© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde
Serie B (Geologie und Paläontologie)

SMITHSONIAN 4 1988 LIBRARIES

Herausgeber:
Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 128	36 S., 16 Abb.	Stuttgart, 20. 3. 1987

Revision der Gattung *Ceratites* DE HAAN 1825 (Ammonoidea, Mitteltrias). I.

Revision of the genus *Ceratites* DE HAAN 1825 (Ammonoidea, Middle Triassic). I.

Von Max Urlichs, Stuttgart, und Rudolf Mundlos, Bad Friedrichshall

Mit 16 Abbildungen

Summary

Ceratites and its subgenera *Acanthoceratites, Ceratites, Discoceratites, Doloceratites, Gymnoceratites,* and *Opheoceratites* are redefined, and the still available types of the type species are figured. A lectotype of *Ceratites (Ceratites) nodosus* (SCHLOTHEIM) is proposed which, however, has to be sanctioned by the International Commission on Zoological Nomenclature. This species and the closely related ones *C. (Ceratites) bivolutus* RIEDEL, *C. (C.) macrocephalus* WENGER, *C. (C.) optimus* PENNDORF, *C. (C.) macrocephalus* WENGER, and *Ceratites (Discoceratites) laevis* PHILIPPI are revised. The new name *Ceratites (Discoceratites) weyeri* is proposed instead of *C. (Di.) intermedius*, type species of *Ceratites (Discoceratites).*

Zusammenfassung

Ceratites und seine Untergattungen *Acanthoceratites, Ceratites, Discoceratites, Doloceratites, Gymnoceratites* und *Opheoceratites* werden neu definiert und die noch vorhandenen Typen der Typusarten abgebildet. Zu *Ceratites (Ceratites) nodosus* (SCHLOTHEIM) wird ein Lectotypus vorgeschlagen, der jedoch noch der Genehmigung der Internationalen Kommission für Zoologische Nomenklatur bedarf. Diese Art und die nächstverwandten *C. (Ceratites) bivolutus* RIEDEL, *C. (C.) optimus* PENNDORF, *C. (C.) macrocephalus* WENGER sowie *C. (Discoceratites) laevis* PHILIPPI werden revidiert. Anstelle von *Ceratites (Discoceratites) intermedius,* der Typusart von *Ceratites (Discoceratites),* wird der neue Name *C. (Di.) weyeri* nom. nov. vorgeschlagen.

Einleitung

Neue Übersichten über die triassischen Ammonoidea sind, was die germanischen Ceratiten betrifft, entweder überholt (TOZER 1980) oder sie berücksichtigen die jüngste Literatur nicht (ŠEVYREV 1986). Außerdem wurden die Originale zu *Ceratites nodosus* (BRUGUIÈRE) von RIEBER & TOZER (1986) in der Scheuchzer-Sammlung wiederentdeckt, neu abgebildet und ein Exemplar als Lectotypus vorgeschlagen. Wenn *C. nodosus* auf

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

diesen Lectotypus gegründet würde, dann wären erhebliche nomenklatorische Änderungen die Konsequenz. Zweck unserer Arbeit ist es, die Nomenklatur von *Ceratites (Ceratites)* zu stabilisieren und *C. (Ceratites) nodosus* im gebräuchlichen Sinne beizubehalten. Die Untergattungen von *Ceratites* werden neu definiert, um sie von *Ceratites (Ceratites)* abzugrenzen.

Dank

Bei einem Besuch in Stuttgart im Frühjahr 1985 informierte uns E. T. Tozer, daß von *Ceratites nodosus* das Original zu SCHEUCHZER (1718) in Zürich aufgetaucht ist (RIEBER & TOZER 1986). Er überließ es uns, die hierdurch erforderlich gewordenen nomenklatorischen Folgerungen zu ziehen. Für dieses Entgegenkommen sowie für Anregung und Diskussionen danken wir vor allem Prof. Dr. H. Rieber (Zürich) und Dr. E. T. Tozer (Ottawa).

Für Ausleihe von Material danken wir Dr. G. Geyer (Würzburg), Oberstudienrat H. Hagdorn (Ingelfingen), Dr. J. Helms (Berlin), H. P. Kelber (Würzburg), Dr. R. Kraatz (Heidelberg), Dr. G. Krumbiegel (Halle), Dr. A. Liebau (Tübingen), Prof. Dr. H. Rieber (Zürich), Prof. Dr. S. Ritzkowski (Göttingen), Dr. G. Schairer (München) und Prof. Dr. L. Trunko (Karlsruhe). Für Auskünfte danken wir Dr. G. Aumann (Coburg), Dr. G. Engel (Braunschweig), Prof. Dr. J. C. Gall (Straßburg), Dr. J. P. Groetzner (Hannover), Prof. Dr. G. Hahn (Marburg), Dr. R. Wild (Stuttgart) und Prof. Dr. A. Zeiss (Erlangen) sowie für Photographien H. Lumpe (Stuttgart).

Abkürzungen

Meßstrecken:

DE — Enddurchmesser: Durchmesser am erhaltenen Ende des Gehäuses, auch wenn die Wohnkammer unvollständig ist. Für Vergleichszwecke ungeeignet.

d — Nenndurchmesser: Berechnungsgrundlage für die Verhältniszahlen. Er wird über der Wohnkammer ¼ Umgang nach dem Ende des Phragmokons gemessen.

DK — Durchmesser des Phragmokons: Er schneidet die Windungsspirale auf den Externsätteln des letzten Septums. Ein Maß, das zu statistischen Berechnungen herangezogen wird, wenn die Wohnkammer mit weniger als ¼ Umgang erhalten ist.

n — Anzahl der vermessenen Exemplare.

N — Nabeldurchmesser: abgenommen auf der Linie des Nenndurchmessers (d) beziehungsweise auf der Linie DK.

WH — Höhe der letzten Windung: abgenommen auf der Linie des Nenndurchmessers (d) zwischen Naht und Externseite.

WB — Breite der letzten Windung: gemessen auf dem Nenndurchmesser (d) zwischen den Rippen.

Wh — Höhe des Phragmokons: gemessen auf der Linie von DK.

Wb — Breite des Phragmokons: gemessen über DK.

Verhältniszahlen:

Q — Querschnittszahl bei d oder DK = WB : WH × 100 bzw. Wb : Wh × 100;

$\overline{Q}$ — standardisierter Mittelwert von Q.

NW — relative Nabelweite bei d oder DK = N : d × 100 bzw. N : DK × 100;

$\overline{NW}$ — standardisierter Mittelwert von NW.

Aufbewahrungsorte des untersuchten Materials:

BSP — Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, München.
BUH — Sektion Biowissenschaften der Universität Halle-Wittenberg.
GPIG — Geologisch-paläontologisches Institut der Universität Göttingen.
GPIH — Geologisch-paläontologisches Institut der Universität Heidelberg.
IGPT — Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen.
LNK — Landessammlungen für Naturkunde Karlsruhe.
MB — Museum für Naturkunde an der Humboldt-Universität Berlin.
MHI — Muschelkalk-Museum Hans Hagdorn, Ingelfingen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

PIUZ Paläontologisches Institut und Museum der Universität Zürich.
PIW Paläontologisches Institut der Universität Würzburg.
SMF Natur-Museum Senckenberg, Frankfurt.
SMNS Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart.
WCL ZEAG Zementwerk Lauffen — Elektrizitätswerk Heilbronn AG.

Familie Ceratitidae MOJSISOVICS 1879
Genus *Ceratites* DE HAAN 1825

Synonym: *Haaniceras* BAYLE 1878.

Typusart: *Ceratites nodosus* (SCHLOTHEIM) 1820; designiert von HYATT & SMITH (1905: 168).

Ergänzte Diagnose: Involute bis evolute Ceratitiden mit sechsseitigem, hochrechteckigem, rundem oder scheibenförmigem Windungsquerschnitt. Ventralseite glatt, Umbilikalregion gerundet, Nabeleinfall senkrecht, Lateralknoten auf der Mitte der Flanken. Lateral- und Marginalknoten sind auf den sechsseitigen Innenwindungen immer binodos angeordnet. Sie können auf dem äußeren Umgang zu einfachen Lateralrippen werden, die am Marginalrand meist in Knoten oder Dornen enden. Umbilikalknoten fehlen, die Sutur ist ceratitisch mit 3—4 Auxiliarloben auf der Flanke.

Beziehungen: *Serpianites* unterscheidet sich von *Ceratites* durch einen Kiel auf den Innenwindungen und nur 2 Auxiliarloben neben dem Laterallobus auf den Flanken. — *Paraceratites* hat Sichelrippen und abgeschwächt ammonitische Sutur. — Bei *Austroceratites* liegen, im Gegensatz zu *Ceratites*, die Lateralknoten oberhalb der Flankenmitte. — *Alloceratites* hat auf den Innenwindungen Marginalkanten, wie wir an einem Gipsabguß vom Holotypus *A. schmidi* feststellen konnten. Deshalb gehört er in die Verwandtschaft von *Israelites*.

Bemerkungen: Die Unterteilung von *Ceratites* in verschiedene Untergattungen wird aus folgenden Gründen beibehalten:

1. Die Anfangs- und Jugendwindungen sind bei allen Untergattungen von *Ceratites* sehr ähnlich; daher sind sie nahe verwandt. Die typischen Merkmale treten nur bei adulten Exemplaren, meist erst auf der letzten halben Windung des Phragmokons und auf der Wohnkammer, auf.

2. Zwischen den einzelnen Untergattungen sind Übergangsformen vorhanden. Wir sind uns bewußt, daß einige Arten nicht berechtigt sind. Wie bereits WENGER (1957: 79—81) bemerkt, sind verschiedene Arten von *Ceratites (Doloceratites)* vermutlich nur Innenwindungen von anderen Arten. Diese Fragen können nur in einer umfassenden Revision geklärt werden, die jedoch den Rahmen der vorliegenden Arbeit überschreiten würde. Für einen Teil der germanischen Ceratiten, die Subgenera *C. (Acanthoceratites), C. (Opheoceratites)* und *C. (Gymnoceratites),* ist eine Revision in Vorbereitung.

Vorkommen: Oberanis bis Unterladin (germanischer Oberer Muschelkalk) in Ostfrankreich, Deutschland, Polen und in der Dobrudscha.

Subgenus *Ceratites* DE HAAN 1825
Abb. 1—8

Synonyma: *Phalacroceratites* SCHRAMMEN 1928 und *Symboloceratites* SCHRAMMEN 1928.

Typusart: *Ceratites nodosus* (SCHLOTHEIM) 1820; designiert von HYATT & SMITH (1905: 168).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ergänzte Diagnose: Eine konvolute bis mäßig evolute Untergattung von *Ceratites*. Jugendwindungen mit sechsseitigem Windungsquerschnitt und dichotomer Skulptur; letzte Windung des Phragmokons hochoval mit einfachen, proradialen Rippen; Wohnkammer mit rundem Querschnitt und kräftigen, nach vorne gebogenen Wulstrippen, die in dicken Marginalknoten enden.

Der Untergattung werden zugewiesen:

Ceratites (Ceratites) bivolutus Riedel
Ceratites (Ceratites) macrocephalus Wenger
Ceratites (Ceratites) nodosus (Schlotheim)
Ceratites (Ceratites) optimus Penndorf
Ceratites (Ceratites) praenodosus Wenger
Ceratites (Ceratites) sublaevigatus Wenger

Beziehungen: *C. (Acanthoceratites)* hat zum Unterschied zu *C. (Ceratites)* einen hochrechteckigen Querschnitt und Marginaldornen. — *C. (Doloceratites)* behält den sechsseitigen bis rechteckigen Windungsquerschnitt und die dichotome Berippung meist bis zum Ende der Wohnkammer bei. — *C. (Discoceratites)* ist scheibenförmig und hochmündig mit schwacher Dichotom-Skulptur auf dem Phragmokon. — *C. (Gymnoceratites)* unterscheidet sich durch hochovalen Windungsquerschnitt, durch sehr schwache Sichelrippen und Marginalknötchen auf den Innenwindungen sowie durch vier Auxiliarloben auf den Flanken. — *C. (Opheoceratites)* hat im Gegensatz zu *C. (Ceratites)* größere Nabelweite und rechteckigen bis hochovalen Windungsquerschnitt.

Vorkommen: *praenodosus*- und *nodosus*-Zone (Unterladin, germanischer Oberer Muschelkalk) in Ostfrankreich und Deutschland.

Ceratites (Ceratites) nodosus (Schlotheim)
Abb. 1—4

v non	1718	Cornu Ammonis non spinatum. — J. J. Scheuchzer, S. 257—259, Fig. 25.
v non	1742	Cornu d'Ammon à double tubercles . — L. Bourguet, S. 70, Taf. 39, Fig. 262.
	1761	Cornuum ammonis tuberculis praedita. — J. W. Baumer, S. 25—26, Fig. 1—2, non: Fig. 2—8.
	1764	Cornu ammonis sulcis transversis flexuosis. — C. G. Tessin, S. 86, Taf. 4, Fig. 1.
non	1789	*Ammonites nodosa.* — J. G. Bruguière, 1, S. 43.
non	1802	*Ammonites nodosus.* — L. A. G. Bosc, 5, S. 178—179.
	1818	*Ammonites undatus.* — I. C. M. Reinecke, S. 86, Taf. 8, Fig. 67.
v	*1820	*Ammonites nodosus.* — E. F. v. Schlotheim, S. 67.
	1820	*Ammonites dorsuosus.* — E. F. v. Schlotheim, S. 72.
v non	1823	*Ammonites nodosus.* — E. F. v. Schlotheim, S. 106, Taf. 31, Fig. 1a, b [= *C. (A.) spinosus spinosus*].
	1825	*Ceratites nodosus.* — G. de Haan, S. 39, 157.
non	1830	*Ammonites nodosus.* — C. H. v. Zieten, S. 2, Taf. 2, Fig. 1 [= *C. (A.) spinosus*].
?	1831	*Ammonites nodosus* Bruguière. — G. P. Deshayes, S. 243—244.
v non	1832	*Ammonites nodosus.* — E. F. v. Schlotheim, Taf. 31, Fig. 1 [= *C. (A.) spinosus spinosus*].
?	1834	*Ammonites undatus* Reinecke. — F. v. Alberti, S. 52.
non	1837	*Ceratites nodosus.* — H. G. Bronn, S. 178, Taf. 11, Fig. 20 [= *C. (O.) evolutus*].
non	1845	*Ammonites nodosus* Schloth. — F. A. Quenstedt, S. 70, Taf. 3, Fig. 14.
non	1846	*Ammonites nodosus* Brug. — T. A. Catullo, S. 65, Taf. 4, Fig. 5.
	1850	*Ammonites nodosus* Bruguières (1792). — L. v. Buch, S. 4, Taf. 1, Fig. 1—2, Taf. 2, Fig. 1, 4; non: Taf. 5, Fig. 1—5 [= *P. (Pr.) flexuosus*].
?	1852	*Ceratites nodosus* Schloth. — F. A. Quenstedt, S. 352, Taf. 27, Fig. 3; vidi,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

non: Fig. 1 [= *C. (A.) spinosus spinosus*], Fig. 2 [= *C. (Doloceratites) robustus* cf. *rarinodosus*].

non 1852 *Ceratites nodosus.* — H. G. BRONN, S. 82, Taf. 11, Fig. 20a—c [= *C. (O.) evolutus*].

? 1856 *Ceratites nodosus* BRUGUIÈRES. — G. SANDBERGER, S. 187—189, Taf. 3, Fig. 3.

v non 1858 *Ammonites nodosus.* — E. BEYRICH, S. 212, Taf. 4, Fig. 5 [= *C. (Do.)* cf. *muensteri muensteri*].

1861 *Ceratites nodosus* BRUG. — K. v. SEEBACH, S. 648—649.

v non 1864 *Ceratites nodosus* DE HAAN. — F. v. ALBERTI, S. 183. [= *C. (Do.) pulcher, C. (Do.) rubustus terminus, C. (O.) evolutus bispinatus, C. (A.) spinosus spinosus, C. (A.) spinosus capricornu*].

? 1867 *Ceratites nodosus* SCHLOTH. — F. A. QUENSTEDT, S. 419, Taf. 35, Fig. 3; vidi, non: Fig. 1 [= *C. (A.) spinosus spinosus*], Fig. 2 [= *C. (Do.) robustus* cf. *rarinodosus*].

1873 *Ceratites nodosus.* — F. ROEMER, S. 40—41.

non 1878 *Haaniceras nodosus.* — E. BAYLE, Taf. 39, Fig. 1—3 [Fig. 1—2 = *C. (A.) spinosus*, Fig. 3 = indet. Innenwindung].

? 1885 *Ceratites nodosus* SCHLOTH. — F. A. QUENSTEDT, S. 540 (partim), Taf. 42, Fig. 10; vidi, non: Fig. 17 [= *Paraceratites (Progonoceratites) philippii neolaevis*] Fig. 8 [= *C. (A.) spinosus spinosus*], Fig. 9 [= *C. (Do.) robustus* cf. *rarinodosus*].

? 1889 *Ceratites nodosus.* — O. JAEKEL, Taf. 1, Fig. 2.

non 1896 *Ceratites nodosus* aut. — A. TORNQUIST, S. 21—22, Abb. 1.

non 1898 *Ceratites nodosus* BRUG. s. str. — A. TORNQUIST, S. 221, Taf. 10, Fig. 3.

1901 *Ceratites nodosus* (BRUG.) SCHLOTH. sp. — E. PHILIPPI, S. 409, Taf. 46, Fig. 1—4, Taf. 47, Fig. 1, Abb. 1, 2, 5, 6, 8, non: Taf. 47, Fig. 3 [= *C. (C.) praenodosus*]; vidi: Taf. 46, Fig. 1, 2, 4, Taf. 47, Fig. 3, Abb. 2.

v 1901 *Ceratites nodosus minor* (BRUG.) SCHLOTH. sp. — E. PHILIPPI, S. 417, Taf. 47, Fig. 2, Taf. 48, Fig. 1; non: Taf. 47, Fig. 2 [=*C. (C.) praenodosus*].

v 1901 *Ceratites humilis* n. sp. — E. PHILIPPI, S. 417, Taf. 41, Fig. 2.

1903 *Ceratites nodosus* DE HAAN, — A. LANGENHAN, Taf. 14, Fig. 11, Taf. 16, Fig. 1.

v non 1910 *Ceratites nodosus* (BRUG.) v. SCHL. sp. — E. HAARMANN, S. 99, Taf. 1, Fig. 1 [= *C. (C.) bivolutus*].

1916 *Ceratites nodosus* (BRUG.) SCHLOTH. sp. — E. W. BENECKE, S. 274, Taf. 12, Fig. 6.

1916 *Ceratites nodosus* (BRUG.) SCHLOTH. sp. — A. RIEDEL, S. 46, Taf. 11, Fig. 2.

1928 *Symboloceratites nodosus* SCHLOTH. sp. — A. SCHRAMMEN, S. 41.

1934 *Ceratites nodosus* (BRUGUIÈRE). — L. F. SPATH, S. 476.

1939 *Ceratites nodosus* var. *gibber.* — R. GEISLER, S. 240, Taf. 7, Fig. 3, 4.

1939 *Ceratites nodosus* var. *major.* — R. GEISLER, S. 240, Taf. 8, Fig. 1, 2.

v 1951 *Ceratites nodosus nodosus* (BRUGUIÈRE 1792). — H. PENNDORF, S. 13, Taf. 2, Fig. 9, Taf. 4, Fig. 23—24, 28; non: Taf. 2, Fig. 10 [= *C. (Doloceratites) muensteri posseckeri*], Taf. 4, Fig. 25 [= *C. (Do.) muensteri perkeo*], Fig. 27 [= *C. (Gymnoceratites) hercynus*].

v 1951 *Ceratites nodosus minor* PHILIPPI 1901. — H. PENNDORF, S. 12, Taf. 1, Fig. 6.

v 1951 *Ceratites intermedius* PHILIPPI 1901. — H. PENNDORF, Taf. 5, Fig. 20; non: Taf. 2, Fig. 7.

v 1951 *Ceratites nodosus subpostspinosus* n. subsp. — H. PENNDORF, S. 14, Taf. 6, Fig. 38.

v 1956 *C. nodosus nodosus.* — R. WENGER, S. 230—231, Taf. 13, Fig. 4.

v 1957 *C. (Ceratites) nodosus nodosus* (BRUGUIÈRE). — R. WENGER, S. 91 (partim), Taf. 10, Fig. 6, Taf. 17, Fig. 1; non: Taf. 16, Fig. 8 [= *C. (C.) bivolutus*].

1957 *C. (Ceratites) nodosus minor* PHILIPPI. — R. WENGER, S. 90, Taf. 16, Fig. 4—5, 7; non: Fig. 6.

1966 *Ceratites nodosus.* — H. G. WUNDERLICH, S. 59, Abb. 2.

1968 *Ceratites nodosus* (BRUG.). — O. H. SCHINDEWOLF, S. 166—167, Abb. 473f.

1970 *Ceratites (Ceratites) nodosus nodosus* (BRUGUIÈRE). — A. H. MÜLLER, S. 227, Taf. 3, Fig. 1—3. — [1970a]

1970 *Ceratites (Ceratites) nodosus nodosus* (BRUGUIÈRE). — A. H. MÜLLER, S. 310, Taf. 1, Fig. 1—3. — [1970b]

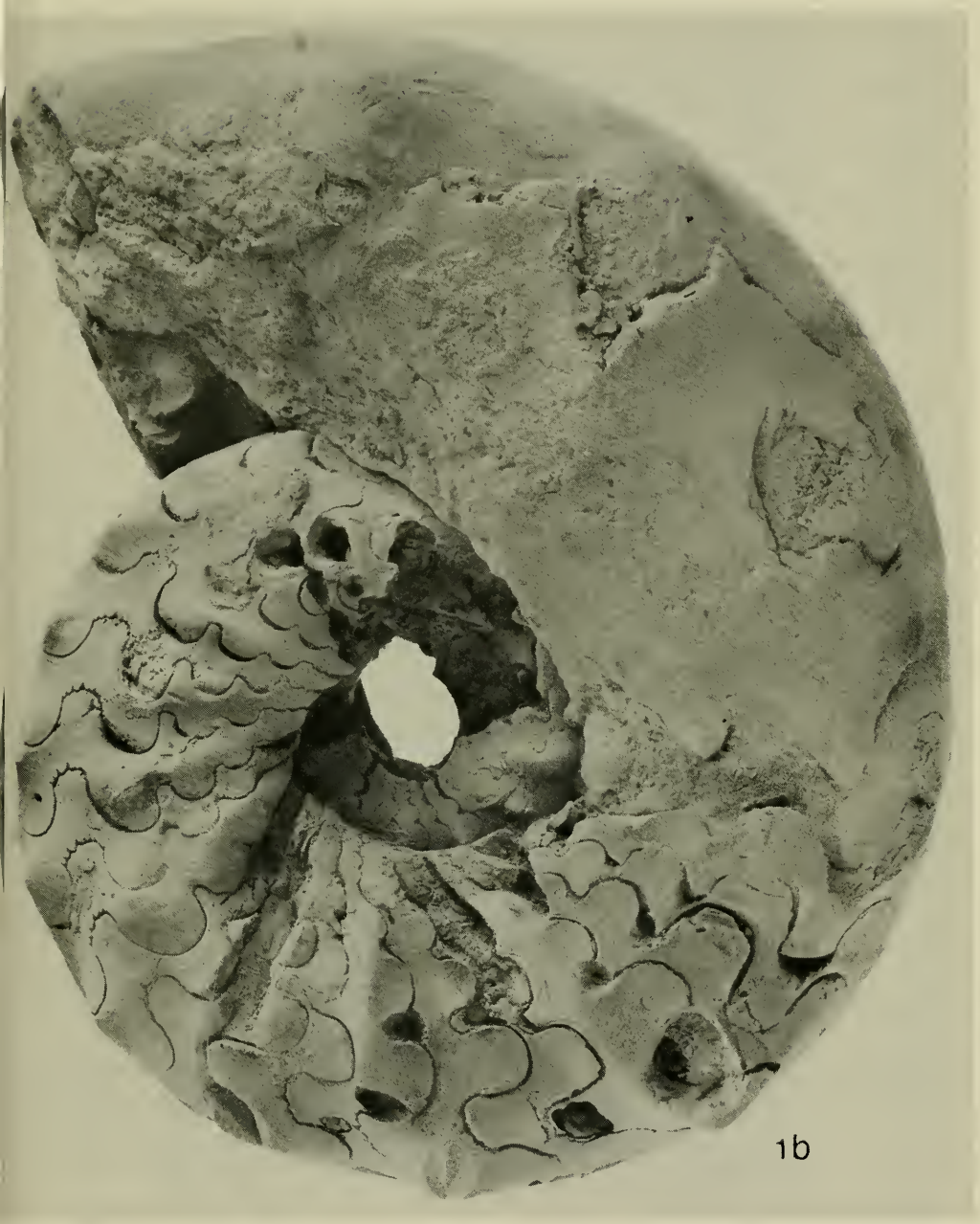
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Abb. 1. *Ceratites (Ceratites) nodosus* (SCHLOTHEIM), Lectotypus; hier designiert. Oberer Muschelkalk, *nodosus*-Zone (Unterladin); Weimar/Thüringen. MB: C. 785 (= QK: 1.4). a—b: Lateralansichten, c: Frontalansicht. — x 1.

1975 *Ceratites (Ceratites) nodosus nodosus* (BRUGUIÈRE). — A. H. MÜLLER, Abb. 8, Taf. 3, Fig. 3.

non 1978 *Ceratites (Ceratites) nodosus* (BRUGUIÈRE). — A. H. MÜLLER, Abb. 11, Taf. 1, Fig. 7.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Lectotypus: Aus den Syntypen zu *Ammonites nodosus* SCHLOTHEIM (1820: 67) wird hier ein Exemplar ausgewählt. Um die Stabilität der Nomenklatur zu gewährleisten, wird ein Exemplar vorgeschlagen, das der seit BUCH (1850) revidierten und seit PHILIPPI (1901) allgemein gebräuchlichen Artauffassung entspricht. MB: C785 (Abb. 1).

Stratum typicum: Oberer Muschelkalk, *nodosus*-Zone (Unterladin).

Locus typicus: Weimar/Thüringen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Diskussion zur Nomenklatur: BRUGUIÈRE (1789) begründet seine Art *Ammonites nodosa* auf die Abbildung von BOURGUET (1742), die eine Wiedergabe der Abbildung von SCHEUCHZER (1718) darstellt. Das Original zu SCHEUCHZER (1718) und weitere zwei Exemplare aus der Sammlung Scheuchzer sind nun von RIEBER & TOZER (1986) abgebildet worden. Das Exemplar, das der Abbildung zugrunde liegt, ist ein *Ceratites* mit sechsseitigem Windungsquerschnitt und dichotomer Berippung, die auf der Wohnkam-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mer abgeschwächt ist, sowie mit schwacher Alterslobendrängung; es handelt sich um einen *Ceratites (Doloceratites) robustus robustus* RIEDEL (1916) (Abb. 14).

SCHLOTHEIM (1820: 67) beschreibt als erster revidierender Autor unter *Ammonites nodosus* ein Artengemisch, das sich aus folgenden Formen zusammensetzt:

1. Ein großes Exemplar, das „eine nautilidenartige Mündung" hat. Damit ist vermutlich *Ceratites nodosus* im Sinne von BUCH (1850) und PHILIPPI (1901) gemeint.
2. Exemplare „mit einer doppelten Reihe von Knoten". Diese Formen werden heute zu *Ceratites (Doloceratites)* gestellt.
3. Exemplare mit „nur einer Reihe von Knoten". Ein derartiges Exemplar hat SCHLOTHEIM (1823, Taf. 31, Fig. 1) abgebildet. Es ist ein Phragmokon-Exemplar mit kräftigen Wulstrippen, die in Marginaldornen enden. Es handelt sich um einen *Ceratites (Acanthoceratites) spinosus spinosus* PHILIPPI (Abb. 10).

Die Syntypen zu *Ammonites nodosus* SCHLOTHEIM (1820: 67), von dem SCHLOTHEIM 46 Exemplare vorlagen, wurden im Museum für Naturkunde an der Humboldt-Universität Berlin überprüft. Diese und weitere Ceratiten sind etwa 1837 von F. A. QUENSTEDT im sogenannten Quenstedt-Katalog (= QK) auf Seite 290—298 inventarisiert worden. Soweit die roten Originaletiketten noch auf den Ceratiten kleben oder der Fundort im Inventarbuch vermerkt wurde, konnte mit Sicherheit rekonstruiert werden, daß diese Stücke aus der Sammlung Schlotheim stammen. Die im Quenstedt-Katalog aufgeführten Exemplare aus Thüringen ohne nähere Fundortangabe, bei denen die Originaletiketten fehlen, stammen wahrscheinlich auch aus der Sammlung Schlotheim, da SCHLOTHEIM (1820) als Fundort oft nur Thüringen angibt; sie sind in der Liste mit Fragezeichen versehen. Im einzelnen konnten folgende Arten bestimmt werden:

7 *Ceratites (Ceratites) nodosus* (SCHLOTHEIM): QK ?1.1, 1.2, 1.4, ?1.5, 1.22, 1.103, A.2.
1 *Ceratites (Ceratites) praenodosus* WENGER: QK 1.12.
1 *Ceratites (Ceratites) sublaevigatus* WENGER: QK 1.29.
10 *Ceratites (Acanthoceratites) spinosus spinosus* PHILIPPI: QK 1.7, 1.8, 1.9, ?1.11, ?1.17, 1.32, 1.35, 1.39, ?cf. 1.40, 1.50.
2 *Ceratites (Acanthoceratites) spinosus praespinosus* RIEDEL: QK 1.28, 1.49.
1 *Ceratites (Acanthoceratites) spinosus penndorfi* ROTHE: QK 1.55.
1 *Ceratites (Doloceratites)* cf. *primitivus* RIEDEL: QK 1.22.
1 *Ceratites (Doloceratites) muensteri* subsp. indet.: QK ?1.19 = Orig. BEYRICH 1858.
1 *Ceratites (Doloceratites)* cf. *laevigatus* PHILIPPI: QK 1.42.
4 *Ceratites (Gymnoceratites) enodis* (QUENSTEDT): QK 1.42, 1.89, 1.90, 1.93.
3 *Ceratites (Opheoceratites) compressus compressus* PHILIPPI: QK 1.38 = Orig. PHILIPPI 1901, Taf. 39, Fig. 1 = Lectotypus, QK ?1.84, 1 Exemplar ohne Nr.
1 *Ceratites (Opheoceratites) compressus subnudus* STOLLEY: QK 1.41.
2 *Ceratites (Opheoceratites) evolutus evolutus* PHILIPPI: QK 1.13, cf. 1.87.
1 *Ceratites (Opheoceratites) evolutus bispinatus* WENGER: QK 1.86.
1 *Ceratites (Opheoceratites) evolutus subspinosus* STOLLEY: QK 1.64.
2 *Ceratites* sp. indet: QK 1.14, 1.22.

Insgesamt wurden 39 von ursprünglich 46 Syntypen zu *Ammonites nodosus* SCHLOTHEIM 1820 wiedergefunden. Daneben hat SCHLOTHEIM (1820: 72) eine weitere Art, *Ammonites dorsuosus*, beschrieben. Sie wird von den späteren Autoren nicht erwähnt. Lediglich PHILIPPI (1901: 409) und DIENER (1915: 86) führen sie in ihren Synonymielisten auf.

SCHLOTHEIM (1820: 72) hat *Ammonites dorsuosus* vom Hainberg bei Göttingen beschrieben, von dem ihm nur ein Exemplar vorlag. Nur vier Ceratiten aus der Schlotheim-Sammlung stammen von dort. Auf drei trifft die Beschreibung bei SCHLOTHEIM (1820: 72) nicht zu: Es handelt sich um *C. (A.) spinosus praespinosus* (QK 1.49) und *C. (A.) spinosus penndorfi* (QK

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

1.55). Ein weiteres Exemplar (QK 1.99) ist vor etwa 50 Jahren abgegeben worden (briefl. Mitt. Dr. J. Helms). Es ist im Quenstedt-Katalog folgendermaßen charakterisiert: „Rücken schmal und scharf"; es ist vermutlich ein *C. (Discoceratites).* Ein weiteres Exemplar (QK 1.22) ist ein *C. (C.) nodosus* mit für diese Art typischen Wulstrippen und breiter Ventralfläche; die Nabelweite konnte nicht gemessen werden, da die Innenwindungen verdeckt sind. Auch *Ammonites dorsuosus* hat nach der Beschreibung eine breite Ventralfläche und Wulstrippen. Ob es sich bei diesem Exemplar um das Original zu *A. dorsuosus* handelt, konnte nicht entschieden werden.

In der Zeit nach SCHLOTHEIM (1820, 1823, 1832) wurden unter *Ceratites nodosus* meist ebenfalls Artengemische zusammengefaßt, und zwar alle *Ceratites*-Arten mit Marginalknoten und Dornen bis auf die nahezu glatten *Ceratites semipartitus* und *C. enodis.* So hat zum Beispiel BUCH (1850: Taf. 1, Fig. 1, Taf. 2, Fig. 1) *C. nodosus* treffend beschrieben und abgebildet; er zeigt unter *C. nodosus* aber auch ein kleines Exemplar mit Sichelrippen, das später mit in die Synonymie von *Paraceratites (Progonoceratites) flexuosus* (PHILIPPI) einbezogen wurde (PHILIPPI 1901, URLICHS & MUNDLOS 1980).

Erst PHILIPPI (1901) hat die Formenfülle bei *Ceratites* erkannt; er (PHILIPPI 1901: 413) bezieht sich bei *C. nodosus* vor allem auf SCHLOTHEIM (1820, 1823: Taf. 31, Fig. 1) und interpretiert wie BUCH (1850) und SEEBACH (1861) *C. nodosus* als einen *Ceratites* mit Wulstrippen. Ferner bemerkt er (PHILIPPI 1901: 410, 413): „SCHEUCHZERS Abbildung ist wenig gelungen"; er hält die Abbildung bei SCHLOTHEIM (1823: Taf. 31, Fig. 1) für typisch. Außerdem stellt er fest: „Das SCHLOTHEIMsche Originalstück fand sich leider nicht mehr vor, übrigens dürfte es nicht ausgeschlossen sein, daß die Figur aus mehreren Stücken construiert ist". Das Original zu SCHLOTHEIM (1823) hat sich nun doch gefunden (Abb. 10). Was den Verlauf der Lobenlinien, die Größe und die Berippung der letzten ¾ Windung betrifft, stimmt das Original gut mit der Abbildung überein. Lediglich bei den Lobenlinien zwischen den letzten beiden Rippen sind statt der Loben irrtümlich die Sättel gezähnelt dargestellt. Beim Original sind dort die Lobenlinien größtenteils mit Sediment verdeckt. Außerdem ist der Nabel zu weit gezeichnet, und das erste Viertel der letzten Windung ist vermutlich nach Bruchstücken ergänzt worden, wie SCHLOTHEIM (1823: 107) in der Legende zu der Abbildung notiert.

Auf PHILIPPI (1901) aufbauend, wurde dann von SPATH (1934: 477) das Original zu PHILIPPI (1901: Taf. 46, Fig. 1) als Neotypus designiert. Dieses Exemplar ist mit der gesamten Sammlung in Straßburg durch Brand vernichtet worden (Mitt. Prof. Dr. J. C. Gall). Ein Gipsabguß befindet sich im Museum für Naturkunde Berlin; es handelt sich um einen typischen *C. (Ceratites) nodosus* (SCHLOTHEIM). Der Neotypus ist jedoch ungültig, da die erforderlichen Bedingungen Nr. 3, 4 und 5 des Artikels 75c der IRZN (KRAUS 1962: 42—43) nicht erfüllt sind.

Zu Bedingung 3: SPATH (1934: 477) vermutet lediglich, daß das Original zu SCHEUCHZER (1718) nicht auffindbar ist. Er führt hierfür keine Gründe an, und er gibt nicht an, wo er danach geforscht hat.

Zu Bedingung 4: SPATH (1934) führt außerdem keinen Nachweis, daß der Neotypus mit der ursprünglichen Abbildung von SCHEUCHZER (1718) übereinstimmt. Er designiert das von PHILIPPI (1901: Taf. 46, Fig. 1) abgebildete Exemplar. PHILIPPI (1901: 413) hält jedoch die Abbildung bei SCHLOTHEIM (1823: Taf. 31, Fig. 1) für typisch. Er hat den Unterschied zu SCHEUCHZERS Abbildung wohl erkannt, denn er (PHILIPPI 1901: 410) bemerkt: „SCHEUCHZERS Abbildung ist wenig gelungen" (was im übrigen nicht stimmt).

Zu Bedingung 5: Auch diese Forderung ist nicht erfüllt, denn der von SPATH designierte Neotypus stammt aus dem Elsaß, die Stücke von SCHEUCHZER (1718) jedoch aus Thüringen und vom Harzrand.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Folgerungen: Bei nachträglichem Auftauchen von ursprünglichem Typusmaterial muß nach Artikel 75 f der IRZN der Fall an die Internationale Kommission für Zoologische Nomenklatur verwiesen werden. Bei konsequenter Anwendung des Prioritätsprinzips würden sich folgende Änderungen ergeben:

1. Unter *Ceratites nodosus* sensu BRUGUIÈRE müßte man dann eine Form von *Ceratites* verstehen, die bisher als *Ceratites (Doloceratites) robustus robustus* RIEDEL bezeichnet wird. Sämtliche bisher als *C. nodosus* beschriebenen Exemplare müßte man dann zu der mit ihr synonymen Art *C. undatus* (REINECKE) stellen, da *C. nodosus* für sie nicht mehr verfügbar wäre. Außerdem würde sich die Definition der Untergattung *Ceratites (Ceratites)* ändern, da *C. nodosus* die Typusart ist, und *C. (Doloceratites)* würde ein jüngeres Synonym von *C. (Ceratites)*. Ferner müßte die bisherige Untergattung *Ceratites (Ceratites)* umbenannt werden; hierfür käme nur die Untergattung *Ceratites (Symboloceratites)* SCHRAMMEN (1928) in Frage, zu welcher SCHRAMMEN *C. nodosus* stellt. Diese Konsequenzen würden die Stabilität und Universalität der Nomenklatur erheblich erschüttern und damit den Intentionen der IRZN zuwiderlaufen.

2. Die Folgen für die Zonengliederung wären ebenfalls erheblich: Die bisherige *nodosus*-Zone (Unterladin) müßte in *undatus*-Zone und die *pulcher/robustus*-Zone (Oberanis) in *nodosus*-Zone umbenannt werden.

3. Für die praktische Kartierung würde es z.B. bedeuten, daß *C. nodosus* in den Nodosus-Schichten in SW-Deutschland überhaupt nicht vorkommt, sondern daß er nur im oberen Trochitenkalk auftritt.

Das hierdurch entstehende Durcheinander wäre für die weitere Forschung sehr hinderlich. Deshalb wird nach Artikel 70 a (ii) folgender Antrag an die Internationale Kommission für Zoologische Nomenklatur gestellt: Um die Stabilität und Uniformität bei *Ceratites nodosus* zu erhalten, soll der Name *Ceratites nodosus* (BRUGUIÈRE 1789) unterdrückt werden und *Ceratites nodosus* auf SCHLOTHEIM (1820: 67) begründet werden. Für *Ammonites nodosus* SCHLOTHEIM (1820: 67) wird ein Lectotypus festgelegt (Abb. 1).

C. (Ceratites) undatus (REINECKE) 1818 hätte vor *C. (C.) nodosus* (SCHLOTHEIM) 1820 die Priorität. Diese Art wurde stets nur als Synonym von *C. nodosus* erwähnt, zum letzten Mal von DIENER (1915: 86), seither nicht mehr. Seine erneute Verwendung anstelle von *C. nodosus* hätte für die Stabilität der Nomenklatur kaum weniger nachteilige Konsequenzen wie der Gebrauch von *C. nodosus* (BRUGUIÈRE). Es wird deshalb der Antrag gestellt, *C. undatus* (REINECKE) als nomen oblitum auf den Index der verworfenen Namen zu setzen.

Material: 77 vermessene Exemplare (IGPT: 3 Ex. ohne Nr.; LNK: trm 45—49; MB: C.520.66, 520.76, 36.28, 785, 787 und 8 Ex. ohne Nr.; MHI: 1197/1—11; PIW: E 2638, D 6311, 2454 und 2 Ex. ohne Nr.; SMF: XI 680, 720, 861, 864, 891, 898, 947, 948, 956, 957, 43160, 43161; SMH: 3 Ex. ohne Nr.; SMNS: 16335, 17574, 17575, 17875, 18329, 18546, 20324, 21075, 24495, 24931—24943, 26835; WCL: 300, 372).

Beschreibung: *C. (Ceratites)* bis 25 cm Enddurchmesser. Alterslobendrängung beginnt zwischen 13 und 15 cm Durchmesser des Phragmokons. Bei Stücken aus dem Tonhorizont ζ von Württemberg tritt die Alterslobendrängung bei 12 bis 14,5 cm Phragmokondurchmesser und bei stratigraphisch jüngeren, aus der Bank der kleinen Terebrateln, erst bei 15 cm auf. Bis 6 cm sind die Innenwindungen involut (Nabelweite: 17—21%). Die Nabelweite nimmt im Verlauf der Ontogenie allometrisch zu (Abb. 3, 4). Adulte Exemplare sind konvolut mit Nabelweiten bis zu 26% (Abb. 5, 6). Der Querschnitt der frühjugendlichen Windungen ist hochsechsseitig mit flacher und breiter Ventralseite; er

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

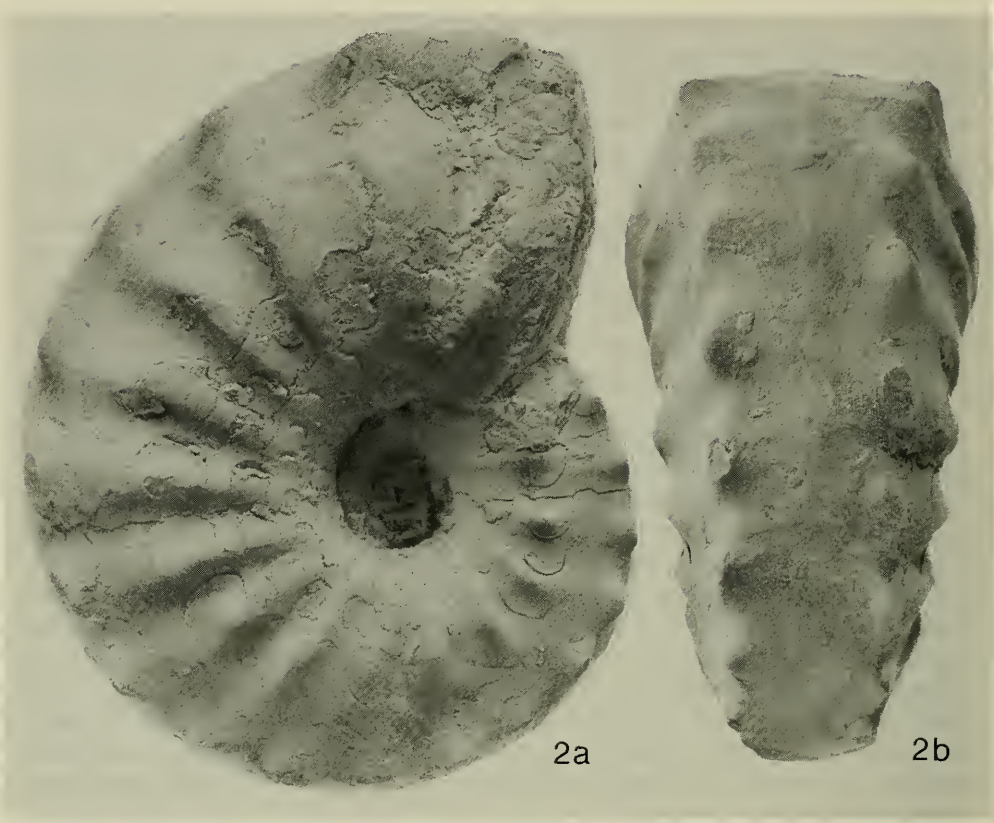


Abb. 2. *Ceratites (Ceratites) nodosus* (SCHLOTHEIM), Phragmokon. Oberer Muschelkalk, *nodosus*-Zone (Unterladin); Bahneinschnitt Gülsberg bei Walburg/Hessen. SMF: XI 43 161. a: Lateralansicht, b: Ventralansicht. — x 1.

wird bis zum Ende des Phragmokons allmählich hochoval. Der Wohnkammer-Querschnitt ist zwischen den Wülsten rund bis quer-dickoval.

Auf den Jugendwindungen befinden sich binodos gestellte Lateral- und Marginalknötchen (*pulcher*- bis *robustus*-Skulptur), die während der Ontogenie durch Rippen verbunden werden. Später, bei Windungshöhen um 3 bis 4 cm, entwickeln sich daraus Einfachrippen. Beim Übergang zur nodosen Skulptur (12 bis 15 cm Durchmesser) werden die bis dahin noch engstehenden und zugeschärften Lateralrippen durch schwache, marginad etwas eingemuldete Wülste mit den Marginalknoten verbunden. Bei adulten Exemplaren befinden sich am Ende des Phragmokons und auf der Wohnkammer, die etwa ½ Umgang umfaßt, fünf bis sechs weit auseinanderstehende und nach vorn gebogene Wülste; sie verbreitern sich auf den Flanken und enden in dicken Marginalknoten. Die Knoten überragen die Marginalregionen zur Ventralseite hin, sie erreichen die Höhe ihrer medianen Wölbung aber nicht.

Maße: DE bis 25,0 cm. Alterslobendrängung bei Exemplaren aus Tonhorizont ζ ab 12,0 bis 14,5 cm und aus der Bank der kleinen Terebrateln bei 15,0 cm DK. (MHI).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

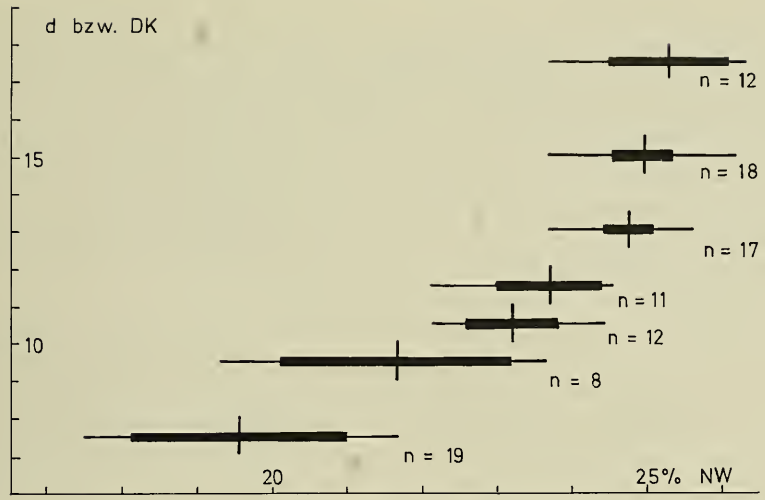


Abb. 3. Allometrische Zunahme der relativen Nabelweite bei *Ceratites (Ceratites) nodosus* (SCHLOTHEIM). — Senkrechter Strich: Mittelwert; dicker Balken: Standardabweichung; waagrechter Strich: Variationsbreite.

d u. DK	Q	NW	$\overline{NW}$	n
6,0– 9,0 cm	87,10– 97,87% bei Wh = 4,5–4,9 cm	17,48–21,69%	19,58 ± 1,42%	19
9,1–10,0 cm	90,38–100,00% bei Wh = 5,2–5,4 cm	19,27–23,68%	21,67 ± 1,59%	8
10,1–11,0 cm	98,14–103,00% bei Wh = 5,4–5,8 cm	22,16–24,43%	23,18 ± 0,60%	12
11,1–12,0 cm	103,57–116,66% bei Wh = 7,0–8,4 cm	22,07–24,55%	23,71 ± 0,71%	11
12,1–14,0 cm		23,17–25,55%	24,74 ± 0,33%	17
14,1–16,0 cm		23,20–25,65%	24,93 ± 0,40%	18
16,1–19,0 cm		23,42–26,30%	25,29 ± 0,80%	12

Bemerkungen: Der Lectotypus von *Ceratites nodosus minor* PHILIPPI (1901: Taf. 48, Fig. 1) hat keine Alterslobendrängung; es handelt sich demnach um ein Jugendexemplar. Die Flanken der Wohnkammer sind stark korrodiert, wodurch Kanten an Marginal- und abgeschwächt an Umbilikalrändern erscheinen. Unter Berücksichtigung der Korrosion entsprechen Querschnitt sowie auch Rippenform und Rippendichte dem Phragmokon adulter Exemplare.

Die Unterart *C. nodosus subpostspinosus* PENNDORF ist ebenfalls nicht berechtigt, da der Holotypus die gleiche Nabelweite und den gleichen Querschnitt wie *C. (C.) nodosus* hat. Die für die Unterart angeblich charakteristischen, den Marginalrand überragenden Knoten erscheinen beim Holotypus nur so kräftig, weil die Flanken stark angelöst und die Marginalknoten über die Marginalränder gedrückt sind. Die übrigen von PENNDORF (1951: 14) aufgeführten Exemplare dieser Unterart weichen in Gehäuseform, Skulptur und Meßwerten ebenfalls nicht von *C. (C.) nodosus* ab.

REINECKE (1818) hat seinen *Ammonites undatus* diagonal gestellt abgebildet, wodurch die breite, flache Ventralseite auf dem Phragmokon gut gezeigt wird. Durch die Schrägstellung ragen die Wulstrippen der Wohnkammer über den Marginalrand. HELLER & ZEISS (1972: 37) bemerken, daß auf der Innenwindung die für diese Art typische binodose Skulptur fehlt. Da REINECKE (1818) keinen Maßstab angegeben hat, kann es sich auch um ein großes Exemplar handeln, bei dem der binodos skulptierte Teil verdeckt ist. Hierfür

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lassen sich folgende Hinweise anführen: Der Querschnitt ist an der Mündung nach REINECKE rund, was bei Vergleichsexemplaren erst bei einem Durchmesser ab 11 cm auftritt. Am Ende des Phragmokons sind kräftige, weit auseinanderstehende Wulstrippen dargestellt. Derartig kräftige Rippen treten bei Vergleichsexemplaren erst ab 12 cm Durchmesser auf. Die Abbildung bei REINECKE (1818) ist demnach mindestens auf die Hälfte der natürlichen Größe verkleinert. Die Nabelweite beträgt nach der Abbildung 25,40%. Obwohl diese Abbildung nicht anhand des Holotypus überprüft werden kann, weil er nicht auffindbar ist (HELLER & ZEISS 1972: 31 und briefl. Mitt. Dr. G. Aumann), gehen wir davon aus, daß dieser von REINECKE (1818) originalgetreu, jedoch verkleinert, dargestellt ist und deshalb mit *C. (C.) nodosus* übereinstimmt.

Der Holotypus von *Ceratites humilis* PHILIPPI (1901: 417) ist nach der Abbildung ein Jugendexemplar ohne Alterslobendrängung. Das Original ist in Göttingen nicht mehr vorhanden (briefl. Mitt. Prof. Dr. S. Ritzkowski). Ein Gipsabguß dieses Stückes zeigt, daß Berippung, Nabelweite und Querschnitt des Phragmokons die gleichen sind wie bei *C. (C.) nodosus*. Lediglich die Wohnkammer ist schmäler, was jedoch auf Verdrückung zurückzuführen ist. Die übrigen unter *C. humilis* von RIEDEL (1916), STOLLEY (1916) und WENGER (1957) beschriebenen Exemplare gehören nicht zu *C. (C.) nodosus*.

Beziehungen: *C. (C.) optimus* PENNDORF ist involuter; die Innenwindungen sind hochmündiger und haben schwache Lateralskulptur. Die Windungsbreite nimmt im Verlauf der Ontogenie rascher als bei *C. (C.) nodosus* zu. Es erscheinen scharfe Faltenrippen, die am Marginalrand in nach hinten gerichtete, den Marginalrand überragende Knoten enden. — Bei *C. (C.) bivolutus* RIEDEL haben die Innenwindungen ebenfalls nur schwache Lateralskulptur; er ist jedoch weitnabeliger und die Windungsbreite nimmt langsamer als bei *C. (C.) nodosus* zu. — Bei *C. (C.) praenodosus* WENGER treten die Wulstrippen früher, bei Durchmessern um 6—7 cm, auf.

Vorkommen: *nodosus*-Zone (Unterladin, germanischer Oberer Muschelkalk) im Elsaß, in Lothringen, Nordbaden, Württemberg, Unter- und Oberfranken, Thüringen, Hessen und in Südniedersachsen.

Ceratites (Ceratites) bivolutus RIEDEL
Abb. 4—6

v	1910	*Ceratites nodosus* (BRUG.) v. SCHL. sp. — E. HAARMANN, S. 99, Taf. 1, Fig. 1 (Aufbewahrung MB).
	*1916	*Ceratites bivolutus* nov. sp. — A. RIEDEL, S. 49, Taf. 11, Fig. 3.
v	1955	*Ceratites nodosus lateumbilicatus* n. subsp. — H. W. ROTHE, S. 304—305, Taf. 10, Fig. 27.
v	1957	*Ceratites (Ceratites) nodosus nodosus* (BRUGUIÈRE). — R. WENGER, S. 91 (partim), Taf. 16, Fig. 8; non: Taf. 6, Fig. 10, Taf. 17, Fig. 1.
non	1967	*Ceratites (Discoceratites) bivolutus* (RIEDEL 1916). — D. WEYER, S. 751.
non	1970	*Ceratites (Discoceratites) bivolutus* RIEDEL. — A. H. MÜLLER, S. 310, Abb. 6. — [1970b]
non	1974	*Ceratites bivolutus* (RIEDEL). — H. KOZUR, S. 43, 45.
non	1985	*Ceratites bivolutus*. — H. HAGDORN & T. SIMON, Abb. 36.

Holotypus: Original zu A. RIEDEL (1916, Taf. 11, Fig. 3); 1944 in Braunschweig vernichtet (briefl. Mitt. Dr. G. Engel). Da der Holotypus unvollständig erhalten war, wäre die Festlegung eines Neotyps wünschenswert. Vom Typusgebiet, Elm am Harzrand, liegt trotz Nachfrage in verschiedenen Instituten kein Exemplar dieser Art vor. Da deshalb den Erfordernissen der IRZN Art. 75c, Nr. 5 nicht Genüge geleistet werden kann, wird auf die Festlegung eines Neotyps verzichtet.

Stratum typicum: Obere Ceratiten-Schichten. Bei Neuaufsammlungen sind am Elm

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

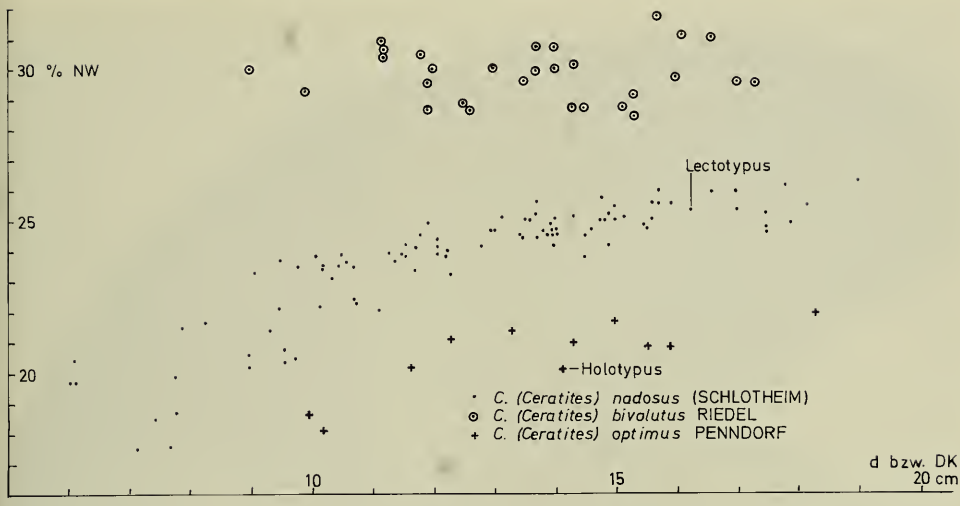


Abb. 4. Relative Nabelweite in Abhängigkeit vom Durchmesser bei *Ceratites (C.) nodosus* (SCHLOTHEIM), *C. (C.) bivolutus* RIEDEL und *C. (C.) optimus* PENNDORF.

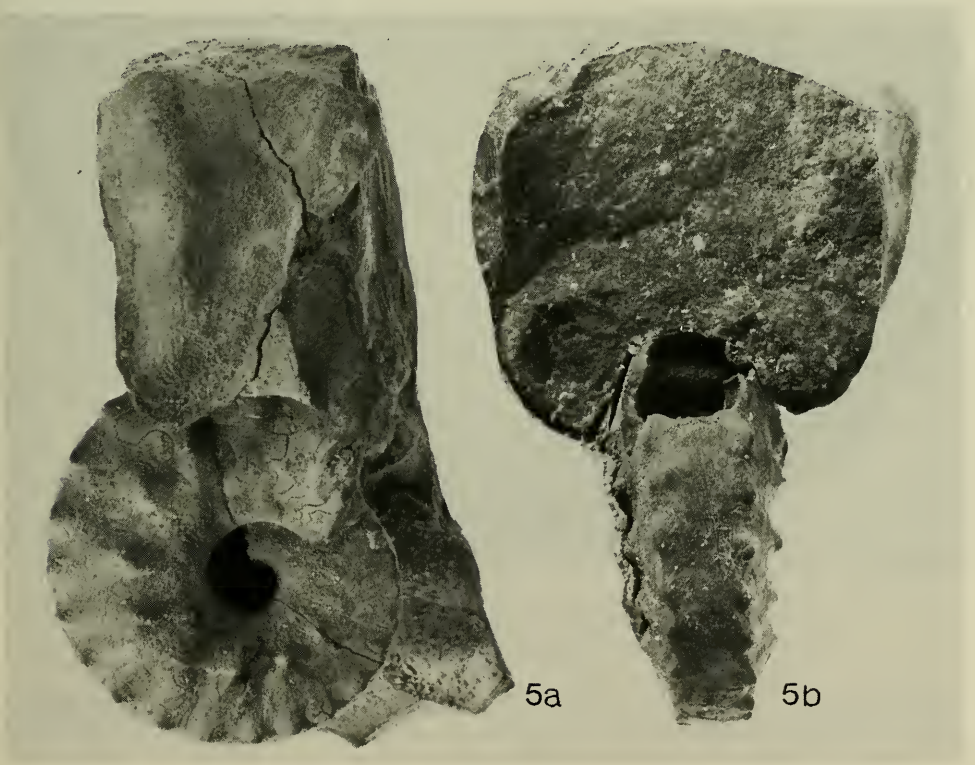


Abb. 5. *Ceratites (Ceratites) bivolutus* RIEDEL. Oberer Muschelkalk, *nodosus*-Zone (Unterladin); Stuttgart-Münster. SMNS: 24930. a: Lateralansicht, b: Ventralansicht. — x 1.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Abb. 6. *Ceratites (Ceratites) bivolutus* RIEDEL. Oberer Muschelkalk, *nodosus*-Zone (Unterladin); Crailsheim/Württemberg, SMNS: 18683/1. — x 1.

keine Discoceratiten gefunden worden (briefl. Mitt. Dr. J. P. Groetzner). Das bedeutet, daß die Fundschicht des Typusexemplares nicht jünger als *nodosus*-Zone sein kann.

Locus typicus: Lelm am Elm (nördlicher Harzrand).

Material: 21 vermessene Exemplare (IGPT: 1067/33; MB: C. 788 u. 4 Ex. ohne Nr.; LNK: trm 37; MHI: 1198/1—2; PIW: 1 Ex. ohne Nr.; SMF: XI 43155; SMH: 1 Ex. ohne Nr.; SMNS: 18683/1, 24930, 24950, 24951, 24953, 24955; WCL: 297 und 2 Ex. aus Coll. Kelber, Würzburg.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Beschreibung: Konvoluter *C. (Ceratites)* bis 20 cm Enddurchmesser. Alterslobendrängung beginnt zwischen 13,5 und 15 cm Durchmesser des Phragmokons. Die Anfangswindungen sind nach RIEDELS Abbildung (1918: 49; Taf. 11, Fig. 3) und nach Vergleichsexemplaren (MB: C788; SMNS: 18683/1) bis zu einem Durchmesser von 6 cm scheibenförmig, sehr involut mit flacher, schmaler Ventralseite, scharfen Marginalkanten und nur schwach gewölbten Flanken (Nabelweite etwa 17%). Schwache Knötchen stehen auf den Marginalrändern; die Flanken sind glatt. Weitere Meßwerte lieferte bisher nur der äußere Umgang: Bei adulten Exemplaren schwankt die Nabelweite zwischen 28 und 31% und weicht damit deutlich von *C. (C.) nodosus* ab. Der Windungsquerschnitt des Phragmokons ist am Anfang des äußeren Umgangs dickoval mit engerem Radius im Marginalbereich. Der Querschnitt der Wohnkammer ist annähernd rund, jedoch mit zunehmend engerem Radius im Umbilikalbereich.

Der von der Wohnkammer überdeckte Teil des Phragmokons hat bis zu einem Durchmesser von 9 cm binodos angeordnete, engstehende Lateralfältchen und Marginalknoten. Am Anfang des äußeren Umgangs (bei 12 bis 14 cm Durchmesser) geht die Berippung in proradiale Wulstrippen über, die in Marginalknoten enden. Ein anfänglich noch angedeuteter Sattel zwischen Wülsten und Knoten verschwindet bei etwa 14 bis 15 cm Durchmesser.

Maße: DE = bis zu 20,0 cm; Alterslobendrängung ab 13,5—15,0 cm DK; Q = 101,82—105,50% bei WH = 5,4—6,5 cm; NW = 28,43—31,21% bei d = 11,2—17,3 cm, standardisierter Mittelwert $\overline{NW}$ aus 29 Messungen = 29,77±0,84%.

Bemerkung: Der Holotypus von *C. nodosus lateumbilicatus* ROTHE (LNK: trm 37) ist ein stark korrodiertes Exemplar. Auf der abgebildeten Seite sind keinerlei Rippen auf der Wohnkammer vorhanden, und der Nabel erscheint zu weit, da auf Phragmokon und Wohnkammer der Nabelrand erheblich korrodiert ist; außerdem sind nur die letzten anderthalb Windungen erhalten, und der Rest ist mit Gips ergänzt. Auf der anderen Flanke sind auf der Wohnkammer noch vier Wulstrippen erkennbar. Unter Berücksichtigung der Anlösung ist der Querschnitt rund; die Nabelweite beträgt am Phragmokonende 29,47%.

Vorkommen: *nodosus*-Zone (Unterladin, germanischer Oberer Muschelkalk) in Württemberg, Unterfranken, Hessen, Thüringen und Südniedersachsen. *C. (C.) bivolutus* ist zusammen mit *C. (C.) nodosus* horizontiert bei Crailsheim (SMNS 18683/1) gefunden worden. ROTHE (1955: Abb. 3) führt *C. nodosus lateumbilicatus,* ein jüngeres Synonym von *C. (C.) bivolutus*, ebenfalls aus der *nodosus*-Zone an.

Ceratites (Ceratites) optimus PENNDORF
Abb. 4, 7

v *1951 *Ceratites nodosus optimus* n. subsp. — H. PENNDORF, S. 13—14, Taf. 6, Fig. 37.

Holotypus: Original zu H. PENNDORF (1951, Taf. 6, Fig. 37); SMF: XI 911.

Stratum typicum: Obere Ceratiten-Schichten, *nodosus*-Zone.
Locus typicus: Bahneinschnitt Gülsberg bei Walburg/Hessen.
Material: 11 vermessene Exemplare (IGPT: 1 Ex. ohne Nr.; MHI: 1199/1—5; SMF: XI 729, 808, 904, 911; SMNS: 24957).

Beschreibung: Involuter *C. (Ceratites)* bis 21 cm Enddurchmesser. Alterslobendrängung tritt zwischen 14 und 15 cm Durchmesser des Phragmokons auf. Bei adulten Exemplaren beträgt die Nabelweite etwa 21%. Der Querschnitt der frühjugendlichen Windungen ist hochsechsseitig mit schwach gewölbter Ventralseite. Der Wohnkammer-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

querschnitt ist bei juvenilen, sowie am Phragmokonende adulter Exemplare dick-hochrechteckig bis angedeutet sechsseitig mit sehr schwach gewölbter Ventralseite und knapp gerundeten Marginalrändern. Die Flanken sind mäßig gewölbt; sie gehen mit sich stetig verengendem Radius in die Umbilikalregionen über, bis zu den steil aufgesetzten Nähten. Der Wohnkammerquerschnitt adulter Exemplare wird, bei beträchtlicher Dickenzunahme, etwas breiter als hoch.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Abb. 7. *Ceratites (Ceratites) optimus* PENNDORF, Holotypus. Original zu PENNDORF (1951: Taf. 6, Fig. 37). Oberer Muschelkalk, obere *nodosus*-Zone (Unterladin); Bahneinschnitt Gülsberg bei Walburg/Hessen. SMF: X 911. a: Lateralansicht, b: Ventralansicht. — x 1.

Die Skulptur ist bei Jugendexemplaren von 7 bis 8 cm Durchmesser dichotom mit engstehenden Lateralfältchen und spitzen Marginalknötchen. Noch auf dem Phragmokon vereinfacht sie sich zu nodosen Falten, die über eine schwache Einsattelung mit den nach hinten gerichteten Marginalknoten verbunden sind. Auf der Wohnkammer entwickeln sich daraus Wülste; diese schwellen vom Umbilikalbereich bis zum Marginalrand keilförmig an und enden in kräftigen, nach hinten gerichteten, kegelförmigen Knoten. Diese

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Knoten überragen noch den marginalen Umfang bis zur Höhe der medianen Scheitellinie der Ventralseite, wodurch der Wohnkammerquerschnitt in Frontalansicht quadratisch erscheint.

Maße: DE bis 21,0 cm; Alterslobendrängung ab DK = 14,0—15,0 cm; Q = 96,20—97,71% bei Wh = 7,0—7,9 cm; NW = 20,17—22,54% bei d = 11,65—16,86 cm, standardisierter Mittelwert aus 11 Messungen $\overline{NW}$ = 21,23±0,76%.

Vorkommen: Obere *nodosus*- und *weyeri*-Zone (Unterladin, germanischer Oberer Muschelkalk) in Hessen, Unterfranken, Nordwürttemberg. Horizontierte Stücke aus Nordwürttemberg stammen aus Tonhorizont ζ und der Bank der kleinen Terebrateln (= *nodosus*-Zone) sowie aus den Dolomitischen Mergeln β (= *weyeri*-Zone; siehe S. 24 und Abb. 16).

Ceratites (Ceratites) macrocephalus Wenger
Abb. 8

v *1957 *Ceratites (Ceratites) macrocephalus* n. sp. — R. Wenger, S. 90, Taf. 15, Fig. 3.
v? 1957 *Ceratites (Progonoceratites) armatus exiguus* n. subsp. — R. Wenger, S. 81 (partim), Taf. 10, Fig. 8; non: Taf. 10, Fig. 9—10.

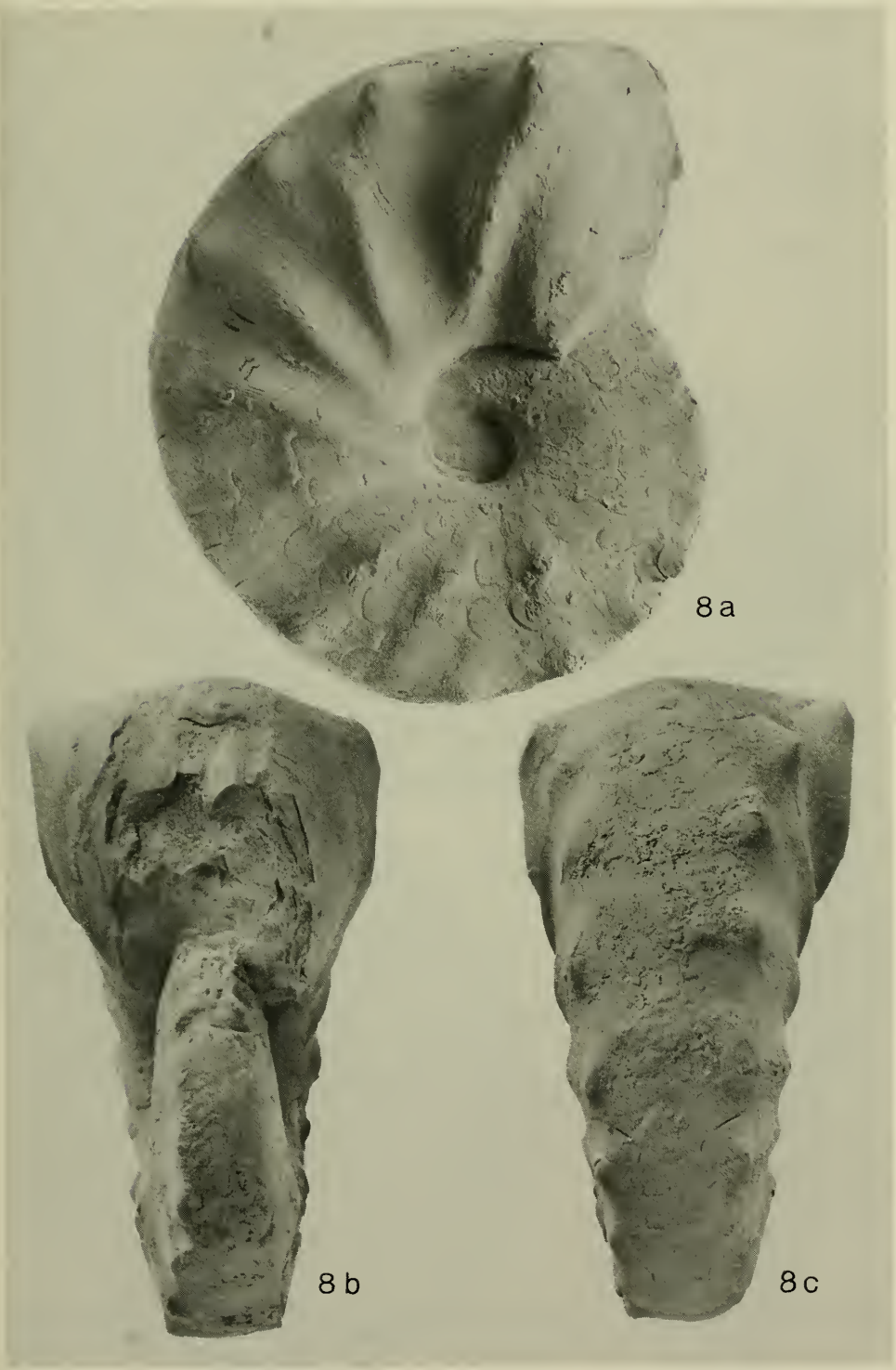
Holotypus: Original zu R. Wenger (1957, Taf. 15, Fig. 3); BSP: 1940 VI 153.
Stratum typicum: *nodosus*-Zone.
Locus typicus: Nordheim/Niedersachsen.
Material: 4 vermessene Exemplare (BSP: 1940 VI 21, 153; MHI: 1196; SMNS: 26946).

Beschreibung: Sehr involuter *Ceratites (Ceratites)* bis 11 cm Enddurchmesser. Alterslobendrängung beginnt zwischen 7 und 8 cm Phragmokon-Durchmesser. Bei adulten Exemplaren beträgt die Nabelweite 20%. Die Veränderung des Windungsquerschnitts bei fortschreitender Ontogenie ist nur vom äußeren Umgang bekannt: Er ist zunächst schmalhochoval mit abgeflachter Ventralseite und kantigen Marginalrändern. Auf dem folgenden halben Umgang, bis zum Ende des Phragmokons, bleibt die Dickenzunahme in bei Ceratiten üblichem Verhältnis. Erst am Anfang der Wohnkammer wird der Windungsquerschnitt zwischen den Wülsten dickoval mit mäßig gewölbten Flanken. Er nimmt dann erheblich an Dicke zu und wird zum Wohnkammerende fast so breit wie hoch; er ist nun gerundet-aufgebläht und lateral gewölbt. Die Flanken schließen mit knapper Umbiegung über kurze und steile Nabelwände an den Nabel an.

Die Skulptur ist ab 6,0 cm Durchmesser bis zum Beginn der Wohnkammer schwach ausgebildet: Anfänglich zeigen sich Lateralfältchen mit aufgesetzten Spitzen und dazu binodos gestellte Marginalknötchen. Auf der Wohnkammer entwickeln sich daraus kräftige Falten mit schwacher Einsattelung vor kegelförmigen, nach hinten gerichteten Marginalknoten. Da die Skulpturelemente an den Umbilikalrändern als Fältchen beginnen, sich dann bis zur Mitte der Flanke kräftig verdicken und anschließend als Marginalknoten die Windungsbreite noch unterstreichen, erscheint der Wohnkammerquerschnitt in Frontalansicht wie ein auf die Spitze gestelltes, an den Seiten aufgewölbtes Dreieck.

Abb. 8. *Ceratites (Ceratites) macrocephalus* Wenger . Oberer Muschelkalk, untere *nodosus*-Zone (Unterladin); Walburg/Hessen. SMNS: 26946. a: Lateralansicht, b: Frontalansicht, c: Ventralansicht. — x 1. ▷

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Maße: DE bis 11,0 cm. Q auf der Wohnkammer = 89,13—94,25% bei Wh = 4,10 cm. NW = 20,10—20,20% bei 7,2—9,9 cm D.

Bemerkungen: WENGER (1957: 81) bemerkt bei seinem *C. (Progonoceratites) armatus exiguus*: „Einige Exemplare ... tendieren zu *C. macrocephalus* oder *C. hercynus*". Der Holotypus ist ein einseitig erhaltenes Exemplar mit korrodierter Wohnkammer. Sein Phragmokon stimmt mit dem von *C. (C.) macrocephalus* in Nabelweite, Skulptur, Ausbildung der Flanken, Nabel- und Marginalrand vollständig überein. Die wesentlichen Merkmale von *C. (C.) macrocephalus*, Querschnitt und Skulptur der Wohnkammer, sind aber nicht überliefert; wegen schlechter Erhaltung ist deshalb die Zugehörigkeit zu *C. (C.) macrocephalus* unsicher.

Beziehungen: *C. (C.) macrocephalus* ist der Vorläufer von *C. (C.) optimus* PENNDORF. Beide haben Wulstrippen und eine Einsattelung vor den stumpf kegelförmigen, nach hinten gerichteten Marginalknoten. Auch Nabelweite und Querschnitt sind ähnlich. *C. (C.) optimus* ist größer, und die kräftigen Rippen sind bei adulten Exemplaren nicht nur auf der Wohnkammer, sondern auch auf der letzten halben Windung des Phragmokons vorhanden.

Vorkommen: Untere *nodosus*-Zone (Unterladin, germanischer Oberer Muschelkalk) in Südniedersachsen, Hessen, Unterfranken. Die untere *nodosus*-Zone im Sinne von WENGER (1957) ist von HAGDORN & SIMON (1985: Abb. 36) als *praenodosus*-Zone abgetrennt worden (Abb. 16).

Subgenus *Acanthoceratites* SCHRAMMEN 1928
Abb. 9, 10

Synonyma: *Echinoceratites* SCHRAMMEN 1928 (partim), *Hoploceratites* SCHRAMMEN 1928.

Typusart: *Ceratites spinosus* PHILIPPI 1901; designiert von R. WENGER (1957: 82). Holotypus PHILIPPI (1901, Taf. 41, Fig. 1); BUH: 460 764 (Abb. 9).

Ergänzte Diagnose: Eine mäßig involute bis konvolute Untergattung von *Ceratites* mit abgerundet hochrechteckigem Querschnitt, mit abgeflachter bis gerundeter Ventralseite und gewölbten, teils mit flachen, zum Nabel hin einfallenden Flanken. Der Phragmokon hat dichotome Skulptur, die auf dem letzten Umgang, spätestens am Ende der Wohnkammer in radiale bis proradiale Lateralrippen mit Marginaldornen übergeht.

Der Untergattung werden zugewiesen:

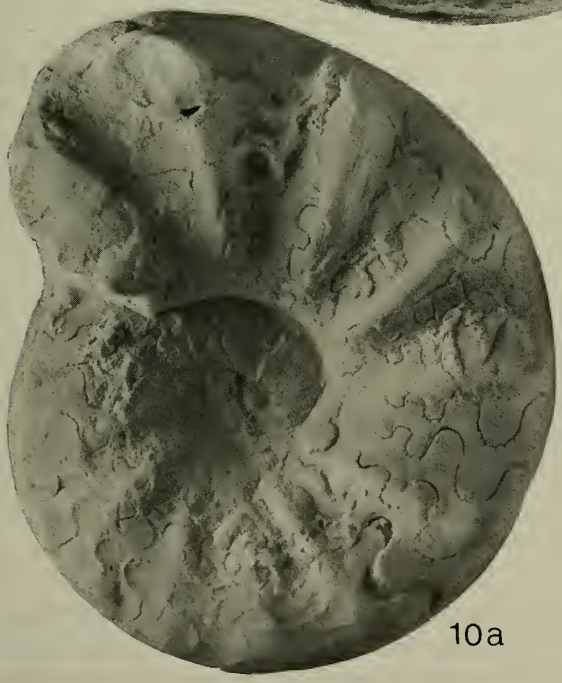
Ceratites (Acanthoceratites) armatus PHILIPPI
Ceratites (Acanthoceratites) spinosus multicostatus WENGER
Ceratites (Acanthoceratites) spinosus obesus WENGER
Ceratites (Acanthoceratites) spinosus penndorfi ROTHE

Abb. 9. *Ceratites (Acanthoceratites) spinosus spinosus* PHILIPPI, Holotypus. Original zu PHILIPPI (1901: Taf. 41, Fig. 1). Oberer Muschelkalk, *spinosus*-Zone (Unterladin); Erfurt-Bischleben/Thüringen. BUH: 460 764. — x 1.

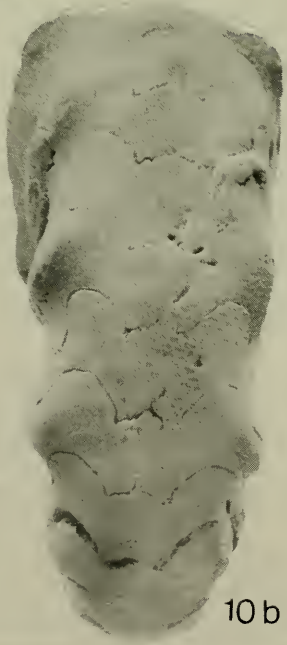
Abb. 10. *Ceratites (Acanthoceratites) spinosus spinosus* PHILIPPI. Original zu SCHLOTHEIM (1823: Taf. 31, Fig. 1). Oberer Muschelkalk, *spinosus*-Zone (Unterladin); Thüringen, genauer Fundort unbekannt. MB: C. 774. a: Lateralansicht, b: Ventralansicht. — x 1.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

9



10a



10b

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ceratites (Acanthoceratites) spinosus postspinosus RIEDEL
Ceratites (Acanthoceratites) spinosus praecursor RIEDEL
Ceratites (Acanthoceratites) spinosus praespinosus RIEDEL
Ceratites (Acanthoceratites) spinosus spinosus PHILIPPI

Vorkommen: *compressus*- bis *postspinosus*-Zone (Unterladin, germanischer Oberer Muschelkalk) in Ostfrankreich, Deutschland und Polen.

Subgenus *Discoceratites* SCHRAMMEN 1928
Abb. 11, 12

Synonym: *Cosmoceratites* SCHRAMMEN 1928.
Typusart: *Ceratites (Discoceratites) weyeri* nom. nov. pro *Ceratites (Discoceratites) intermedius* PHILIPPI.

Als Typusart wurde ursprünglich von SPATH (1934: 489) *Ceratites intermedius* PHILIPPI designiert. WEYER (1967: 751) stellte fest, daß *Ceratites intermedius* PHILIPPI 1901 ein jüngeres primäres Homonym von *Ceratites intermedius* ABICH 1878 ist. Deshalb hat er das subjektive Synonym *C. bivolutus* RIEDEL 1916 als gültigen Namen vorgeschlagen, weil *C. bivolutus* bei WENGER (1957: 92) in der Synonymieliste von *C. (Discoceratites) intermedius* aufgeführt ist, allerdings nur mit Fragezeichen. *C. bivolutus* gehört in Wirklichkeit in die Verwandtschaft von *C. (Ceratites) nodosus* (siehe S. 14).

Als neuer Name für *Ceratites (Discoceratites) intermedius* PHILIPPI wird hier *C. (Discoceratites) weyeri* nom. nov. vorgeschlagen.

Derivatio nominis: Zu Ehren von Dr. D. Weyer (Berlin), der auf die Homonymie von *C. (Di.) intermedius* PHILIPPI mit *C. intermedius* ABICH hingewiesen hat.

Das Original zu *Ceratites (Discoceratites) intermedius* PHILIPPI (1901: Taf. 39, Fig. 1) ist in der Sammlung der Sektion Biowissenschaften der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg seit 4. 3. 1932 vermißt (briefl. Mitt. Dr. G. Krumbiegel). Abgüsse befinden sich in verschiedenen Museen, unter anderem im Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart. Ein Neotypus wird nicht festgelegt, da sich nicht ermitteln ließ, ob der Holotypus tatsächlich verloren ist.

Ergänzende Diagnose (siehe SCHRAMMEN 1928 und WENGER 1957): Eine scheibenförmige, involute Untergattung von *Ceratites*. Die Ventralseite der Innenwindungen ist flach und kantig gegen die Flanken abgesetzt. Die Wohnkammer ist bei ausgewachsenen Exemplaren aufgeweitet und hochmündig. Einfache, flachwellige und proradiale Faltenrippen verstärken sich auf der Wohnkammer; sie können aber auch fehlen.

Der Untergattung werden zugewiesen:

Ceratites (Discoceratites) alticella alticella GEISLER
Ceratites (Discoceratites) alticella diversus WENGER
Ceratites (Discoceratites) dorsoplanus PHILIPPI
Ceratites (Discoceratites) laevis PHILIPPI
Ceratites (Discoceratites) levalloisi BENECKE
Ceratites (Discoceratites) meissnerianus PENNDORF
Ceratites (Discoceratites) semipartitus (MONTFORT)
Ceratites (Discoceratites) weyeri nom. nov.

Vorkommen: *weyeri*- bis *semipartitus*-Zone (Unterladin, germanischer Oberer Muschelkalk) in Ostfrankreich und Deutschland. Die *bivolutus*-Zone von HAGDORN & SIMON (1985: Abb. 36) wird in *weyeri*-Zone umbenannt, da *C. bivolutus* in der *nodosus*-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zone und nicht in der nächsthöheren *weyeri*-Zone (bisher: *intermedius*-Zone) vorkommt (Abb. 16).

Ceratites (Discoceratites) laevis PHILIPPI

Abb. 11, 12

v	*1901	*Ceratites nodosus laevis.* — E. PHILIPPI, S. 72, Taf. 38, Fig. 2.
v	1901	*Ceratites dorsoplanus.* — E. PHILIPPI, Abb. 15; non: S. 419—421, Taf. 50, Fig. 2, Taf. 51, Fig. 1—3, Taf. 52.
	1916	*Ceratites nodosus laevis* E. PHIL. — A. RIEDEL, S. 48.
non	1916	*Ceratites laevis* n. sp. — A. RIEDEL, S. 27, Taf. 3, Fig. 4, 5.
non	1916	*Ceratites laevis* RIEDEL. — E. STOLLEY, S. 125, Taf. 19, Fig. 3—4.
non	1939	*C. laevis.* — R. GEISLER, S. 232, 235, 236 [= *Paraceratites (Progonoceratites) philippii neolaevis*].
v	1951	*Ceratites nodosus laevis* PHILIPPI 1901. — H. PENNDORF, S. 12 (partim), Taf. 2, Fig. 8 [ein Teil der Belege gehört zu *C. (Gymnoceratites) hercynus*].
v	1951	*Ceratites intermedius* PHILIPPI 1901. — H. PENNDORF, S. 15, Taf. 2, Fig. 7; non: Taf. 5, Fig. 29.
	1957	*Ceratites (Ceratites) nodosus laevis* PHILIPPI . — R. WENGER, S. 91.
v	1957	*Ceratites (Discoceratites) dorsoplanus ? parvus* n. subsp. — R. WENGER, S. 94, Taf. 19, Fig. 4.

Holotypus: Original zu PHILIPPI (1901: Taf. 38, Fig. 2); SMNS: 6443; (Abb. 9).

Stratum typicum: PHILIPPI (1901; 416) gibt die „Oberen Nodosusschichten" an. Das Exemplar ist von O. Fraas 1882 gesammelt und von E. FRAAS (1892: 13) als Varietät von *C. nodosus* aus den „oberen Nodosus-Kalken" beschrieben worden. Darunter versteht E. FRAAS (1892: 13, Profil S. 26) im Neckargebiet 17 m mächtige Kalke über der Cycloidesbank γ; das entspricht der Mächtigkeit von der Cycloidesbank γ bis zu den Dolomitischen Mergeln α. Darüber folgen „Schiefertone", die Dolomitischen Mergel α. In ihnen findet sich nach E. FRAAS (1892: 13) „*Cer. semipartitus,* und zwar die dickere Varietät" (= wahrscheinlich *C. (Discoceratites) levalloisi*). Vermutlich stammt der Holotypus aus dem Tonhorizont ζ oder der Bank der kleinen Terebrateln.

Locus typicus: Bad Friedrichshall-Kochendorf/Nordwürttemberg.

Material: 34 vermessene Exemplare (GIPH: K 6625; LNK: trm 39—44; MB: 1 Ex. ohne Nr.; MHI: 1200/1—9; PIW: 1 Ex. ohne Nr.; SMF: XI 674, 743, 950, 954, 43156—43159; SMH: 2 Ex. ohne Nr.; SMNS: 24944—24947; WCL: 409, 413, 456).

Beschreibung: *C. (Discoceratites)* mit involuten Jugendwindungen, konvolutem äußeren Umgang und bis 25 cm Enddurchmesser. Alterslobendrängung beginnt zwischen 17 und 19 cm Durchmesser des Phragmokons. Der Windungsquerschnitt frühjugendlicher Exemplare bis 9 cm Durchmesser ist hoch-rechteckig mit mäßig gewölbter Ventralseite, die mit Marginalkanten von den schwach gewölbten Flanken abgesetzt ist. Danach geht der Windungsquerschnitt ins Hochovale über. Auf dem äußeren Umgang ist der Querschnitt hochoval mit gewölbter Ventralseite, gerundetem Marginalbereich und mäßig gewölbten Flanken. Die Umbilikalbereiche sind enger gewölbt, der Nabeleinfall beträgt 45°.

Auf den Innenwindungen (bis zu 8 cm Durchmesser) sind schwache Marginal- und Lateralknötchen binodos angeordnet. Die Skulptur geht dann in sehr schwache, proradiale Rippen und am Ende des Phragmokons adulter Exemplare (DK = 12 bis 15 cm) in proradiale Wellenrippen mit schwachen Marginalknoten über. Die Wohnkammer adulter Exemplare hat 5 bis 6 kräftige, wellige Wülste auf den Flanken, die marginal verflachen, aber in dicken Marginalknoten enden.

Der Holotypus ist ein Steinkern, bei dem Wohnkammer und Phragmokon halbseitig bis etwa zur Medianebene mit Sediment verfüllt sind. Auf dem letzten Umgang zeigen sich über dem Phragmokon 5 wellige Wulstrippen, die in Marginalknoten enden. Auf der Wohnkammer sind 4 weitere, erheblich korridierte Wülste angedeutet.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

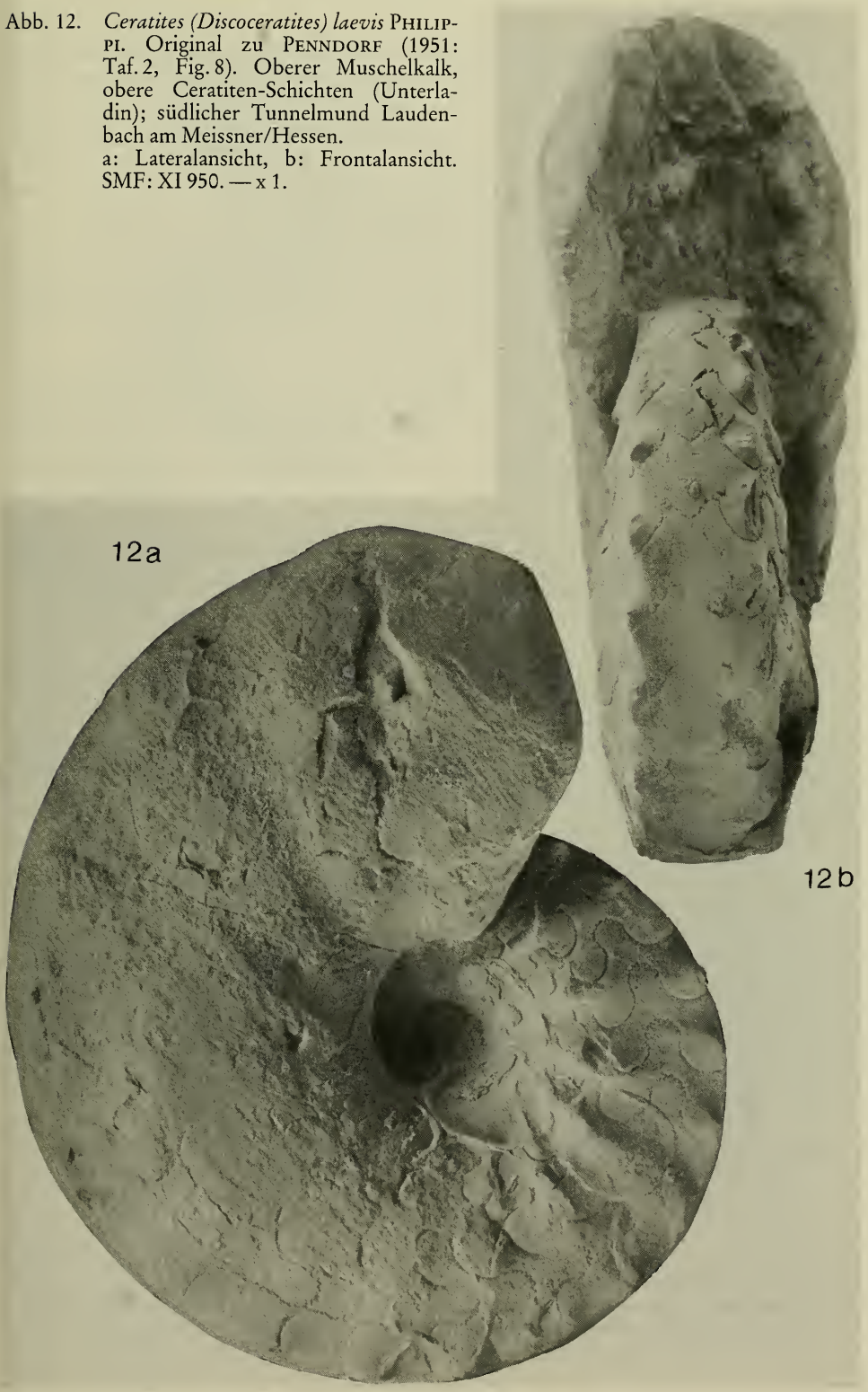
Abb. 11 *Ceratites (Discoceratites) laevis* PHILIPPI, Holotypus. Original zu PHILIPPI (1901: Taf. 48, Fig. 2). Oberer Muschelkalk, *nodosus*-Zone (Unterladin); Bad Friedrichshall-Kochendorf/Württemberg. SMNS: 6443. Lateralansicht. — x 0,66.

Maße: DE bis 25,0 cm; Beginn der Alterslobendrängung bei DK = 17,0—19,0 cm.

d u. DK	Q	NW	$\overline{NW}$	n
9,0–15,0 cm	75,21–83,92% bei Wh = 4,4–6,0 cm	17,02–22,75%	19,88 ± 1,44%	17
15,1–20,0 cm	83,22–94,20% bei Wh = 6,8–9,7 cm	20,00–22,82%	21,49 ± 0,66%	17
20,1–24,2 cm		21,78–23,55%	22,31 ± 0,77%	10

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Abb. 12. *Ceratites (Discoceratites) laevis* PHILIPPI. Original zu PENNDORF (1951: Taf. 2, Fig. 8). Oberer Muschelkalk, obere Ceratiten-Schichten (Unterladin); südlicher Tunnelmund Laudenbach am Meissner/Hessen.
a: Lateralansicht, b: Frontalansicht.
SMF: XI 950. — x 1.



© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bemerkungen: WENGER (1957: 94) merkt bei seinem *C. (Discoceratites) dorsoplanus parvus* an, daß 3 Exemplare aus der Sammlung des Geologischen Instituts Heidelberg „als *nodosus laevis* bezeichnet" waren. Darunter befindet sich auch der Holotypus. Es ist ein Exemplar ohne Alterslobendrängung mit dichotomer Skulptur bis 8 cm Durchmesser. Querschnitt und Berippung stimmen mit *C. (Di.) laevis* überein. Nur die relative Nabelweite ist geringer als bei anderen Exemplaren, was auf Verdrückung zurückzuführen ist.

Beziehungen: *C. (Di.) levalloisi* BENECKE und *C. (Di.) weyeri* nom. nov. haben gegenüber *C. (Di.) laevis* kräftigere Faltenrippen und eine schmälere Ventralseite. — *C. (Di.) alticella* GEISLER ist schmäler und hat kräftigere Skulptur auf dem Phragmokon. — *C. (Di.) dorsoplanus* PHILIPPI und *C. (Di.) semipartitus* (MONTFORT) haben wesentlich schmälere, zugeschärfte Phragmokone; ihre Wohnkammern sind glatt bis schwach gewellt. — *C. (Di.) meissnerianus* PENNDORF hat ähnliche Skulptur wie *C. (Di.) laevis*, jedoch ist die Ventralseite des Phragmokons zugeschärft.

Vorkommen: *nodosus*- und *weyeri*-Zone (Unterladin, germanischer Oberer Muschelkalk) in Hessen, Unterfranken, Nordwürttemberg, Nordbaden. E. FRAAS (1892) gibt als Fundschicht die oberen Nodosus-Schichten an. PENNDORF (1951: Abb. 1) führt diese Art aus der unteren *nodosus*-Zone an. Die ihm vorgelegenen Stücke wurden überprüft. Sie gehören zum Teil zu *C. (Gymnoceratites) hercynus* RIEDEL. ROTHE (1955: Abb. 3) und HAGDORN & SIMON (1985: Abb. 36) nennen sie aus der oberen *nodosus*-Zone. Die Belege zu HAGDORN & SIMON (1985) zeigen an, daß *C. (Di.) laevis* in Nordwürttemberg vom Tonhorizont ζ bis zu den Dolomitischen Mergeln α (*nodosus*-Zone bis untere Discoceratiten-Schichten = *weyeri*-Zone) vorkommt (Abb. 16).

Subgenus *Doloceratites* SCHRAMMEN 1928
Abb. 13, 14

Synonyma: *Archioceratites* SCHRAMMEN 1934, *Balioceratites* SCHRAMMEN 1934, *Caloceratites* SCHRAMMEN 1928, *Cycloceratites* SCHRAMMEN 1928, *Hadroceratites* SCHRAMMEN 1928 (partim), *Nannoceratites* SCHRAMMEN 1928, *Pachyceratites* SCHRAMMEN 1934.

Typusart: *Ceratites muensteri* PHILIPPI 1901, designiert von URLICHS & MUNDLOS (1980: 20). Lectotypus designiert von WENGER (1957: 79); SMNS: 14444 (Abb. 13).

Diagnose: Konvolute Untergattung von *Ceratites* mit sechsseitigem bis rechteckigem Windungsquerschnitt, gewölbten Nabelwänden und steilem Nabeleinfall. Die Skulptur ist auf den Innenwindungen dichotom, zum Teil trichotom; sie besteht aus Marginal- und Lateralknoten, die durch Gabelrippen verbunden sein können. Die Lateralknoten sitzen auf der Mitte der Flanken. Die Skulptur der Wohnkammer ist meist dichotom; sie kann auch in einfache, radiale Rippen übergehen. Die Sutur ist ceratitisch. Bei den älteren Vertretern von *C. (Doloceratites)* steigt die Zackung vom Lobengrund bis zu den Sätteln auf (URLICHS & MUNDLOS 1985, Abb. 8). Bei den jüngeren greift die Zackung vom Lobengrund nur unwesentlich auf die Flanken über.

Der Untergattung werden zugewiesen:

Ceratites (Doloceratites) laevigatus PHILIPPI
Ceratites (Doloceratites) muensteri muensteri PHILIPPI
Ceratites (Doloceratites) muensteri nobilis WENGER
Ceratites (Doloceratites) muensteri perkeo WENGER
Ceratites (Doloceratites) muensteri posseckeri ROTHE
Ceratites (Doloceratites) muensteri riedeli STOLLEY
Ceratites (Doloceratites) primitivus RIEDEL
Ceratites (Doloceratites) pulcher RIEDEL

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

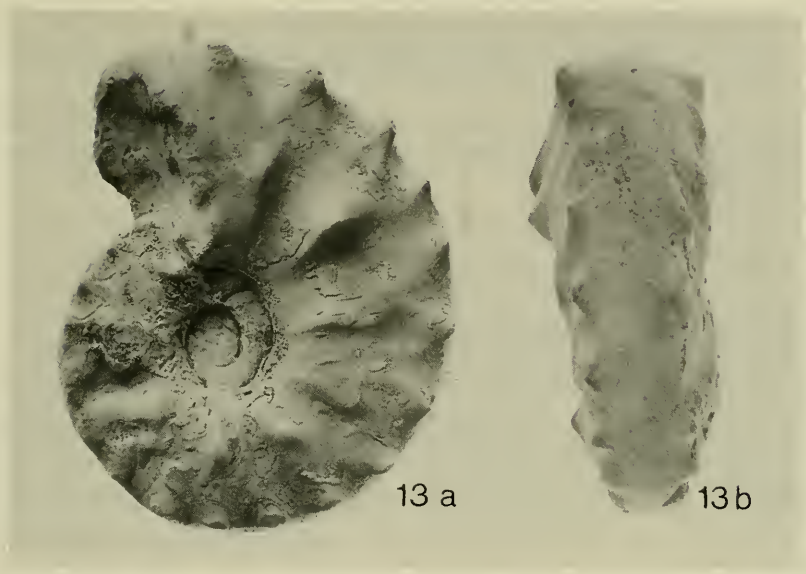


Abb. 13. *Ceratites (Doloceratites) muensteri muensteri* PHILIPPI, Lectotypus; designiert von WENGER (1957: 79). Oberer Muschelkalk, genaues Fundniveau unbekannt, vermutlich *evolutus*- bis *postspinosus*-Zone (Unterladin); Crailsheim/Württemberg. SMNS: 14444. a: Lateralansicht, b: Ventralansicht. — x 1.

Abb. 14. *Ceratites (Doloceratites) robustus robustus* PHILIPPI. Original zu SCHEUCHZER (1718: Fig. 25), Holotypus zu *Ceratites nodosus* (BRUGUIÈRE) (siehe RIEBER & TOZER 1986). Oberer Muschelkalk, genaues Fundniveau unbekannt (vermutlich Oberanis); wahrscheinlich Wolfenbüttel/Niedersachsen. PIUZ: L/1651. a: Lateralansicht, b: Frontalansicht. — x 1.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ceratites (Doloceratites) robustus robustus PHILIPPI
Ceratites (Doloceratites) robustus stolleyi SUN
Ceratites (Doloceratites) robustus terminus WENGER

Vorkommen: *pulcher/robustus*- bis *enodis/laevigatus*-Zone (Oberanis bis Unterladin, germanischer Oberer Muschelkalk) in Ostfrankreich, Deutschland, Polen und in der Dobrudscha.

Subgenus *Gymnoceratites* SCHRAMMEN 1928
Abb. 15

Synonym: ? *Phalacroceratites* SCHRAMMEN 1928.
Typusart: *Ammonites enodis* QUENSTEDT, 1845. Holotypus QUENSTEDT (1845: 70, Taf. 3, Fig. 15); IGPT: ohne Nr.; (Abb. 15).

Ergänzte Diagnose: Involute bis konvolute und scheibenförmige Untergattung von *Ceratites* mit abgeflacht hochovalem Windungsquerschnitt und knapp gerundeten Nabelkanten. Der Phragmokon hat schwach ausgeprägte Sichelrippen, die in Marginal-

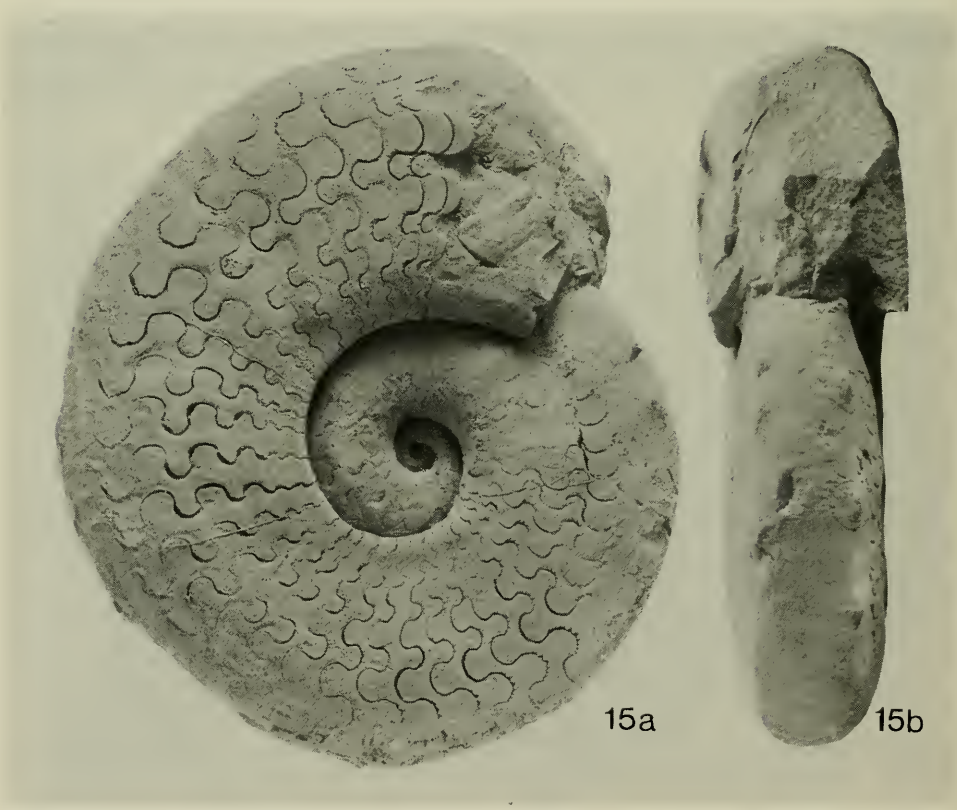


Abb. 15. *Ceratites (Gymnoceratites) enodis* (QUENSTEDT), Holotypus. Original zu QUENSTEDT (1845: Taf. 3, Fig. 15). Oberer Muschelkalk, *enodis/laevigatus*-Zone (Unterladin); Neinstedt am Harz. IGPT: ohne Nummer. a: Lateralansicht, b: Frontalansicht. — x 1.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

knötchen enden. Die Wohnkammer ist glatt oder einfach berippt. Neben dem Laterallobus schließen sich noch 4 weitere Auxiliarloben auf der Flanke an.

Der Untergattung werden zugewiesen:

Ceratites (Gymnoceratites) enodis (QUENSTEDT)
Ceratites (Gymnoceratites) hercynus RIEDEL

Bemerkung: Die Typusart von *C. (Gymnoceratites)* ist involut und hat einen hochovalen Windungsquerschnitt sowie schwache Sichelrippen, die in Marginalknötchen enden. Darin ähnelt sie der Stammform der germanischen Ceratiten, *Paraceratites (Progonoceratites) atavus atavus.* Andererseits sind Ähnlichkeiten zu *C. (Ceratites)* vorhanden, denn *C. (Gymnoceratites) hercynus* hat wie *C. (C.) sublaevigatus* auf der Wohnkammer zum Marginalrand hin verbreiterte Wulstrippen. Ob es sich um eine selbständige Gattung handelt, bleibt offen, da die Beziehungen zu den alpinen Verwandten nicht untersucht worden sind. Deshalb wird *Gymnoceratites* wie bisher als Untergattung von *Ceratites* aufgefaßt.

Vorkommen: *enodis/laevigatus*-Zone (Unterladin, germanischer Oberer Muschelkalk) in Ostfrankreich und Deutschland.

Subgenus *Opheoceratites* SCHRAMMEN 1928

Synonyma: ? *Actinoceratites* SCHRAMMEN 1928, *Echinoceratites* SCHRAMMEN 1928 (partim), *Patagioceratites* SCHRAMMEN 1928.

Typusart: *Ceratites evolutus* PHILIPPI 1901; hier designiert. Der Lectotypus dieser Art, der von WENGER (1957: 85) gewählt worden ist, befand sich im Museum für Naturkunde an der Humboldt Universität Berlin; er wird seit 1945 vermißt (briefl. Mitt. Dr. J. Helms). Abgüsse befinden sich in verschiedenen Museen, unter anderem im Musem für Naturkunde an der Humboldt Universität Berlin und im Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart. Ein Neotypus wird nicht festgelegt, weil sich nicht ermitteln ließ, ob der Lectotypus tatsächlich verloren ist.

Ergänzte Diagnose: Eine radförmige, weitnabelige Untergattung von *Ceratites* mit hochovalem bis quadratischem Windungsquerschnitt. Phragmokon anfangs dichotom und am Ende einfach berippt. Wohnkammer mit nach vorne gebogenen Lateralrippen, die in Marginalknoten enden können. Einfache Rippen können schon vor Beginn der letzten Windung einsetzen.

Der Untergattung werden zugewiesen:

Ceratites (Opheoceratites) compressus compressus PHILIPPI
Ceratites (Opheoceratites) compressus similis RIEDEL*
Ceratites (Opheoceratites) compressus subnudus STOLLEY
Ceratites (Opheoceratites) evolutus bispinatus WENGER
Ceratites (Opheoceratites) evolutus capricornu WENGER

---

* Nach KOZUR (1974: 42) ist *Ceratites sublaevigatus* „offensichtlich mit *Ceratites similis* identisch". *C. (Ceratites) sublaevigatus* hat aber zum Unterschied zu *C. (Opheoceratites) compressus similis* auf dem Phragmokon dichotome Skulptur und auf der Wohnkammer einfache Rippen, die in stumpfen Knoten enden. *C. (O.) compressus similis* ist weitnabeliger und hat zum Marginalrand hin abgeschwächte Rippen. Wie bereits RIEDEL (1916: 43) vermerkt, steht die Form *C. (O.) evolutus tenuis* nahe. Wir betrachten sie jedoch aufgrund der Berippung als eine Unterart von *C. (O.) compressus.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

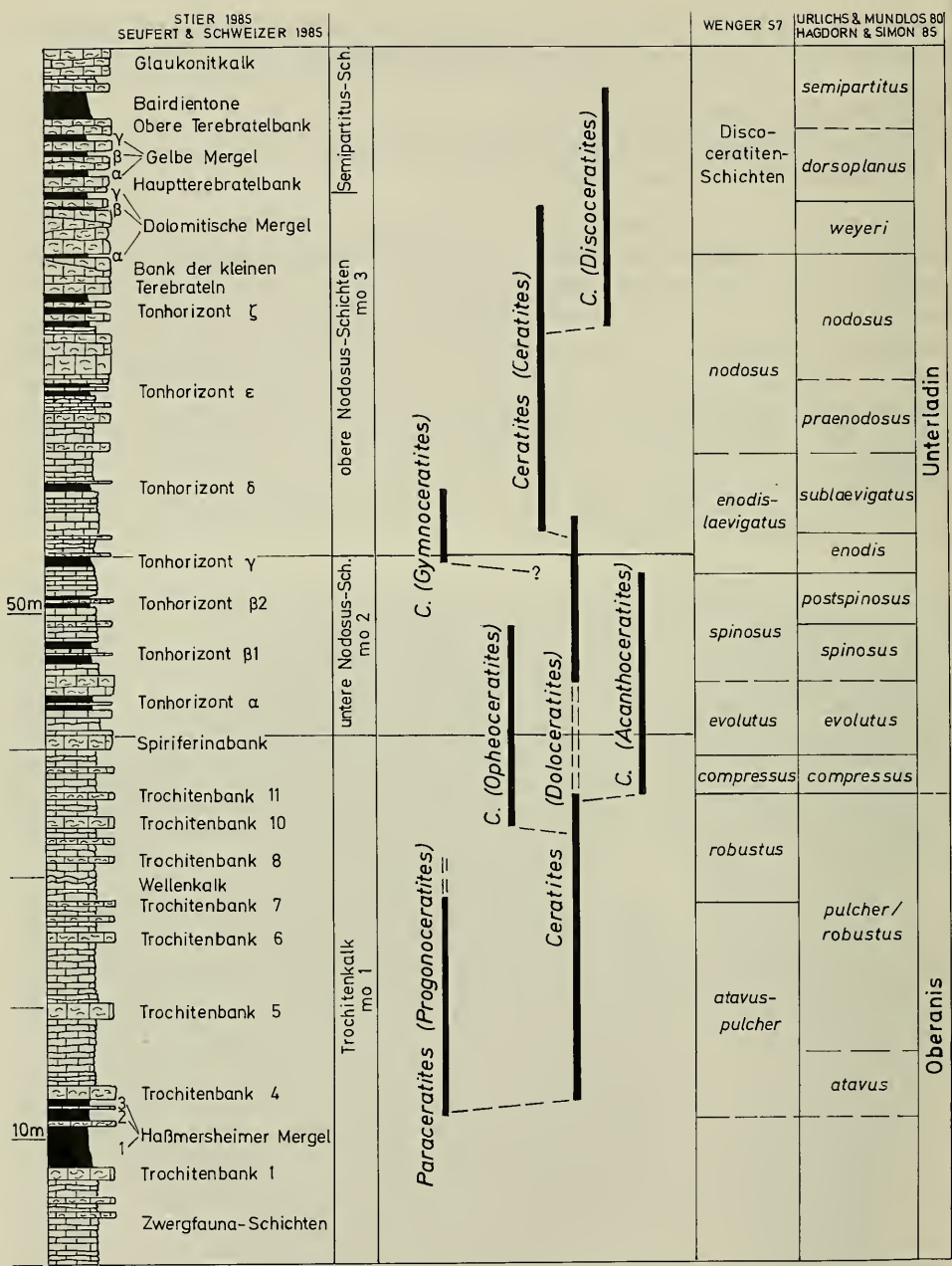


Abb. 16. Evolution der Ceratiten im germanischen Oberen Muschelkalk von SW-Deutschland.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ceratites (Opheoceratites) evolutus evolutus PHILIPPI
Ceratites (Opheoceratites) evolutus papillatus WENGER
Ceratites (Opheoceratites) evolutus subspinosus STOLLEY
Ceratites (Opheoceratites) evolutus tenuis RIEDEL
Ceratites (Opheoceratites) raricostatus RIEDEL

Vorkommen: *compressus*- bis *spinosus*-Zone (Unterladin, germanischer Oberer Muschelkalk) in Ostfrankreich und Deutschland.

Genus *Paraceratites* HYATT 1900
Subgenus *Progonoceratites* SCHRAMMEN 1928

Synonyma: *Campyloceratites* SCHRAMMEN 1928, *Hadroceratites* SCHRAMMEN 1928 (partim) und *Leioceratites* SCHRAMMEN 1928.

Typusart: *Ceratites atavus* PHILIPPI 1901; designiert von SPATH (1934: 466).

Diagnose und zugewiesene Arten: Siehe URLICHS & MUNDLOS (1980: 7).

Bemerkung: Die ältesten Ceratiten des germanischen Oberen Muschelkalks werden nicht mehr zu *Ceratites* gestellt. Sie sind bereits von URLICHS & MUNDLOS (1980) revidiert worden.

Literatur

ALBERTI, F. v. (1834): Beitrag zu einer Monographie des Bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers und die Verbindung dieser Gebilde zu einer Formation. 366 S., 2 Taf.; Stuttgart-Tübingen (Cotta).

— (1864): Überblick über die Trias, mit Berücksichtigung ihres Vorkommens in den Alpen. 353 S., 7 Taf.; Stuttgart (Cotta).

BAUMER, J. W. (1761): Dissertatio de montibus argillaceo-calcareis et argillaceo-gypseis. — Act. acad. electoralis gypseis Moguntiae Sci. utilium Erfurdiae, **2**: 21—36, Taf. 2; Erfurt.

BAYLE, E. (1878): Fossiles principaux des terrains. Explications de la carte géologique de la France. 158 Taf.; Paris (Imprémerie nationale).

BENECKE, E. W. (1911): Ueber das Auftreten der Ceratiten in dem elsass-lothringischen oberen Muschelkalk. — Cbl. Miner. Geol. u. Paläontol., **1911**: 593—603; Stuttgart.

— (1916): Über den Internlobus der nodosen Ceratiten. — Mitt. geol. Landesanst. Elsaß-Lothringen, **9**: 273—280, Taf. 12; Straßburg.

BEYRICH, E. (1858): Über Ammoniten des unteren Muschelkalks. — Z. deutsch. geol. Ges., **10**: 208—214, Taf. 4; Berlin.

— (1867): Über einige Cephalopoden aus dem Muschelkalk der Alpen und über verwandte Arten. — Abh. königl. Akad. Wiss. Berlin, phys. Kl., **1866**: 105—148, 6 Taf.; Berlin.

BOSC, L. A. G. (1802): Histoire naturelle des coquilles, contenant leur description les moeurs des animaux qui les habitent et leur usages. **1**: 343 S., **2**: 330 S., **3**: 292 S., **4**: 280 S., **5**: 255 S., Tafel-Band mit 44 Taf.; Paris (Deterville).

BOURGUET, L. (1742): Traité des Petrifications avec Figures Teil 1: XVII + 763 S.; Teil 2: 92 S., 60 Taf.; Paris.

BRONN, H. G. (1834—1837, 1851—1852): Lethaea geognostica. 1. Auflage, 1. Band (1834—1837): 1—544, 47 Taf.; 2. Aufl., 1. Bd. (1837): 1—544, 47 Taf.; 3. Aufl., 2. Bd., 3. Teil (1851—1852): VIII + 124 S., 63 Taf.; Stuttgart (Schweizerbart).

— (1848): Index palaeontologicus oder Übersicht der bis jetzt bekannten fossilen Organismen. 1381 S.; Stuttgart (Schweizerbart).

BRUGUIÈRE, J. G. (1789): Histoire naturelle des Vers. Encyclopedie méthodique. 757 S.; Paris.

BUCH, L. v. (1850): Über Ceratiten. — Abh. kgl. preuss. Akad. Wiss. Berlin, phys. Kl., **1848**: 1—33, Taf. 1—7; Berlin.

CATULLO, T. A. (1846): Prodromo de geognosia palaeozoica delle Alpi Venete. — Mem. Soc. ital. Sci., **24/1**: 3—158, 11 Taf.; Modena.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

DESHAYES, G. P. (1831): Description de coquilles caractéristiques des terrains. 264 S., 14 Taf.; Paris (Levrault).

DIENER, C. (1915): Cephalopoda triadica. — Fossilium Catalogus, I: Animalia, Pars 8: 1—369; Berlin.

FRAAS, E. (1892): Begleitworte zur geognostischen Specialkarte von Württemberg. Atlasblätter Neckarsulm, Öhringen und Oberkessach. 27 S., 1 Abb.; Stuttgart.

GEISLER, R. (1939): Zur Stratigraphie des Hauptmuschelkalks in der Umgebung von Würzburg mit besonderer Berücksichtigung der Ceratiten. — Jb. preuss. geol. Landesanst., **59** (1938): 197—248, Taf. 4—8, 16 Abb.; Berlin.

HAAN, G. DE (1825): Monographiae Ammoniteorum et Goniatiteorum Specimen. II + 168 S.; Leyden (Hazenberg).

HAARMANN, E. (1910): Über die doppelte Lobenlinie bei Ceratiten. — Mber. deutsch. geol. Ges., **62**: 97—100, 1 Taf.; Berlin.

HAGDORN, H. & SIMON, T. (1985): Geologie und Landschaft des Hohenloher Landes. — Forsch. Württemb. Franken, **28**; 1—186, 125 Abb.; Sigmaringen.

HELLER, F. & ZEISS, A. (1972): J. C. M. REINECKE und sein Werk: Des Urmeeres Nautili und Argonautae aus dem Gebiet von Coburg und Umgebung. — Erlanger geol. Abh., **90**: 1—42, 4 Taf.; Erlangen.

HYATT, A. & SMITH, J. P. (1905): The Triassic cephalopod genera of America. — U. S. Geol. Surv., Prof. Pap., **40**: 1—394, Taf. 1—85; Washington.

JAEKEL, O. (1889): Über einen Ceratiten aus dem Schaumkalk von Rüdersdorf und über gewisse als Haftring gedeutete Eindrücke bei Cephalopoden. — N. Jb. Mineral. Geol. Paläont., **1889/2**: 19—31, Taf. 1; Stuttgart.

KOZUR, H. (1974): Biostratigraphie der germanischen Mitteltrias, Teil I und II. — Freiberger Forschungsh., C, **280**: Teil I, 56 S., Teil II, 70 S., 12 Tab.; Leipzig.

KRAUS, O. (1962): Internationale Regeln für die zoologische Nomenklatur. 90 S.; Frankfurt (Senckenberg).

LANGENHAN, A. (1903): Versteinerungen der deutschen Trias (des Buntsandsteins, Muschelkalks und Keupers) auf Grund vierzigjähriger Sammeltätigkeit zusammengestellt und auf Stein gezeichnet. 10 S., 20 Taf.; Friedrichsroda (Selbstverlag).

MAYER, G. (1964): Die dolomitisierten Ceratiten aus dem Erzbergwerk bei Wiesloch. — Der Aufschluss, **15**: 75—79, 15 Abb.; Göttingen.

MÜLLER, A. H. (1970): Weitere Aberrationen bei Ceratiten (Ammonoidea, Cephalopoda) aus dem germanischen Oberen Muschelkalk und Bemerkungen zur Originalschale der Ceratiten. — Mber. deutsch. Akad. Wiss. Berlin, **12**: 219—231, 3 Taf., 3 Abb.; Berlin. — [1970a]

— (1970): Über die Fastigatus-Anomalie der Ceratiten (Ammonoidea, Cephalopoda) des germanischen Oberen Muschelkalks. — Mber. deutsch. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., **12**: 303—321, 2 Taf., 9 Abb.; Berlin. — [1970b]

— (1975): Über die normale und aberrante Lobenlinie der Ceratiten (Ammonoidea, Cephalopoda) des germanischen Oberen Muschelkalkes (Mitteltrias). — Freiberger Forschungsh., C, **309**: 71—94, 7 Taf., 21 Abb., 1 Tab.; Leipzig.

— (1978): Über Ceratiten mit fehlenden oder unvollständigen Kammerscheidewänden (Septen) und die Frage nach der Lebensweise der Ammonoidea (Cephalopoda). — Freiberger Forschungsh., C, **334**: 69—83, 2 Taf., 14 Abb.; Leipzig.

PENNDORF, H. (1951): Die Ceratiten-Schichten am Meißner in Niederhessen. — Abh. senckenberg. naturforsch. Ges., **484**: 1—24, 6 Taf., 3 Abb.; Frankfurt.

PHILIPPI, E. (1901): Die Ceratiten des oberen deutschen Muschelkalkes. — Paläontol. Abh., N. F. **4**: 347—457, Taf. 34—54, 17 Abh.; Jena.

QUENSTEDT, F. A. (1845—1849): Cephalopoden. — Petrefactenkunde Deutschlands. 1. Abt., 1845: 1—104, Taf. 1—6; 1846: 105—184, Taf. 7—12; 1847: 185—264, Taf. 13—18; 1848: 265—472, Taf. 19—30; 1849: 473—580, Taf. 31—36; Tübingen (Fues).

— (1852, 1865—66, 1882—1885): Handbuch der Petrefactenkunde. 1. Aufl.: 792 S., 62 Taf.; 2. Aufl.: 982 S., 86 Taf.; 3. Aufl.: 1239 S., 100 Taf.; Tübingen (Laupp).

REINECKE, I. C. M. (1818): Maris protogaei Nautilos et Argonautas vulgo Cornua Ammonis in agro Coburgico et vicino reperiundos. 90 S., 13 Taf.; Coburg (L. C. A. Ahl).

RIEBER, H. & TOZER, E. T. (1986): Discovery of the original specimen of *Ammonites nodosa* BRUGUIÈRE 1789, type species of *Ceratites* DE HAAN 1825 (Ammonoidea, Triassic). — Eclogae Geologicae Helvetiae, **79**: 827—834, 3 Abb.; Basel.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

RIEDEL, A. (1916): Beiträge zur Paläontologie und Stratigraphie der Ceratiten des deutschen Oberen Muschelkalks. — Jb. kgl. preuss. Landesanst., 37 (1916): 1—116, Taf. 1—88; Berlin. — [37/1: Erscheinungsjahr 1916]

ROEMER, F. (1873): Mittheilungen einer auf die Schalensubstanz von *Ceratites nodosus* bezüglichen Beobachtung. — Jber. schles. Ges. vaterländ. Cultur, 50 (1872): 40—41; Breslau.

ROTHE, H. W. (1955): Die Ceratiten und die Ceratitenzonen des Oberen Muschelkalks (Trias) im Thüringer Becken. — Beitr. Geol. Thüringen, 8: 255—323, 10 Taf.; Frankfurt.

SANDBERGER, G. (1856): Beitrag zur vergleichenden Naturgeschichte lebender und vorweltlicher polythalamer Cephalopoden. — Palaeontographica, 4: 184—197, Taf. 36; Kassel.

SCHEUCHZER, J. J. (1718): Natur-Historie des Schweitzerlandes. Teil 3, Meteorologica et Oryctographica. XIV u. 336 S., 179 Abb.; Zürich.

SCHIMPER, W. P. (1853): Palaeontologica Alsatica, ou fragments paléontologiques des différents terrains stratifiés, qui se rencontrent en Alsace. 1. fasc. — Mém. Soc. Mus. d'Hist. natur. Strasbourg, 4: 1—10, 4 Taf.; Paris & Straßburg.

SCHINDEWOLF, O. H. (1968): Studien zur Stammesgeschichte der Ammoniten. Lieferung VII. — Abh. Akad. Wiss. u. Lit. Mainz, math.-naturwiss. Kl., 1968/3: 43—209, 39 Abb.; Wiesbaden.

SCHLOTHEIM, E. F. v. (1820): Petrefactenkunde. 437 S.; Gotha (Becker).

— (1823): Nachträge zur Petrefactenkunde. 2. Abt. (1823): 1—114, Taf. 22—37; Gotha (Becker).

— (1832): Merkwürdige Versteinerungen aus der Petrefactensammlung des verstorbenen wirklichen Geh. Raths Freiherrn v. Schlotheim. 40 S., 66 Taf.; Gotha (Becker).

SCHRAMMEN, A. (1928): Die Lösung des Ceratitenproblems. — Z. deutsch. geol. Ges., 80: 26—42; Berlin.

— (1934): Ergebnisse einer neuen Bearbeitung der germanischen Ceratiten. — Jb. preuss. geol. Landesanst., 54 (1933): 421—439, Taf. 26—28; Berlin.

SCHRÖTER, J. S. (1774): Von den Ammoniten der Weimarischen Gegend. — Der Naturforscher, 2. Stück: 169—193; Halle (Gebauer).

SEEBACH, K. v. (1861): Die Conchylien-Fauna der Weimarischen Trias. — Z. deutsch. geol. Ges., 13: 551—666, Taf. 14—15; Berlin.

SEUFERT, G. & SCHWEIZER, V. (1985): Stratigraphische und mikrofazielle Untersuchungen im Trochitenkalk (Unterer Hauptmuschelkalk, mo 1) des Kraichgaues und angrenzender Gebiete. — Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N.F. 67: 129—171, 9 Abb.; Stuttgart.

ŠEVYREV, A. A. (1986): Triasovye Ammonoidei. — Trudy paleontol. Inst. Akad. Nauk SSR, 217: 1—184, 100 Abb.; Moskau. — [Russisch]

SPATH, L. F. (1934): The Ammonoidea of the Trias. — Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural History), Part IV: 521 S., 18 Taf.; London.

STIER, E. W. (1985): Lithostratigraphische Leithorizonte im Oberen Hauptmuschelkalk (Trias) in Südwestdeutschland. — Arb. Inst. Geol. Paläont. Univ. Stuttgart, N.F. 61: 51—113, 36 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.

STOLLEY, E. (1916): Über einige Ceratiten des deutschen Muschelkalks. — Jb. preuss. geol. Landesanst., 37 (1916): 117—143, Taf. 19—20; Berlin. — [37/1 Erscheinungsjahr 1916]

SUN, Y. C. (1928): Mundsaum und Wohnkammer der Ceratiten des Oberen deutschen Muschelkalks. Diss. Univ. Halle, 20 S., 2 Taf.; Leipzig (M. Weg).

TESSIN, C. G. (1753): Museum Tessinianum, opera illustrissimi comitis Dom. Car. Gust. Tessin. 123 S., 12 Taf.; Holmiae [= Stockholm] (Laurentium Salvinium).

TORNQUIST, A. (1896): Ueber den Fund eines *Ceratites nodosus* aut. in der vicentinischen Trias und über die stratigraphische Bedeutung desselben. — Nachr. kgl. Ges. Wiss. Göttingen, math.-phys. Kl., 1896: 1—28; Göttingen.

— (1898): Neue Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Umgebung von Recoaro und Schio (im Vicentin). II. Beitrag: Die Subnodosus-Schichten. — Z. deutsch. geol. Ges., 50: 638—694, Taf. 20—23; Berlin.

TOZER, E. T. (1980): Triassic Ammonoidea: Classification, Evolution and Relationship with Permian and Jurassic forms. — Systematic Assoc., Spec. Vol. 18: 65—100; London-New York.

URLICHS, M. & MUNDLOS, R. (1980): Revision der Ceratiten aus der *atavus*-Zone (Oberer Muschelkalk, Oberanis) von SW-Deutschland. — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 48: 1—48, 4 Taf., 7 Abb.; Stuttgart.

— (1985): Immigration of Cephalopods into the Germanic Muschelkalk Basin and its Influen-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ce on their Suture Line. — Lecture Notes in Earth Sciences, **1**: 221—236, 8 Abb.; Heidelberg.

WENGER, R. (1956): Über einige Aberrationen bei Muschelkalk-Ceratiten. — N. Jb. geol. Paläont. Abh., **103**: 223—232, Taf. 12—13, 1 Abb.; Stuttgart.

— (1957): Die germanischen Ceratiten. — Palaeontographica, A, **108**: 57—129, Taf. 8—20, 44 Abb.; Stuttgart.

WEYER, D. (1967): Homonymie von *Ceratites intermedius* PHILIPPI, 1901 (Ammonoidea, Trias). — Geologie, **16**: 751; Berlin.

WUNDERLICH, H. G. (1966): Zur Bestimmung von *Discoceratites*-Bruchstücken mittels Eichkurven. — Paläont. Z., **40**: 56—64, 3 Abb.; Stuttgart.

ZIETEN, C. H. v. (1830—1833): Die Versteinerungen Württembergs. 1830: 1—16, Taf. 1—12; 1831: 17—32, Taf. 13—24; 1832: 33—64, Taf. 25—48; 1833: 65—102, Taf. 59—72; Stuttgart (Expedition des Werkes unserer Zeit).

Anschriften der Verfasser:

Dr. Max Urlichs, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1.

Dr. h. c. Rudolf Mundlos, Schachtstraße 6, D-7107 Bad Friedrichshall 1.

ISSN 0341-0153

Schriftleitung: Dr. Gert Bloos, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Gesamtherstellung: Gulde-Druck GmbH, D-7400 Tübingen 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Stuttgarter Beiträge Naturkunde Serie B [Paläontologie]

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: 128_B

Autor(en)/Author(s): Urlichs Max, Mundlos Rudolf

Artikel/Article: Revision der Gattung Ceratites DE HAAN 1825 (Ammonoidea, Mitteltrias). I. 1-36