *Saleelasma* WEYER 1970 im Tournai. Dieser taxonomischen Auffassung liegen Revisionen von *Lindstroemia* (WEYER & SCRUTTON, in Vorbereitung) und von *Metriophyllum* (ROHART & WEYER, in Vorbereitung) zu Grunde, die von bisherigen Deutungen teilweise erheblich abweichen.

Den Status von *Drewerelasma* als selbständiges Genus akzeptiert haben FEDOROWSKI (1981: 98) und KULLMANN & LIAO (1985: 133). Letztere schlugen für einen südchinesischen Obertournai-Fund ohne jegliche metriophylloide Carinae ein neues Subgenus *Fuchuanelasma* vor, das ich in Analogie zur Situation bei den morphologisch ähnlichen Gattungspaaren *Stereolasma/Lindstroemia* und *Claviphyllum/Clavilasma* generisch separieren möchte.

Drewerelasma setzt nach jetziger Kenntnis unmittelbar vor der Devon/Karbon-Grenze nach dem Hangenberg-Event in der Oberen *praesulcata*-Zone (*Acutimitoceras prorsum*-Zone) ein und ist im gesamten Tournai verbreitet. Zuletzt wurde das Genus im Unteren Unterisè (Chadian) von Irland und Großbritannien sowie in Deutschland nachgewiesen (Inseln Rügen und Hiddensee – WEYER 1975: 770, Abb. 2, 1993). Die Gattung findet sich als charakteristisches Element ahermatypischer Rugosa-Faunen speziell in der mitteleuropäischen *Gattendorfia*-Stufe (Unteres Untertournai):

1. Rheinisches Schiefergebirge – neben der Lokalität Drewer auch in den Cephalopodenkalken der Profile Hönnetal-Bahneinschnitt bei Oberrödinghausen und Burgberg über dem Borke-Wehr bei Wocklum.
2. Thüringen – Saalfeld (WEYER 1984: 22, BARTZSCH & WEYER 1986: Taf. 1, Fig. 4), *Siphonodella sulcata*- bis *sandbergi*-Zone.
3. Oberfranken – Schübelhammer bei Elbersreuth (Köstenhof), *Siphonodella sandbergi*-Zone; eigene Aufsammlungen 1991/1992.
4. Heiligkreuz-Gebirge – Lokalität Dalia (FEDOROWSKI 1981: 98; vorher von ROZKOWSKA in SZULCZEWSKI 1973: Tab. 1 als *Saleelasma* sp. erwähnt).

Weitere Vorkommen sind kurioserweise nur noch aus China bekanntgeworden. HUANG & DUAN (1992: 157) erwähnen die Gattung aus dem Untertournai von Qinghai, GUO (1982: 88) nennt sie aus NE-China – beides allerdings lediglich Faunenlisten-Zitate. LIAO & CAI (1987) stellen zwei neue *Metriophyllum*-Arten (*omhaense*, *curvisseptatum*) auf und schlagen im obersten Famenne eine „*Metriophyllum omhaense* assemblage zone“ vor; stratigraphisch ist das Fundniveau im Hoboksar-Profil (N-Xinjiang) nach den ausführlicheren Daten bei SARTENAER & XU (1990: 39-40) bereits in das Niveau der *Protognathodus*-Fauna (Obere *praesulcata*-Zone) zu stellen. Obwohl keine Beobachtungen zur Septenmikrostruktur vorliegen, die allein über die generische Position entscheiden (trabekulär = spinöse Septenränder = *Metriophyllum*, lamellär = fibronormal = glattrandige Septenränder = *Drewerelasma*), dürfte es sich wohl um *Drewerelasma*-Vertreter handeln, die hier im exakt gleichen Niveau wie im Profil von Drewer starten.

Im Famenne (zwischen Oberem Kellwasser-Event und Hangenberg-Event) besteht momentan eine auffallende Kenntnislücke. Die wenigen beschriebenen „*Metriophyllum*“-Funde (hauptsächlich ROZKOWSKA 1969: *M. soshkinae* nom. n., *M. aff. bouchardi*) sind morphologisch noch zu wenig bekannt (unter anderem Septenmikrostruktur) und besitzen nicht immer die antiseptale Kleinseptentriade, so daß schon die generische Einordnung bei *Metriophyllum* oder *Drewerelasma* unsicher wird (auch für thüringische Oberfamenne-Funde – BARTZSCH & WEYER 1986: Taf. 1, Fig. 9).

Die plesiomorphe Septenmikrostruktur (spinöse Septalstirnen = Trabekulae, direkt am Kelchrand mit multitrabekulärer Zone) ist anscheinend im Devon noch typisch und ließ sich in speziellen Schliffpräparaten der distalen Kelchregion wiederholt nachweisen, beispielsweise für *Lindstroemia columnaris* NICHOLSON & THOMSON 1876 (Synonym: *Lopholasma carinatum* SIMPSON 1900), *Metriophyllum bouchardi* MILNE-EDWARDS & HAIME 1850 (Topotypen aus dem Frasne von Ferques) und *Metriophyllum* sp. (*Palmatolepis linguiformis*-Zone des obersten Frasne, Cephalopodenkalk vom Vogelsberg-Steinbruch bei Göschitz, Thüringisches Schiefergebirge).

***Drewerelasma schindewolfi* WEYER 1973**

Abb. 7/1-16, 8/1-11, 9/1-5; Taf. 4, Fig. 3-4, Taf. 5, Fig. 1-3

*1973 *Drewerelasma schindewolfi* n. sp. – WEYER: 976, Abb. 1-7.

Material: 1. Kollektion O. H. SCHINDEWOLF 1922-1932 (PM Berlin), östlicher Provinzialsteinbruch Drewer; Hangenberg-Kalk (unhorizontiert, wahrscheinlich untere *Gattendorfia*-Stufe) – 5 Exemplare (Nr. K.201.1,2,3,4,5. = 3+6+8+1+2 Querschliffe, 0+2+2+0+0 Reststücke).

2. Eigene Aufsammlungen 1991, NW-Wand, Profil 20 m (WB) – 2 Exemplare: Nr. C1805 (17 Quer-, 3 Längsschliffe, 2 Reststücke – PM Berlin) aus Bank Nr. 4.2. = *sulcata*-Zone = *Acutimitoceras acutum*-Zone; Nr. C1803, (13 Quer-, 2 Längsschliffe, 1 Reststück – Mus. Münster) aus Bank Nr. 14.1. = *sandbergi*-Zone; außerdem weitere unpräparierte Stücke.

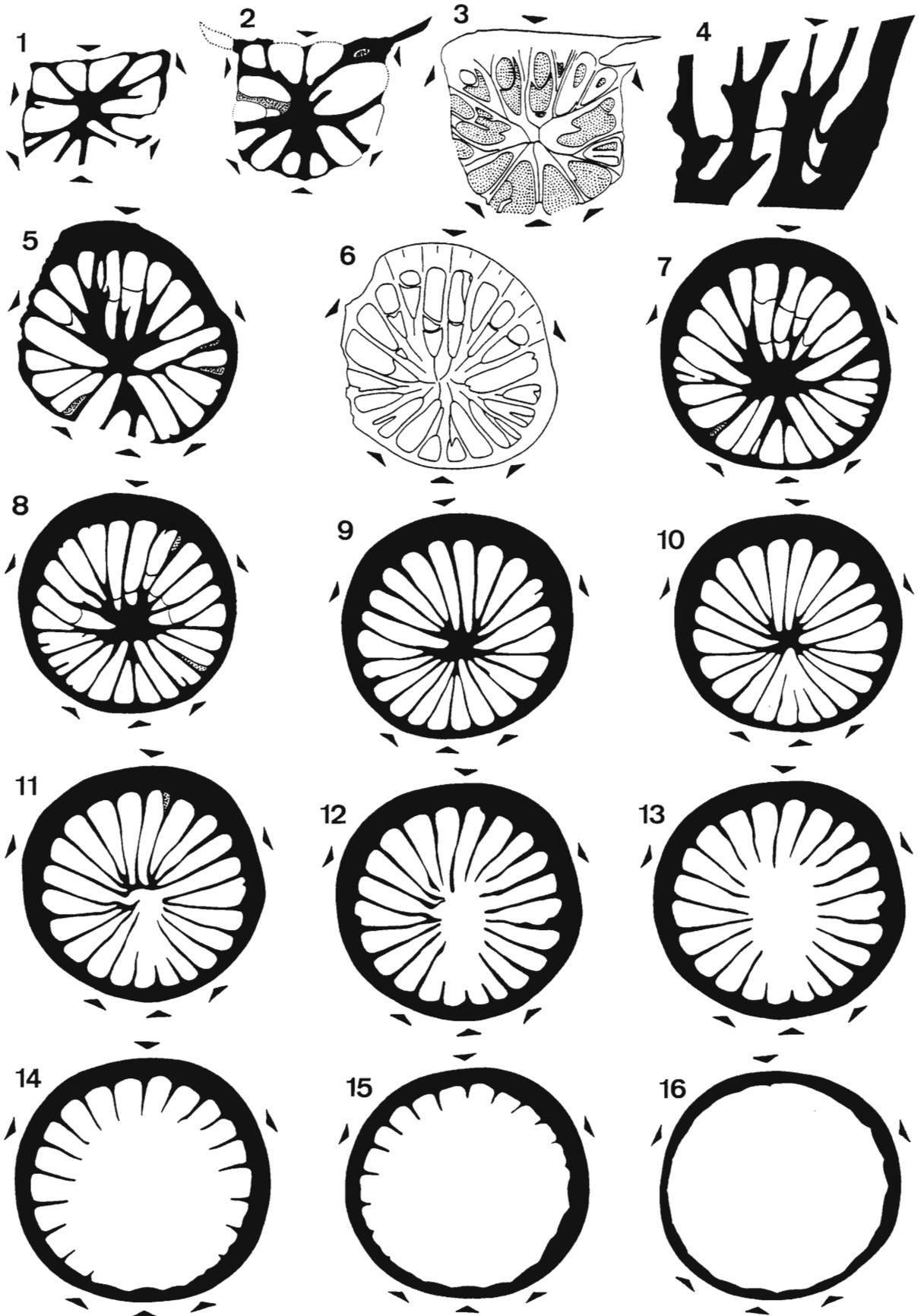
Morphologie: Das Polypar von Abb. 7 (Länge 17 mm, Durchmesser proximal 1,5 mm, distal 12x13 mm, konisch und regelmäßig cornut, basal mit kleinem Anheftungstal) entspricht weitgehend dem Holotypus und zeigt den Kelchbau in einer ausführlicheren Schriffserie; unterschiedlich entwickelt sind bei dem Neufund nur die ein wenig stärker stereoplasmatisch verdickten Septen, die zu einer etwas kompakteren und größeren axialen Stereozone verwachsen. Das prominente, bei der Gattung immer auf der konvex gekrümmten Polyparseite liegende Cardinaleptum wird selbst in oberen Kelchlagen nie gegenüber den benachbarten Metasepten verkürzt; es ist im Gegenteil manchmal sogar geringfügig länger ausgebildet. Metriophylloide Carinae erscheinen kurz über der Kelchbasis. Kleinsepten treten nur unmittelbar am Kelchrand in Erscheinung und verschwinden tiefer sofort in der sich verdickenden Wand. Lediglich die antiseptale Triade ist immer – schon von den frühesten Stadien an und hier auffällig groß (Abb. 7/1) – gut sichtbar.

Das Symmetriebild wechselt von betont radialer Septenstellung (Abb. 7/11) bis zur deutlich pinnaten Anordnung (Abb. 7/5) in Abhängigkeit von Septeninsertionen. Abb. 8 zeigt ein kleineres jugendlicheres Polypar (Länge 12 mm, Durchmesser proximal 2,5x3 mm, distal 7,5x8 mm) von gleicher Gestalt, das sich in die entsprechenden Größenstadien von Abb. 7 einfügen läßt. Pinnate zaphrentoidide Septenanordnung herrscht vor. Bei diesem Exemplar waren schwache longitudinale Archaeotheca-Septalfurchen zu beobachten.

Das gröber präparierte Material von Abb. 9 bietet manchmal leichte Verschiedenheiten: Großsepten generell dicker (Abb. 9/4-5), was nur teilweise durch die Carinae bedingt wird und sogar schon in höheren Kelchlagen zu sehen ist; axial markante Pseudofossula am Cardinaleptum, das frei endet oder nicht massiv zentral verwachsen ist (Abb. 9/1-2 – beide Exemplare daher wohl nur mit cf. an die Art anzuschließen). Verjüngungserscheinungen (Abb. 9/3d) sind bei *Drewerelasma* häufig zu finden. Die Septenformeln lauten:

$\frac{2 2}{3 3}$ n 14 N 20 D 1,7-2.8 mm Abb. 7/1-3	$\frac{4 4}{5 5}$ n 22 N 36 D 4,4-4,9 mm Abb. 7/5-6	$\frac{4 4}{6 6}$ n 24 N 40 D 5,8-10,6 mm Abb. 7/7-16	
$\frac{3 3}{5 5}$ n 20, N 32 D 3,0 mm Abb. 8/1	$\frac{4 3}{6 6}$ n 23, N 38 D 4,8x5,4-5,9x5,5 mm Abb. 8/3-10	$\frac{4 4}{6 6}$ n 24, N 40 D 6,3x6,5 mm Abb. 8/11	
$\frac{5 5}{5 5}$ n 24 N 40 D 7.2 mm Abb. 9/5a	$\frac{5 5}{6 6}$ n 26 N 44 D 8,6-9,5 mm Abb. 9/5b-c	$\frac{4 4}{8 7}$ n 27 N 46 D 9,3 mm Abb. 9/4c	$\frac{5 5}{6 8}$ n 28 N 48 D 7,6-8,9 mm Abb. 9/3c-d

Abb. 7. *Drewerelasma schindewolfi* WEYER 1973, Drewer (Nr. C1805).
1-3,5-16. Querschliffserie (7-16 calicular), x15 (1-2), x12 (3), x9 (5), x8 (6), x7 (7), x6 (8), x5 (9-14), x4,5 (15) und x4 (16).
4. tangentialer Längsschliff (parallel zur Antiseptum-Cardinaleptum-Ebene, Lateralseptum markiert), x12.



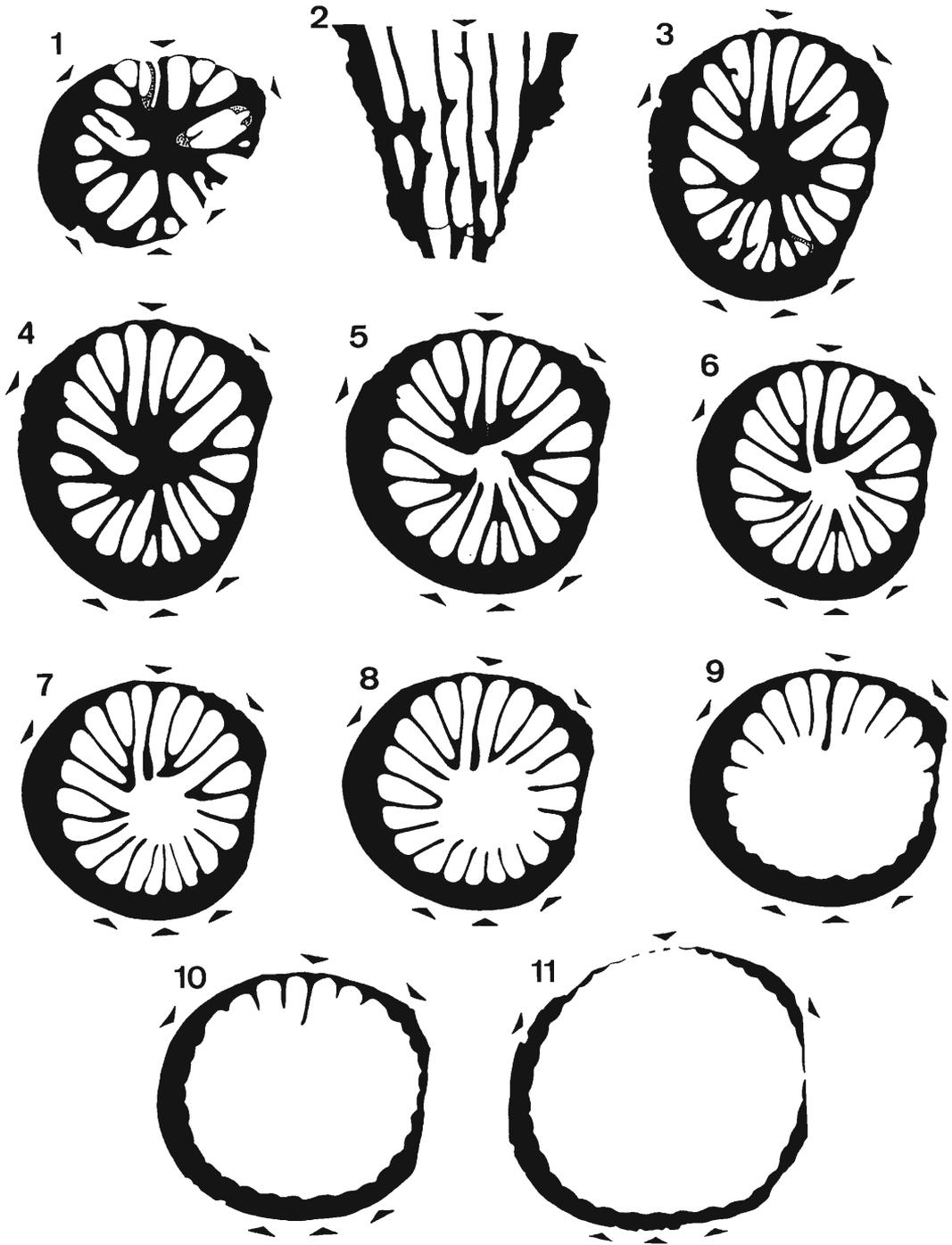


Abb. 8. *Drewerelasma schindewolfi* WEYER 1973, Drewer (Nr. C1803).
 1,3-11. caliculare Querschliffserie (subtabulare Anteile nur in 1, Schlifforientierung parallel Kelchrand in 3-8 und parallel Anwachsrugae in 9-11), x12 (1), x8 (3-5) und x7 (6-11).
 2. tangentialer Längsschliff (senkrecht zur Antiseptum-Cardinalseptum-Ebene, letzteres markiert), x10.

Bei immer sehr tiefer Kelchgrube kommt am Cardinaleseptum offenbar keine echte Fossula vor, denn die letzten calcularen Lumina sind nicht größer und reichen nicht tiefer hinab als an den benachbarten cardinalen Metasepten (Abb. 7/7). Die aufgewölbten Tabulae bleiben relativ zart. Auch auf den Jugendstadien sind die Septen kaum verdickt, direkt auffällig dünn im Verhältnis zur Wand, so daß große, nicht durch basale Bildungen eingeengte Interseptalräume offen gelassen werden.

Bemerkungen: Art-Definitionen innerhalb des relativ klar abgrenzbaren *Drewerelasma*-Bauplans sind zur Zeit problematisch. Mein Thüringer Material (mehr als 40 Polypare aus der *Gattendorfia*-Stufe von Saalfeld) läßt nach grober, erst wenige Schriffe umfassender Präparation zwei Interpretationen zu: Ansprache als eine einzige, extrem variable Art, oder Klassifikation fast jedes zweiten Individuums als selbständige Spezies, beides unbefriedigende Wege. Zur Ermittlung wirklich brauchbarer Art-Kriterien sind daher intensive Querschlifffserien an Populationen erforderlich. Dann erst kann auch die Typusart von Drewer vergleichend besser beurteilt werden.

Familie Plerophyllidae KOKER 1924

Pentaphyllum DE KONINCK 1872

Pentaphyllum walliseri n. sp.

Abb. 10/1-13; Taf. 4, Fig. 1

Derivatio nominis: nach Prof. Dr. O. H. WALLISER (Göttingen), dessen Studien zur paläozoischen Event-Stratigraphie per Hangenberg-Event auch mit der Lokalität Drewer in Verbindung stehen.

Holotypus: Polypar von Abb. 10 und Taf. 4, Fig. 1 (Nr. C1799, coll. D. WEYER 1991 – PM Berlin) = 19 Querschlifff.

Locus typicus: Drewer, östlicher Provinzialsteinbruch, NW-Wand, Profil 20 m (WB).

Stratum typicum: Hangenberg-Kalk, Bank Nr. 10.2. = Obere *duplicata*-Zone = *Pseudarietites westfalicus*-Zone.

Diagnose: Kleinwüchsige *Pentaphyllum*-Art mit *Commutia*-Gestalt (subzylindrisch, nur oberer Kelch konisch erweitert), ohne Tabulae; fünf Protosepten allein ausgebildet, im unteren Kelchdrittel verdickt und zentral verwachsen, darüber mit leicht rhopaloiden Axialenden, im oberen Kelchdrittel fadenförmig dünn; Meta- und Kleinsepten nur am Kelchrand aktiv, nach proximal schnell und nahezu vollständig reduziert.

Morphologie: Das einzige Polypar ist 16 mm lang bei Durchmesser von minimal 3 mm, 6x7 mm am Distalrand und 6x9 mm am basalen Anheftungstalon. Dort ist keine eingekrümmte Polyparspitze vorhanden; das Skelett der erst bei beachtlicher Größe auf einem Hardground sessil werdenden Larve wuchs gerade in die Höhe und verengte zunächst seinen Querschnitt. Nach der subzylindrischen Hauptwachstumsphase setzt adult eine konische Kelcherweiterung ein. Die Kelchgrube reicht bis zur Basis; es treten keinerlei Böden auf. Die vom Sediment verhüllte Archaeotheca besitzt nach Aussage der Querschlifffserie nirgends longitudinale Septalfurchen und trug offensichtlich nur Anwachsrunge.

Der Septalapparat besteht am adulten Kelchrand aus 36 Groß- und Kleinsepten; zusätzlich kommen ganz distal noch Septen „dritter Ordnung“ vor (Abb. 10/13, am Antiseptum). Kleinsepten werden in der höchsten Kelchrandzone schon wieder reduziert und sind ab Schliffniveau von Abb. 10/10 in der verdickten Wand verborgen. Sofort danach (Abb. 10/9) verschwinden auch alle Großsepten (einschließlich des Antiseptums), und das Polyparlumen bleibt fast allein den fünf gleichwertig entwickelten pentaphylloiden Protosepten überlassen, die sich zuerst fadenförmig dünn verlängern (Abb. 10/11-12), dann leicht keulenförmig verdickte Axialenden ausbilden (Abb. 10/8-10) und schließlich weit unten in der Kelchgrube zentral massiv verwachsen. Von anderen Großsepten taucht gelegentlich und nur vorübergehend vereinzelt noch eine Spur auf (winziger Vorsprung: Abb. 10/4-8). Direkt auf der Basalplatte (Abb. 10/2) tritt das erste Metaseptum der Antiquadranten wieder deutlicher hervor. In keiner Wachstumsebene ist das Cardinaleseptum irgendwie besonders verkürzt. Formeln für solch einen sekundär vereinfachten Septalapparat lassen sich schwer erstellen; bei Berücksichtigung selten erkennbarer Wandstrukturen (Abb. 10/5) lauten sie:

$\frac{1 1}{3 3}$	n 12	D 3,0 mm	$\frac{4 4}{5 5}$	n 22	D 4,5-5,2x5,0-6,1 mm
	N 16	Abb. 10/5		N 36	Abb. 10/11-13

Beziehungen: Aus der gleichaltrigen Fauna von *Dalnia* kommen drei Arten für einen Vergleich in Betracht. *Pentaphyllum pauperum* FEDOROWSKI 1973 mit meist auch nur fünf aktiven, aber kurzen und nicht im Polyparzentrum verbundenen Septen hat außerdem Böden und kann im Alter längere Metasepten anlegen (Holotypus). *Commutia longiseptata* FEDOROWSKI 1973 wäre nur zu verwechseln, wenn Altersstadien (mit mehr als fünf langen Septen und „Aulos“) fehlen. *Dalnia tetraseptata* FEDOROWSKI 1973 unterscheidet sich im „später einsetzenden“ und lange kürzer bleibenden Cardinaleptum und im Auftreten von Tabulae; das die „Gattung“ *Dalnia* (sensu ILJINA 1984: 82 Synonym von *Pentaphyllum*) charakterisierende tetraseptale Stadium mit nur entwickelten zwei Lateral- und zwei Antilateralsepten findet sich bei der neuen Art von Drewer nicht.

Andere Vertreter mit ähnlich stark reduzierten Metasepten sind lediglich die wesentlich jüngeren *Pentaphyllum dombaricum* ILJINA 1980 (Unterkarbon, Serpukhovian) und *Pentaphyllum hexaseptatum* (SOSHKINA 1928) (Unterperm, Artinskian) – beide aber mit sechs langen Protosepten (Antiseptum nicht unterdrückt). *Pentaphyllum subcylindricum* SCHINDEWOLF 1942 (Oberperm, Capitanian) und *Pentaphyllum brevisseptatum* (ILJINA 1962) (Oberperm, Dzhulfian) zeigen zwar kurze, aber trotzdem wohl entwickelte Metasepten.

***Commutia* FEDOROWSKI 1973**

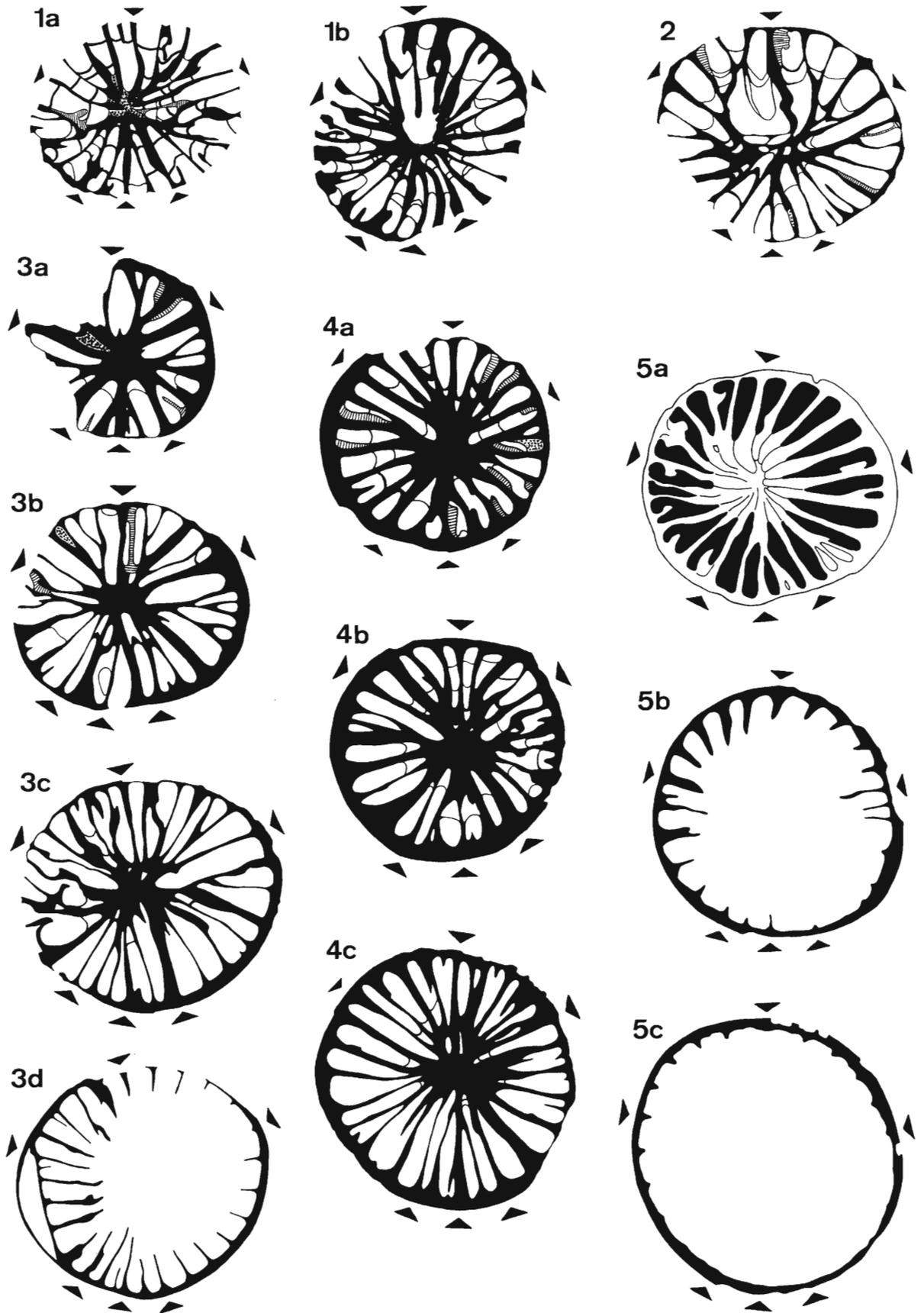
Bemerkungen: Grund für die Aufstellung einer eigenen Gattung (und einer monotypischen Unterfamilie Commutiinae FEDOROWSKI 1973 innerhalb der Tachylasmatidae GRABAU 1928) war das für Plerophyllina ungewöhnliche Auftreten einer (mitunter unvollständigen) Phyllothea auf adulten Wachstumsstadien. ILJINA (1984: 80) interpretierte den Formenkreis als Synonym von *Pentaphyllum* DE KONINCK 1872. Ich besitze in dieser Frage kein abschließendes Urteil und hatte (WEYER 1984: 23, Abb. 5/1) provisorisch einen Subgenus-Status *Pentaphyllum* (*Commutia*) verwendet, um den sowohl morphologisch als auch stratigraphisch eigentümlichen Bauplan wenigstens etwas von *Pentaphyllum* abzugrenzen.

Inzwischen liegt reicheres Material aus der *Gattendorfia*-Stufe (*Siphonodella*-Conodontenzonen: Untere *duplicata* – *sandbergi*) in Thüringen, Oberfranken und Rheinischem Schiefergebirge vor, das nahelegt, die polnische Kollektion von *Dalnia* im Heiligkreuz-Gebirge gleichfalls allein dem Unteren Untertournai zuzuordnen; für ein höheres Alter (*Wocklumeria*-Stufe des Oberfamenne) gibt es beispielsweise in den Aufsammlungen von Saalfeld keinen Beleg. *Commutia* soll hier vorläufig als selbständiges Genus behandelt werden, ein potentielles Synonym von *Pentaphyllum*, bis diverse Kriterien besser untersucht und verstanden sind:

- 1) Wuchsform – überwiegend zylindrisches Polypar, spätadult mit konisch erweitertem Kelch, basal mit ausgedehntem Anheftungstalon ohne eigentliche Polyparspitze (offensichtlich erst als großwüchsiges Larvenstadium spät sessil geworden). Dieser Habitus dürfte in erster Linie ökologisch bedingt sein und kehrt bei verwandten ahermatypischen Formen wieder: *Pentaphyllum walliseri* n. sp., *Pentaphyllum* n. sp. aus Visé-Kulmkiefelschiefern des Harzes (Büchenberg-Sattel, Elbingeröder Komplex).
- 2) Aulos-artige Struktur – teils echt phyllothecat, teils auch nur Tabulae-bedingt, öfters fehlend.
- 3) Zaphrentoides und pentaphyllides Ontogenie-Modell – von SCHINDEWOLF (1942) und FEDOROWSKI (1973) als extrem verschieden, von ILJINA (1965, 1977, 1984) und WEYER (1972) als fließend ineinander übergehend bewertet.
- 4) Individuelle und intraspezifische Variation der Septenausbildung – Problematik vorübergehender scheinbarer Septenreduktionen in Querschliffserien.

Abb. 9. *Drewerelasma schindewolfi* WEYER 1973, Drewer. ▶

1. cf.-Determinatio, Nr. K.201.5., Querschliffe, x7 (a, subtabular) und x6 (b, Kelchbasis).
2. cf.-Determinatio, Nr. K.201.4., Querschliff der Kelchbasis, x6.
3. Nr. K.201.3., subtabularer (a) und caliculare (b-d) Querschliffe, x8 (a), x7 (b), x6 (c) und x5 (d).
4. Nr. K.201.1., Querschliffe des unteren Kelchs, x7 (a), x6 (b) und x5 (c).
5. Nr. K.201.2., caliculare Querschliffe, x6 (a) und x5 (b-c).



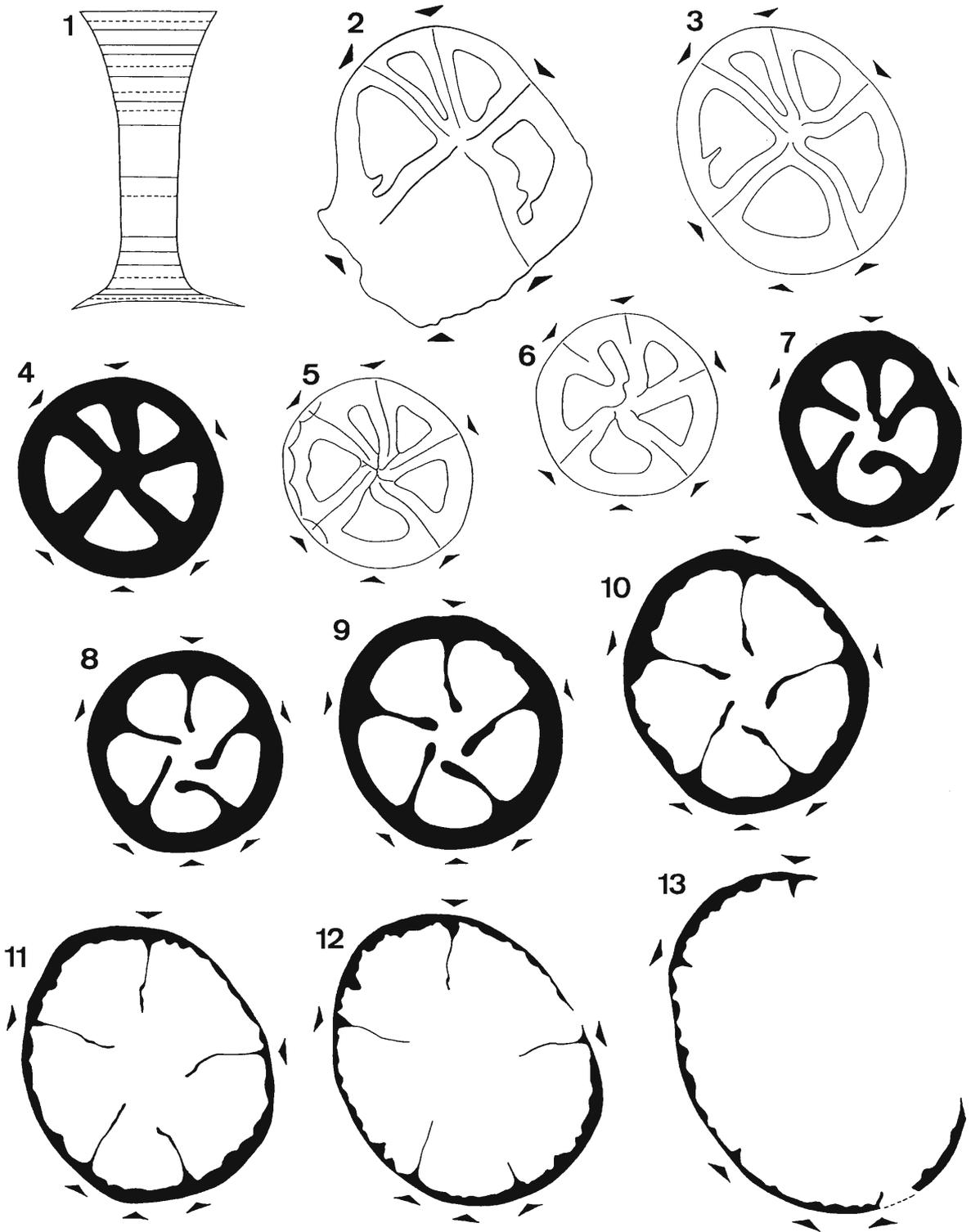


Abb. 10. *Pentaphyllum walliseri* n. sp., Drewer (Nr. C1799, Holotypus).

1. Polyparskizze mit eingetragener Position der angefertigten Schlicke (gestrichelt = nicht abgebildet), x3.
- 2-13. Querschliffserie, stets ohne subtabulare Anteile, einheitlich seitenrichtig orientiert, x8 (2), x9 (3,11-13) und x10 (4-10).

***Commutia schmidti* n. sp.**

Abb. 11/1-17; Taf. 4, Fig. 2

Derivatio nominis: Hermann SCHMIDT (1892-1978) beschrieb zuerst (1921, 1924) Profil und Fauna von Drewer.

Holotypus: Polypar von Abb. 11 und Taf. 4, Fig. 2 (Nr. C1790, coll. D. WEYER 1991– PM Berlin) = 18 Quer-, 4 Längsschliffe.

Locus typicus: Drewer, östlicher Provinzialsteinbruch, NW-Wand, Profil 0 m (WA).

Stratum typicum: Hangenberg-Kalk, Bank Nr. 10.1. = Obere *duplicata*-Zone = *Pseudarietites westfalicus*-Zone.

Diagnose: Kleinwüchsige *Commutia*-Art (mit adult 34 Septen bei 4-5,5 mm D), ohne pentaphylloides 5-Protosepten-Jugendstadium; Antiseptum ab Anheftungstalon meist so lang wie die anderen Protosepten, erst im oberen Kelch verkürzt; axiale Septenverbindung aus 7-9 Großsepten, oft mit Phyllothea; Tabulae sehr weitständig.

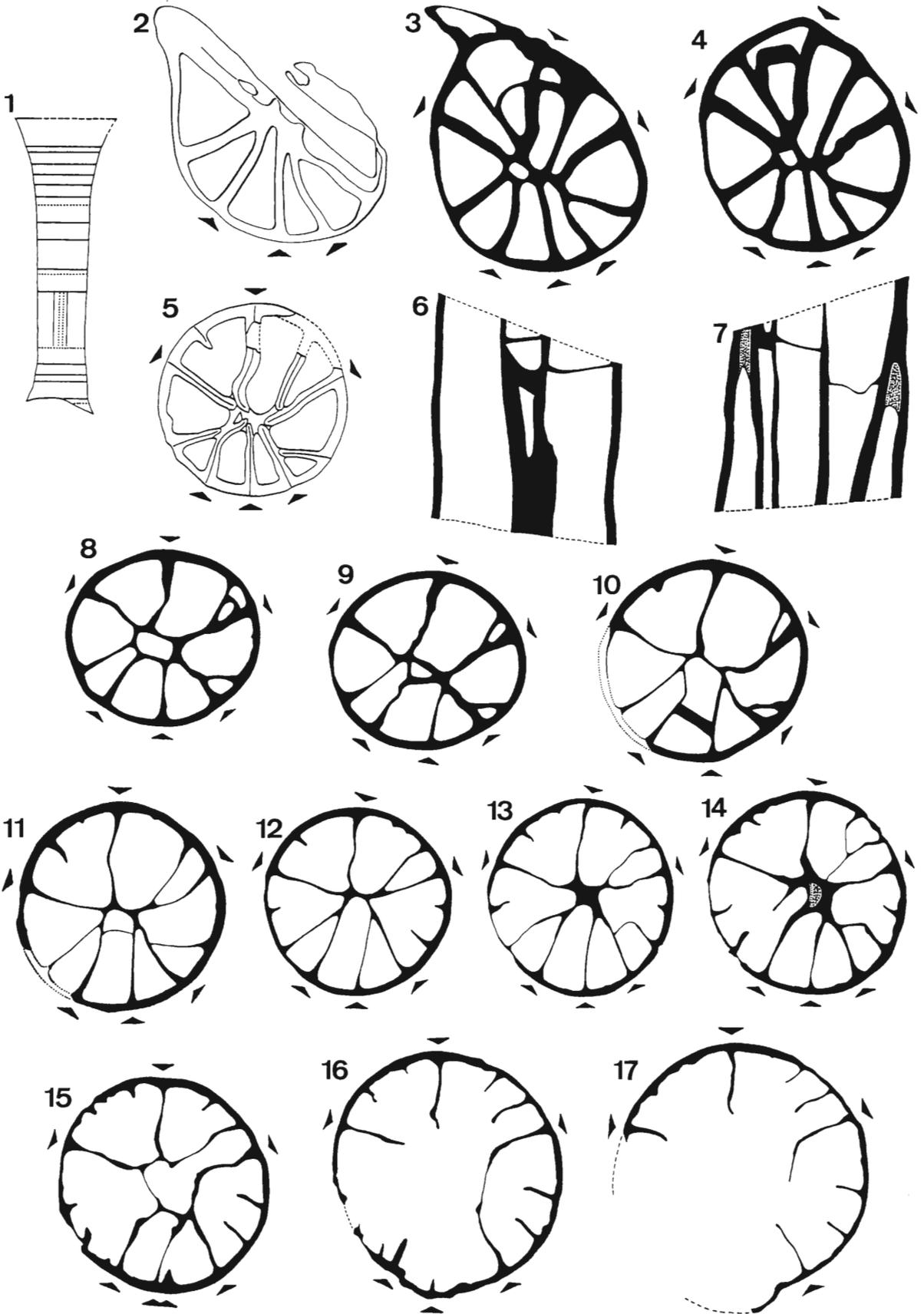
Morphologie: Polypar des einzigen vorliegenden Individuums subzylindrisch und gerade, nur distal am adulten Kelchrand relativ plötzlich konisch erweitert, 17 mm lang bei Durchmessern von 2,7 mm (minimal), 5,5 mm (distal) und 4 mm (basaler Anheftungstalon). Jugendstadium ohne Polyparspitze, sondern (nach offenbar lang andauerndem großwüchsigem Larvenstadium) breit auf einem Hardground aufgewachsen, daher (merkwürdigerweise) auch ohne das typisch pentaphylloide 5-Protosepten-Anfangsstadium. Archaetheca ohne longitudinale Septalfurchen, von Sediment verhüllt (Anwachsurgae nicht sichtbar). Kelchtiefe von halber Polyparlänge.

Der adulte Septalapparat umfaßt 34 Septen, die aber selbst am Kelchoberrand nicht alle sichtbar sind. Speziell die winzigen Kleinsepten werden sofort reduziert (in die sich intern verdickende Wand inkorporiert) und treten nur an wenigen Stellen deutlicher in Erscheinung (Ausnahme anomal verlängertes Kleinseptum in Abb. 11/15-16 neben dem linken Antilateralseptum); üblicherweise relativ am längsten erhalten (tiefer in den Kelch hinabreichend) bleiben sie antiseptal (Abb. 11/13-14). Im distalen Kelch heben sich 5 Protosepten nach dem pentaphylloiden Bauplan deutlich durch größere Länge, weniger durch stärkere Verdickung ab; rhopaloide Axialenden existieren nicht. Nach proximal (bei etwa ein Drittel Kelchtiefe mit einsetzender axialer Septenverbindung) treten das Antiseptum sowie 3-4 Metasepten – das erste jedes Quadranten – gleichwertig hinzu, so daß dann kaum noch eine Orientierung des Septalapparats im isolierten Schliffbild gelingt (beispielsweise Abb. 11/3-4). Spätere Metasepten kommen fast nur calicular vor, sind erheblich kürzer (mitunter kaum wahrnehmbar) und enden nahezu immer frei. Erstaunlich ist, daß das erste Metaseptum beider Cardinalquadranten basal (Abb. 11/3-4) lang und kräftig ausgebildet wurde, danach kürzer wird oder sogar zeitweilig verschwindet (Abb. 11/8-10), um erst adult erneut hervorzutreten (Abb. 11/11-15). Antiseptal beobachtet man ähnliche Verhältnisse.

Das Cardinaleptum ist nie *Ufimia*-artig verkürzt (Abb. 11/17). Das Antiseptum erreicht auf dem Kelchniveau des axialen Zusammenwachsens die Länge der übrigen Protosepten und tritt so (für *Commutia*) extrem lang bis zur Polyparbasis in Erscheinung. Man könnte fast an Polycoeliidae (statt Plerophyllidae) denken, ähnlich wie bei *Hexalasma* SOSHKINA 1928 vor ILJINAs Revision (1984: Abb. 35). Zwischenzeitlich (Abb. 11/9,12) stellen sich aber doch Schliffbilder ein mit einer geringfügigen Verkürzung des Antiseptums (gegenüber den Antilateralsepten). Distal kommt eine von Plerophyllina bisher unbekannte diploseptale Aufspaltung des Antiseptums (nach Art von *Sutherlandinia* WEYER 1972 oder *Ditoecholasma* SIMPSON 1900) vor (Abb. 11/15-16). Die postlarvale Ontogenese des Septalapparats zeigt folgende Formeln:

$\frac{2 2}{4 4}$	$\frac{3 3}{4 4}$	$\frac{3 4}{5 5}$
n 16, N 24	n 18, N 28-31	n 21, N 34
D 3,1-2,7-2,8 mm	D 3,0-3,7 mm	D 4,1-4,4 mm
Abb. 11/3-5,8	Abb. 11/11-15	Abb. 11/16-17

Der *Commutia*-Aulos ist in den meisten Schliffen der proximalen Polyparhälfte zu sehen; er setzt ungewöhnlich früh ein. Distal hat er sich vorübergehend verloren (Abb. 11/12) und erscheint unvollkommen wieder (Abb. 11/14-15). Sein phyllothecater Ursprung geht aus der Art des allmählichen Zusammenwachsens der Protoseptenden hervor (Abb. 11/14-17). Diese Septenverbindungen wechseln und verschieben sich vertikal, und nur selten kommt eine geschlossene Ringwand zustande (Abb. 11/3,9). In anderen Schnitten (Abb. 11/4,5,8,11) sind



Tabulae beteiligt. Böden treten selten und in großen Abständen auf (rekonstruiert: in 4 Etagen). Sie verlaufen flach, zentral nur wenig aufgewölbt, peripher manchmal leicht zur Wand hin wieder ansteigend (Abb. 11/8). Basal entstanden im Zusammenhang mit der Anheftung unregelmäßige Auswüchse, die dann Talon-„Dissepimente“ enthalten können (Abb. 11/3).

Bemerkungen: Die Ausbildung des Antiseptums als Diploseptum könnte hier vielleicht eine Anomalie sein im Unterschied zu mehreren Laccophyllidae-Deszendenten (Sutherlandiniinae) mit in dieser Hinsicht stabil gewordenem Trend. Der bei seiner Entdeckung (SUTHERLAND 1965) noch seltsame Bauplan ist inzwischen weiter verbreitet beobachtet worden bei sonst durchaus recht verschiedenen Genera, die deshalb nicht mehr unbedingt in einer durch Diplosepten-Bildung definierten Unterfamilie zu vereinen sind (FEDOROWSKI 1984).

Beziehungen: Die neue Art steht *Commutia szulczewskii* FEDOROWSKI 1973 am nächsten. Bei genereller Übereinstimmung in Größe, Tabulae-Distanz, Septenanzahl und -anordnung sind folgende Unterschiede zu nennen: Antiseptum markant länger und von Beginn an kräftig ausgebildet, keine rhopaloiden Axialenden der Proto- und Metasepten, fehlendes 5-Septen-Frühstadium. Höchstens einige extreme Varietäten der polnischen Art (FEDOROWSKI 1973: 120, Gruppe „c“, Abb. 14/9) vermitteln etwas.

Vergleichen läßt sich außerdem *Commutia? diffusa* (FEDOROWSKI 1973), die von ihrem Autor als Polycœliidae interpretiert und zu *Calophyllum* DANA 1846 gestellt wurde. Meines Erachtens demonstriert die Holotypus-Schliffserie bei leicht veränderter, nur um ein Septum rotierter Orientierung einen typischen Pterophyllidae-Vertreter mit verkürztem Antiseptum. Als conspezifisch kann man dann den Paratypus (nicht aber den Holotypus) von *Pterophyllum regulare* FEDOROWSKI 1973 (Abb. 9/2) betrachten. Der Art fehlt der *Commutia*-„Aulos“, was für die generische Einordnung aber nicht entscheidend sein muß. Von *Commutia schmidti* unterscheidet sie sich durch die merklich höhere Septenanzahl (bei gleicher Größe) und durch das kürzere Antiseptum.

***Commutia longiseptata* FEDOROWSKI 1973**

Abb. 12/1-12; Taf. 3, Fig. 3

*1973 *Commutia longiseptata* n. sp. – FEDOROWSKI: 121, Abb. 15, Taf. 4, Fig. 4-5.

Material: 1 Polypar (Nr. C1806, coll. D. WEYER 1991 – Mus. Münster) = 11 Quer-, 3 Längsschliffe, 2 Reststücke; Drewer, östlicher Provinzialsteinbruch, NW-Wand, Profil 20 m (WB); Bank 10.2. des Hangenberg-Kalkes = Obere *duplicata*-Zone = *Pseudarietites westfalicus*-Zone.

Morphologie: Polypar gerade, zuerst subzylindrisch, später langkonisch, 17,5 mm lang bei Durchmessern von 3.7 mm (abgebrochenes Proximalende) und 6.0 mm (Kelchrand), mit lediglich Anwachsstreifen zeigender Archaeotheca. Die *Commutia* kennzeichnende adulte konische Kelcherweiterung vollzieht sich relativ langsam, die Kelchtiefe nimmt reichlich die Hälfte der erhaltenen Polyparlänge ein.

Der Septalapparat besitzt maximal 28 Septen, die nur am Distalrand aktiv sind. Kleinsepten werden schon in der oberen Kelchhälfte vor Erreichen axialer Septenverbindungen „reduziert“ und verschwinden in der sich allmählich verdickenden Wand. Unmittelbar am Kelchrand treten auch Septen „dritter Ordnung“ auf (Abb. 12/10-12, antiseptal). Von den Großsepten werden die 5 Protosepten des pentaphylloiden Bauplans langsam nur geringfügig prominenter, so daß Schliffbilder vom Typ *Heptaphyllum* CLARK 1924 (Abb. 12/3-6) isoliert kaum richtig zu orientieren



Abb. 11. *Commutia schmidti* n. sp., Drewer (Nr. C1790, Holotypus).

1. Polyparskizze mit eingetragener Position der angefertigten Schliffe (punktiert = nicht abgebildet), x3.
- 2-5. frühe subtabulare Querschliffe, x 12.
- 6-7. medianer und exzentrischer Längsschliff, x12.
- 8-17. adulte Querschliffserie, subtabular (8-9) und calicular (10-17), einheitlich seitenrichtig orientiert, x12 (8-11) und x10 (12-17).

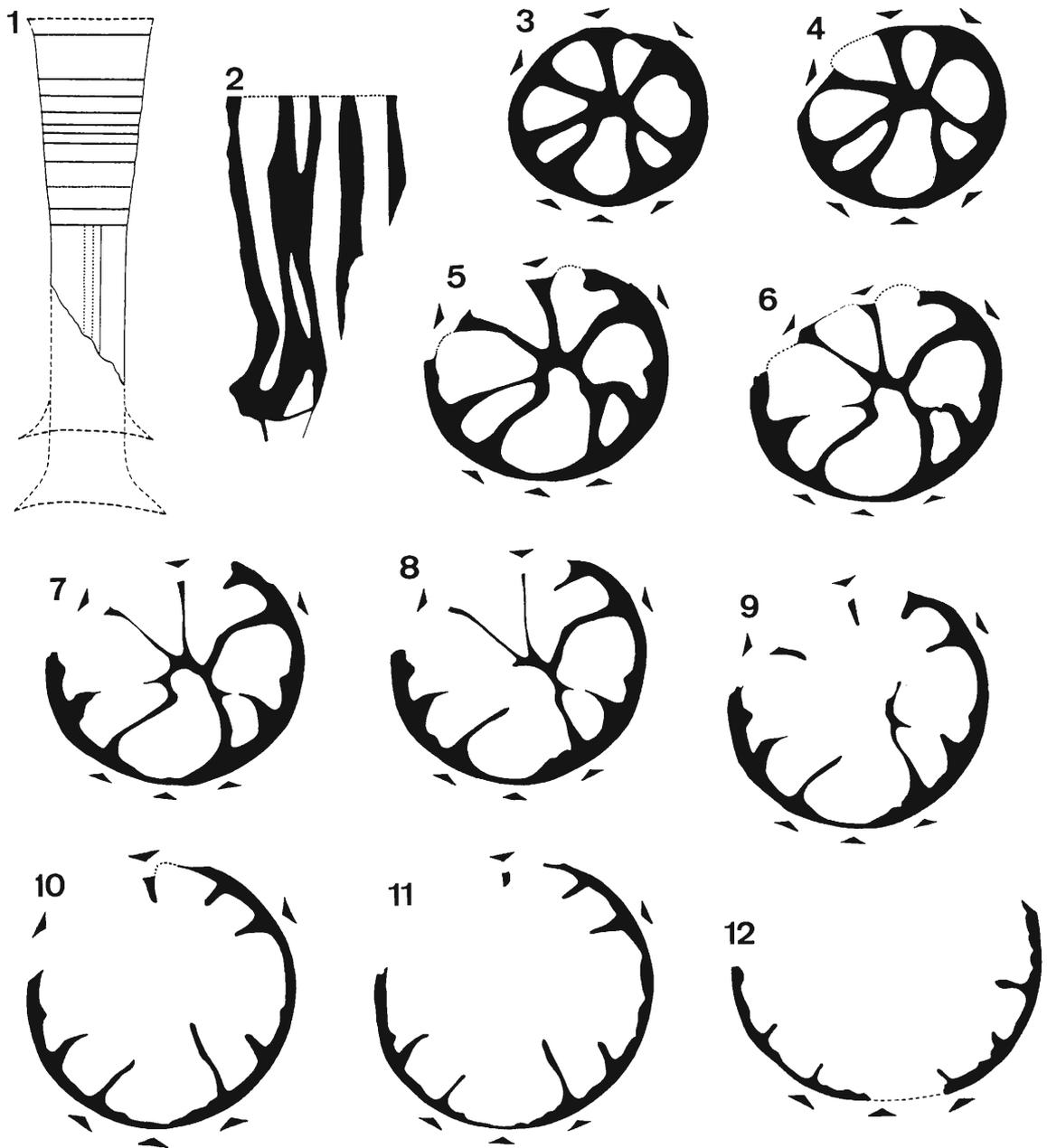


Abb. 12. *Commutia longiseptata* FEDOROWSKI 1973, Drewer (Nr. C1806).
 1. Polyparskizze mit eingetragener Position der angefertigten Schliffe (punktiert = nicht abgebildet), x3.
 2. proximaler, leicht exzentrischer Längsschliff, x8.
 3-12. Querschliffserie, subtabular (3-4) und calicular (5-12), einheitlich seitenrichtig orientiert, x8.

wären. Das Antiseptum „fehlt“: es verschwindet nach der Anlage am Kelchrand wie die Kleinsepten und ist nur gelegentlich (Abb. 12/7,10) als winziger Wandvorsprung noch sichtbar; zwischen den beiden Antilateralsepten verbleibt ein pseudofossularer Raum. Das Cardinaleseptum besitzt stets dieselbe Länge wie die anderen 4 großen Protosepten. Die wenigen Metasepten bleiben kurz bis auf das erste jedes Antiquadranten, das in die axiale Septenverbindung der Protosepten einbezogen wird. Die Septenontogenese vollzieht sich nach folgenden Formeln (selbstverständlich bei Berücksichtigung der im Polyparlumen nicht mehr sichtbaren, aber in der Wand verborgenen „reduzierten“ Septen):

$$\begin{array}{l} \frac{2|2}{4|4} \quad n \ 16 \quad D \ 3.7-4.7 \text{ mm} \\ N \ 24 \quad \text{Abb. 12/3-6} \end{array} \quad \begin{array}{l} \frac{2|2}{5|5} \quad n \ 18 \quad D \ 4.8-5.2 \text{ mm} \\ N \ 28 \quad \text{Abb. 12/9-11} \end{array}$$

Der *Commutia*-„Aulos“ ist nicht ausgebildet, vorübergehend (Abb. 12/6-7) höchstens leicht angedeutet. Er entsteht bei der Gattung mitunter während der phyllothecaten axialen Septenverbindung (Abb. 12/8-9) und bleibt vertikal nie beständig im Unterschied zur Innenwand von *Laccophyllidae*. Im subtabularen Längsschliff wurde nur eine schwach aufgewölbte Tabula angetroffen.

Bemerkungen: Böden müssen bei dieser Art – wie auch bei *Commutia szulczewskii* FEDOROWSKI 1973 und *Commutia schmidti* n. sp., ganz im Gegensatz zu *Commutia multitalulata* FEDOROWSKI 1973 – extrem selten und weitständig ausgeschieden worden sein. Das hängt sicherlich mit der typischen Polypargestalt und der ungewöhnlich tiefen Kelchgrube zusammen; das darin ähnliche *Pentaphyllum walliseri* n. sp. (ohne Tabularium) vollendet diesen Trend.

Beziehungen: Das Unikat von Drewer zeigt ausreichende Übereinstimmung mit der Art vom polnischen Dalnia. Als Differenz fällt auf, daß bei gleicher Größe das erste Metaseptum der Antiquadranten kürzer bleibt und axial nicht so massiv mit den Protosepten verwächst; solche Variabilität darf angenommen werden, auch nach einem Paratypus, wenn man ihn anders orientiert (Cardinaleseptum in Abb. 15d von FEDOROWSKI 1973 nicht unten, sondern im „WSW“). Der Vergleich wird durch unterschiedliche Methodik erschwert: je ein Querschliff von 5 Dalnia-Polyparen steht der Querschliffserie eines Drewer-Individuums gegenüber. Hauptkennzeichen dieser kleinwüchsigen *Commutia* sind das stets unterdrückte Antiseptum und die wenigen kurzen Metasepten.

6. Dank

Prof. Dr. O. H. WALLISER (Göttingen) ermöglichte 1990 meinen ersten Besuch des Aufschlusses Drewer und diskutierte die Problematik des konkordanten, aber durch synsedimentäre Rutschungen „gestörten“ Devon/Karbon-Grenzprofils. D. KORN (Tübingen) demonstrierte 1991 seine Detailaufnahmen von *Wocklumeria*- bis *Gattendorfia*-Stufe und erläuterte die verfeinerte Biozonierung. Beiden Herren gilt mein herzlicher Dank für ihre Führung und Hilfe im Gelände. Die Arbeiten wurden 1991-1992 dankenswerterweise von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert (Thema: Faunenvergleich Ammonoidea/Anthozoa/Ostracoda des Famenne-Untertournai im Rhenohertzynikum und Saxothuringikum der europäischen Varisziden).

7. Literatur

- BARTZSCH, K. & WEYER, D. (1982): Zur Stratigraphie des Untertournai (*Gattendorfia*-Stufe) von Saalfeld im Thüringischen Schiefergebirge. – Abh. Ber. Naturkunde Vorgeschichte, 12 (4): 3-53, Abb. 1-14, Taf. 1-6; Magdeburg.
- BARTZSCH, K. & WEYER, D. (1986): Biostratigraphie der Devon/Karbon-Grenze im Bohlen-Profil bei Saalfeld (Thüringen, DDR). – Z. geol. Wiss., 14 (2): 147-152, Abb. 1, Taf. 1-3; Berlin.
- CAI Tu-ci (1988): Tetracorals from Hebukehe formation of northern Xinjiang. – Acta palaeont. sinica, 27(1): 39-47, Abb. 1-5, Taf. 1-2; Beijing (chines.; engl. Rés.).
- CARRUTHERS, R. G. (1908): A Revision of some Carboniferous Corals. – Geol. Magaz., n. s., dec. 5, 5: 20-31, 63-74, 158-171, 6 Abb., Taf. 4-6; London.
- CARRUTHERS, R. G. (1913): *Lophophyllum* and *Cyathaxonia*: Revision Notes on two genera of Carboniferous Corals. – Geol. Magaz., n. s., dec. 5, 10 (2): 49-56, 5 Abb., Taf. 3; London.

- CLARK, A. E. (1924): On *Heptaphyllum*, a new genus of Carboniferous coral. – Geol. Magaz., 61: 416-423, 12 Abb.; London.
- CLAUSEN, C.-D., LEUTERITZ, K. & ZIEGLER, W. (1987): The eastern Provincial Quarry at Drewer (northeastern Rhenish Slate Mountains), a stratotype candidate for the Devonian/Carboniferous Boundary. – Senckenbergiana lethaea, 67(5/6): 467-477, Abb. 1-7, Tab. 1-2; Frankfurt(Main).
- CLAUSEN, C.-D., LEUTERITZ, K. & ZIEGLER, W., mit einem Beitrag von KORN, D. (1989): Ausgewählte Profile an der Devon/Karbon-Grenze im Sauerland (Rheinisches Schiefergebirge). – Fortschr. Geol Rheinl. u. Westf., 35: 161-226, Abb. 1-27, Tab. 1-12, Taf. 1; Krefeld.
- FEDOROWSKI, J. (1965): Lindstroemiidae and Amplexocariniidae (Tetracoralla) from the Middle Devonian of Skaly, Holy Cross Mountains, Poland. – Acta palaeont. polonica, 10(3): 335-355, 3Abb., 6 Taf.; Warszawa.
- FEDOROWSKI, J. (1973): Rugose corals Polycoeliaceae and Tachylasmatina subord. n. from Dalia in the Holy Cross Mts. – Acta geol. polonica, 23(1): 89-133, Abb. 1-18, Taf. 1-6; Warszawa.
- FEDOROWSKI, J. (1981): Carboniferous Corals: distribution and sequence. – Acta palaeont. polonica, 26(2): 87-160, Abb. 1-5, Tab. 1; Warszawa.
- FEDOROWSKI, J. (1984): Subjectivity in the evaluation of diagnostic characters and its influence on the taxonomy of the rugose corals. – Palaeontographica Americana, 54: 86-91, 1 Abb., 4 Tab.; Ithaca/N.Y.
- FEDOROWSKI, J. (1986): Permian Rugose Corals from Timor (remarks on Schouppé & Stacul's collections and publications from 1955 and 1959). – Palaeontographica A, 191(4/6): 173-227, Abb. 1-18, Taf. 1-14; Stuttgart.
- FEDOROWSKI, J. (1987): Upper Palaeozoic Rugose Corals from southwestern Texas and adjacent areas: Gaptank formation and Wolfcampian Corals, Part 1. – Palaeontologia polonica, 48: 1-271, Abb. 1-87, Taf. 1-43, Tab. 1-13; Warszawa.
- FRECH, F. (1885): Die Korallenfauna des Oberdevons in Deutschland. – Z. deutsch. geol. Ges., 37(1): 21-130, Taf. 1-11; Berlin.
- GANDL, J. (1968): Die Schichtenfolge im Unterkarbon des Frankenwaldes; Fundorte und Fundschichten der Trilobiten. – Senckenbergiana lethaea, 49 (5/6): 489-546, 15 Abb., 4 Tab.; Frankfurt/Main.
- GANDL, J. (1981): Exkursion in das Paläozoikum des Frankenwaldes (Gebiet nordwestlich der Münchberger Gneismasse) (Exkursion F am 25. April 1981). – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F., 63: 91-101, 2 Abb.; Stuttgart.
- GÜMBEL, C. W. (1879): Geognostische Beschreibung des Königreichs Bayern. 3. Abtlg. Geognostische Beschreibung des Fichtelgebirges mit dem Frankenwalde und dem westlichen Vorlande. – I-VIII, 1-698, Abb.; Gotha (J. Perthes).
- GUNIA, T. (1968): Fauna, stratygrafia i warunki sedimentacji górnego dewonu depresji Swiebodzic. – Geologia sudetica, 4: 115-220, Abb. 1-49, Taf. 1-11 + 1-6, Tab. 1-2; Warszawa.
- GUO Sheng-zhe (1982): Rugose coral assemblages in the geosynclinal region of Nei Mongol and Northeast China. – Bull. Shenyang Inst. Geology Mineral Resources, Chin. Ac. Geol. Sci., 4: 84-92; Shenyang (chines.; engl. Rés.).
- HILL, D. (1938-1941): A monograph on the Carboniferous rugose corals of Scotland. – Palaeontograph. Soc.: 1-213, 3 Abb., 11 Taf.; London.
- HILL, D. (1981): Treatise on Invertebrate Paleontology, Part F, Coelenterata, Suppl. 1, Rugosa and Tabulata. – 1-762 (2 vol.), Abb. 1-462; Boulder/Col. (Geol.Soc.Amer.) & Lawrence/Kans. (univ. press).
- HOFFMANN, N., LINDERT, W., WEYER, D. & ILLERS, K.-H. (1975): Zum Unterkarbon-Vorkommen auf den Inseln Rügen und Hiddensee. – Z. geol. Wiss., 3(7): 851-873, Abb. 1-4, Taf. 1-5; Berlin.
- HUANG Zhu-xi & DUAN Ji-yie (1992): The Early Carboniferous Corals in Dachaidan Area in the North Margin of Chaidanu Basin, Qinghai. – in LIN Ying-dang et al. (eds.): Professional Papers of Carboniferous Corals of China. – 152-166, 183-184, Abb. 1, Taf. 18-20; Jilin (Science Techn. Press) (chines.; engl. Rés.).
- ILJINA, T. G. (1965): Chetyrekhluचेvyе korally pozdnej permi i rannego triasa Zakavkaz'ya. – Trudy paleont. inst. ak. nauk SSSR, 107: 1-104, Abb. 1-36, Taf. 1-20; Moskva.
- ILJINA, T. G. (1977): Development of the septa in Rugose Corals of the superfamily Polycoeliaceae. – Mém. bur. rech. géol. min., 89: 78-86, Abb. 1-4, Taf. 1-2; Paris.
- ILJINA, T. G. (1984): Istoricheskoe razvitie korallów podotryad Polycoeliina. – Trudy paleont. inst. ak. nauk SSSR, 198: 1-184, Abb. 1-66, Taf. 1-32, Tab. 1-16; Moskva.
- KORN, D. (1991): Threedimensionally preserved clymeniids from the Hangenberg Black Shale of Drewer (Cephalopoda, Ammonoidea; Devonian-Carboniferous boundary; Rhenish Massif). – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 1991 (9): 553-563, 5 Abb.; Stuttgart.
- KORN, D., CLAUSEN, C.-D., BELKA, Z., LEUTERITZ, K., LUPPOLD, F.W., FEIST, R. & WEYER, D. (1994, dieser Band): Die Devon/Karbon-Grenze bei Drewer (Rheinisches Schiefergebirge).- Geol. Paläont. Westf.; Münster, Westfalen.

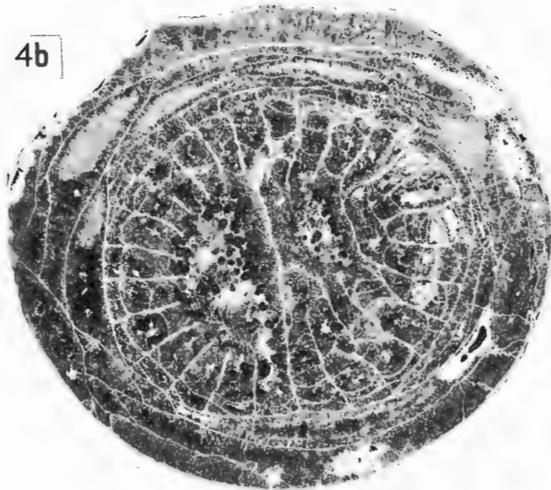
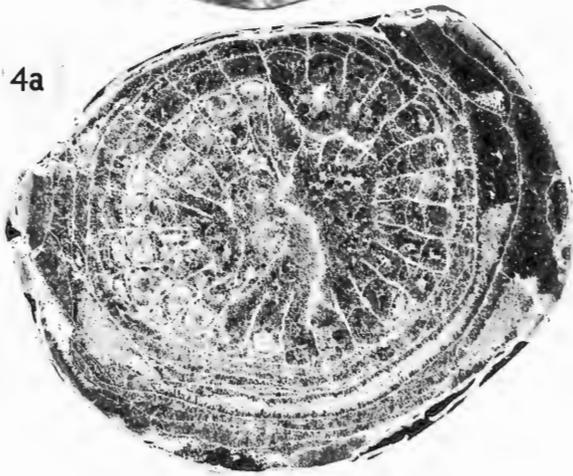
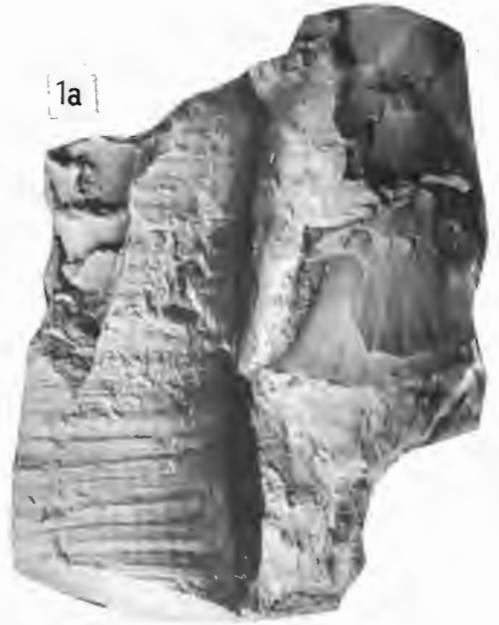
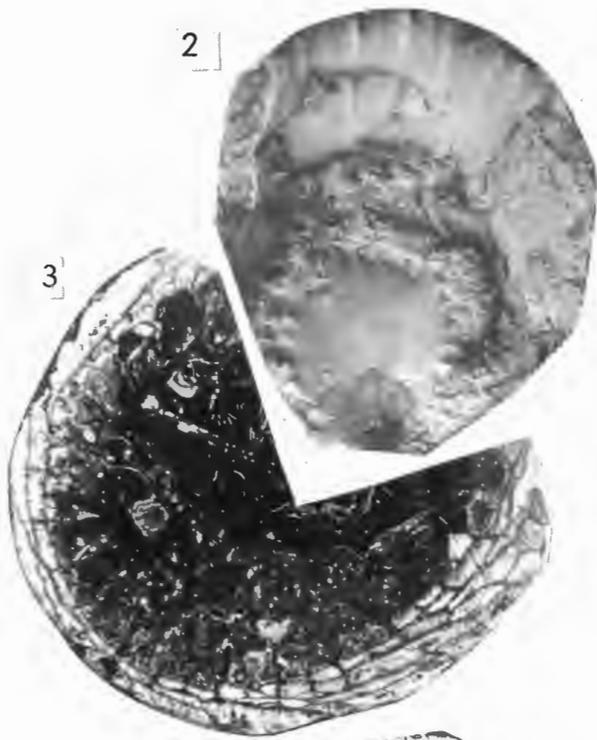
- KULLMANN, J. & LIAO Wei-hua (1985): Hornförmige Einzelkorallen (Rugosa) aus dem Unterkarbon von Süd-China. – *Palaeontographica A*, 189 (4/6): 125-157, Abb. 1-13, Taf. 1-3, Tab. 1-2; Stuttgart.
- LIAO Wei-hua & CAI Tu-ci (1987): Sequence of Devonian Rugose Coral assemblages from northern Xinjiang. – *Acta palaeont. sinica*, 26 (6): 689-707, Taf. 1-4, Tab. 1-3; Beijing (chines.; engl. Rés.).
- MÜNSTER, G. Graf zu (1840): Die Versteinerungen des Uebergangskalkes mit Clymenien und Orthoceratiten von Oberfranken. – *Beiträge zur Petrefacten-Kunde*, 3: 33-121, Taf. 1,5,9-20; Bayreuth.
- PAECKELMANN, W. & RICHTER, G. (1938): Bretonische Faltung und Visé-Transgression im Gebiet von Warstein in Westfalen. – *Jb. Preuß. Geol. Landesanst., für 1937*, 58: 256-272, Abb. 1-4, Taf. 20; Berlin.
- POTY, E. (1982): Deux nouvelles espèces de Tétracoralliaire du sondage de Kastanjelaan-2 à Maastricht, Pays-Bas. – *Natuurhistorisch Maandblad*, 71 (3): 54-58, Abb. 1-7.
- POTY, E. (1986): Late Devonian to early Tournaisian Rugose Corals. – *Annal. Soc. Géol. Belgique*, 109: 65-74, Abb. 1, Tab. 1-4; Liège.
- POTY, E. (1989): Distribution and palaeogeographic affinities of Belgian Tournaisian rugose corals. – *Mem. Ass. Australas. Palaeontologists*, 8: 267-273, Abb. 1-3; Brisbane.
- RODRIGUEZ, S. (1984): Corales Rugosos del Carbonifero del Este de Asturias. – *Tesis doctoral univ. complut.*, 109/84: 1-528, 265 Abb., 32 Taf., 2 Tab.; Madrid.
- ROZKOWSKA, M. (1969): Famennian Tetracoralloid and Heterocoralloid fauna from the Holy Cross Mountains (Poland). – *Acta palaeont. polonica*, 14 (1): 1-187, Abb. 1-72, Taf. 1-8, Tab. 1-2; Warszawa.
- ROZKOWSKA, M. (1979): Contribution to the Frasnian Tetracorals from Poland. – *Palaeontologia polonica*, 40: 3-56, Abb. 1-13, Taf. 1-10, Tab. 1-2; Warszawa/Kraków.
- SARTENAER, P. & XU Han-kui (1990): The Upper Famennian Rhynchonellid genus *Planovatiostrum* SARTENAER, 1970 from Africa, China, Europe and the USSR. – *Bull. inst. r. sci. nat. Belgique, sciences de la terre*, 59: 37-48, Abb. 1-2, Taf. 1-2; Bruxelles (datiert 1989).
- SCHINDEWOLF, O. H. (1923): Über Fossley, Etroeungt und verwandte Fragen. – *Centralbl. Min. Geol. Paläont., für 1923*: 214-221; Stuttgart.
- SCHINDEWOLF, O. H. (1924): Vorläufige Übersicht über die Obersilur-Fauna des „Elbersreuther Orthoceratitenkalkes“. – *Senckenbergiana*, 6 (5/6): 187-221, 9 Abb.; Frankfurt/Main.
- SCHINDEWOLF, O. H. (1937): Zur Stratigraphie und Paläontologie der Wocklumer Schichten (Oberdevon). – *Abh. Preuß. Geol. Landesanstalt, N. F.*, 178: 1-132, 27 Abb., 4 Taf.; Berlin.
- SCHINDEWOLF, O. H. (1942): Zur Kenntnis der Polycoelien und Pterophyllen. Eine Studie über den Bau der „Tetrakorallen“ und ihre Beziehungen zu den Madreporarien. – *Abh. Reichsanst. f. Bodenforschung, N.F.*, 204: 1-324, Abb. 1-155, Taf. 1-36; Berlin.
- SCHINDEWOLF, O. H. (1951): Über ein neues Vorkommen unterkarbonischer *Pericyclus*-Schichten im Oberharz. – *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.*, 93: 23-116, Abb. 1-36, Taf. 3-7; Stuttgart.
- SCHMIDT, H. (1921): Das Oberdevon-Culm-Gebiet von Warstein i.W. und Belecke. – *Jb. Preuß. Geol. Landesanst., für 1920*, 41 (1): 254-339, Abb. 1-7, Taf. 12-13; Berlin.
- SCHMIDT, H. (1924): Zwei Cephalopodenfaunen an der Devon-Carbongrenze im Sauerland. – *Jb. Preuß. Geol. Landesanst., für 1923*, 44: 98-171, Abb. 1-6, Taf. 6-8; Berlin.
- SCHMIDT, H. (1927): Das Paläozoikum bei Warstein und Belecke. – *Sitz.-Ber. naturhist. Ver. preuß. Rheinlande u. Westfalen, für 1926*, C: 5-8; Bonn.
- SEMENOFF-TIAN-CHANSKY, P. (1988): Corals from the Devonian-Carboniferous Boundary at La Serre (Montagne Noire, France). – *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg*, 100: 129-138, Abb. 1-12; Frankfurt/Main.
- STASINSKA, A. (1973): Tabulate Corals from Dálnia in the Holy Cross Mts. – *Acta geol. polonica*, 23 (1): 83-88, Taf. 1-6; Warszawa.
- SUTHERLAND, P. K. (1965): Henryhouse Rugose Corals. – *Bull. Oklahoma geol. surv.*, 109: 1-92, 26 Abb., 34 Taf.; Norman/Okla.
- SZULCZEWSKI, M. (1973): Famennian-Tournaisian neptunian dykes and their conodont fauna from Dálnia in the Holy Cross Mts. – *Acta geol. polonica*, 23 (1): 15-59, Abb. 1-5, Taf. 1-6, Tab. 1; Warszawa.
- ULITINA, L. M. (1975): Rugozy. – *Materialy po geologii zentral'nogo Kazakhstana*, 18 (Fauna pogranychykh otlozhenij devona i karbona zentral'nogo Kazakhstana): 36-41, 104, Taf. 10; Moskva (Nedra).
- WANG Zeng-ji & ZHAO Zhi-xin (1987): Early Tournaisian Tetracorals from the Hobok River Formation, western Junggar, Xinjiang. – *Geol. Review*, 33 (5): 479-483, Taf. 1; Beijing (chines.; engl. Rés.).
- WEYER, D. (1970): The Middle Tournaisian Rugose Coral *Zaphrentis delepini* VAUGHAN 1915. – *Bull. soc. belge géol. paléont. hydrol.* 79 (1): 55-83, Abb. 1-3, Taf. 1-7, Texttaf. 1 (stratigraphic context by R. Conil); Bruxelles.
- WEYER, D. (1972): Zur Morphologie der Rugosa (Pterocorallia). – *Geologie*, 21 (6): 710-737, Abb. 1-7, Taf. 1-2; Berlin.

- WEYER, D. (1972): Rugosa (Anthozoa) mit biforem Tabularium. – Jb. Geol., 4: 439-463, Abb. 1-15, Tab. 1-2; Berlin.
- WEYER, D. (1973): *Drewerelasma*, ein neues Rugosa-Genus aus der *Gattendorfia*-Stufe (Unterkarbon) des Rheinischen Schiefergebirges. – Z. geol. Wiss., 1 (8): 975-980, Abb. 1-7; Berlin.
- WEYER, D. (1975): Zur Taxonomie der Antiphyllinae ILJINA, 1970 (Anthozoa, Rugosa; Karbon). – Z. geol. Wiss., 3 (6): 755-775, Abb. 1-3, Taf. 1-4; Berlin.
- WEYER, D. (1975): Korallen aus dem Obertournai der Insel Hiddensee. – Z. geol. Wiss., 3 (7): 927-949, Abb. 1-5, Taf. 1-4, Tab. 1; Berlin.
- WEYER, D. (1979): Biostratigraphy of the Devonian-Carboniferous boundary in the German Democratic Republic. – Comptes Rendu 8. congr. int. stratigr. géol. Carbonifère Moscou 1975, 2: 97-104, Taf. 1-5; Moskva.
- WEYER, D. (1980): Das silurisch-devonische Rugosa-Genus *Petraia* MÜNSTER 1839. – Freiburger Forschungshefte C, 357: 25-41, Abb. 1-7, Taf. 1-3; Leipzig.
- WEYER, D. (1980): Zur Kenntnis seltener Petraiidae (Anthozoa, Rugosa) aus dem amerikanischen Obersilur. – Z. geol. Wiss., 8 (9): 1209-1216, 6 Abb.; Berlin.
- WEYER, D. (1981): Korallen der Devon/Karbon-Grenze aus hemipelagischer Cephalopoden-Fazies im mitteleuropäischen variszischem Gebirge – *Bathybalva* n. g., *Thuriantha* n. g. (Rugosa). – Freiburger Forschungshefte C, 363: 111-125, Abb. 1-6, Taf. 1-5; Leipzig.
- WEYER, D. (1984): Korallen im Paläozoikum von Thüringen. – Hall. Jb. f. Geowiss., 9: 5-33, Abb. 1-8, Phot. 1-6, Tab. 1; Gotha.
- WEYER, D. (1993): Korallen aus dem Obertournai und Untervisé der Inseln Hiddensee und Rügen. – Abh. Ber. Naturkunde, 16: 31-69, Abb. 1-11, Taf. 1-10; Magdeburg.
- WEYER, D. & ZAGORA, K. (1990): Die ehemalige Givet-Fossilfundstelle Büchenberg im Unterharz. – Hall. Jb. f. Geowiss., 15: 21-42, 4 Abb., 4 Fot., 1 Tab.; Gotha.
- YU Chang-min (1988): Corals. – in YU Chang-min (ed.): Devonian-Carboniferous Boundary in Nanbiancun, Guilin, China – Aspects and Records. – 165-195, 357-359, Abb. 64-75, Taf. 40-48; Beijing (science press).
- ZITZMANN, A. (1968): Das Paläozoikum im Grenzbereich zwischen Bayerischer und Thüringischer Faziesreihe des Frankenwaldes. – Geol. Jb., 86: 579-653, 4 Abb., 3 Taf., 1 Tab.; Hannover.

Tafel 1

Hebukophyllum priscum (MÜNSTER 1840); Steinbruch Schübelhammer bei Elbersreuth (Köstenhof); Äquivalent des Hangenberg-Kalkes (Obere *praesulcata*- bis *sandbergi*-Zone); Syntypen (Bayrische Staatssammlung für Paläontologie und Historische Geologie, München).

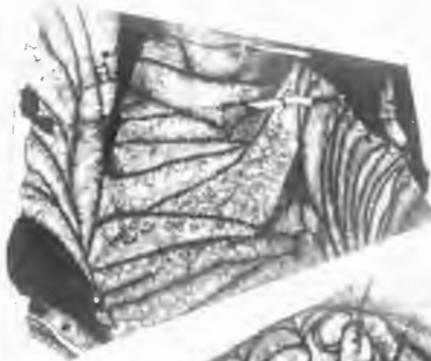
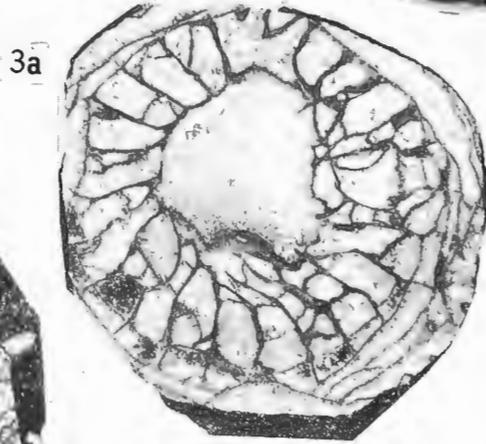
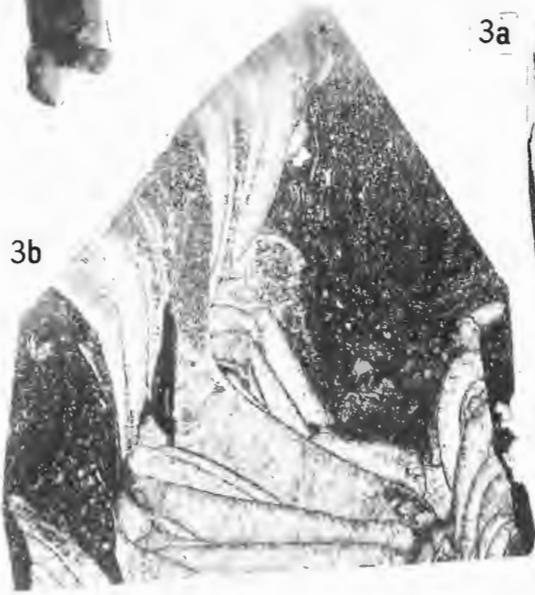
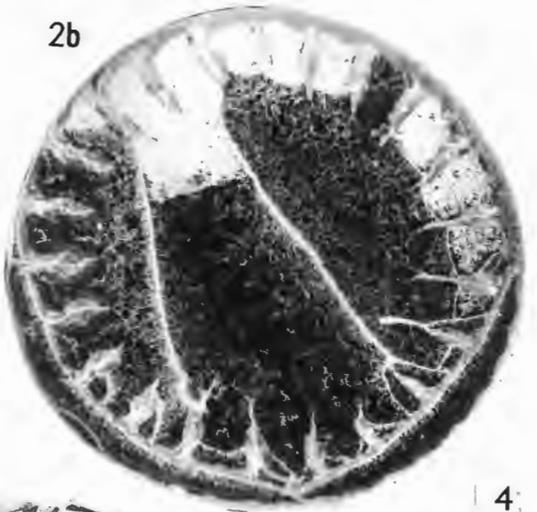
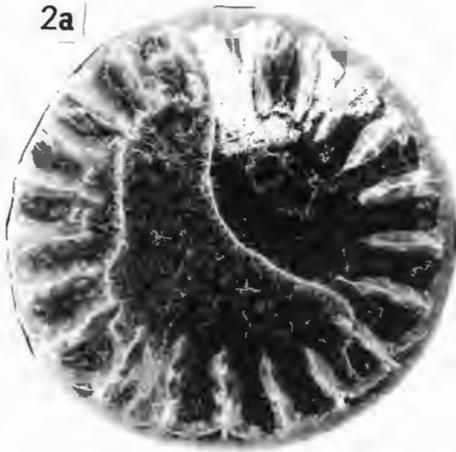
- Fig. 1: Lectotypus; a) Polypar, x2 (rechts daneben Paralectotypus Nr. 1); b) Querschliff, x4 (Cardinalseptum ca. im „Nordosten“, Zeichnung = Abb. 4/1).
- Fig. 2: Paralectotypus Nr. 2, Kelchansicht, x3.
- Fig. 3: Paralectotypus Nr. 5, calicularer Querschliff, x4.
- Fig. 4: Paralectotypus Nr. 4, zwei dicht aufeinander folgende subtabulare Querschliffe, x4 (4b – Cardinalseptum im „Nordosten“, Zeichnung = Abb. 4/2).
- Fig. 5: Paralectotypus Nr. 3, medianer Längsschliff, x3 (Zeichnung = Abb. 4/3).



Tafel 2

Hebukophyllum priscum (MÜNSTER 1840); Drewer, östlicher Provinzialsteinbruch; Hangenberg-Kalk (unhorizontiert, wahrscheinlich liegender Teil); Kollektion O. H. SCHINDEWOLF 1922-1932 (PM Berlin).

- Fig. 1: Nr. Dre104 (= 2 Teile ohne Schliffe), größtes und vollständiges Polypar, x1.
Fig. 2: Nr. DreF1 (= 9 Querschliffe), x5 (Zeichnungen = Abb. 5/3a-f).
Fig. 3: Nr. Dre61 (= 4 Quer-, 2 Längsschliffe), x4 (Zeichnungen = Abb. 5/2a-b).
Fig. 4: Nr. C260 (= 7 Querschliffe, 1 Reststück), Polypar, x2 (Schliffzeichn. = Abb. 5/5a-d).
Fig. 5: Nr. Dre106 (= 7 Querschliffe), Polypar, x2 (Zeichnungen = Abb. 5/6a-d).
Fig. 6: Nr. Dre4 (= 2 Quer-, 1 Längsschliff, 1 Reststück), x4 (a-b) und x 3 (c).



Tafel 3

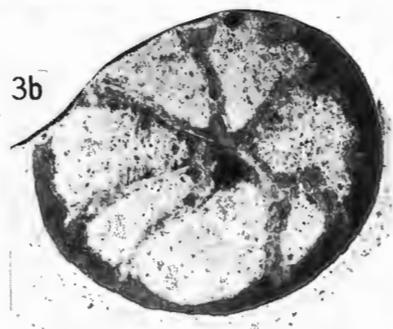
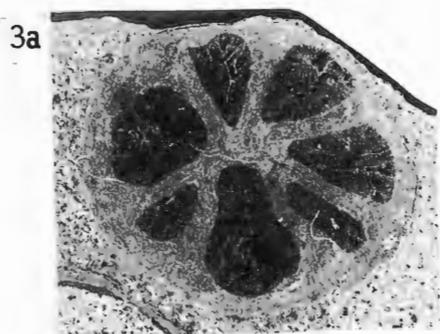
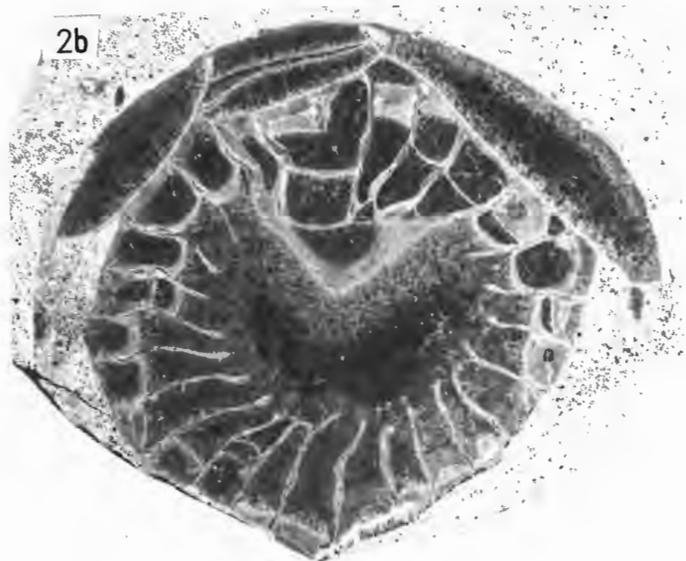
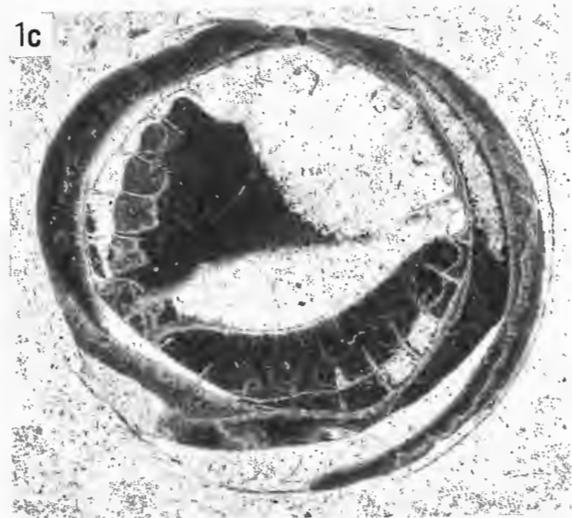
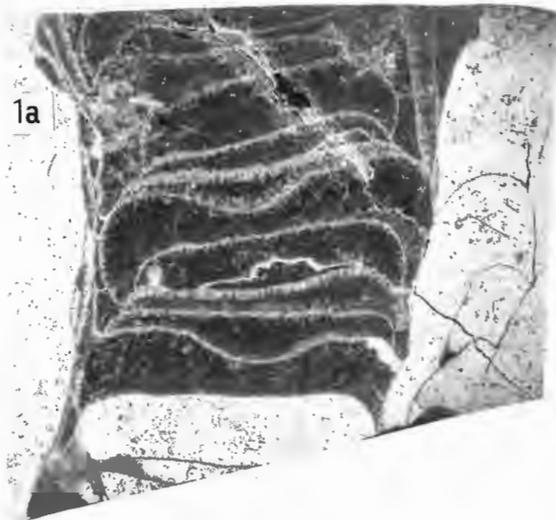
Drewer, östlicher Provinzialsteinbruch, NW-Wand, Profile 0 m = WA (1) und 20 m = WB (2-3); Hangenberg-Kalk; Kollektion D. WEYER 1991 (Mus. Münster).

Fig. 1-2: *Hebukophyllum priscum* (MÜNSTER 1840)

Fig. 1: Nr. C1796, Bank Nr. 5.2. (Untere *duplicata*-Zone), Längsschliff (Wand links korrodiert) und Querschliffe, x6.

Fig. 2: Nr. C1792, Bank Nr. 1.3. (Obere *praesulcata*-Zone), Querschliffe, x6.

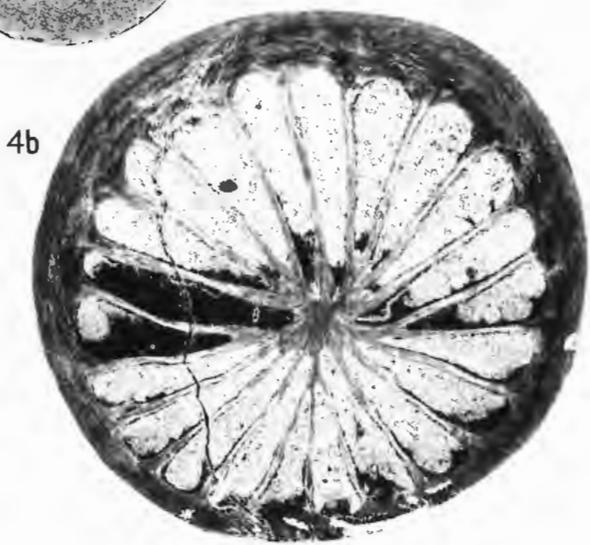
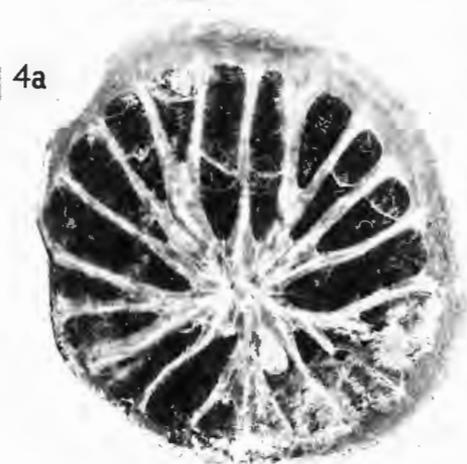
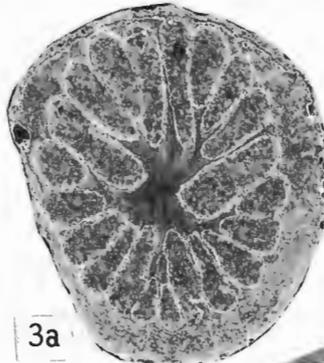
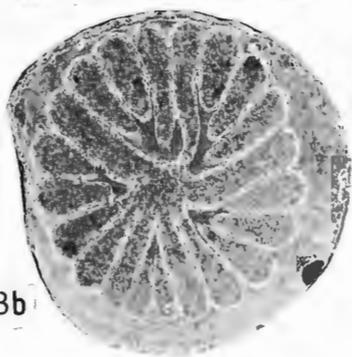
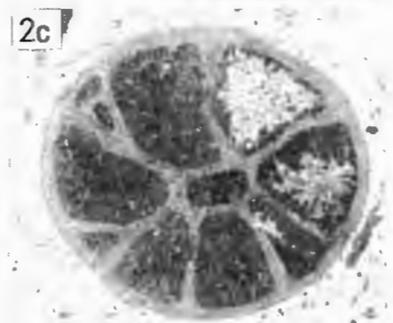
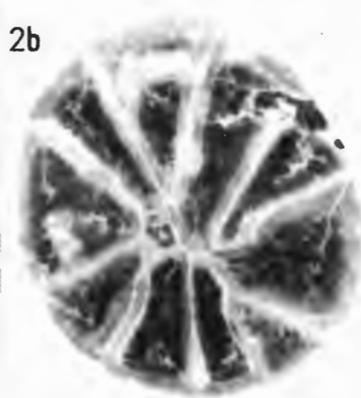
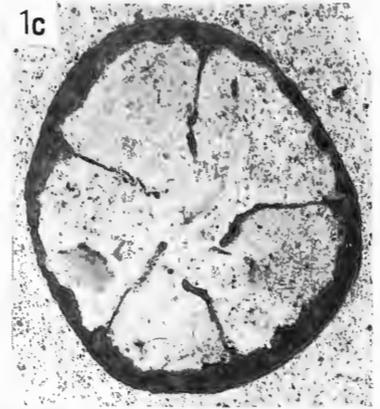
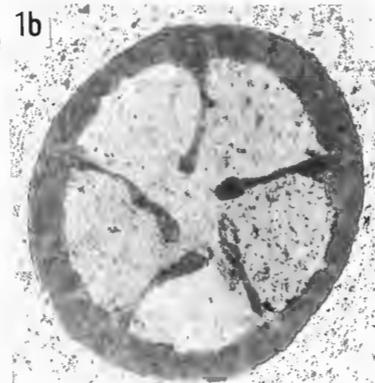
Fig. 3: *Commutia longiseptata* FEDOROWSKI 1973, Bank Nr. 10.2. (Obere *duplicata*-Zone), Querschliffe, x12 (a) und x10 (b), Zeichnungen = Abb. 12/3,5.



Tafel 4

Drewer, östlicher Provinzialsteinbruch, NW-Wand, Profile 0 m = WA (2) und 20 m = WB (1,3,4); Hangenberg-Kalk; Kollektion D. WEYER 1991.

- Fig. 1: *Pentaphyllum walliseri* n. sp. (Nr. C1799, Holotypus – PM Berlin), Bank Nr. 10.2. (= Obere *duplicata*-Zone), Querschliffe, x15 (a), x12 (b) und x10 (c), Zeichnung = Abb. 10/9 (nicht gezeichnete Schliffe 1a und 1c liegen zwischen Abb. 10/6+7 und Abb. 10/10+11).
- Fig. 2: *Communia schmidtii* n. sp. (Nr. C1790, Holotypus – PM Berlin), Bank Nr. 10.1. (= Obere *duplicata*-Zone), Querschliffe, x15, Zeichnungen = Abb. 11/3,4,8,11.
- Fig. 3-4: *Drewerelasma schindewolfi* WEYER 1973
- Fig. 3: Nr. C1803 (Mus. Münster), Bank Nr. 14.1. (= *sandbergi*-Zone), Querschliffe, x9, Zeichnungen = Abb. 8/3,5.
- Fig. 4: Nr. C1805 (PM Berlin), Bank Nr. 4.2. (= *sulcata*-Zone), Querschliffe, x12 (a) und x9 (b), Zeichnungen = Abb. 7/6,9.



Tafel 5

Drewer, östlicher Provinzialsteinbruch; Hangenberg-Kalk (unhorizontiert); Kollektion O. H. SCHINDEWOLF 1922-1932 (PM Berlin).

Fig. 1-3. *Drewerelasma schindewolfi* WEYER 1973

Fig. 1. Nr. K.201.5., Querschliff der Kelchbasis, x9, Zeichnung = Abb. 9/1b.

Fig. 2. Nr. K.201.3., subtabularer Querschliff, x15, Zeichnung = Abb. 9/3b.

Fig. 3. Nr. K.201.2., calicularer Querschliff, x12, Zeichnung = Abb. 9/5a.

Fig. 4. n. gen. n. sp. (aff. *Kabakovitchiella*), subtabularer Querschliff, x6 (Nr. Dre40, Zeichnung = Abb. 3/4).

Fig. 5-7. *Cyathaxonia* n. sp. A

Fig. 5. calicularer Querschliff, x18 (Nr. K.200.3., Zeichnung = Abb. 2/2b).

Fig. 6. calicularer Querschliff, x15 (Nr. K.200.1., Zeichnung = Abb. 2/3).

Fig. 7. subtabularer Längsschliff, x12 (Nr. K.200.2., Zeichnung = Abb. 2/1a).

