0113
Bhft

Beihefte zum Geologischen Jahrbuch
Heft 24

Monographie der Bajocien-Gattungen *Sphaeroceras* und *Chondroceras* (Ammonoidea)

Von

GERD WESTERMANN

Mit 14 Tafeln, 67 Abbildungen und 4 Tabellen

Herausgegeben
von den
Geologischen Landesanstalten
der
Bundesrepublik Deutschland

Redaktion: H. R. von Gaertner

Hannover
Vertrieb durch das Amt für Bodenforschung, Hannover
1956

Beih. Geol. Jb.	24	125 S.	14 Taf.	67 Abb.	4 Tab.	Hannover / September 1956

6919

Beihefte zum Geologischen Jahrbuch
Heft 24

Monographie der Bajocien-Gattungen *Sphaeroceras* und *Chondroceras* (Ammonoidea)

Von

GERD WESTERMANN

Mit 14 Tafeln, 67 Abbildungen und 4 Tabellen

Herausgegeben
von den
Geologischen Landesanstalten
der
Bundesrepublik Deutschland

Redaktion: H. R. von Gaertner

Hannover
Vertrieb durch das Amt für Bodenforschung, Hannover
1956

Beih. Geol. Jb.	24	125 S.	14 Taf.	67 Abb.	4 Tab.	Hannover / September 1956

Gesamtherstellung: Dieterichsche Universitäts-Buchdruckerei W. Fr. Kaestner, Göttingen

Monographie der Bajocien-Gattungen *Sphaeroceras* und *Chondroceras* (Ammonoidea)

Von Gerd Westermann *)

Mit 14 Tafeln, 67 Abbildungen und 4 Tabellen

Inhalt

Zusammenstellung sämtlicher benutzter Abkürzungen 6
Vorwort 7
A. Einleitung 9
B. Terminologie und Methodik 10
α) Abstufung der Termini 10
β) Fotografische Wiedergabe 11
C. Superfamilia Stephanocerataceae P. Smith, 1913 12
Familia Otoitidae Mascke, 1907 12
α) Taxionomie 12
Subfamilia Sphaeroceratinae (S. Buckman, 1920, fam.) 15
1. Ontogenie-Stadien 15
2. (End-) Wohnkammer 15
3. Mündung 19
4. Berippung 20
5. Septum und Lobenlinie 20
6. Gehäusegröße 20
I. Genus *Sphaeroceras* Bayle, 1878 24
α) Literatur 24
β) Genus-Beschreibung 25
γ) Alter 26
δ) Verbreitung 27
ε) Beziehungen und Phylogenie 27
1. *Sphaeroceras brongniarti* (J. de Sowerby, 1818), Genolectotypus 28
α) *Sphaeroceras brongniarti brongniarti* (Sow.) 31
β) *Spaeroceras brongniarti terpartitum* n. subsp. 33
II. Genus *Chondroceras* Mascke, 1907 35
α) Literatur 36
β) Genus-Beschreibung 36

*) Anschrift des Autors: Dr. Gerd Westermann, Amt für Bodenforschung, Hannover, Wiesenstr. 1.

Zusammenstellung sämtlicher benutzter Abkürzungen

Abb.	Abbildung
A. f. B.	Amt für Bodenforschung
b	relative Windungsbreite (rel. Wb.)
Coll.	Kollektion, Sammlung
E	Externlobus
Fig.	Figur
Fl. R.	Flankenrippen
G. I.	Geologisches Institut
h	relative Windungshöhe (rel. Wh.)
I	Internlobus
L	Laterallobus
linkss.	linksseitig
Lk.	gekammerter Gehäuseteil (Luftkammern)
M	Mündung
Mitt.-	Mittel-
Mus.	Museum
Ng.	Nachguß
Ob.-	Ober-
o. F.	ohne Fundortsangabe
rechtss.	rechtsseitig
rel.	relativ
s.	siehe
S.	Seite
Sch.	Schichten
sp.	Spezies, Art
Tab.	Tabelle
Taf.	Tafel
Tz.	Teilungsziffer = A.R./Fl.R.
U	Umbilical-(Umschlag-) Lobus
Umg.	Umgang
Unt.-	Unter-
vgl.	vergleiche
w	relative Nabelweite (rel. Nw.)
Wk.	Wohnkammer
Wq.	Windungsquerschnitt
z. T.	zum Teil
⌀	Durchmesser
↯	Urstück verlorengegangen[1])
*	erste Nennung des Namens
.	Identität erwiesen
v	vidimus = Urstück gesehen (vNg = Im Nachguß)

1) Auf Vorschlag von Herrn Prof. R. Richter, Frankfurt, nach Anregung durch Dr. F. Schmidt, Hannover.

Vorwort

Es sei an dieser Stelle besonders allen denen ein ganz geringer Teil des ihnen gebührenden großen Dankes abgegolten, die in selbstloser Weise großes und wertvolles Sammlungsmaterial zur Verfügung stellten.

Zu allererst ist wiederum Herr Professor H. SCHMIDT von der Universität Göttingen zu nennen. Das größtenteils von E. MASCKE † gesammelte Material machte wie bei den Normannitinae und Otoitinae auch hier gut die Hälfte des insgesamt untersuchten aus. Wertvolle Stücke stellten die Herren Professor P. DORN von der Techn. Hochsch. Braunschweig, Professor H. HÖLDER von der Universität Tübingen und Professor R. DEHM von der Universität München zur Verfügung.

Wärmster Dank sei vor allem auch den ausländischen Kollegen zuteil. Reiches Material wurde von den Herren Prof. R. TRÜMPI und Dr. R. HANTKE von der Eidg. Techn. Hochsch. Zürich und Dr. E. GASCHE vom Museum Basel ausgeliehen. Herr Dr. P. MAUBEUGE vom Minist. Prod. Industr./Mines in Nancy sandte gute Stücke, und Herr Dr. C. W. DROOGER von der Rijksuniv. Utrecht lieh einige ostindische Originale aus. Eine Anzahl Original-Nachgüsse wurden freundlichst übersandt durch die Herren Professor W. J. ARKELL vom Sedgewick Museum Cambridge, Dr. L. F. SPATH und Dr. PHILLIPS vom British Museum (Nat. Hist.), Dr. R. v. MELVILLE vom Geol. Surv. a. Mus. London sowie durch Herrn Professor VIRET vom Mus. Sci. Nat. Lyon, Frau MORESTIN-CHEBANCE vom C. Étud. Docum. Paléont. Paris und durch Herrn Dr. H. FREBOLD vom Geol. Surv. Ottawa, Canada.

Schließlich stand besonders aus dem Nachlaß des Oberlehrers PFAFF, Hildesheim, in den Sammlungen des Amtes für Bodenforschung Hannover wie auch aus eigenen horizontierten Aufsammlungen in Deutschland und Spanien zahlreiches Material zur Verfügung.

A. Einleitung

Innerhalb der Paläontologie, besonders der Molluskenkunde, ist mit monographisch vollständigen Bearbeitungen taxionomischer Fauneneinheiten auf globaler Basis kaum der Anfang gemacht. Immer und immer wieder erscheinen lokal oder bestenfalls regional basierte Faunenbeschreibungen, die statt der Vollständigkeit die Vielzahl der taxionomischen Einheiten bevorzugen. Natürlich bedarf es noch und bis in ferne Zukunft der Zusammentragung des niemals absolute Vollständigkeit erlangenden Fossilmaterials. Nachdem dessen Sichtung anhand der vorhandenen Literatur sich heute jedoch einem Punkte der Unübersehbarkeit und des taxionomischen Wirrwarrs außerordentlich genähert hat, ist nunmehr die langwierige — und darum wohl meist auch umgangene — monographisch globale Bearbeitung des bislang vorliegenden Materials die vordringlichste Aufgabe. Erst dann wird es einem Uneingeweihten wenigstens innerhalb von Wochen oder Monaten möglich sein, sich einen Überblick über spezielle Faunen zu verschaffen oder gar Bestimmungen auszuführen. Und was von primärer Bedeutung ist: nur so wird eine einwandfreie taxionomische und phylogenetische Arbeit garantiert sowie eine international tatsächlich brauchbare und verbindliche Nomenklatur geschaffen werden können.

Verf. hat sich daher nach der im weitesten Sinne monographischen Bearbeitung der Otoitinae und Normannitinae derjenigen der Genera *Chondroceras* und *Sphaeroceras* unterzogen. Von ersterem stand wiederum das zweifellos weitaus weltbeste Fossilmaterial zur Verfügung, dessen Vorhandensein und Vorlage selbstverständlich die Primärbedingung für die gestellte Aufgabe ist.

Wie bei den Stephanoceratidae ist auch bei *Chondroceras* an Hand des Göttinger Materials durch E. Mascke † eine taxionomische Atomisierung versucht worden, die einerseits der natürlichen Variabilität keineswegs Rechnung trug, andererseits jedoch rein individuelle Merkmale mit tasächlich taxionomischen verwechselte. Ähnlich sieht es auf Grund der Etikettierung mit der Manuskript-Bearbeitung des züricher Materials durch Rollier aus. — In beiden Fällen wurde durch eine völlige Neugruppierung eine Reduktion der Artenzahl auf gut ein Fünftel erreicht! Dazu kommen nur wenige Unterarten. Dennoch ist nun auch die kleinste taxionomisch verwertbare (also wohl genetisch fixierte) Differenzierung im System verankert.

Das mitteleuropäische Material kann sogar einen Anspruch auf etwaige Vollständigkeit erheben. Das zeigt die Tatsache, daß sich die erst nach der Fertigstellung der Taxionomie untersuchten etwa einhundert Baseler Stücke des Schweizer Jura ausnahmslos in 9 Arten des vorhandenen Systems einordnen ließen, ohne auch nur die Aufstellung einer weiteren Art zu erfordern. — Dabei ist theoretisch innerhalb der Gesamtstreuung einer jeden Untergattung noch eine wesentlich größere Artenzahl möglich, so daß der Grund nicht etwa in einer morphologisch kontinuierlichen Artenfolge gesehen werden kann.

B. Terminologie und Methodik

Die hier verwandte Terminologie hält sich eng an die durch Verf. bei der monographischen Bearbeitung der Otoitinae und Normannitinae benutzte und ausführlich dargestellte Terminologie (WESTERMANN 1954, S. 55 f). Es wird hier lediglich in wenigen Fällen eine sprachlich bessere Form durch Fortfall deutsch-lateinischer Mischwörter angewandt:

Außenseite, Außenrippe für Externseite, Externrippe
Zwischenrippen-Ausrundung für Interrippen-Ausrundung

Die Methodik der exakten Beschreibung, Diagnostik und der Maßangabe hat sich gegen die alte ebenfalls nur im Sinne einer Vereinfachung geändert. So erfolgt die Typoid-Beschreibung geschlossen erst im Anschluß an die ebenfalls nur differentiell dargestellte Holotypus-Beschreibung. Die Maßtabelle wird erst im Zusammenhang mit dieser gegeben, um der Spezies-Beschreibung eine geschlosseneres Bild zu geben. Die obere Zahlenreihe gibt jeweils die Meßwerte der Mündung, die untere die Länge der Wohnkammer in Kreisgeraden sowie die Meßwerte der Grenze Luftkammern/Wohnkammer (stets am Steinkern gemessen!). Die neben diesen Reihen stehenden Berippungswerte geben die Zahl der Flankenrippen des letzten Umgangs einschließlich Wohnkammer und die aus der mittleren Hälfte des letzten Umgangs errechnete Teilungsziffer wieder. Eine je Umgang ausgeführte Darstellung ist wegen des oft dazu nicht ausreichenden Materiales in Fortfall gekommen.

Neu hinzu kommt die Durchmesser- (Endgröße) Angabe, die sich gemäß der Streuungsbreite des Genus *Chondroceras* in grundsätzlich dreifacher Aufteilung bewährt hat. Dagegen scheint diese Dreiteilung bei *Sphaeroceras* nicht möglich zu sein. — Die anderen quantitativen Angaben umfassen ebenfalls nur die Merkmalsabstufung dieser beiden Genera. Die der Dicke entsprechen etwa denen der Otoininae, während sie in Nabelweite und Berippung abweichen.

α) Abstufung der Termini

Durchmesser Φ		Dicke b	
(minimal	< 15 mm)	extrem gering	< 55 % Φ
klein	< 25 mm	gering	— 64 % Φ
mittelgroß	— 45 mm	(zieml. ger.)	
groß	> 45 mm	mittelgroß	— 73 % Φ
(sehr groß	> 60 mm)	(zieml. groß)	
		groß	— 82 % Φ
		sehr groß	— 92 % Φ
		extr. groß-kugelrund	> 92 % Φ

Nabel (-weite) w		Flankenrippenzahl d. letzt. Umgangs Fl. R. / Umg.	
(± geschlossen	< 8 % Φ)		
extr. eng	< 12 % Φ	extr. gering	< 16
sehr eng	— 18 % Φ	sehr gering	— 18
eng	— 22 % Φ	gering	— 23
mittelweit	— 26 % Φ	mittel	— 28
weit	— 30 % Φ	groß	— 33
sehr weit	— 34 % Φ	sehr groß	— 38
extrem weit	> 34 % Φ	extr. groß	> 38

β) Fotografische Wiedergabe

Die Herstellung der Fossiltafeln erfolgte durch Verf. in weiterer Ausarbeitung des durch G. Solle (1953) gegebenen und bei der Wiedergabe der Otoitidae (Westermann 1954) angewandten Verfahrens.

Bevor die in sehr unterschiedlicher Gesteinsart erhaltenen Fossilien zur Erzielung eines gleichmäßigen Oberflächen-Effektes mit Ence-Lack (Lösungsmittel Äthyl- u. Buthylazetat) gelbgrün gespritzt wurden, schloß ein sehr dünner Film von farblosem Zapponlack die Poren des häufig porösen Gesteins. Dadurch gelang die fast gänzliche Entfernung des Farblacks nach der Aufnahme, da sich die beiden Lacke nicht in einander lösen.

Die fotografischen Aufnahmen wurden in Kleinbildformat auf Adox-Kb-14-Film mit dem Leitz-Reprovit-Gerät ausgeführt. Belichtet wurde mit 4 Glühbirnen zu je 100 W bei kleinster Blende 2—5 Sek. lang mit einer Verkleinerung von $^1/_4$—$^3/_4$. Zur Rückvergrößerung diente Agfa-Papier „hart" bis „extra hart".

C. Superfamilia Stephanocerataceae P. SMITH, 1913

(Syn. Stepheocerataceae S. BUCKMAN, 1919)

Alter: Unter-Bajocien bis Unter-Kimmeridge.

Verbreitung: global.

Diagnose

Bullate, planulate und diskulate Formen mit ununterbrochen und durchweg ohne Knick verlaufenden Außenrippen, ohne Einschnürungen.

Familia Otoitidae MASCKE, 1907

(Syn. Sphaeroceratidae S. BUCKMAN, 1920)

Alter: *sowerby-* bis *garantiana-(parkinsoni-?)* Zone des Bajocien.

Verbreitung: global.

Diagnose

Mitteldick scheibenförmige bis kugelrunde Formen mit höchstens mittelweitem Nabel und abbulatem Septenbau im Bajocien. Wohnkammer stark egredierend und sich verengend. U_I-Lobus groß und internwärtig.

α) Taxionomie

Die selbst noch bei ihrer monographischen Bearbeitung durch Verf. (1954) als Symposium der Subfamilien Otoitinae und Normannitinae und durch andere Autoren noch heute sogar als einheitlicher Komplex aufgefaßte Familie Otoitidae stellte sich jüngst (WESTERMANN 1956, S. 249 u. 254) auf Grund neuartiger Untersuchungen der Septenkonstruktionen und weit ausgreifender, damit gekoppelter ontogenetischer Verfolgungen von Septum und Lobenlinie als eine künstliche Gruppierung heraus, die also nicht dem natürlichen Verwandtschaftsgrad entspricht.

Die Normannitinae gehören vielmehr zu den Stephanoceratidae NEUMAYR, die Otoitinae aber mit den Sphaeroceratinae in dieselbe Familie Otoitidae, so daß „Sphaeroceratidae" damit synonym wird.

Neben der phylogenetischen Korrektur des taxionomischen Systems wurde zugleich eine Familie durch Erniedrigung der Differenzierungsebene eingespart.

Die Otoitidae umfassen somit folgende Genera, die sich in die Ohren tragenden Otoitinae und die ohrenlosen Sphaeroceratinae gruppieren:

Tabelle 1. Genus-Bestimmungsschlüssel der Sphaeroceratinae

Genus	Querschnitt und Rippen	Durchmesser ϕ	Dicke b	Windungs-querschnitt Wq	Nabel(-weite) w	Berippung Fl. R + A. R	Knoten bzw. Dornen	Vorkommen
Sphaeroceras		klein	kugelrund	± halbkreisf.	± geschlossen	extrem fein	keine	Ober-Bajocien Europa
Chondroceras		klein bis mittelgroß	mittel bis sehr groß	± halbkreisf. bis ± oval	eng bis mittelweit	sehr fein bis zieml. grob	keine	Mittel-Bajocien global
Emileia		groß	mittel bis zieml. groß	± halbkreisf.	eng stark egredierend	mittelstark stumpf	flache ausgezogene Knoten	Unt. Mittel-Bajocien Europa (global)
Labyrinthoceras		groß	zieml. groß	± oval	eng stark egredierend	extr. viel-zählig	winzige Dornen	*sauzei*-Zone Europa
Pseudotoites		groß	mittel bis zieml. groß	± halbkreisf.	meist zieml. eng stark egredierend	zieml. stark	gerund. kräftige Knoten	Unt. Mittel-Bajocien Pazifik
Zemistephanus		groß	zieml. groß	± umgek. trapezoid	zieml. weit	Fl. R sehr kräftig A. R. sehr fein	extrem kräftige Knoten bis Dornen	Unt. Mittel-Bajocien Pazifik
Docidoceras	96/56	mittelgroß bis groß	mittelgroß	oval bis rhomboid	mittelweit	mittel-kräftig A. R. meist stumpf	Kleine ausgezogene oder gerundete Knoten	tiefstes Mittel-Bajocien Europa

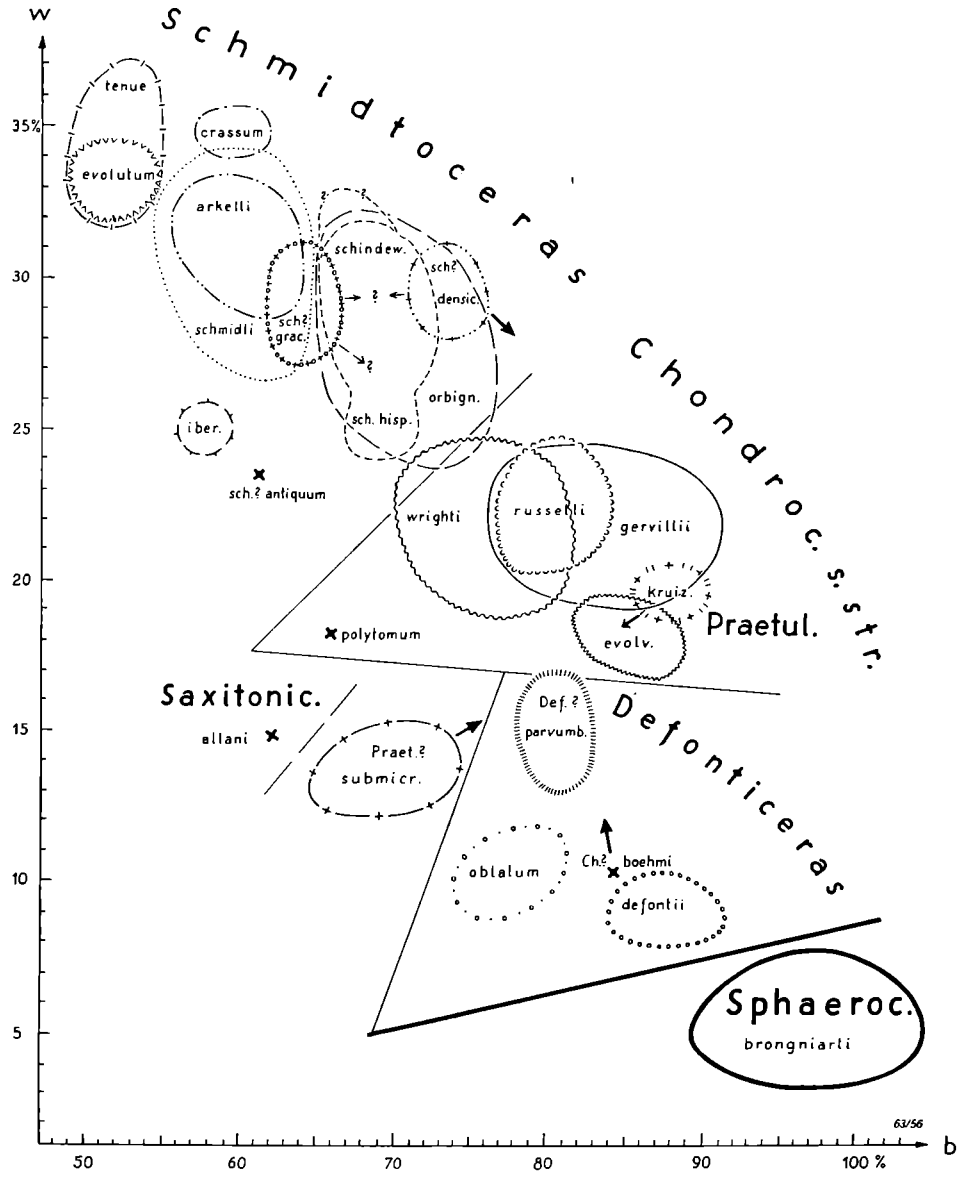


Abb. 1. Dimensions-Diagramm der Streuungsbereiche der Spezies von *Chondroceras* und *Sphaeroceras* in Dicke und Nabelweite.
(Werte des Steinkerns am Wohnkammer-Anfang.)

Die Linien kennzeichnen die deutliche Abgrenzung der Subgenera und Genera, Pfeile zeigen die Zugehörigkeiten bei Abweichungen. Nur in einem Exemplar vorliegende Spezies sind durch Kreuze markiert. — Dieses Dimensions-Diagramm eignet sich zusammen mit dem Berippungs-Diagramm vortrefflich als Bestimmungsschlüssel.

Otoitinae		Sphaeroceratinae	
Trilobiticeras	S. BUCKMAN	*Dodicoceras*	S. BUCKMAN
Otoites	MASCKE	*Pseudotoites*	SPATH
		Zemistephanus	MCLEARN
		Emileia	S. BUCKMAN
		Labyrinthoceras	S. BUCKMAN
		Chondroceras	MASCKE
		Sphaeroceras	BAYLE

Die ausführliche Darstellung der Phylogenie und Taxionomie der Otoitidae ist bereits durch Verf. erfolgt (1954, S. 60—64; 1956, S. 249 u 253 f).

Subfamilia Sphaeroceratinae (S. BUCKMAN, 1920, fam.)

Alter: *sowerbyi-* bis *garantiana- (parkinsoni-?)* Zone des Bajocien.

Verbreitung: global.

Diagnose

Sphaeroceratidae ohne Ohren, meist groß und mit komplizierter Lobenlinie.

1. Ontogenie-Stadien

Bei den monographisch bearbeiteten Genera *Sphaeroceras* und *Chondroceras* und auch bei *Emileia* konnten dieselben Ontogenie-Abschnitte festgestellt werden, wie sie bei den Otoitinae und Normannitinae bereits eingehend durch Verf. (1954, S. 64—68) beschrieben und auch ebenso bei vielen anderen Familien nachgewiesen wurden[2]). Regelmäßig folgen einander bei verblüffend ähnlichen Umgangs-Abschnitten und -Größen Larval-, Juvenil-, Adult- und Senil-Stadium, wobei mit dem neuen Ontogenie-Abschnitt jeweils mehr oder weniger abrupt Merkmale niedrigerer Taxien erscheinen, bis mit dem Senil-Stadium, das im wesentlichen nur eine Funktion des Adult-Stadiums zu sein scheint, wieder eine Generalisierung im Range höherer Taxien erfolgt (s. o.).

2. (End-) Wohnkammer

Die Gattungen *Sphaeroceras* und *Chondroceras* gehören zu den Ammoniten mit anomaler Wohnkammer. Bei *Chondroceras* ist diese jedoch nur bei den typisch kugeligen Formen, nicht aber bei der scheibenförmigen Untergattung *Schmidtoceras* vorhanden. Dessen Wohnkammer egrediert nur schwach und allmählich wie beispielsweise bei den

---

[2]) A. KNAPP (1908, S. 10) hat m. W. als erster diese Ontogeniestadien erkannt und benannt. Bei *Oxynoticeras oxynotum* beschreibt er das mit „zwei sehr markanten, aber nicht tiefen Einschnürungen" noch im Bereich des ersten Umgangs endende „Embryonalstadium" im weiteren Sinne und versteht darunter „Protokonch, anaäpionisches und metaäpionisches Stadium". — Protokonch und anaäpionisches Stadium sind jedoch die Embryonalkammer und nicht in dieser Form zerlegbar. — Den hier als Juvenil-Stadium bezeichneten Abschnitt nennt KNAPP „Metakonchialstadium", ohne diesen jedoch gegen ein späteres Stadium abzugrenzen.

Stephanoceratiden. — Eine Abhängigkeit von der Dicke tritt also deutlich in Erscheinung.

Diese anomalen, stark egredierenden und häufig geknickten oder gestreckten Wohnkammern mit unterschiedlichen Mündungen stellen gegenüber dem gekammerten Gehäuse extreme Abänderungen dar, die jedoch in geringerem Maße stets vorhanden sind. Diese Extremfälle sind aber besonders zu Untersuchungen geeignet, welche Wuchs und Lebensweise des Tieres im Auge haben, und lassen Homologieschlüsse auf die mit normaler Wohnkammer ausgestatteten Ammoniten zu.

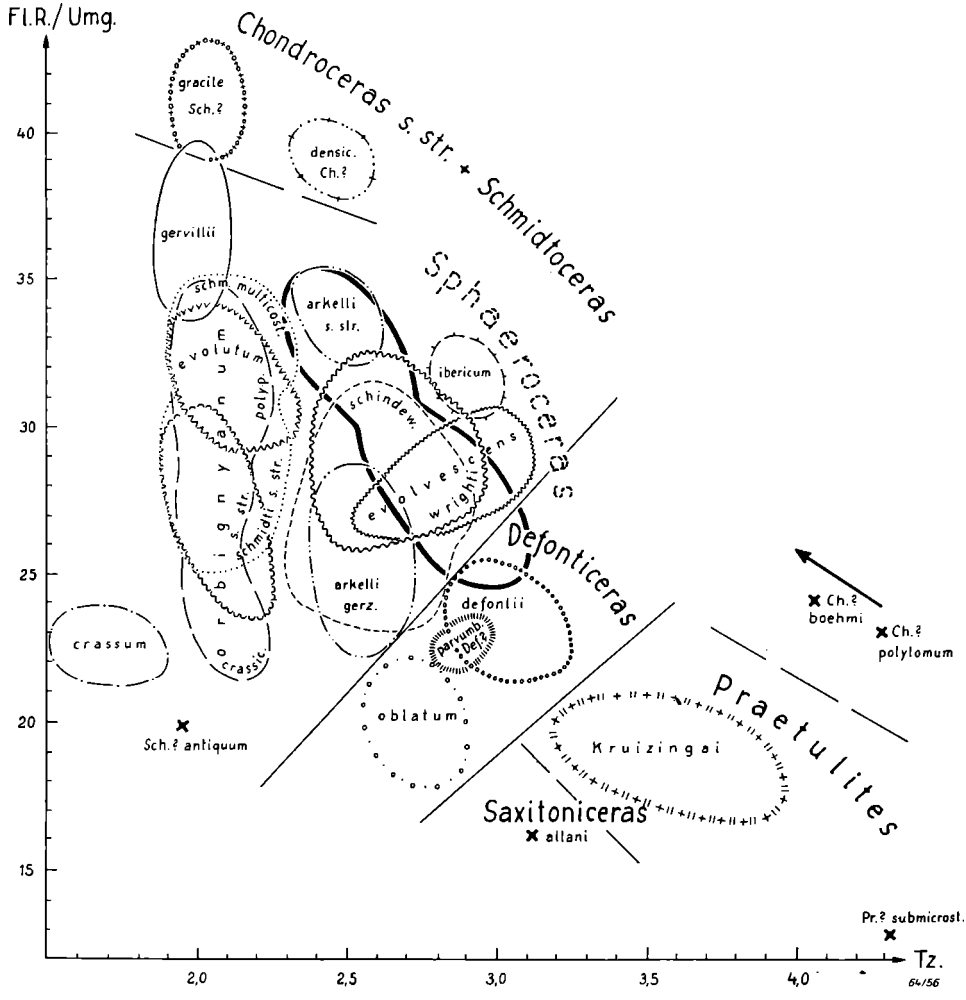


Abb. 2. Berippungs-Diagramm der Streuungsbreite der Spezies von *Chondroceras* und *Sphaeroceras* in Teilungsziffer und Flankenrippen des letzten Umgangs.

Die Linien kennzeichnen die hier nur teilweise vorhandene deutliche Abgrenzung der Subgenera, Pfeile zeigen die Zugehörigkeiten bei Abweichungen. Nur in einem Exemplar vorliegende Spezies sind durch Kreuze markiert. — Dieses Berippungs-Diagramm eignet sich zusammen mit dem Dimensions-Diagramm vortrefflich als Bestimmungsschlüssel.

Wie schon seit langem bekannt[3]), kommen trotz unterschiedlicher Größe bei diesen anomalen Arten Fossilien ohne diese Wohnkammer fast überhaupt nicht vor (selbstverständlich bei vollständiger Erhaltung). Diese eigentümliche Sachlage hatte BARRANDE, HYATT, TEISSEYRE u. a. dazu geführt, zur Entwicklung der Schale einen ständigen Wechsel von Resorption und Neuanbau anzunehmen und damit die kleineren Exemplare trotz anomaler Wohnkammer als jugendlich anzusprechen.

Zugleich versuchten MUNIER-CHALMAS (1879) und STEINMANN (1888), Sexualdimorphismen als Ursache heranzuziehen, indem ersterer in den kleinen und unregelmäßigen Formen die Männchen, STEINMANN jedoch Weibchen sah. Ihm ist auch NAEF (1921, S. 338) gefolgt, der die anomalen Wohnkammern für Eibehälter hält.

Der Resorptions-Theorie ist bereits durch MOJSISSOVICS (1886), BUKOWSKI (1887) und vor allem durch POMPECKJ (1898) widersprochen worden. Auf Grund folgender Argumente wird sie heute schließlich allgemein abgelehnt:

1. Resorptions-Erscheinungen sind nirgends einwandfrei erwiesen.
2. Ammoniten mit einer von den vorhergehenden Windungen nicht abweichenden Wohnkammer kommen ohne Resorption aus.
3. Bei gänzlich auswindenden Ammoniten ist eine Resorption nicht möglich.
4. Alte Mundränder sind von *Lytoceras* (NEUMAYR, 1884, S. 101) und *Chondroceras* (S. 40) bekannt.
5. Ausgebesserte Schalenverletzungen in früheren Stadien (POMPECKJ, S. 273).
6. Fehlen von Fossilien mit teilweise resorbierter Wohnkammer.
7. Fund je eines Exemplares von *Arcestes* und *Oppelia* in unausgewachsenem Stadium mit noch normaler Wohnkammer (BUKOWSKI, MOJSISSOVICS). — *Chondroceras schmidti multicostatum*. 2. Paratypoid anscheinend nicht ausgewachsen. (S. 74, Taf. 5, Fig. 3).

Der Sexualdimorphismus wurde auch schon durch POMPECKJ (1894, S. 284) als Ursache der Gehäusedifferenzen wegen diesbezüglichen Fehlens der Sexualpartner bzw. kontinuierlichen Größenüberganges allgemein abgelehnt. Selbst bei Nichtanwendung von Homologieschlüssen kommen heute nur noch wenige Gattungen und Arten in Frage, bei denen ein Sexualdimorphismus des Gehäuses möglich ist *(Cadomites/Polyplectites, Ludwigia (Leioceras)*, gewisse Perisphincten, *Chondroceras wrighti)*. Diese Formen sind jeweils nur durch ihre Mündung und Größe unterschieden.

Die bei durchweg allen Ammoniten von den vorangegangenen Umgängen unterschiedenen Wohnkammern stellen demgemäß Alters- oder End-Wohnkammern dar, deren Abschluß die in ihrer oft sehr eigenartigen Gestaltung wahrscheinlich ebenfalls ausschließlich spätadulte bis senile Mündung ist. Nur sehr selten finden sich Relikte einer früheren Mündung im Bereich der Wohnkammer, die dann eben Beweise gegen die Resorptionstheorie sind (s. .o).

Diese bislang nur von Ammoniten mit anomaler Wohnkammer bekannten Erscheinungen konnten auch bei den diesbezüglich bis auf ihre Mündung durchaus normalen Normannitinae in ganz gleicher Art gefunden werden (WESTERMANN 1954, S. 67 f). Ihre Wohnkammern verhalten sich lediglich graduell, jedoch nicht prinzipiell verschieden. Bei Normannitinae, Otoitinae und Sphaero-

[3]) Nur HÖLDER (1955, S. 62) nimmt einen größeren Prozentsatz jung zugrunde gegangener Individuen bei der Oppelinen-Gattung *Taramelliceras* an. — Die dort gleicherweise ausgewertete Angabe WEISERT's (1932, S. 132) über Ammoniten-Fauna aus dem Humphriesi-Oolith der Schwäbischen Alb berücksichtigt jedoch nicht deren „äußerst schlechte" Erhaltung mit „postmortaler Zerstörung".

ceratinae lagen Verf. von intakten Stücken nur ausgewachsene Stücke mit End-Wohnkammern vor, die fast regelmäßig nach dem letzten Septum mit ihrer Eigengestaltung beginnen. Es liegt auf der Hand, zumindest für sehr viele rundröhrige Ammoniten erhebliche Gemeinsamkeiten bezüglich ihrer Ontogenie anzunehmen und die anomalen Gehäuse nur als anschauliche Extremformen anzusehen, zumal ja die Untergattung *Schmidtoceras* eine Mittelstellung einnimmt. Hier wie dort ist der taxionomische Wert der doch so unterschiedlich gestalteten Wohnkammern gering, wie übrigens auch schon POMPECKJ (1894, S. 289) erkannte.

Es besteht für die gesamten Stephanocerataceen und Perisphinctaceen die Vermutung, daß die Alterswohnkammer (Senil-Stadium) ihre scheinbar so regellos stark differenzierte Gestaltung jeweils durch das Bestreben des Tieres erhält, eine Wohnröhre konstanter Querschnittsfläche zu bilden und sie ferner möglichst rund zu gestalten. Gleiche Querschnittsfläche und möglichste Rundung dürften aber sehr vorteilhaft zum Austritt und Rückzug des Tieres in seiner Wohnkammer gewesen sein. Während des Wachstums konnte das Gehäuse die diesbezügliche optimale Formgebung aber augenscheinlich aus konstruktiven Gründen (Druckfestigkeit usw.) noch nicht erhalten.

Bei kugelrunden und eng genabelten Formen, die stets einen maximalen Querschnittszuwachs besitzen, lassen sich aber die angeführten Bedingungen der Wohnkammer nur durch möglichst abrupte Externverlagerung der Naht erreichen, während bei scheibenförmigen und weiter genabelten eine allmähliche und nur schwache Egression ausreicht.

Trifft diese Vermutung zu, dann muß die so gestaltete Wohnkammer als eigentliches „Gestaltungsziel" der Ammoniten-Ontogenie auch relativ lange, nämlich wahrscheinlich das Mehrfache der Summe der vorangegangenen Entwicklungsabschnitte, in Benutzung gewesen sein. Mit anderen Worten: das Tier hätte seine Geschlechtsreife um das Mehrfache überlebt. Entsprechend der von der Mortalität abhängigen Größe der Senilität wurde dann die Mündung, deren Einschnürungen oder Ohren vielleicht auch einen gewissen Schutz, erhöhte Stabilität bzw. irgendwelche physiologischen Vorteile geboten haben, mehr oder weniger stark ausgeprägt. — Zu den gleichen Ergebnissen kommt in jüngster Zeit auch HÖLDER (1955, S. 63) auf Grund anderer Untersuchungen.

Diese recht wahrscheinliche Hypothese kann zugleich zur Erklärung der sehr auffälligen Tatsache beitragen, daß Verf. bislang unter vielen Tausenden von vortrefflich erhaltenen Stücken noch kein einziges fand, das nachweislich — also bei voller Erhaltung — an seinem Ende nicht wenigstens einen Beginn dieser Egression gezeigt hätte. Da aber andererseits bei den einschnürungslosen Stephanocerataceen nicht ernstlich eine vollständige Resorption der Wohnkammer in Erwägung gezogen werden kann, müssen diese Stücke also sämtlich ausgewachsen gewesen sein oder zumindest kurz davorgestanden haben. — Zu den gleichen Schlußfolgerungen kam R. BRINKMANN (1929, S. 43) bei der Untersuchung von mehr als 3000 Kosmoceraten, von denen keiner mit Sicherheit unausgewachsen eingebettet worden war. Ebenso steht es aber auch mit Kreide-Ammoniten, wo das Fehlen eigentlicher Jugendformen bei den Scaphiten[4]) mit völlig frei auswindender Wohnkammer besonders deutlich wird.

---

[4]) Freundl. mündl. Mitteilung von Herrn Dr. F. SCHMID, der jedoch aus diesem Befund wesentlich andere Schlußfolgerungen zieht.

Neben der Ursache des lang anhaltenden Altersstadiums kommt noch ein während der Ontogenie erfolgender Wechsel des Lebensraumes in Betracht. So sind die Tiere möglicherweise erst zur Geschlechtsreife in den Schelfbereich gekommen, der aber wiederum fast ausschließlich unsere marinen Sedimente hervorgebracht hat.

3. Mündung

Die delphinulate Mündung ist typisch, aber nicht die Regel für die Gattung *Chondroceras*. Sie kommt jedoch auch bei großen Exemplaren von *Sphaeroceras* und wahrscheinlich noch anderen Gattungen der Unterfamilie sowie bei einigen anderen Familien (Tulitidae) vor. Der selbst innerhalb der Art stark schwankende Ausbildungsgrad ist vermutlich wie der der Ohren von Normannitinen (WESTERMANN 1954, S. 68—70) vom erreichten Alter, also der Mortalität, abhängig, kann aber möglicherweise zum Teil auch sexuelle Ursachen haben (S. 74). Jedenfalls ist auf Grund der Mündungsform keine Taxionomie von Spezies oder Subgenera und keine Abgrenzung von Genera möglich. Die gleiche Erscheinung ist auch bei den Tulitidae bekannt (WESTERMANN 1956, S. 260).

Besondere Vorsicht ist bei derartigen Untersuchungen außerdem deshalb geboten, weil solche Mündungen, ebenso wie beohrte, häufig entlang den Anwachsstreifen besonders innerhalb der Einschnürungen abbrechen und dann minimale Ausbildung vortäuschen.

Im typischen Fall folgen auf die letzte normale Rippe der Wohnkammer 1 bis 3 weitere flachwellige Außenrippen in fächerförmiger, immer stärker vorgeneigter Stellung, bis die häufig durch kurzen Tagentialwuchs etwas erweiterte Röhre sich plötzlich in der stark vorgeneigten Krageneinschnürung wieder verengt. Diese erreicht durchweg extern ihre größte Breite und Tiefe und wird nach vorn durch den Kragenwulst, einer erneuten, nur sehr kurz anhaltenden, aber starken Erweiterung, begrenzt. Auch dieser ist einer Außenrippe homolog, wie besonders gut aus dem BUCKMAN'schen *Ch. „grandiformis"* (= *evolvescens*, Abb. 15 u. Taf. 2, Fig. 1) ersichtlich wird[5]). Auf den mit 40—60° stark vorgeneigten Kragenwulst folgt bei besonders kräftiger Ausbildung (vergl. auch BUCKMAN's Ch. *„delphinus"* = *evolvescens*, Abb. 14 u. Taf. 1, Fig. 8) eine abermalige starke Einschnürung, normalerweise aber gleich der extern stark verengte und noch stärker vorgeneigte glatte Mundsaum, der einige Millimeter Breite erreichen kann. Seitlich ist diese zweite Einschnürung jedoch durchweg vorhanden, da der Mundsaum wiederum die Breite des Kragenwulstes erreicht. — So entsteht nach der zuvor erheblich gerundeten Wohnkammer doch wieder eine breite, flache Öffnung.

Diese Mündungsform wurde bereits durch S. BUCKMAN (1881, S. 63) anhand des Typus von *Ch. „delphinus"* (s. o.) ausgezeichnet wiedergegeben und wegen gewisser Ähnlichkeit mit einem Delphinkopf als „delphinulat" bezeichnet.

Nur ganz selten ist ein älterer Mundsaum sichtbar, so bei einem *Ch. orbignyanum polypleurum* (Taf. 6, Fig. 6). Auf halber Wohnkammer-Länge befindet sich hier eine stark vorgeneigte, breite, aber nicht sehr tiefe Einschnürung im Anschluß an stark vorschwingende Rippen. Die delphinulate Mündung ist also ebenso ein Endstadium wie die Ohrenmündung der Otoitinae und Normannitinae (WESTERMANN 1954, S. 68) und wurde bei Weiterwuchs nicht resorbiert (S. 17). Möglicherweise spielt auch hier die Mortalität eine gewisse Rolle, da der Kragenwulst vielleicht erst im hohen Alter gebildet wurde, welches aber nur ein Teil der Tiere erreichte. Auffälligerweise finden sich innerhalb der Spezies jedoch auch recht kleine

[5]) Die dort rekonstruierte mediane Erhebung ist jedoch weit übertrieben.

Exemplare mit gut ausgebildeter Mündung, während andere größere diese in wesentlich schwächerem Maße besitzen. Hier kann eventuell ein Sexual-Dimorphismus vorliegen oder beteiligt sein, ein am vorliegenden Material aber nicht zu lösendes Problem (S. 17).

4. Berippung

Wie bei Otoites ist das Juvenil-Stadium (bis 3—5 mm ⌀) auch bei *Chondroceras, Sphaeroceras* und *Emileia,* vermutlich also bei sämtlichen Otoitidae, noch völlig glatt. Erst an seinem Ende erscheint eine feine Außenberippung, von der recht bald durch seitliche 2- bis 3fache Bündelung Flankenrippen nahtwärts ziehen. Die Bündelung bzw. Teilung der Rippen erfolgt bei *Sphaeroceras* und *Chondroceras* stets ohne irgendwelche Erhöhung, geschweige denn in Knoten oder Dornen, so daß die Teilung keineswegs fixiert stattfindet. Es können sich vielmehr noch weitere Außenrippen etwas später anlagern oder zwischenschalten. Erst am Wohnkammerende kann bei besonders großen Exemplaren eine knotenartige Verdickung der Flankenrippen eintreten, die aber nun stark senil und daher von keinem taxionomischen Wert ist.

Während sich die Flankenrippung im Laufe der Entwicklung langsam, aber stetig verstärkt, kann auf dem Wohnkammer-Anfang besonders bei *Sphaeroceras,* selten auch bei *Chondroceras (C. wrighti),* eine derartige Abschwächung der Außenrippen stattfinden, daß diese schließlich nur noch auf der Schalenoberfläche ganz fein vorhanden sind, die Schalenunterfläche, also der Steinkern, dagegen gänzlich glatt ist (sog. superfizielle Berippung).

Auch bei *Sphaeroceras* und *Chondroceras* kommt ebenso wie bei vielen anderen Genera die mehrfach beschriebene (GRANDJEAN 1910, HÖLDER 1952, 1954 u. WESTERMANN 1954) Median-Eindellung in typischer Ausbildung vor. Sie tritt aber etwa mit der bei *Otoites* beobachteten relativen Seltenheit auf. Die Eindellung wird als individuell bedingte Rippeneinebnung durch das den Sipho bildende „Organ" aufgefaßt, obwohl gerade hier meist der eigentliche Grund fehlt. Bei superfizieller Berippung ist die Eindellung auch auf dem Steinkern noch deutlich ausgeprägt. Sie kann selbst bis zur Mündung reichen. So ist ihr wahrscheinlich auch die eigenartige Zweiteilung des Kragenwulstes von dem dann mit Sicherheit zu *Sphaeroceras brongniarti* gehörenden „*Sp. tutthum*" zuzuschreiben (S. 29, 30).

5. Septum und Lobenlinie

Der mit den Otoitinae gemeinsame abullate Septenbau, der sich in der Lobenlinie durch den senkrechten und internwärtigen U_I-Lobus und die gleiche Größe von Extern- und Laterallobus auszeichnet, führte zur Neufassung der Familie Otoitidae (WESTERMANN 1956, S. 249 f.).

Die Differenzierung der Lobenlinie erstreckt sich auch innerhalb der Sphaeroceratinae, besonders hinsichtlich ihres Zerschlitzungsgrades, bis in den Untergattungsrang hinab *(Chondroceras).*

6. Gehäusegröße

Ein nicht zu unterschätzendes Phänomen ist die zwar bereits länger bekannte, jedoch sehr häufig nicht berücksichtigte starke Variabilität der Gehäuse-Enddurchmesser, die bekanntlich von rezenten Tieren gleichen Lebensraumes nicht

erreicht wird (POMPECKJ 1894, S. 279). Voraussetzung hierzu ist die unter 2) bestätigte Annahme, daß keine Resorptionen von Schalenteilen stattfinden. Der Wachstumsabschluß ist aber am leichtesten und sichersten bei Formen mit anomaler Wohnkammer festzustellen. Möglicherweise liegt hier einer der Gründe zu der durch POMPECKJ (1894) gemachten verallgemeinerten Annahme vor, daß solche Formen stets die größte Variabilität zeigen sollen.

Bei bullaten Gehäuseformen haben bereits POMPECKJ (1894, S. 267) und FRENTZEN (1937, S. 22) auf die bis über 6fache Größenvariabilität bei Arten von *Bullatimorphites* und *Macrocephalites* hingewiesen. — HÖLDER (1954, S. 62) kommt für die Oppelien-Gattung *Taramelliceras* zu gleichen Ergebnissen. — *Sphaeroceras brongniarti* zeigt nun ebenfalls diesen hohen Wert von 1:5 bis 1:6 (S. 29).

Dagegen variieren die Enddurchmesser von *Chondroceras*-Arten nur im Verhältnis 1:2 bis höchstens 1:3, so daß hier eine mindestens 3fache Größenabstufung als diagnostisches Merkmal verwendbar ist (S. 10). — Diese geringere Variabilität, um 50%, scheint die häufigste der Ammoneen zu sein. Sie resultiert auch aus den statistischen Kosmoceraten-Untersuchungen BRINKMANN's (1929, Abb. 6). Hierher zu stellen sind bis auf die diesbezüglich fraglichen Cadomitinae sicherlich die meisten Stephanoceratidae sowie die Otoitinae und Kosmoceratidae. Dagegen gehört der bullate Stamm mit den Sphaeroceratinae, *Bullatimorphites* und Macrocephalitinae vielfach der stärker variablen Gruppen an[6]).

Verbindliches wird sich jedoch erst nach gründlichen variationsstatistischen Studien jeder Spezies sagen lassen, da die natürliche Variabilität sicherlich häufig durch pathologisch bedingte Extremformen scheinbar erhöht wird, wie sie bei den rezenten Mollusken bekannt geworden sind. So finden sich unter ziemlich gleichgroßen Anreicherungen von Oxynoticeraten oder Leymeriellen ab und zu diese um das 10fache an Größe übertreffende Riesenformen anscheinend gleicher Art.

Innerhalb der Gattung *Chondroceras* besitzt die Art *wrighti* die stärksten Größendifferenzen, die einzig an die stark variable Gruppe heranzureichen scheint. Jedoch liegt hier keine eingipfelige Variation vor, so daß *wrighti* nur auf Grund der Größe in zwei Unterarten zerfällt.

Diese unterschiedlichen Gehäusegrößen dürften auch bei *Sphaeroceras* und *Chondroceras* innerhalb der Variationen durch unterschiedliche Wachstumsgeschwindigkeiten bedingt und somit mit HÖLDER (1952, S. 46) neben den Mittelwerten als mikro- bzw. makrogerontisch zu bezeichnen sein, obwohl bislang spezielle Untersuchungen (Zählung der Septen) fehlen.

Die Ursache dieser Größendifferenzen innerhalb einer Fundschicht und einer Lokalität wird von POMPECKJ (1894, S. 279f.) in weiter postmortaler Verfrachtung der Ammonitengehäuse gesucht, die Individuen aus Gebieten verschiedenster ökologischer Bedingungen zusammengebracht haben soll. Die von ihm dafür angenommenen Entfernungen kommen dabei aber sicherlich nicht in Betracht, da ja gerade die Verbreitungsgrenzen von Arten häufig recht eng sind.

---

[6]) Dagegen glaubt CALLOMON (1955, S. 237), bei Kosmoceratidae und Cardioceratidae eine nur ± 10% je Genus bzw. Subgenus ausmachende Größenvariabilität beobachtet zu haben. Dabei sieht er die Größe sogar als markantestes Merkmal selbst von Spezies an und bezeichnet unterschiedliche Größen als Dimorphismus von Mikroconch und Makroconch.

Tabelle 2 **Fundorte der gemessenen Exemplare**

Locus typicus jeweils fett gesetzt, bei Nichtvorlage

	NW-Deutschland				Schwäb. Alb		Schweizer									
	Gerzen /Alfeld, Hannover	Warzen /Alfeld, Hannover	Northeim/Göttingen	Bethel/Bielefeld	Speichingen	Lupfen	Schleifenberg	Hauenstein-B. T.	Höllstein	Arisdorf	Fullinsdorf	Kienberg	Limmern	Sommerau	Rothenfluh	Sissacherfluh
Chondroceras																
(Chondroceras)																
gervillii (SOW.)						1	1									
russelli CRICKM.						2		4	1	2	1?					
evolvescens (WAAG.)												1	1	1	1	
wrighti wrighti BU.	7+2?			1				1								1?
wrighti minor n.	5+1?															
polytomum n.																
(?) *densicostatum* n.						2	1									
(?) *boehmi* n.																
(Schmidtoceras)																
schmidti schmidti n.	**25**					1	6	2	1	1	1	2	2			
schmidti multicostatum n.	**23**					5	8	1		1	1	1	2	1		
orbignyanum orbignyan. (WRIGHT)	**8**			1		1	2	1			1	2		1		
orbignyanum crassicostatum n.	**7**															
orbignyanum polypleurum n.	11				2	5		1+1?			1	1	2			
schindewolfi schindew. n.	**8**+1?			1			2	2				1	1			
schindewolfi hispanicum n.													1			
arkelli arkelli n.	**3**										1		1			
arkelli gerzense n.	**4**						1+1?				1					
crassum n.	**2**															
evolutum n.	**3**+1?					1	5+2?	1	2							
tenue n.	**20**		1			1	1									
ibericum n.																
(?) *antiquum* n.	**1**															
(?) *gracile* n.	**1**					1	2				2			1		
(Defonticeras)																
defontii (MCLEARN)																
oblatum (WHITEAV.)																
(?) *parvumbilicum* n.																
(Saxitoniceras)																
allani (MCLEARN)																
(Praetulites)																
kruizingai n.																
(?) *submicrostoma* (GOTTSCHE)																
Sphaeroceras																Lägern-Ehrend
brongniarti brongniarti (SOW.)																1
brongniarti terpartitum n.								1 Döttingen				1 Glarus				1

von *Chondroceras* und *Sphaeroceras* **Tabelle 2**

des Originals bzw. dessen Nachgusses mit T signiert.

Jura													Frankreich			England			Spanien		W-Pazifik		E-Pazifik		
Sulzsteingrube	Sulz	Brugg	Lobisei	Tenniken	Oristal	Münchenstein	Itingen	Betznau	Titterten	Liestal	Amblaie	Holderbank	Bayeux	Sully	Caen	Dorset	(ohne Fundortangabe)	Milborn Wick	Poza de la Sal	Hontaria II	Neu-Guinea	Sunda-Inseln	Qu.-Charlotte-Isl.	USA	Anden
													1 Ng				2								
														1 Ng										T	
															1 Ng	1 Ng		1 Ng							
																2 Ng			2						
																	1								
																			1						
1													1								**1**				
	1	1	2																	1					
				1	1																				
				1		1?	1							2 Ng											
						2		1																	
	1				**1**					2?															
			1	2		2																			
																			3						
			1							1									1						
						1		1																	
									1																
						2																			
											1								**1**						
					1				1			1													
																							3 Ng		
																							3 Ng		
													1			**1**									
																								1 Ng	
																					1	T			
																									T
													T			1 Bradford Abbas									
								1					5 St. Vigor			1 „ 1 (o. F.)									

I. Genus *Sphaeroceras* BAYLE, 1878

Genotypus: *S. brongniarti* (J. SOWERBY, 1818); det. H. DOUVILLÉ (1879, S. 91).

Alter: *(humphriesianum-?) subfurcatum-* + *garantiana- (parkinsoni-?)* Zone

Verbreitung: Europa (England, Frankreich, Schweiz).

Definition

Durchmesser: klein ([8,5] 10—25 [40] mm).

Querschnitt: halbkreisförmig bis schwach subquadratisch.

Dicke: kugelrund (94—103 % ⌀).

Nabel: im gesamten Adult-Stadium extrem eng bis geschlossen (2—7 % ⌀).

Berippung: bes. extern äußerst fein und häufig superfiziell. Scharfe Flankenrippen erst auf der Außenseite ohne irgendwelche Erhöhungen 2—4fach teilend.

Wohnkammer: ohne stärkere Blähung scaphitoid egredierend.

Mündung: einfach, mit schwacher Einschnürung, bis mäßig delphinulat.

Lobenlinie: abullat, Extern- und Laterallobus demgemäß von gleicher Größe, ziemlich intensiv zerschlitzt.

Diagnose

Otoitidae mit ± geschlossenem Nabel im Adult-Stadium (und einer sehr feinen, knotenlosen Berippung).

α) Literatur

Der Genusname „*Sphaeroceras*" war zwar innerhalb der Coleoptera vorbelegt, dort jedoch niemals benutzt. Deshalb wurde von W. J. ARKELL der Antrag an die Internationale Kommission für Zoologische Nomenklatur gestellt, *Sphaeroceras* BAYLE 1878 als „nomen conservandum" zu erklären (Bull. Zool. Nomencl. 1951, S. 164).

BAYLE (1878, Taf. 52—53) bildete die vier heute zur Familie Otoitidae gerechneten Spezies SOWERBY's *(Brochii, contractum, Brongniarti und Gervillii)* unter dem neuen Genus *Sphaeroceras* ab; diese repräsentieren heute allgemein anerkannt je ein Genus. Die Bestimmung von *Sph. brongniarti* zum Genotypus erfolgte ein Jahr später durch H. DOUVILLÉ (1879, S. 91). Nachdem „*Sphaeroceras*" schließlich den Namen für alle „bullaten" Formen des mittleren und oberen Dogger hergeben mußte, für die er noch heute immer wieder mißbraucht wird, schrumpfte das Genus dann in Fachkreisen sehr schnell durch Abtrennung neuer Genera, wie *Emileia* BUCKMAN 1898, *Otoites* und *Chondroceras* MASCKE 1907, zusammen. Heute kann schließlich gesagt werden, daß *Sphaeroceras brongniarti* eine ganz einzeln dastehende Form ist, von der bislang keine engeren Verwandten bekannt sind. So ist sie noch immer einzige Spezies des Genus bei relativ geringer Ausbreitung, während die nächstverwandten Genera sämtlich artenreich und vielfach weltweit verbreitet sind.

β) Genus-Beschreibung [7])

Dimensionen und Berippung (Abb. 3): Larval- und Juvenil-Stadium entsprechen ganz denen des Nominatsubgenus *Chondroceras* (S. 36). An die mit ihrem größten Durchmesser nur 0,3—0,4 mm messende, rotationsellipsoidische Embryonalkammer schließt sich der erste, noch sehr flache Umgang ohne Breitenzunahme an. Embryonalkammer und 1. Umgang entsprechen somit dem als Larval-Stadium bezeichneten ersten Entwicklungsabschnitt.

Mit dem 2. Umgang beginnt bei 0,5—1 mm Durchmesser durch starke allseitige Blähung der übliche Anwuchs des Juvenil-Stadiums. Bei erheblicher Gehäusedicke (~ 80 %) ist der Nabel mit ca. 25 % noch mittelweit. Die Flanken steigen senkrecht aus der Naht auf, um erst spät auswärts zu biegen und noch fast über der Naht eng gerundet in die gleichmäßig gewölbte Außenseite überzugehen. Diese Dimensionen bleiben bis etwa zum Ende des 4. Umgangs (3—4 mm ⌀), abgesehen von geringfügigen kontinuierlichen Änderungen, erhalten. Erst mit dem Ende dieses Juvenil-Stadiums setzt eine schwache Außenskulptur in Form vorschwingender, flachwelliger Erhöhungen ein. Larval- und Juvenil-Stadium von *Sphaeroceras* gleichen somit denen von *Chondroceras*. Dort bleiben die Dimensionen im anschließenden Adult-Stadium jedoch im wesentlichen erhalten, während hier eine abrupte Änderung eintritt.

Mit dem 5. Umgang (3—5 mm ⌀) beginnt wie bei den Normannitinae und Otoitinae (Westermann 1954, S. 65 f.) das von den vorhergehenden stark unterschiedene Adult-Stadium. Durch plötzlich einsetzenden internwärtigen Überhang der Flanken erfolgt die starke Einengung des Nabels, die bis zur gänzlichen Schließung führen kann. Durchweg bleibt jedoch auch bei Schalenerhaltung eine stecknadeldicke Öffnung erhalten (~ 2 % mit, ~ 6 % ohne Schale). Die Gesamtform ist jetzt mehr oder weniger kugelig, die Dicke schwankt um 100 %. Die Externseitenränder scheinen durchweg einander parallel zu verlaufen, so daß im Extremfall eine schwach subquadratische Gesamtform resultieren kann.

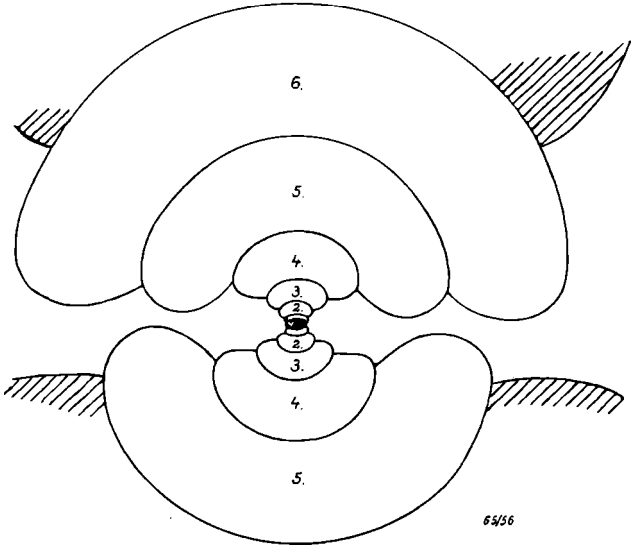


Abb. 3. Querschnitt von *Sphaeroceras brongniarti* (10×, etwas rekonstruiert). Mit dem 5. Umgang, dem Beginn des Adult-Stadiums, wird der bis dahin mittelweite Nabel durch die weit überhängende Flanke recht plötzlich fast gänzlich geschlossen.

---

7) Es wird hier im wesentlichen nur eine Ergänzung der Art-Beschreibung von *Sph. brongniarti* gegeben, die besonders die Innenwindungen behandelt.

Zu Beginn des Adult-Stadiums bündeln sich die Außenrippen seitlich ohne irgendwelche Erhöhung und senden von hier zu je zweit oder dritt eine ebenfalls dünne Flankenrippe über die größte Windungsbreite hinweg in Richtung auf die Naht, die im Alter schließlich erreicht werden kann.

Septum und Lobenlinie (Abb. 6): Wie die gesamte Familie Otoitidae besitzt auch *Sphaeroceras* den abullaten Septentypus (vgl. WESTERMANN 1956, S. 241, 253). Die bei *Chondroceras* übliche anomale Abstützung (S. 42) konnte bei *Sphaeroceras* noch nicht erwiesen werden. — Die Lobenlinie zeigt daher annähernd gleiche Größe von Extern- und Laterallobus einerseits sowie des internen U_{III}/U_I- und U_I/I-Sattels andererseits. Bei dem untersuchten Exemplar von *Sphaeroceras brongniarti* — der Erhaltungszustand läßt nur in seltensten Fällen die erforderliche Präparation zu — war der U_{II}-Lobus relativ groß und der U_{III} von Beginn an asymmetrisch. Die Zerschlitzung ist trotz der geringen Größe recht intensiv. Das zeigt sich bereits an der Tiefe der ersten Lobenlinien. So entspricht also auch die Lobenlinie am ehesten dem Nominatsubgenus *Chondroceras*.

γ) Alter

Das Genus *Sphaeroceras* ist eines der altersmäßig am wenigsten bekannten europäischen Jura-Genera überhaupt, obwohl es in der bislang einzigen Spezies *brongniarti* lokal recht häufig ist. Der Grund ist wahrscheinlich in dem weit überwiegenden Gebundensein an eine häufig (eisen-) oolithische Litoralfazies zu suchen, die aber fast immer mit starker Kondensation oder sogar einer Durchmischung verbunden zu sein pflegt.

So liegen nur ganz spärliche genauere Altersangaben vor, die Anspruch auf Sicherheit erheben können. W. BIRCHER (1935, S. 140, Taf. 9, Fig. 9—14) führt eine große Zahl von *Sphaeroceras brongniarti* aus den Ostschweizer Alpen an, die sämtlich der Transgressionsbasis des Ober-Bajocien entstammen. Die reiche Begleitfauna besteht fast ausschließlich aus Formen der *subfurcatum- und garantiana*-Zone, so daß hier das Alter als unteres Ober-Bajocien gesichert ist. BENTZ (1924, S. 124) nennt die Art aus dem unteren, grünen Eisenoolith des tiefen Ober-Bajocien von Harzburg in 4 Exemplaren. Ferner führt LOEWE (1913, S. 137) *Sphaeroceras brongniarti* aus der *subfurcatum*-Zone des Wesergebirges an, und S. BUCKMAN (Type Amm., Taf. 258 u. 725) bildet zwei höchstwahrscheinlich zur selben Spezies gehörende Stücke ebenfalls aus der *subfurcatum*-Zone ab, aus welcher sie auch BRASIL (1895) von der Normandie kennt. WOODWARD (1894, S. 523) nennt *Sphaeroceras brongniarti* dagegen aus der *humphriesianum*-Zone Englands. Möglicherweise handelt es sich jedoch um eine der häufigen Verwechslungen mit *Chondroceras*. ROMAN (1935, S. 28) bildet ein Stück aus dem Ober-Bajocien von Privat, Frankreich, ab.

Aus dem reichen Material der Sammlung ROLLIER[8]) vom Schweizer Jura liegen eine Anzahl *Sphaeroceras brongniarti* vor, die größtenteils durch ROLLIER mit „Bajocien Moyen" bezeichnet sind. Fast alle stammen jedoch von älteren Sammlern, die selber keine näheren Altersangaben gemacht hatten. In Originalbeschriftung trägt schließlich nur eines mit „oberes Bajocien" eine nähere Bezeichnung. Unter den durch ROLLIER so beschrifteten Stücken finden sich sogar einige augenscheinlich zu *Bullatimorphites* gehörende Stücke. Dieses Genus erscheint aber erst im höchsten Bajocien.

---

[8]) Freundlichst zugesandt durch Herrn Dr. HANTKE von der Eidg. Techn. Hochsch. Zürich.

Aus diesen mehr oder weniger exakten Angaben resultiert, daß *Sphaeroceras* im tieferen Ober-Bajocien seine Hauptentwicklung fand, vielleicht aber bereits in der *humphriesianum*-Zone vorkam und noch in das höhere Ober-Bajocien hineingereicht haben mag.

δ) Verbreitung

Sphaeroceras ist bislang nur aus England, Frankreich und der Schweiz (Jura und Alpen!) nachgewiesen. Von Norddeutschland liegen bislang nur die Textanführungen durch BENTZ von Harzburg, LOEWE (s. o.) aus dem Wesergebirge und KUMM (1952, S. 409) von Hellern bei Osnabrück vor, während sich die Angaben über süddeutsche Vorkommen auf recht zweifelhafte Angaben OPPEL's (1856/58, S. 375. — In *sauzei-Zone!)* beschränken. Diese Tatsache ist um so auffälliger, als gerade die infrage kommenden Schichten eine außerordentlich reiche Ammoniten-Fauna in Deutschland aufweisen, vielfach ebenfalls eisenoolithisch sind und die anderen europäischen Genera der Otoitidae besonders reichlich führen.

Die definitive Einwanderung oder Ausbreitung von *Sphaeroceras* wurde also nicht nur im NW-deutschen Sedimentationsraum, der für das Fehlen etlicher Genera bekannt ist, sondern auch im SW-deutschen Raum verhindert, der doch sonst eine fast vollständige Dogger-Fauna des offenen Schelfmeeres führt.

ε) Beziehungen und Phylogenie

Larval- und Juvenil-Stadium von *Sphaeroceras* gleichen weitgehend dem Larval- bis Adult-Stadium des Nominatsubgenus *Chondroceras*, während das Adult-Stadium abweicht. Die Deszendenz von *Chondroceras* kann daher als ziemlich gesichert gelten. Diese erfolgte wohl bereits in der *humphriesianum*-Zone. — Es liegt dagegen kein ersichtlicher Grund vor, mit ARKELL (Bath. A., S. 78) das ältere und stärker abweichende *Labyrinthoceras* als Vorfahren heranzuziehen (Abb. 23).

Die Genus-Differenzierung erfolgte in Form einer starken Involution mit Beginn des Adult-Stadiums, womit die abrupte Wohnkammer-Egression und vielleicht ebenfalls die Externwanderung des Rippenteilungspunktes korreliert waren (auf Grund einer Verschiebung der schalenbildenden Weichteile). In Analogie zu den von *Macrocephalites* ausgehenden proterogenetischen Entwicklungsreihen (vgl. WESTERMANN 1956, S. 261 f.), bei denen jeweils das neue Merkmal mit dem Adult-Stadium auftritt, liegt es nahe, für die Deszendenz von *Sphaeroceras* ebenfalls den proterogenetischen Modus in Erwägung zu ziehen. — Zu solchen Untersuchungen fehlt es aber hier an horizontiertem Material.

Unter dem vom Schweizer Jura vorliegenden und mit Bajocien bezeichneten Material befinden sich einige Stücke, die durch das Vorhandensein einer gerundeten Flankenkante und einer schwachen Wohnkammerblähung sowie einer etwas größeren Nabelweite zumindest stark homöomorph zu *Bullatimorphites* sind, wenn sie nicht bereits diesem bislang nur aus dem Bathonien und Callovien bekannten Genus angehören (S. 34, Taf. 14, Fig. 7—8). Eine Untersuchung der Frühontogenie dieser Formen war jedoch bislang noch nicht möglich, so daß eine klare Zuordnung dieser sehr interessanten, intermediär erscheinenden Stücke vorerst nicht möglich ist. Die bereits vermutete Deszendenz des *Bullatimorphites* von *Sphaeroceras* (WESTERMANN 1956, S. 259) kann daher als einleuchtende Hypothese aufrechterhalten bleiben. Möglicherweise fehlen eigentliche Intermediärformen aber auch ganz, da wegen des

frühontogenetischen Septenumbaus (statt a b u l l a t nun e u b u l l a t) eine „Saltation" nicht auszuschließen ist. Die Involution erfolgt hier erst viel später im Adult-Stadium, auf dem die Flankenrippen durch größere Stärke ebenfalls abweichen.

1. *Sphaeroceras brongniarti* (J. DE SOWERBY, 1818), Genolectotypus

(Syn.: *S. globus* u. *tutthum?* S. BUCKMAN spp.)

Taf. 14, Fig. 1—7 u. Abb. 3—8

? *1825* *Globites Brongniarti.* — G. de HAAN: Monogr. Ammon. et Goniat., S. 148.

(?) 1831 *Ammonites Gervillii,* SOW. — DESHAYES: Coquilles caracter. des Terr., S. 238, Taf. 7, Fig. 142.

1858 *Ammonites Brongniartii* SOW. — QUENSTEDT: Jura, S. 479, Taf. 64, Fig. 9, non 10—12.

? 1856/58 *Ammonites Brongiarti,* SOW. 1817. — OPPEL: Juraform., S. 375, 663, Taf. 64, Fig. 1—2 u. Taf. 78, Fig. 12—16.

non 1850/60 *Ammonites Bronginartii,* SOWERBY. — D'ORBIGNY: Terr. jurass., S. 403, Taf. 137.

non ? *1859* *Ammonites Brongniarti.* — WRIGHT: Subdivisions Inf. Ool., S. 23.

1867 *Ammonites Brongniarti* SOWERBY. — WAAGEN: Zone d. A. Sowerbyi, S. 602 (96).

1878 *Sphaeroceras Brongniarti,* SOWERBY. — BAYLE: Explic. carte geol., Taf. 53, Fig. 3—4 (5?).

1879 *Sphaeroceras (A. Brongniarti,* SOW.). — H. DOUVILLÉ, Sitzungsber., S. 91.

non 1881 *Ammonites Brongniarti,* SOW. — S. BUCKMAN: Terminations of Amm., S. 64, Fig. 5.

1938 *Sphaeroceras Brongiarti* SOW. — ROMAN: Amm. jurass. et crétac., S. 197, Taf. 18, Fig. 187 [Cop.: BAYLE 1878].

1952 *Sphaeroceras brongniarti* SOW. — PIVETEAU: Traité de Paléont., S. 627, Taf. 10, Fig. 2 [Cop.: BAYLE 1878].

1913 *Sphaeroceras Brongniarti* SOW. — LOEWE: Wesergebirge, S. 137.

? 1921 *Sphaeroceras tutthum,* nov. — S. BUCKMAN: Type Amm., 3, Taf. 257.

? 1923 *Sphaeroceras Brongniarti* SOW. — FALLOT & BLANCHET: Cardo et Tortosa, S. 166, Taf. 11, Fig. 1—6.

1927 *Sphaeroceras globus,* nov. — S. BUCKMAN: Type Amm., 7, Taf. 735.

1927 *Sphaeroceras Brongniarti* SOWERBY. — ROMAN & PITOURAND: Faune Baj. sup. (Ciret), S. 46, Taf. 5, Fig. 6.

? *1894* *Ammonites Brongniarti,* SOW. — WOODWARD: Lower oolite rocks, S. 523.

? *1952* *Stephanoceras brongniarti.* — KUMM: Dogger, S. 409.

H o l o t y p u s : Urstück zu SOWERBY, Min. Conch., Taf. (184) A, Fig. 2; zu W. J. ARKELL, Bath. Amm., S. 77, Textfig. 20, Abb. 2; vorl. Arbeit Abb. 4. Vollständiger Steinkern aus eisenoolith. Sandmergelstein. — Coll. Brit. Mus., C. 36 785.

L o c u s t y p i c u s : Bayeux, Calvados, Frankreich.

S t r a t u m t y p i c u m : „Eisensandstein mit *A. Gervillii*" (= Mittel- bis Ober-Bajocien).

L i t e r a t u r : *Sphaeroceras brongniarti* wurde durch H. DOUVILLÉ (1879, S. 91) zum Genolectotypus bestimmt und ist heute die einzige sichere Spezies des Genus überhaupt.

Ammonites Brongniarti und *Gervillii* Sow. wurden bekanntermaßen durch D'ORBIGNY (1850/60, Taf. 140) verwechselt (s. u. *Chondroceras gervillii*, S. 50). Auf Grund seiner der SOWERBY'schen überlegenen Abbildung folgten ihm etliche andere Autoren in diesem Mißgriff, so daß textliche Anführungen meistens nicht mehr kontrollierbar sind. QUENSTEDT verstand unter *A. Brongniarti* die Bullatimorphiten des Ober-Dogger, die besonders in der *macrocephalus*-Zone Schwabens häufig sind, während *Sphaeroceras* selber dort zu fehlen scheint.

Die Neuabbildung des Holotypus fand endlich durch W. J. ARKELL (Bath. Amm., S. 77) statt, ohne allerdings die außerordentlich feinen Rippen ausreichend wiederzugeben. Herr Dr. L. F. SPATH, London, war jedoch so freundlich, die entsprechenden Angaben brieflich mitzuteilen.

Während „*Sphaeroceras globus*" S. BUCKMAN sicherlich hierhergehört, ist der winzige „*Sphaeroceras tutthum*" des gleichen Autors mit seiner einmaligen Mündungsform eines einzigen Exemplares vorläufig nicht mit Sicherheit taxionomisch zu deuten. Wahrscheinlich handelt es sich dabei aber lediglich um eine wohl krankhafte Anomalie (Median-Eindellung, S. 20) eines *Sphaeroceras brongniarti*.

Spezies-Beschreibung

Material: 7 vom Schweizer Jura, 5 von Frankreich, 2 von England.

Dimensionen: Die unter diese Spezies zusammengefaßte Formengruppe zeigt eine ungemein große Variabilität fast aller Merkmale, von denen das auffälligste sicherlich der starke Größenunterschied mit einer Streuungsbreite von ca. 500 % ist (vgl. S. 21).

Der gekammerte Gehäuseteil endet kugelrund (87—103 % Dicke) bei durchweg 8—18 mm Durchmesser, scheint mit Extremen jedoch zwischen 5 und 25 mm zu schwanken. Die Flanken biegen aus dem nur einige Durchmesserprozent geöffneten, in Schalenerhaltung aber meist so gut wie gänzlich geschlossenen Nabel recht scharf und fast rechtwinklig nach außen um. Der Übergang in die hier meist noch gleichmäßig gewölbte Außenseite erfolgt dann durchweg in flacher Rundung fast einander parallel verlaufender Seiten.

Die 1/2 bis 1 vollen Umgang lange Wohnkammer egrediert im Falle geringer Länge gleich anfangs, bei großer aber erst mit dem zweiten Drittel abrupt in radialer Richtung. Mit der zweiten Hälfte bis zum letzten Drittel erfolgt dann wieder eine nicht ganz rechtwinklige Rückknickung in eine mehr normale Anwachsrichtung. Gleichzeitig wird nun die Windungshöhe stark reduziert, so daß die lichte Höhe (gemessen zwischen den Mitten der Außenseiten) etwa gleich bleibt. Die Windungsbreite ist vom zweiten Wohnkammerdrittel an etwa konstant. Die Querschnittsfläche bleibt also weitgehend in gleicher Größe erhalten. Es werden nun die Seiten und die Außenseiten-Mitte etwas verflacht, so daß vor allem bei größeren Exemplaren ein schwach subquadratischer Gehäusequerschnitt entstehen kann.

Es liegt zur Zeit kein Grund vor, das nur in einem Stück vorliegende „*Sphaeroceras tutthum*" wegen seiner minimalen Größe (8,5 mm) nicht zu *brongniarti* zu ziehen, da ein fast kontinuierlicher Größenübergang zu anderen Exemplaren vorhanden ist. So erscheint hier die Kleinheit fast als Abnormität wie die Mündung (S. 20).

Berippung: Flanken- und Außenrippen sind auf dem gesamten Gehäuse äußerst fein und auf der Schalenoberfläche schmal und scharf. Der Steinkern zeigt dagegen leichte Rundung und extern besonders auf dem letzten Umgang häufig gänz-

liche Ausglättung (superfizielle Berippung). Die gesamte Berippung ist gering bis sehr stark prorsocostat.

Die in recht unterschiedlicher Zahl (23—35/Umg.) vorhandenen Flankenrippen laufen auf den Außenseitenrändern weit außerhalb der größten Windungsbreite, nämlich in $^2/_5$—$^3/_5$ Windungshöhe, langsam aus und teilen sich hier in 2—3 etwas dünnere Außenrippen, ohne daß ein fixierter Teilungspunkt angegeben werden könnte.

Auf der Wohnkammer werden zunächst nur die Flankenrippen erheblich verstärkt und vor der engen Mündung dabei sogar verkürzt, so daß sie hier denen von *Chondroceras* gleichen können. Vor der Mündung werden infolge einer auch außen stattfindenden Verstärkung die zuvor im Steinkern glatten Außenrippen häufig wieder sichtbar.

Mündung (Abb. 4—5): Die Form der Mündung ist bei *Sphaeroceras* ebenso variabel wie alle übrigen Merkmale und wie bei *Chondroceras*. Sie ist charakterisiert durch eine vorgeneigte, besonders seitlich vorhandene Einschnürung und einen breiten, seitlich sich stark einengenden Mundsaum. Das entspricht aber ganz einer schwachen Ausbildung des delphinulaten Typus von *Chondroceras*. Die Überschneidung ist so erheblich, daß nur von einem graduellen Unterschied der Mittelwerte, also der Typen, in der Mündungsausbildung beider Genera gesprochen werden kann. Grundsätzliche Differenzen, wie bislang immer angenommen wurde, sind also nicht vorhanden.

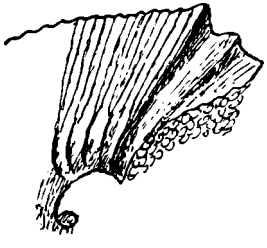


Abb. 4.

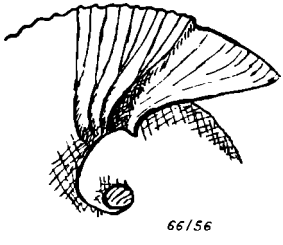


Abb. 5.

Abb. 4—5. Mündung von *Sphaeroceras brongniarti*, 2×.
Abb. 4: nach einer Skizze von L. F. SPATH, England (British Museum, 37306 a). Die delphinulate Form ist relativ sehr stark ausgeprägt und mit einer mittleren Form von *Chondroceras* vergleichbar.
Abb. 5: Stück von Döttingen, Schweizer Jura (Coll. Basel, Mus., J 2956). Normale Gestaltung mit seitlich stärkster Einschnürung, ohne Wulst.

Am Wohnkammerende findet eine mehr radialwärts gerichtete geringe Verlängerung der Außenseite statt, auf der nun auch die wieder etwas angeschwollenen Außenrippen stärker vorschwingen und schließlich mit einigen zusätzlich radial angeschlossenen Rippen einen nach vorn konvexen Bogen bilden. Hierauf folgt eine recht unterschiedlich starke Einschnürung, die in Nahtnähe stets vorhanden ist, außen aber von einer kaum sichtbaren Verstärkung der Zwischenrippen-Ausrundung bis zu einer tiefen Rinne variieren kann, wie sie einige große Exemplare besitzen (Abb. 4 u. „*Sphaeroceras globus*" BUCKMAN, Type Amm., Taf. 725). Der sich anschließende Mundsaum bleibt durchweg etwas enger als die Röhre vor der Einschnürung und wächst glattschalig in etwas gestreckter Richtung fort. Der Mundsaum ist dann bei starker seitlicher Verschmälerung mit etwa 60° stark vorgeneigt. Das angeführte größte Exemplar trägt hier sogar einen kräftigen Wulst, der auch bei der Autohyle SOWERBY's (Abb. 4) vorhanden ist, so daß hier eine mittlere delphinulate Ausprägung erreicht wird.

Der winzige „*Sphaeroceras tutthum*" zeigt nun neben der beschriebenen Ausbildung eine kräftige mediane Längsrinne, die kurz vor der Mündung breit und flach eingesetzt und sich nach vorn vertieft, bis sie an der Einschnürung plötzlich endet. Diese einmalige

Erscheinung, die in dieser Form nirgends wieder bei Ammoniten beobachtet werden konnte, stellt wohl lediglich eine krankhafte Anomalie dar und ist wahrscheinlich einer extrem späten Median-Eindellung homolog.

Lobenlinie (Abb. 6)[9]: Bei erheblicher Zerschlitzungsintensität besitzen die Außenloben (E, L, U_{II}) etwa gleiche mittlere Breite. L und U_{II} sind stumpf triänid. Ob im Alter eine Pseudodiänie auftreten kann, ist vorerst nicht bekannt (vgl. S. 43).

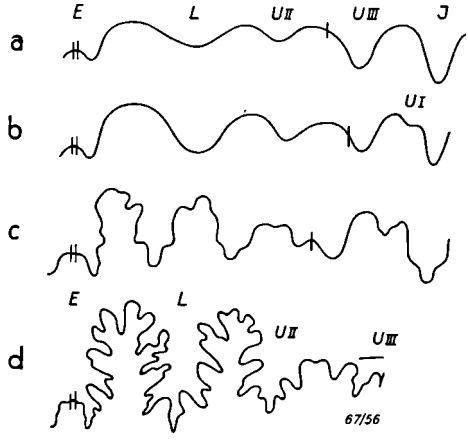


Abb. 6. Entwicklung der Lobenlinie von *Sphaeroceras brongniarti* (von Bradford Abbas, England, Coll. Tübingen, G. I., Ce 1096/1).
a) bei 0,5 mm, b) 0,65 mm, c) 1,3 mm, d) 2,5 mm Windungsbreite (= 4 mm ⌀ = 5. Umgang). Die heterochrone Einsenkung des U_I-Lobus erfolgt auf der internen Scheitelseite, der Nahtlobus ist von Anfang an deutlich symmetrisch. U_{II} gleicht dem Laterallobus fast an Größe. Die Zerschlitzungsintensität ist bereits bei geringer Größe beachtlich.

α) *Sphaeroceras brongniarti brongniarti* (Sow.)

Taf. 14, Fig. 1—2 u. Abb. 3—4

* 1818 *Ammonites Brongiarti.* — J. de Sowerby: Min. Conch., 2, S. 190, Taf. (184) A, Abb. 2.

non 1846/49 *Ammonites Brongniartii.* — Quenstedt: Cephalopoden, S. 186, Taf. 15, Fig. 9.

non 1886/87 *Ammonites Brongniarti.* — Quenstedt: Ammoniten, S. 509—510, Taf. 64, Fig. 1—2.

non 1935 *Sphaeroceras Brongniarti* Sowerby. — Roman: Faune Miner. de fer, S. 28, Taf. 3, Fig. 10.

non 1935 *Sphaeroceras Brongniarti* Sow. sp. — Bircher: Ober-Bajocien d. Ostschweiz, S. 140—42, Taf. 9, Fig. 9—11 (? 12—14).

· 1952 *Sphaeroceras brongniarti* (J. Sow.) — Arkell: Bath. Amm., S. 77, Text-Fig. 20, Abb. 1—2 [Holotypus-Neuabb.].

Holotypus: s. S. 28.

Diagnose

Berippung: Flankenrippen in mittlerer bis großer Zahl (31—36/Umg.), überwiegend dichotom teilend.

Susp.-Beschreibung

Material: 1 von Bradford Abbas, 1 o.F. von England, 1 von Lägern-Ehrend, Schweizer Jura.

[9]) Es konnte bislang nur ein Exemplar diesbezüglich untersucht werden.

Dimensionen: Die Nominatsubspezies scheint sich diesbezüglich nicht von der Subspezies *trijungens* zu unterscheiden.

Berippung: Auf dem gekammerten letzten Umgang einschließlich Wohnkammer teilen sich die in großer Anzahl (31—36) und sehr dicht stehenden Flankenrippen häufiger 2- als 3fach (Tz. ~ 2,3). Flanken- und Außenrippen unterscheiden sich dementsprechend nur unerheblich in der Stärke voneinander.

Beziehungen

Die Nominatsubspezies ist gegen die Subsp. *terpartitum* nur durch ein Häufigkeitsminimum unscharf abgegrenzt und mit dieser eng verwandt.

Holotypus-Beschreibung (nach Abb. ARKELL und briefl. Mitt. SPATH)

	WK	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus (s. o.)	M	18	~ 70	~ 36	~ 20	32	2,3
		~ 11	~ 100	~ 55	~ 5		
1. Hypotypoid	M	18	67	33	20	~ 34	~ 2,3
	~ 350°	11	95	56	~ 8		
2. Hypotypoid	M	17	57	37	18	~ 32	~ 2,3
	270°	11	90	54	~ 5		

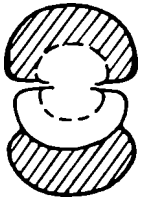


Abb. 7.

Abb. 8.

68/56

Abb. 7. *Sphaeroceras brongniarti* (Sow.). Querschnitt der Subsp. *terpartitum*, Holotypus 1×. Die Ränder der Außenseite sind einander parallel; dadurch entsteht ein ganz schwach subquadratischer Gehäusequerschnitt.

Abb. 8. *Sphaeroceras* cf. *brongniarti* [Subsp. *terpartitum*]. Querschnitt des Typus, 1×. Die Wohnkammer besitzt bei starker Blähung gerundete Flankenkanten.

Der Holotypus scheint dem hier abgebildeten 1. Hypotypoid außerordentlich zu ähneln. Die Außenseite ist median am geringsten gewölbt. Die etwa dreiviertel Umgang lange Wohnkammer egrediert mit dem 2. Drittel fast radial, um mit dem letzten wieder in eine mehr periphere Richtung einzubiegen. Die Mündung zeigt eine ziemlich stark vorgeneigte, aber nur schwache Einschnürung. Der Mundsaum ist abgebrochen.

Die Berippung ist sehr dicht und fein, verstärkt sich aber erheblich vor der Mündung. Die Teilung erfolgt auf dem letzten Umgang durchschnittlich doppelt so häufig 2- wie 3fach.

1. Hypotypoid (hiermit) Taf. 14, Fig. 2 a, b

Gering beschalter Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergel, vollständig; Wohnkammer teils korrodiert. „Inferior Oolite", England. — Coll. Tübingen, G.I., Ce 1096/2.

Das Stück gleicht dem Holotypus außerordentlich.

2. Hypotypoid (hiermit) Taf. 14, Fig. 1 a, b

Steinkern wie zuvor, vollständig. „Mittel-Bajocien" (?), Lägern-Ehrend, Schweizer Jura. — Coll. Zürich, T.H., Lä 1.

Der Querschnitt zeigt ein ausnahmsweise medianes Wölbungsmaximum der Außenseite und ist nicht ganz so dick wie der Holotypus. Verdrückung scheint jedoch nicht vorzuliegen.

β) *Sphaeroceras brongniarti terpartitum* n. subsp.

Taf. 14, Fig. 3—5 u. Abb. 5—7

1849 *Ammonites Brongniartii.* — QUENSTEDT: Cephalopoden, Taf. 15, Fig. 9.

1850/60 *Ammonites Gervillii,* SOW. — ORBIGNY: Terr. jurass., S. 409, Taf. 140, Fig. 3—8 (5 ?), non 1—2.

1886/87 *Ammonites Brongniarti.* — QUENSTEDT: Ammoniten, S. 509—10, Taf. 64, Fig. 1 (+ 2).

1935 *Sphaeroceras Brongniarti* SOWERBY. — ROMAN: Faune Miner. de Fer, S. 28, Taf. 3, Fig. 10.

1935 *Sphaeroceras Brongniarti* SOW. sp. — BIRCHER: Ober-Bajocien d. Ostschweiz, S. 140—42, Taf. 9—11 (+ ? 12—14).

Derivatio nomines: *ter* = dreimal; *partiri* = teilen (bez. d. Rippen).

Holotypus: Urstück der Taf. 14, Fig. 3 a, b, c u. Abb. 7. Teilweise beschalter Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergel, vollständig. — Coll. Tübingen, G.I., Ce 1096/3.

Locus typicus: St. Vigor, Calvados, Frankreich.

Stratum typicum: Bajocien.

Diagnose

Berippung: Flankenrippen in geringer mit mittlerer Zahl (24—32/Umg.), überwiegend 3fach teilend.

Subspezies-Beschreibung

Material: 1 von Bradford Abbas, England; 5 von St. Vigor, Calvados, Frankreich; 1 von Betznau, 1 von Lägern-Ehrend, 1 von Döttingen, 1 von Glärnisch b. Glarus (Ober-Bajocien), Schweizer Jura.

Dimensionen: Die Subspezies scheint sich diesbezüglich nicht von der Nominatsubspezies zu unterscheiden.

Berippung: Auf dem ersten Drittel des letzten Umgangs einschließlich Wohnkammer findet die Rippenteilung durchweg 3fach statt. Bis zur Mündung hin wird die Teilungsziffer dann aber meistens bis abwechselnd 2- und 3fach reduziert. Es resultiert eine durchschnittliche Teilung von etwa doppelt so häufig 3- wie 2fach. Dementsprechend sind die Flankenrippen wesentlich kräftiger als die Außenrippen und damit auch als die der Nominatsubspezies und nur in mittlerer bis mäßiger Zahl vorhanden. Die Außenrippen gleichen dagegen wieder denen der Nominatsubspezies.

Bei einem Stück (Taf. 14, Fig. 5) tritt auf halber Wohnkammerlänge bereits eine breite und flache Einschnürung auf, die nur als alter Mündungsrest gedeutet werden kann.

Beziehungen

Diese Subspezies ist gegen die Nominatsubspezies nur durch ein Häufigkeitsminimum unscharf abgegrenzt und mit dieser eng verwandt.

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus	M	26	63	35	24	26	2,8
	~ 350°	15	100	60	(~ 2)		
1. Paratypoid	(M)	22	57	30	30	33	2,6
	370°	13	93	58	~ 5		
2. Paratypoid	—	20/13	100	55	~ 5	~ 26	~ 3,1
3. Paratypoid	M	23	48	28	28	24	~ 3,0
	~ 360°	14	90	54	~ 6		

Die Wohnkammer des relativ großen Stückes knickt mit dem zweiten Drittel rechtwinklig ab und verdeckt dabei fast vollständig den Nabel. Mit dem letzten Drittel findet unter starker Einengung der Röhre die übliche scaphitoide Rückbiegung statt. Die tiefe Mündungseinschnürung ist stark vorgeneigt, der Mundsaum jedoch abgebrochen.

Die fast recticostaten Flankenrippen teilen sich auf der ersten Hälfte des letzten Umgangs (inkl. Wohnk.) durchweg 3fach, auf der zweiten dagegen aber auch 2fach in die erst vor der Mündung stärker vorschwingenden, teils superfiziellen Außenrippen.

1. Paratypoid: Taf. 14, Fig. 4a, b, c

Vollständiger, limonitoolith. Mergelsteinkern, Mündung beschädigt. Bajocien von St. Vigor, Calvados, Frankreich. — Coll. Basel, Mus., J 2940.

Bei etwas geringerer Größe wird der Nabel nicht ganz so weit geschlossen. Die extrem lange Wohnkammer verengt sich bei starker Egression erheblich. Die Berippung ist extrem fein und dicht. Die Teilungsziffer nimmt im Laufe der Wohnkammer von 3,0 auf 2,3 ab. Fast auf ganzer Wohnkammerlänge ist auf dem Steinkern eine Median-Eindellung ausgebildet, die sich im zweiten Wohnkammer-Drittel in die glatte Schale einsenkt und sich im letzten in der neu einsetzenden Außenberippung wieder verliert.

2. Paratypoid: Taf. 14, Fig. 5a, b

Fast vollständiger, limonithoolith. Mergelsteinkern mit Schalenresten. Bajocien von St. Vigor, Calvados, Frankreich. — Coll. Basel, Mus., J 2943.

Auf halber Wohnkammerlänge ist eine alte Krageneinschnürung ausgebildet. Im übrigen gleicht das Stück weitgehend dem Holotypus.

3. Paratypoid: Taf. 14, Fig. 6a, b

Vollständiger Steinkern aus limonitoolith. Mergelstein. „Mittel-Bajocien "(?) von Lägern-Ehrend, Schweizer Jura. — Coll. Zürich, T.H., Lä 2.

Die Dimensionen entsprechen weitgehend dem 1. Paratypoid. Die recht kräftige Krageneinschnürung ist stark vorgeneigt, der Mundsaum jedoch abgebrochen. Die stärkste Außenseiten-Wölbung liegt ausnahmsweise median. Die Flankenrippen sind extrem kräftig und nur in geringer Zahl vorhanden. Die Teilung findet jedoch fast ausschließlich 3fach statt.

Cf. *Sphaeroceras* cf. *brongniarti terpartitum*

Taf. 14, Fig. 7a, b, c u. Abb. 8

Wenig beschalter, schwarzer Kalksteinkern, vollständig. Ober-Bajocien von Glärnisch, Kt. Glarus, Schweizer Jura. — Coll. Basel, Mus., J 2941.

Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
M	20	60	30	23	~ 28	3,1
~ 280°	12	100	55	~ 5		

Das Stück besitzt im Gegensatz zu den mit Sicherheit zu *Sphaeroceras brongniarti* gehörenden Formen eine gerundete Flankenkante und deutliche Blähung des Wohnkammeranfangs. Damit wird es aber zumindest stark homöomorph zu *Bullatimorphites*.

? *Sphaeroceras* n. sp.

Taf. 14, Fig. 8a, b

Steinkern aus eisenschüssigem Mergelstein, so gut wie vollständig, z. T. beschädigt, Berippung etwas krankhaft. „*Humphriesianum*-Zone" (?) von Sommerau, Schweizer Jura. — Coll. Basel, Mus., J 2942.

Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
(M)	34	49	37	30	~ 30	~ 2,3
260°	22	95	~ 54	~ 8		

Das Stück ähnelt in seinen Dimensionen mit deutlich geblähter Wohnkammer und gerundeter Flankenkante dem zuvor beschriebenen. Die Berippung ist jedoch erheblich gröber als bei *Sphaeroceras brongniarti*. Besonders die Wohnkammer ist zumindest stark homöomorph zu *Bullatimorphites*. — Die Altersangabe muß jedoch trotz gleicher Inventur-Vornummer mit *Chondroceras* in Zweifel gezogen werden.

II. Genus *Chondroceras* MASCKE, 1907

Genotypus: *Ch. gervillii* (Sow.).

Alter: *sauzei*- + *humphriesianum*-Zone.

Verbreitung: global.

Das Genus wurde von E. MASCKE (1907, S. 33), Göttingen, als „Formenreihe" des *A. Gervillii* Sow. aufgestellt. Dabei lagen dem Autor nur nordwestdeutsche Exemplare und die Beschreibung des Genotypus vor. Außereuropäische Formen waren ihm also nicht bekannt.

Definition

Durchmesser: sehr klein bis ziemlich groß (10—80 mm).

Querschnitt: halbkreisförmig bis fast oval, durchweg ohne Flankenkante.

Dicke: ziemlich flach scheibenförmig bis kugelrund (50—95 % ⌀).

Nabel: sehr eng bis weit, stets offen (8—37 % ⌀).

Berippung: Flankenrippen 2- bis vielfach gabelnd, ohne Knoten, Außenrippen durchweg fein und ohne Unterbrechung. Keine Einschnürungen.

Wohnkammer: ohne stärkere Blähung egredierend.

Mündung: sehr schwach bis stark delphinulat.

Septum und Lobenlinie: abullat, Extern- und Lateralsattel demgemäß von gleicher Größe.

Diagnose

Otoitidae mit offenem Nabel, auswärts durchweg allmählich abfallenden Flankenrippen, ohne Knoten oder Dornen und mit delphinulater Mündung.

α) Literatur

Dem Genus-Autor E. MASCKE lagen insgesamt etwa 120 brauchbare Exemplare ausschließlich aus NW-Deutschland vor, auf Grund deren er in seiner kleinen resuméartigen Arbeit 6 Formengruppen mit rund 50 Arten für die zum Glück niemals publizierte Monographie ankündigte. Trotz wesentlicher Vermehrung ließen sich nun die nordwestdeutschen Stücke in 2 Untergattungen mit 10 Arten und 6 Unterarten zwanglos unterbringen. Von diesen liegen 2 Arten *(antiquum* u. *crassum)* insgesamt nur in 3 Stücken vor, eine weitere *(gracile)* von NW-Deutschland ebenfalls nur in einem, aus SW-Deutschland und der Schweiz jedoch in größerer Zahl. — Es ist daraus wieder die verhängnisvolle Artenmacherei MASCKE's ersichtlich, wie sie bei den Otoitinae und Normannitinae bereits aufgezeigt und korrigiert wurde (WESTERMANN, 1954). — Ebenso liegt dieses Verhältnis zu dem durch ROLLIER im Manuskript bearbeiteten Schweizer Material. Auch seiner Artenzahl gegenüber steht die hier tatsächlich gefundene im Verhältnis 1:5!

Durchaus ähnlich steht es mit den ostpazifischen Genera und Spezies McLEARN's. Die zwei Genera *Defonticeras* und *Saxitoniceras* wurden als Subgenera übernommen (S. 98), die 7 bekannten Spezies werden auf 3 reduziert. Das von SPATH und ARKELL synonym erklärte *Saxitoniceras* bleibt jedoch gleichrangig neben *Defonticeras* bestehen.

Einige pazifische Formen erfordern die Aufstellung des Subgenus *Praetulites,* dessen Typus bereits durch ARKELL (1954, S. 583) als zu *Chondroceras* gehörig erkannt wurde.

β) Genus-Beschreibung

Die von den Normannitinae und Otoitinae bekannten 4 unterschiedlichen Ontogenie-Stadien finden sich auch bei *Chondroceras,* nur daß Juvenil- und Adult-Stadium nicht so scharf gegeneinander abgegrenzt sind.

Dimensionen

Larval-Stadium: Die Embryonalkammer (Abb. 12a) besitzt bei 3—5 mm längstem Durchmesser die Gestalt eines zur Querachse deutlich asymmetrisch geblähten Rotationsellipsoids. Seine Größe scheint damit nicht an den Durchschnitt der Stephanoceratidae heranzukommen (5—8 mm), jedoch derjenigen von *Germanites* zu entsprechen.

Der 1. Umgang (Abb. 12b) ist nur flach halbkreisförmig und nicht breiter als die Embryonalkammer. Die Schale ist völlig glatt.

Juvenil-Stadium: Mit der 1. Hälfte des 2. Umgangs (Abb. 12c) tritt bei 0,6—0,8 mm Größe eine starke Blähung, also eine Vergrößerung des Röhrenlumens ein, so daß nun im großen und ganzen der gerundet halbkreisförmige Querschnitt bereits den endgültigen Genus-Dimensionen entspricht. Im Laufe der nächsten drei Umgänge bleibt dieser Querschnitt erhalten, der bei definitiv dicken Subgenera aber bereits schon wesentlich breiter ist als bei definitiv scheibenförmigen und sich auch innerhalb

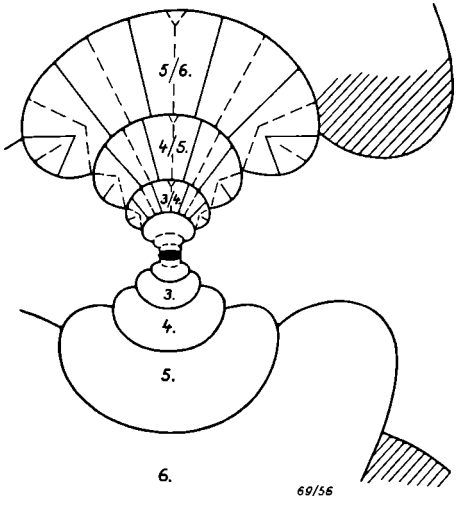


Abb. 9. Querschnitt von *Chondroceras (Chondroceras) wrighti* (16×, schematisch, *humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Coll. Göttingen, G. I., Gzn 132).

Bei diesen dicken Dimensionen tritt mit dem Adult-Stadium eine eben deutliche Verbreiterung des Querschnitts ein. Die durchgezogenen Linien markieren die Sattelachsen, die unterbrochenen die Lobenachsen des abullaten Septums. Auffälligerweise erfolgt hier die zentrale Abstützung nicht in durchgehenden Achsen.

der Subgenera schon etwas differenziert (Abb. 9—11). Nur in extremen Fällen tritt hier auch bereits eine progressive geringe Querschnitts-Abänderung in Richtung des Adult-Stadiums ein, welche die Differenzierung bis zu Spezies-Gruppen fortführt. Stets gehen im Juvenil-Stadium die Flanken senkrecht aus der Naht hervor und wölben sich in etwa halber Flankenbreite stark auswärts, um gerundet in die gleichmäßig gewölbte Außenseite einzubiegen.

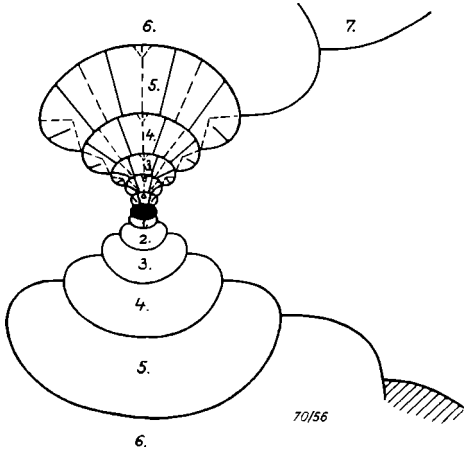


Abb. 10. Querschnitt von *Chondroceras (Schmidtoceras) schmidti* (18×, schematisch, *humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld (Coll. Hannover, A. f. B., b 204)).

Bei diesen mitteldick scheibenförmigen Dimensionen tritt so gut wie keine ontogenetische Abänderung zwischen Juvenil- und Adult-Stadium auf. Die zentralen Stützachsen haben sich im Vergleich zum Nominatsubgenus noch weiter von den entsprechenden des vorangehenden Umgangs entfernt, so daß die äußere Sattelachse des einen beinahe mit der Hauptlobenachse des anderen konnektiert.

Adult-Stadium: Mit dem 5. Umgang tritt bei 3—5 mm Durchmesser häufig eine etwas stärkere Abänderung der Dimensionen ein, die bei Extremformen wie *Ch. wrighti* und *tenue* (Abb. 9 u. 11) durch eine deutliche Verbreiterung bzw. Rundung des Querschnitts in Erscheinung tritt. Besonders deutlich differiert die Flankenstellung, die sich bei *wrighti* internwärts, bei *tenue* jedoch externwärts neigt. Mit dem 6. Umgang, der durchweg der letzte des gekammerten Gehäuseteiles, häufig aber nicht einmal mehr vollständig ist, erfolgen schließlich kontinuierliche weitere Abänderungen, welche die endgültige adulte Gehäuseform hervorbringen. — Bei Formen mittlerer Dicke und Nabelweite wie *Ch. schmidti* (Abb. 10)

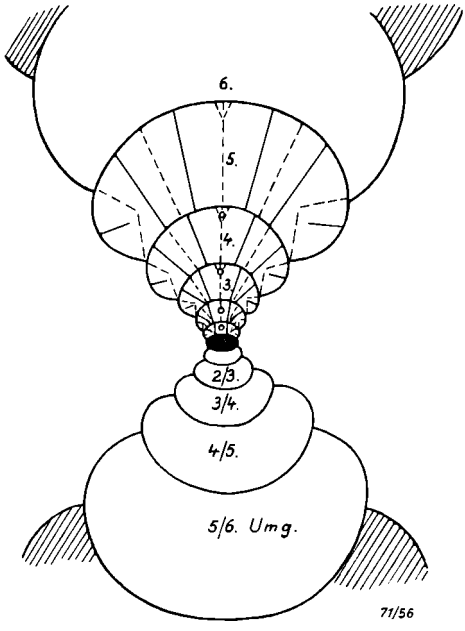


Abb. 11. Querschnitt von *Chondroceras (Schmidtoceras) tenue* (10×, schematisch, *humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld (Coll. Göttingen, G. I., Gzn 134)).
Bei diesen extrem flach scheibenförmigen Dimensionen tritt mit dem 5. Umgang eine deutliche Querschnittsrundung und Dickenverminderung ein. Die zentralen Stützachsen zeigen ein bestmögliches Konnektieren von Sattel- mit Lobenachsen.

läßt sich daher vom 2. bis letzten gekammerten Umgang keine deutliche Dimensionsänderung feststellen. Juvenil- und Adult-Stadium sind also nur bei besonders dicken und dünnen Formen abgrenzbar.

Am Ende dieses Adult-Stadiums wird so die höchste Differenzierung erreicht. Deshalb erfolgt hier die Ablesung der wesentlichen Merkmals-Meßwerte.

Nominatsubgenus sowie die Subgenera *Defonticeras* und *Praetulites* besitzen bei großer Dicke einen engen Nabel, der bei *Chondroceras* s. str. durch senkrecht bis z. T. überkippt aufsteigende Flanken gebildet wird, die eng gerundet auswärts biegen. Bei *Defonticeras* erfolgt ihre Umbiegung dagegen viel allmählicher. Bei *Praetulites* stehen die Flanken schließlich schräg und sind durch eine Flankenkante begrenzt. Die Subgenera *Schmidtoceras* und *Saxitoniceras* sind dagegen bei weiterem Nabel scheibenförmig.

Senil-Stadium (Alterswohnkammer): Durchweg zu Beginn der 1/2 bis 1 vollen Umgang langen Wohnkammer tritt eine mehr oder weniger abrupte Änderung der Dimensionen ein, die um so stärker ist, je dicker und enger genabelt das Adult-Stadium endet. Insgesamt wird, ebenso wie bei fast allen anderen rundröhrigen Ammonoidea, durch Verringerung oder Stagnierung des Breiten- und etwaige Beibehaltung des Höhenwachstums bei vergrößerter Evolution eine erhebliche Rundung der Röhre und die weitgehende Konstanz der Querschnittsfläche erreicht.

So erfolgt bei dem dicksten und zugleich am engsten genabelten Subgenus *Defonticeras* zu Beginn der Wohnkammer eine meist rechtwinklige Abknickung. Nachdem die

Evolution auf diese Weise sehr schnell gewachsen ist, erfolgt dann sehr häufig mit dem 2. Drittel wieder eine Rückknickung in eine mehr übliche Anwachsrichtung, so daß die Wohnkammer auf diese Weise eine scaphitoide Form annehmen kann (natürlich ohne sich dabei vom letzten Umgang zu trennen). Der vorhergehende Umgang wird stets noch zu $^2/_5$—$^1/_2$ seiner Windungshöhe umfaßt.

Beim etwas weiter genabelten Nominatsubgenus findet die ebenfalls starke Egression von Beginn der Wohnkammer bis zu ihrem Ende durchweg allmählich statt. Nur bei zunächst verhindertem Anwuchs oder bei besonders kurzer Wohnkammer kann ebenfalls eine scaphitoide Abknickung auftreten.

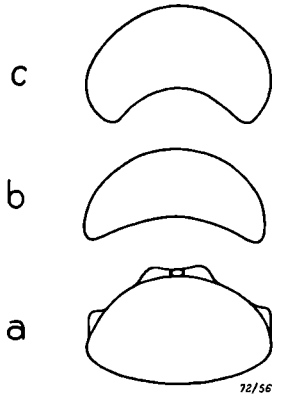


Abb. 12. Embryonalkammer und erste 2 Umgänge von *Chondroceras (Schmidtoceras) tenue.*
Zum besseren Vergleich auf dieselbe Größe gebracht, *humphries.*-Zone von Gerzen b. Alfeld (Coll. Göttingen, G. I., Gzn. 131).

Das Subgenus *Praetulites* zeigt außer deutlich scaphitoider Abknickung der Wohnkammer einzig noch eine an die „Bullaten" des Ober-Dogger erinnernde starke Breitenaufblähung der ersten Wohnkammer-Hälfte (Abb. 66).

Bei den scheibenförmigen und weit genabelten Subgenera *Schmidtoceras* und *Saxitoniceras* ist wegen der nur noch mehr oder weniger kleinen Egression lediglich eine entsprechend kleine und durchweg kontinuierliche Abänderung festzustellen, die bei den Extremformen wie *Ch. evolutum* und *tenue* (Abb. 11) schließlich kaum noch sichtbar ist.

Hand in Hand mit Egression und Abrundung der Röhre geht die Verflachung des Flankeneinfallens und die häufige Rundung eventueller Flankenkanten vor sich. Seltener ist eine deutliche Änderung der Außenseite. Nur bei *Ch. defontii* wurde eine mediane Abplattung und bei *Ch. wrighti* eine mediane Wölbungsverstärkung bis zur Ausbildung eines deutlich trianguliden Querschnitts beobachtet (Abb. 28).

Berippung (Skulptur)

Adult-Stadium: Larval- und Juvenil-Stadium sind noch vollständig glatt. Die Skulptur setzt erst mit dem 4. bis 5. Umgang bei 2,5—4,0 mm Durchmesser, also im Grenzbereich von Juvenil- gegen Adult-Stadium, ein. Die Skulpturentwicklung entspricht ganz den Otoitinae sowie der Externskulptur der Normannitinae (Westermann 1954, S. 65). Auf der ganzen Außenseite erscheint eine zunächst sehr flache Wellung, die sich langsam zu einer niedrigen Berippung verstärkt. Seitlich findet nun eine zwei- bis vielfache Bündelung dieser Außenrippen statt, die schließlich zur höchsten, aber allmählichen Rippenanschwellung über der größten Windungsbreite bzw. gerundeten Flankenkante wird und dessen Stamm sich nun mehr und mehr nahtwärts auszieht, um so zur Flankenrippe zu werden. Die Naht wird jedoch bestenfalls erst im Alter erreicht; durchweg findet zuvor eine allmähliche Ausflachung statt. Irgendwelche Knoten oder Dornen sind also niemals im Luftkammerbereich vorhanden. Ein plötzlicher Außenabfall der Flankenrippen kommt nur selten und dann meist bei vielfacher Teilung vor, wie bei den Sub-

genera *Defonticeras* und *Saxitoniceras,* aber auch bei entsprechenden Spezies des Nominatsubgenus wie *Ch. ibericum.*

Diese Teilung scheint im Luftkammerbereich stets über der größten Windungsbreite bzw. Flankenkante stattzufinden (die pazifischen Subgenera konnten mangels Materials diesbezüglich nicht hinreichend untersucht werden), und zwar überwiegt Dichotomie durchaus. Ein dritte Außenrippe kann sowohl in 3fach ± symmetrischer Aufteilung als auch durch subparallele Anlagerung oder intermediäre Einschaltung über oder wenig außerhalb der größten Windungsbreite hinzukommen. Fast nur bei den pazifischen Formen findet sich auch die 4- bis 5fache Außenrippenzahl, die aber dann besonders seitlich so viel schwächer als die Flankenrippen sind, daß von einer Teilung überhaupt kaum noch gesprochen werden kann.

Die weitaus dichteste Berippung besonders der Flanken findet sich bei *Chondroceras gracile* und *densicostatum,* die möglicherweise (aus anderen Gründen) einem eigenen Subgenus angehören.

Die Flanken- und Außenberippung ist bei den europäischen Formen und bei dem westpazifischen *Ch. boehmi* auf allen Entwicklungsstadien stark prorsocostat, so daß median ein nach vorn konvexer, flacher und gleichmäßiger Bogen entsteht. Die ostpazifischen Formen sind dagegen durch recticostate Berippung charakterisiert.

Median-Eindellungen des Rippenkieles, wie sie vor allem infolge Schalenverdickung besonders auf dem Steinkern von Stephanoceraten und Perisphincten bekannt sind (WESTERMANN 1954, S. 70; HÖLDER 1952, S. 32 f.), kommen bei *Chondroceras* ebenso wie bei den Otoitinae nur recht selten und dann nur in schwacher Ausbildung vor.

Senil-Stadium (Alterswohnkammer): Mit dem Beginn der Alterswohnkammer, dem Senil-Stadium, wird im gleichen Maße wie die Dimensionen auch die Skulptur verändert. Es findet allgemein eine erhebliche Vergröberung der gesamten Berippung statt. Das betrifft durchweg besonders die Flankenrippen, die, in etwa gleicher Zahl wie auf dem letzten Umgang stehend, bei den dicken Subgenera *Chondroceras, Defonticeras* und *Praetulites* sich weit über die Flanken hinaus auf die Außenseitenränder verlängern und dabei schließlich zu starken Wülsten anschwellen können. Bei den scheibenförmigen Subgenera *Schmidtoceras* und wohl auch *Saxitoniceras* bleibt der Teilungspunkt dagegen über der größten Windungsbreite bzw. gerundeten Flankenkante bestehen. Flanken- und Außenrippen schwingen weiterhin stark oder sogar noch verstärkt vor. Die Flankenrippen sind nun auch bei *Saxitoniceras* und manchmal sogar bei dem ausgesprochen recticostaten Subgenus *Defonticeras* schwach vorgeneigt.

Die Verstärkung der Außenrippen erfolgt durchweg nur in der Breite, so daß sie meist flachwellige Form annehmen. Auf der ersten Wohnkammerhälfte können sie bei besonders feiner Außenskulptur auch ganz ausglätten *(Ch. wrighti)* oder die bereits vom Adult-Stadium übernommene Ausglättung beibehalten *(Ch. tenue).* Bei ursprünglich vielfacher Teilung erfolgt stets eine Verringerung der Teilungsziffer, so daß aus einer rein 3fachen Teilung schließlich regelmäßige Dichotomie hervorgehen kann. Dichotomie bleibt jedoch grundsätzlich als Mindest-Teilungsquotient erhalten. Es resultiert daraus, daß die Außenrippen bei ursprünglich vielfacher Teilung weitaus stärker anwachsen als bei den dichotomen Formen.

Mündung

Die Form der Mündung ist im typischen Falle delphinulat (S. 19), d. h. die Wohnkammer endet mit einer vorgeneigten Krageneinschnürung, der ein Kragenwulst und schließlich ein mit etwa 45° gegen die Radiale vorgeneigter glatter Mundsaum folgen.

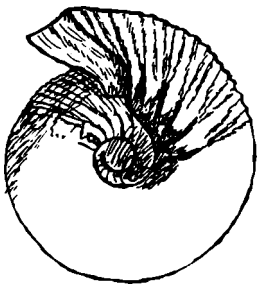


Abb. 13.

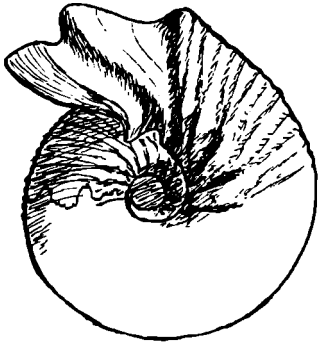


Abb. 14.

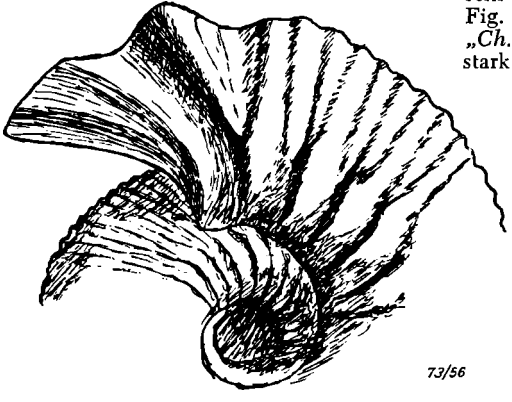


Abb. 15.

Abb. 16.

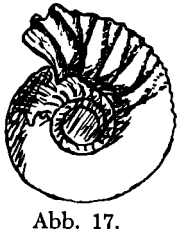


Abb. 17.

Ebenso wie bei den Tulitidae (WESTERMANN 1956, S. 260) und *Sphaeroceras* ist die Ausbildung der delphinulaten Mündung auch bei *Chondroceras,* sowohl was ihre Form als auch die Stärke der Ausbildung betrifft, starker Variabilität unterworfen, die bis in die Subspezies hinabsteigt. Die Form der delphinulaten Mündung erscheint daher für taxionomische Zwecke fast unbrauchbar.

Insgesamt kann aber doch wohl gesagt werden, daß das pazifische Subgenus *Defonticeras* samt der europäischen, wahrscheinlich hierzu gehörigen Spezies *parvumbilicum* eine nur schwach delphinulate Mündung ohne eigentlichen Kragenwulst besitzt und daß dieses

Abb. 13—15. Mündungen von *Chondroceras (Chondroceras) evolvescens,* 1×.

Holotypus; Wulst und Einschnürung sind nur sehr schwach ausgeprägt (Abb. 13, vgl. Taf. 1, Fig. 7). 1. Hypotypoid mit rekonstruierter Schale, „*Ch. delphinus*" BUCKMAN's; außerordentlich stark delphinulat ausgeprägt, der Kragenwulst reicht hier getrennt bis zur Naht (Abb. 14, vgl. Taf. 1, Fig. 8). 2. Hypotypoid, mit rekonstruierter Schale, „*Ch. grandiforme*" BUCKMAN's; der sehr kräftige Kragenwulst ist hier deutlich einer Außenrippe homolog. (Abb. 15, vgl. Taf. 2, Fig. 1).

Abb. 16—17. Mündung von *Chondroceras (Schmidtoceras) schmidti,* 1×.

Holotypus, Steinkern; der Kragenwulst der stark delphinulaten Mündung ist hier einer Außenrippe homolog (Abb. 16, vgl. Taf. 3, Fig. 7). Paratypoid, Steinkern; die Mündung gleicht der des Holotypus weitgehend (Abb. 17, vgl. Taf. 3, Fig. 8).

auch sehr häufig bei den flach-scheibenförmigen Angehörigen des Subgenus *Schmidtoceras* der Fall ist. Dagegen zeigt das Nominatsubgenus, so z. B. neben dem oben mehrfach angeführten *Ch. evolvescens* besonders auch das einzelne große Exemplar des westpazifischen *Ch. boehmi* (Taf. 4, Fig. 1), die Mündung häufig in typischer Ausbildung.

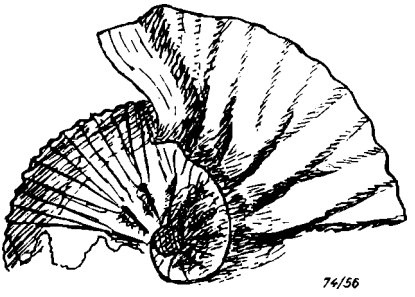


Abb. 18. Mündung von *Chondroceras (Defonticeras) oblatum*, 1×. Holotypus, Steinkern; Kragenwulst und -einschnürung sind nur recht schwach ausgebildet (vgl. Taf. 11, Fig. 4).

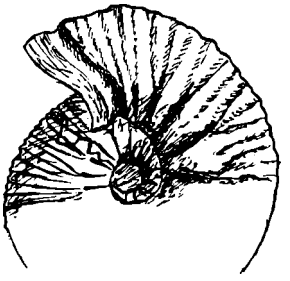


Abb. 19. Mündung von *Chondroceras (Defonticeras?) parvumbilicum* 1×. Holotypus mit rekonstruierter Schale; der Kragenwulst fehlt, während die Einschnürung wegen des sich ausnahmsweise gering erweiternden Mundsaumes gut sichtbar ist (vgl. Taf. 12, Fig. 1).

Septum und Lobenlinie

Die Familie Otoitidae ist mit ihren Subfamilien Otoitinae und Sphaeroceratinae durch den abullaten Septentypus charakterisiert. Sowohl beim Nominatsubgenus als auch beim Subgenus *Schmidtoceras* scheint eine bislang nur hier beobachtete Abstützungs-Varietät die Regel zu sein, die zunächst nicht in die Theorie der Septenstatik (WESTERMANN 1956) zu passen scheint: Die zentripetalen Stützachsen der Umgänge treffen nicht aufeinander, wirken also nicht als geschlossenes Gewölbesystem (Abb. 9—11). — Die Lobenlinie zeigt jedoch wie jene annähernd gleiche Größe von Extern- und Lateralsattel einerseits sowie der internen Sättel andererseits, während der U_{II}/U_{III}-Sattel nur klein ist (Abb. 20—22).

Ebenso wie bei den Stephanoceratidae erstreckt sich die taxionomische Verwendbarkeit der Lobenlinie auch bei *Chondroceras* bis hinab zum Subgenus. Die kugeligen Subgenera besitzen eine hohe Intensität der Zerschlitzung. Das Nominatsubgenus hat außerdem einen schmalen und tiefen, meist keilförmigen Laterallobus; der Mediansattel ist relativ groß und der U_{II}-Lobus breit und durchweg pseudodiänid. Bei dem Subgenus *Defonticeras* scheint bei noch stärkerer Zerschlitzung lediglich der Externlobus schmaler und der Mediansattel kleiner zu sein. In die Nähe gehört auch das noch unzureichend bekannte Subgenus *Praetulites*. Die scheibenförmigen Subgenera *Schmidtoceras* und *Saxitoniceras* besitzen dagegen nur geringe Zerschlitzungsintensität, die bei den flachsten Formen, also bei dünnster Röhre, ihr Minimum erreicht, und einen breiten und durchweg stumpf endenden Laterallobus. Der Mediansattel im breiten Extern-

lobus ist groß. Der U_{II}-Lobus besitzt dagegen durchweg nur mittlere Breite und zeigt neben der üblichen sekundären Diänie häufig auch schiefe Triänie, während diese bei den kugeligen Subgenera recht selten ist.

Eine Ausnahme machen die zumindest adult noch scheibenförmigen *Chondroceras gracile* und *densicostatum* mit erheblicher Zerschlitzungsintensität. Beide gehören daher vielleicht einem eigenen Subgenus an.

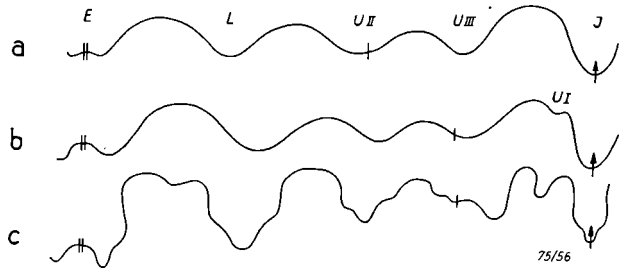


Abb. 20. Entwicklung der Lobenlinie von *Chondroceras (Chondroceras) wrighti* minor, *humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, (Coll. Göttingen, Gzn. 132).

a) Primärsutur, b) Anfang 2. Umgang und c) 3. Umgang. Die heterochrone Einsenkung des U_I-Lobus auf der internen Scheitelseite und der asymmetrische Nahtlobus stimmen mit *Sphaeroceras* völlig überein. Der U_{II}-Lobus bleibt jedoch kleiner (vgl. Abb. 6).

Es liegt klar auf der Hand, daß diese Pseudodiänie nicht als spezifisches Merkmal verwendbar ist. Sie kann vielmehr bei jeder starken Dehnung eines Lobus, also bei vielen besonders dicken Formen, wie es außer den Otoitidae auch die Tulitidae sind, erscheinen (WESTERMANN 1956, S. 245). Da die Zerschlitzungs-Intensität etwa der Dicke der Röhre proportional ist, kann als Ursache die Nahtstabilität von Septum und Röhre oder ebenso die der Anheftung des Muskelbandes für den Nautischen Apparat angenommen werden.

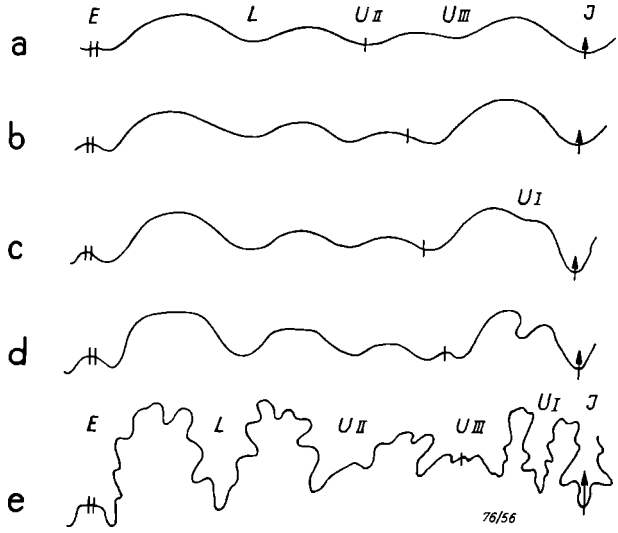


Abb. 21. Entwicklung der Lobenlinie von *Chondroceras (Schmidtoceras) schmidti*, *humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, (Coll. Göttingen, G. I., Gzn. 133).

a) Primärsutur, b) 5. Sutur, c) ca. 10. Sutur, d) Mitte 2. Umgang und e) 4./5. Umgang. Im Gegensatz zum Nominatsubgenus wird hier der Nahtlobus schließlich symmetrisch, während sich U_{II} stark neigt. Ein höherer Zerschlitzungsgrad wird bei diesem Subgenus nur selten erreicht.

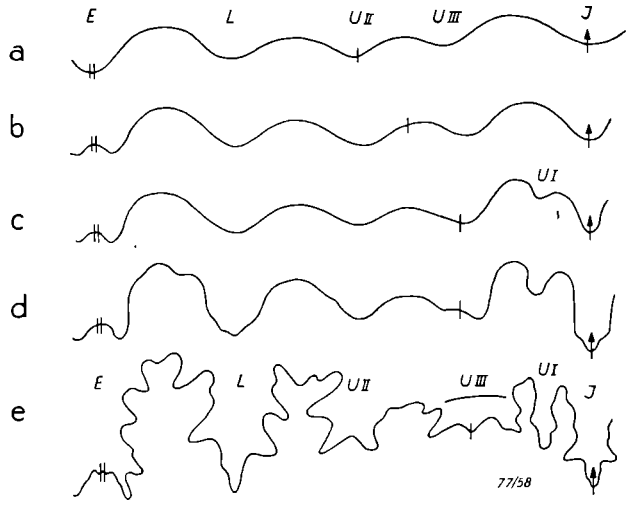


Abb. 22. Entwicklung der Lobenlinie von *Chondroceras (Schmidtoceras) tenue, humphries.*-Zone von Gerzen b. Alfeld (Coll. Göttingen, G. I., Gzn. 131).
a) Primärsutur, b) 5. Sutur, c) Mitte 2. Umgang, d) Anfang 3. Umgang und e) 5./6. Umgang bei 7 mm ⌀. Die Ausgestaltung gleicht der von Abb. 21 vollkommen. e) zeigt bereits die Bildung von Pseudodiänie.

Wie allgemein, so tritt auch hier im Alter eine senile Reduktion von Zerschlitzungs-Intensität und Lobentiefe auf, welche die letzten 3 bis 5, möglicherweise auch noch mehr Lobenlinien betreffen kann.

γ) Verbreitung

Das Genus *Chondroceras* ist weltweit verbreitet, wobei die Subgenera jeweils ein Faunenreich weitgehend bevorzugen. Ebenso gibt es auch Spezies mit eng regionaler Begrenzung (Tab. 2). Endgültige Angaben sind wegen der unzureichenden Funde besonders aus dem pazifischen Raum noch nicht möglich.

Die Subgenera *Chondroceras* und *Schmidtoceras* liegen aus dem gesamten west- und mitteleuropäischen Raum vor. Die spärlichen Angaben aus SE-Europa (RENZ, 1904, 1096, 1914) dürften mit „*Sphaeroceras gervillei* (Sow.)" sämtlich *Emileia* meinen, so daß *Chondroceras* also bislang osteuropäisch noch nicht nachgewiesen wurde. Nur die Spezies *russelli* findet sich auch außerhalb Europas, nämlich ostpazifisch. Im europäischen Raum ist auffallend, daß aus NW-Deutschland vom Nominatsubgenus bislang nur *wrighti* vorliegt. Dagegen gelangt das Subgenus *Schmidtoceras* hier zu reichster Entfaltung. Das Subgenus *Defonticeras* ist bislang mit Sicherheit nur ostpazifisch belegt und kommt dort besonders im Norden zur Blüte. In diesem Falle scheint es außerhalb des Faunenreiches eine in nur zwei Stücken vorliegende Spezies zu geben, nämlich *parvumbilicum* aus Westeuropa. Die Subgenera *Saxitoniceras* und *Praetulites* sind bislang erst in wenigen Exemplaren aus dem Pazifik bekannt.

δ) Alter

Die europäischen Chondroceraten gehören bis auf das nur in einem Exemplar bekannte europäische *Ch. antiquum* aus der *sauzei*-Zone sämtlich der *humphriesianum*-Zone an (Tabelle 3). Das Subgenus *Schmidtoceras* wurde in Fossilknollen zusammen mit *Germanites* in der obersten *humphriesianum*-Subzone (= *romani*-Schichten II) von Gerzen bei Alfeld, Hannover, massenhaft gefunden (WESTERMANN 1954, S. 25 u. Abb. 5). Dagegen sind die pazifischen Subgenera *Defonticeras, Saxitoniceras* und *Praetulites*

Tabelle 3
Alter und Verbreitung der Arten der Gattung *Chondroceras*
(+ = sicher; · = unsicher; ? = fraglich)

	sauzei-Zone	humphr.-Zone	Europa	W-Pazif.	E-Pazif.
Subgenus *Chondroceras*					
gervillii (Sow.)		+	+		
russelli Crickm.		+	+		+
evolvescens (Waag.)		+	+		
wrighti S. Buckm.		+	+		
polytomum n. sp.		+	+		
(?) *boehmi* West.	·			+	
(?) *densicostatum* n. sp.	??	+	+		
Subgenus *Schmidtoceras*					
schmidti n. sp.		+	+		
orbignyanum (Wr.)		+	+		
schindewolfi n. sp.		+	+		
arkelli n. sp.		+	+		
crassum n. sp.		+	+		
evolutum n. sp.		+	+		
tenue n. sp.		+	+		
ibericum n. sp.		+	+		
(?) antiquum n. sp.	+		+		
(??) *gracile* n. sp.	??	+	+		
Subgenus *Defonticeras*					
defontii (McL.)	·	?			+
oblatum (Wh.)	·	?			+
(?) *parvumbilicum* n. sp.		·	+		
Subgenus *Saxitoniceras*					
allani (McL.)	·	?			+
Subgenus *Praetulites*					
kruizingai West.	·	?		+	
(?) *submicrostoma* (Go.)	+				+

wahrscheinlich älter und kommen sicherlich bereits in der *sauzei*-Zone zur Blüte. Nachgewiesen ist die *sauzei*-Zone jedoch nur von *Ch. (Praetulites?) submicrostoma. Defonticeras* und *Saxitoniceras* reichen wahrscheinlich in die *humphriesianum*-Zone hinein.

ε) Phylogenie und Ausbreitung

Wegen der Kurzlebigkeit des Genus einerseits und der unbefriedigenden Horizontangaben andererseits ist unsere Kenntnis der Phylogenie dieses recht bedeutsamen und interessanten Stammes noch recht mangelhaft (Abb. 23). Zu den bereits vorliegenden Angaben (Westermann 1956, S. 253 f.) lassen sich nur wenige Ergänzungen geben. Dagegen erwachsen neue Probleme.

Das westpazifische *Chondroceras boehmi* vermittelt ganz augenscheinlich zwischen den europäischen und den ostpazifischen Formen. Die Ausbreitung auf diesem Wege und nicht über den Atlantik wird also hier wie bei den anderen Juraformen besonders deutlich (ARKELL 1954, S. 593). Es erhebt sich die Frage nach dem Evolutionszentrum und der Ausbreitungsrichtung.

Die europäischen Formen sind sicherlich die jüngsten und daher keinesfalls den pazifischen aszendent. Es bleibt noch die Wahl zwischen West- und Ostpazifik. Aus dem westpazifischen Raum ist vom ostindischen Archipel, von Neu-Guinea und Westaustralien die große Formenmannigfaltigkeit der Otoitidae, besonders deren früher Zweige, bekannt geworden (vgl. bes. ARKELL 1954), welche die des Ostpazifik bei weitem übertrifft. Es liegt daher nahe, den westpazifischen Raum mit der Tethys-Abzweigung als Evolutionszentrum des Genus *Chondroceras*, vielleicht auch der gesamten Otoitidae anzusehen. Möglicherweise kann die Ausbreitung aber auch einmalig an der Basis der gesamten Stephanocerataceen stattgefunden haben. — Es wird hier jedoch zunächst die Hypothese eines westpazifischen Otoitidae-Evolutionszentrums erörtert (Abb. 24).

Etwa von einer Formengruppe aus, die *Chondroceras boehmi* nahegestanden haben muß, mag sich ein Stamm über den Pazifik, besonders seinen Norden, ausgebreitet und hier in der *sauzei*-Zone zur Entwicklung des häufigen Subgenus *Defonticeras* geführt haben. Auf dem westlichen Weg mag in der Tethys noch in der *sauzei*-Zone des Nominatsubgenus entstanden sein, das sich aber erst in der *humphriesianum*-Zone reich entfaltete. Als dem Ursprung am nächsten stehend erscheint das *boehmi*-ähnliche SW-europäische *polytonum*. In Europa wird dann auch bereits in

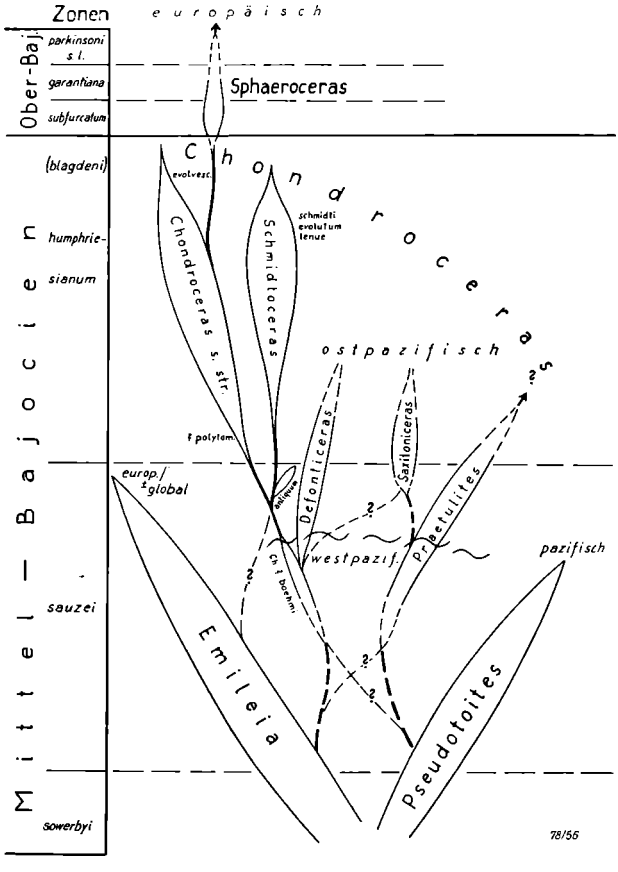


Abb. 23. Phylogenie von *Chondroceras* und *Sphaeroceras*.

Wegen der ungenügenden Alterskenntnis besonders der pazifischen Formen bleiben noch wesentliche Fragen, so vor allem die nach Mono- oder Polyphylie und Evolutionszentrum, vorläufig ungeklärt. Die eingetragenen Spezies sind zum Großteil altersmäßig einigermaßen gesichert.

der *sauzei*-Zone *(Ch. antiquum)* das Subgenus *Schmidtoceras* vermutlich mit der Gruppe (n. subgen.?) der *Ch. densicostatum* und *gracile* aus dem Nominatsubgenus entstanden sein. — *Ch. antiquum* stellt wohl nur einen frühen aberranten Seitenzweig dar.

Im (W-) Pazifik ist daneben in den *sauzei*-Zone das Subgenus *Praetulites* vorhanden. Hierzu gehört höchstwahrscheinlich auch das andine *Ch. submicrostoma,* das wiederum dem NE-pazifischen Subgenus *Saxitoniceras* den Ursprung gegeben haben dürfte.

Dieser radialen und schließlich peripheren Ausbreitung mögen dann später noch geringe sekundäre Wanderungen gefolgt sein, die das Verbreitungsbild geringfügig verwischten. So tauschten Europa und Ostpazifik jetzt vielleicht über den Atlantik nur jeweils eine Spezies beziehungsweise Angehörige einer Spezies untereinander aus *(Ch. russeli* und *parvumbilicum).* Im Westpazifik fanden sich solche sekundär verbreiteten Formen noch nicht, was jedoch an dem wenigen Fundmaterial liegen kann.

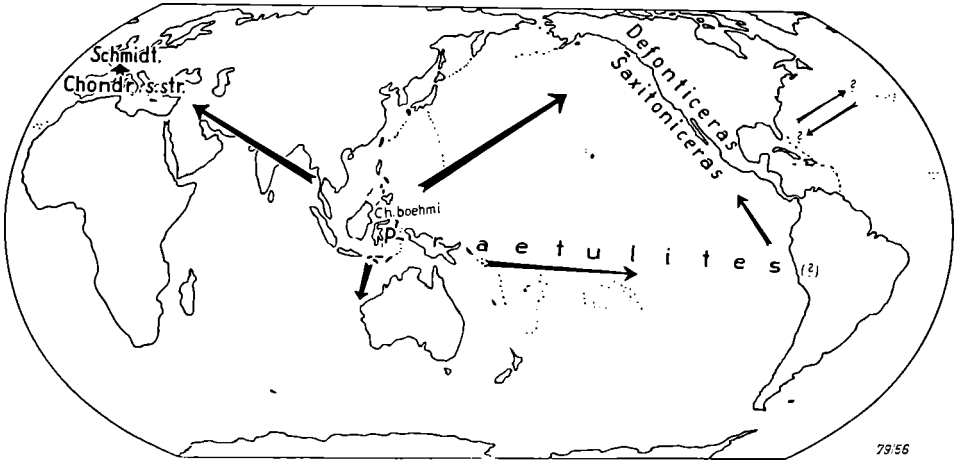


Abb. 24. Nachgewiesene Verbreitung und hypothetische Ausbreitung der Subgenera von *Chondroceras.*

Die Pfeile zeigen die Ausbreitung des Stammes vom westpazifischen Evolutionszentrum. Diese mag zunächst zentrifugal, dann peripher erfolgt und schließlich durch geringfügige, möglicherweise nun den Atlantik benutzende, sekundäre Wanderungen überdeckt worden sein.

Die wesentlichste Frage ist die nach dem Ursprung des Genus *Chondroceras.* Die bisherigen, mehr oder weniger hypothetischen Ausführungen machen die monophyletische Ableitung des Genus möglich. Diese kann jedoch keineswegs als erwiesen gelten. — So kommt W. J. Arkell immer mehr zu der Auffassung, für verschiedene Faunenreiche jeweils eigene selbständige Stämme anzunehmen (1954, S. 596). Das würde jedoch eine wesentliche Vermehrung der Fälle bedeuten, in denen die „paläontologische" Taxionomie nicht der „zoologischen" definitionsgleich wäre.

Als Aszendent wurde bereits *Emileia* aus der *sowerbyi*- und *sauzei*-Zone herangezogen (Westermann 1956, S. 255), die zwar ihren größten Formenreichtum in Europa entwickelt, jedoch beinahe so global wie *Otoites* ist (Tibet, NE- und SE-Pazifik; vgl. Arkell 1954, S. 583—93). Im pazifischen Raum überwiegt aber anscheinend bei weitem das Genus *Pseudotoites,* welches mit einigen Spezies wie *emilioides* Arkell zumindest so stark homöomorph zu *Emileia* ist, daß eine Trennung nicht immer durch-

führbar erscheint. Daher läßt sich das Vorkommen von *Emileia* auch im westpazifischen Raum keineswegs abstreiten.

Auf Grund dieser Homöomorphien muß es aber auch für durchaus möglich gelten, daß die pazifischen Subgenera *Defonticeras* (inkl. *Ch. boehmi)* und besonders *Praetulites* und damit schließlich auch *Saxitoniceras* aus *Pseusotoites* hervorgingen, während die europäischen Subgenera *Chondroceras* und *Schmidtoceras* jedenfalls Deszendenten des europäischen *Emileia*-Stammes sind. Leider helfen uns hier auch nicht die fast ganz isolierten Faunen von Sinai und Arabien (ARKELL 1952), welche im Bereich der östlichen Tethys liegen. — Wir hätten dann eine Diphylie vor uns, die sich an die Hypothese einer einmaligen älteren Ausbreitung der Stephanocerataceen vom westpazifischen Evolutionszentrum zwanglos anschließen würde.

Eine erst im Bajocien erfolgende Ausbreitung von eben diesem Zentrum aus muß aber als sehr wahrscheinlich gelten.

a) Subgenus *Chondroceras (Chondroceras)* MASCKE, 1907

Alter: *(sauzei-??) humphriesianum*-Zone.

Verbreitung: global, bes. europäisch.

Zum Nominatsubgenus gehören alle dem Autor bekannt gewesenen, exklusiv den heute zum Subgenus *Schmidtoceras* gestellten Formen.

Diagnose

Durchmesser: höchstens mittelgroß (12—35 mm).

Dicke: groß (70—94 % ⌀).

Nabel: durchweg eng (17—23 [30?]).

Berippung: prorsocostat.

(Lobenlinie: intensiv zerschlitzt).

α) Subgenus-Beschreibung

Dimensionen: Vom Juvenil-Stadium ab bleibt die große Dicke bis zum Ende des Adult-Stadiums, also bis zum letzten Septum ausgewachsener Exemplare, etwa erhalten (Abb. 9). Die relative Nabelweite verengt sich durchweg sukzessive, besonders stark jedoch mit dem 5. Umgang bei ca. 4 mm ⌀ und mit dem letzten gekammerten Umgang, so daß die Gesamtform juvenil als sehr dick scheibenförmig, adult aber zunehmend mehr als kugelförmig zu bezeichnen ist. Einzig bei dem fraglich hierher zu stellenden *Ch. densicostatum* bleibt der Nabel ziemlich weit (29 % ⌀), während er grundsätzlich 25 % nicht überschreitet und zylindrisch bis zu den Juvenilwindungen hinabreicht, die ihn konisch abschließen.

Der Windungsquerschnitt ist nahezu halbkreisförmig. Die Flanken steigen juvenil schräg, adult aber senkrecht aus der Naht auf und biegen schließlich nur gering auswärts, um noch fast über der Naht mehr oder weniger eng gerundet in die breite Außen-

seite überzugehen. Nur bei *Ch. wrighti* ist diese median stärker gerundet als lateral und damit schwach triangulid. Die Naht liegt wie allgemein stets über der größten Windungsbreite, der Grenze von Flanke und Außenseite.

Die Wohnkammer besitzt eine Länge von 3/4 bis 1 vollen Umgang. Sie egrediert von Anfang an sukzessive immer stärker, so daß die Mündung schließlich nur noch 1/2 bis 3/5 der Windungshöhe des vorangegangenen Umgangs umfaßt. Eine scaphitoide Abknickung findet also nur in seltenen Fällen und dann nur schwach statt, nämlich wenn der Egressionsbeginn erst im 1. Wohnkammerdrittel erfolgt, die Egression also gehemmt ist.

Die Mündung ist oft ± typisch delphinulat ausgebildet (S. 40). An den stark vorgeneigten kräftigen Kragenwulst schließen sich dann die breite und tiefe Krageneinschnürung und schließlich der glatte Mundsaum an. Wie überall tragen große, also wohl alte Exemplare die am besten ausgebildete Mündung.

Berippung: Mit Beginn des adulten Stadiums, bei etwa 3—4 mm ⌀, setzt mit dem 4. oder 5. Umgang extern eine sehr dichte und feine, wellige Berippung ein, die sich nur langsam zu den Flanken hin ausbreitet und über der größten Windungsbreite durch Bündelung die Flankenrippen entstehen läßt. Diese besitzen im Bündelungs- bzw. Teilungspunkt ihre größte Stärke, jedoch nicht die geringste Andeutung eines Knotens, und fallen internwärts langsam ab, um bereits vor Erreichen der Naht vollständig auszuflachen. Flanken- und Außenrippen bleiben im Luftkammerbereich dünn und niedrig. An der Schalenunterfläche, also dem Steinkern, ist die Rippenhöhe wesentlich reduziert, so daß in seltenen Fällen bei *Ch. wrighti* am Ende des Kammerbereiches und auf der Wohnkammer schließlich gänzliche Ausglättung stattfinden kann. Durchweg sind sie aber auch bei größter Feinheit stets noch sichtbar. Flanken- und Außenrippen schwingen stark vor, so daß sie extern nach vorn gekrümmt sind.

Jede Flankenrippe teilt sich in 2—3 nur wenig dünnere Außenrippen. Nur der zum Subgenus *Defonticeras* vermittelnde westpazifische *Ch. boehmi* und der ihm anscheinend nahestehende SW-europäische *Ch. polytonum* tragen je Flankenrippe 4—5 Außenrippen, die teils zwischen den Flankenrippen-Enden beginnen.

Auf der Wohnkammer findet stets eine erhebliche Vergröberung der gesamten Skulptur statt. Dabei erhöhen sich die Flankenrippen unter mehr oder minder genauer Beibehaltung ihrer Zahl je Umgang stark und werden bei großen Exemplaren schließlich zu hohen Wülsten, die nun stets auswärts über die größte Windungsbreite hinaus verlängert sind und hier bei seltenen großen Stücken (*Ch. evolvescens* von England, Taf. 2, Fig. 1) und bei dem nur ziemlich kleinen ostpazifischen *Ch. russelli* die Form langgezogener Knoten annehmen können. Die Außenrippen vergröbern sich besonders bei solchen Formen, die adult 3fach teilende Rippen besitzen, nun aber immer mehr zur Dichotomie übergehen. Ihre Erstarkung betrifft jedoch überwiegend die Breite, so daß an der Mündung schließlich nur noch eine ganz schwache Wellung ausgebildet zu sein braucht. Selten kommt auch, wie bei *Ch. wrighti*, vollständige Ausglättung vor. Der Vorschwung von Flanken- und Außenrippen wird noch verstärkt. Als eine umgestaltete zusätzliche, stärker vorgeneigte Außenrippe schließt sich dann der Kragenwulst an.

Lobenlinie: bei recht intensiver Zerschlitzung besitzt der mittelbreite Externlobus einen ziemlich großen Mediansattel von ca. 1/3 Externsattel-Höhe. Der Laterallobus ist sehr schmal, durchweg spitz keilförmig und tiefer als der Externlobus. Der 2. Umbilicallobus ist bei großer Breite und meist geringer Tiefe recht variabel zweispitzig, bleibt jedoch häufig auf einer Zwischenstufe von triänid und

sekundär diänid stehen. Es wird hier die statische Ursache der Lobusabänderung bei seiner Verbreiterung deutlich, wie sie ebenso bei Tulitidae zu beobachten ist (WESTERMANN 1956, S. 245).

β) Alter

Von nahezu sämtlichen vorliegenden Stücken ist die *humphriesianum*-Zone erwiesen. Unifixierten Alters ist nur *Ch. boehmi* aus Neu-Guinea, das aber vermutlich der *sauzei*-Zone angehört (Tab. 3).

γ) Verbreitung

Das Nominatsubgenus war weltweit verbreitet, hatte auf Grund der bisherigen Funde jedoch seine reichste Entwicklung im europäischen Raum. Hier fand wiederum nur eine Spezies, *Ch. wrighti*, Eingang in das nordwestdeutsche Becken, während die anderen aus dem Bereich des offenen Schelfmeeres sowohl von England als auch von Süddeutschland, der Schweiz, von Frankreich und Spanien vorliegen (Tab. 2). Aus dem pazifischen Raum sind nur *Ch. russelli* von den USA und der wohl auch hierher gehörende *Ch. boehmi* von Neu-Guinea bekannt.

δ) Beziehungen

Wegen der sehr kurzen, nur aus der *humphriesianum*-Zone nachgewiesenen Lebensdauer des Nominatsubgenus lassen sich wegen fehlender Subzonen-Angaben innerhalb des Subgenus kaum nähere phylogenetische Zusammenhänge erschließen.

Das Nominatsubgenus ist vermutlich über das spanische *Ch. polytomum* von dem westpazifischen *Chondroceras (Chondroceras?) boehmi* abzuleiten. Dieses zeigt wiederum starke Homöomorphien zum ostpazifischen Subgenus *Defonticeras*. — Zum Subgenus *Schmidtoceras* scheint *Chondroceras (Schmidtoceras?) densicostatum* zu vermitteln.

1. *Chondroceras (Chondroceras) gervillii* (J. SOWERBY, 1818), Genotypus

Taf. 1, Fig. 1—4 u. Abb. 25, 31

* v Ng 1818 *Ammonites Gervillii.* — J. SOWERBY: Min. Conch. 2, S. 189, Taf. (184) A, Fig. 3.
? *1825* *Ammonites Gervillii* SOWERBY. — HAAN: Monogr. Ammonit. et Goniatit., S. 133.
non 1831 *Ammonites Gervillii,* SOW. — DESHAYES: Coquilles caractér., S. 233, Taf. 7, Fig. 1, 2.
non 1849 *Ammonites Gervilli.* — QUENSTEDT: Cephalop., S. 187, Taf. 15, Fig. 11.
non 1850/60 *Ammonites Gervilli* SOW. — D'ORBIGNY: Terr. jur., S. 409, Taf. 140.
? *1856/58* *Ammonites Gervillii,* SOW. 1817. — OPPEL: Jura-Form. S. 375.
? *1864* *A. gervillei.* — WAAGEN: Jura in Franken, Schwaben und Schweiz, S. 56, Tab. 2.
? *1867* *Ammonites Gervilli* SOWERBY. — WAAGEN: Zone d. *Amm. Sowerbyi,* S. 605 (99).
non 1876 *Ammonites gervillii* SOW. — QUENSTEDT: Ammoniten, S. 510, Taf. 64, Fig. 3—15.
non 1878 *Sphaeroceras Gervillei,* SOWERBY sp. — BAYLE: Expl. carte geol., Taf. 53, Fig. 6, 7.
? *1894* *Ammonites Gervillei,* SOW. — WOODWARD: Lower oolit. rocks of England, S. 525.

non ? *1904* *Sphaeroceras gervillii* (Sow.) — RENZ: Jura von Daghestan, S. 77.
non 1908 *Ammonites Gervillei* Sow. — ENGEL: Geogn. Wegw., S. 306, (Abb.).
non ? *1914* *Sphaeroceras gervillii* (Sow.). — RENZ: Geol. d. östl. Kaukasus, S. 686, 688.
non 1927 *Chondroceras Gervillii*, J. SOWERBY sp. — S. BUCKMAN: Type Amm., Taf. 724.
1936 *Sphaeroceras* cf. *gervillei* Sow. — H. Termier: Études geol. Maroc, S. 832.
non 1951 *Sphaeroceras gervillei* (QUENSTEDT). — MAUBEUGE: Amm. Bajocien, S. 81, Taf. 12, Fig. 5.
· v Ng 1952 *Chondroceras gervillii* (J. Sow.). — ARKELL: Bath. Amm., S. 78, Abb. 20, Fig. 3 [Holotypus-Neuabb.].
non ? 1952 *Chondroceras gervillii* (J. Sow.) — ARKELL: Bath. Amm., S. 78, Abb. 20, Fig. 4.
non *1954* *Chondroceras* [ex gr.] *gervilli* (Sow). — WESTERMAN: Otoitidae, S. 25, 37, 49, 88, 103—4, 320.

Holotypus: Urstück zu SOWERBY, Min. Conch., Taf. (184) A, Fig. 3; vorl. Arbeit, Taf. 1, Fig. 1 u. 6 u. Abb. 25. Zu 50 % beschalter Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergelkalk, vollständig. — Coll. London, B. M., C 36 735.

Locus typicus: Bayeux, Calvados, Frankreich.

Stratum typicum: Mittel-Bajocien.

Alter: *humphriesianum*-Zone.

Diagnose

Durchmesser: klein bis fast mittelgroß (15—30 mm ⌀).

Dicke: durchweg sehr groß (77—93 % ⌀).

Nabel: eng (19—24 % ⌀), zylindrisch.

Berippung: sehr fein und vielzählig (34—40 Fl.R./Umg.), regelmäßig 2fach teilend.

Spezies-Beschreibung

Material: 2 (Ng.) von Bayeux, Frankreich; 2 von England; 1 *humphriesianum*-Zone von Lupfen, Schwäb. Alb; 1 *humphriesianum*-Zone von Schleifenberg, Schweizer Jura.

Dimensionen: Die Art nähert sich mit seiner großen Dicke und der bereits wenig außerhalb des Nabels beginnenden gleichmäßigen, flachen Wölbung der Außenseite am meisten innerhalb der Untergattung der Kugelform (Abb. 25). Die Flanken steigen aus dem engen Nabel senkrecht auf und biegen erst im letzten Drittel auswärts. Der Windungsquerschnitt ist daher sehr breit (b:h = 1,8—2,0).

Die Wohnkammer egrediert etwa mit ihrem Anfang, und zwar allmählich ohne Abknickung. Ihre Länge beträgt $^3/_5$—1 Umgang. Eine delphinulate Mündung ist durchweg ± gut ausgebildet.

Berippung: Die sehr zahlreichen feinen Rippen sind scharf, umbonal und extern von etwa gleicher Stärke und bis zur Mündung, mehr oder weniger vorschwingend, auch auf dem Steinkern ausgebildet. Die Teilung erfolgt auf der Wohnkammer zunehmend außerhalb der größten Windungsbreite und regelmäßig dichotom.

Lobenlinie: Ziemlich intensiv zerschlitzt; Lobus L schmal und tief, U_{II} mittelbreit und zweispitzig (Abb. 31).

Beziehungen

Der Genotypus nähert sich wohl am meisten dem fraglich zum Nominatsubgenus gehörenden *Ch. densicostatum*. Nahe Beziehungen bestehen sicherlich zu *Ch. wrighti* und *evolvescens*, die sich durch ihre Berippung deutlich unterscheiden.

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg	Tz.
Holotypus Ng.	M	27	67	39	25	36	2,0
	240°	18	88	47	22		
1. Hypotypoid	M	18	45	31	30	35	2,0
	390°	10	84	50	19		
2. Hypotypoid		19/17	81	44	23,5	35	2,0
3. Hypotypoid	M	23	57	35	30	~ 40	2,0
	270°	15	83	40	20		

Bei mittlerer Größe egrediert die Wohnkammer nur gering, so daß keine sehr auffallende Dimensionsabänderung erfolgt. Die sehr zahlreichen Rippen schwingen bis zur Mündung in etwa gleichem Maße sehr stark vor. Mit einigen eingeschalteten Außenrippen erfolgt der Anschluß der mit 45° vorgeneigten Krageneinschnürung.

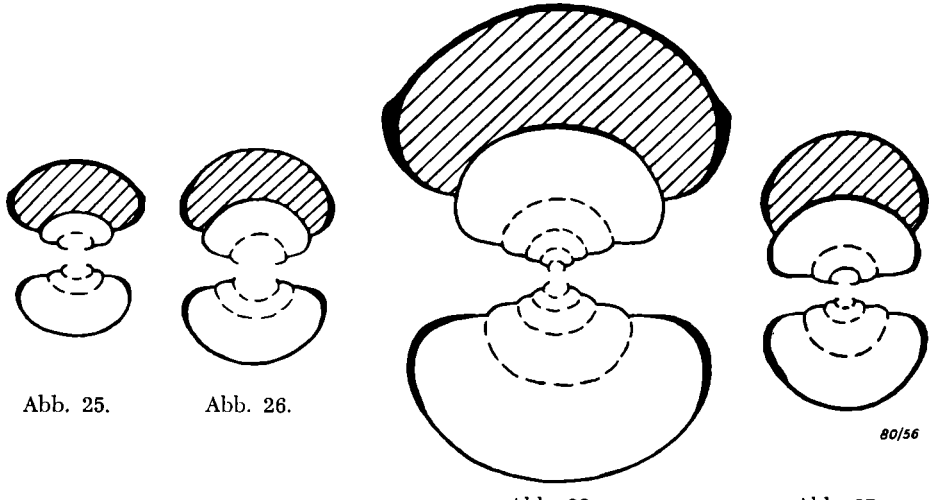


Abb. 25. Abb. 26. Abb. 28. Abb. 27.

Abb. 25. *Chondroceras (Chondroceras) gervillii* (Sow.). Querschnitt des Holotypus, 1×.
Abb. 26—27. *Chondroceras (Chondroceras) evolvescens* (WAAG).
Querschnitt des Holotypus, 1×, und des 2. Hypotypoids (= *„grandiforme"* BUCKMAN), 1×.
Abb. 28. *Chondroceras (Chondroceras) wrighti* BUCKM.
Querschnitt des Holotypus, 1× (gemäß Nachguß).

1. Hypotypoid: Taf. 1, Fig. 2 a, 6 u. Abb. 31

Kaum beschalter, kalk- und limonitoolith. Steinkern. England. — Coll. Tübingen, G. I., Ce 1096/4.

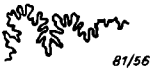
Trotz der minimalen Größe egrediert die Wohnkammer sehr stark. Im Bereich der Luftkammern ist der Nabel jedoch besonders eng. Auf dem Ende des gekammerten Gehäuseteiles ist eine tiefe und breite Median-Eindellung vorhanden (Steinkern). An die Krageneinschnürung schließt sich ein mindestens 2 mm breiter glatter Saum an.

Lobenlinie (Abb. 31) s. Spezies-Beschreibung.

Abb. 29.

Abb. 29—30. *Chondroceras (Chondroceras) evolvescens,* (WAAG.).
Lobenlinie des 1. und 2. Hypotypoids, 1× (Cop. *„delphinus“* und *„grandiforme“* BUCKM).

Abb. 30.



2. Hypotypoid: Taf. 1, Fig. 3

Beschalter, limonitoolith. Kalkmergelsteinkern. *Humphr.*-Zone, Lupfen. — Coll. Tübingen, G. I., Ce 1096/5.

Bei etwas geringerer Dicke als beim Holotypus ist die Nabelweite relativ groß. Die nur in ihrem Anfang erhaltene Wohnkammer egredierte in mittlerer Stärke.

3. Hypotypoid: Taf. 1, Fig. 4 a, b

Kaum beschalter Steinkern aus eisenschüssigem Sandmergelstein, vollständig. Mittel-Bajocien von Bayeux, Calvados, Frankreich. — Coll. Zürich, T.H., Ba 1.

Die Berippung ist extrem fein und vielzählig. Die Außenrippen sind median gerade. Die Wohnkammer ist stark evolut.

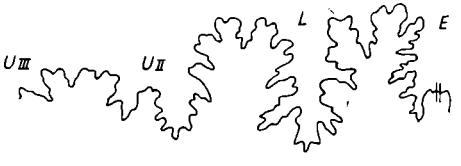


Abb. 31.

Abb. 31. *Chondroceras (Chondroceras) gervillii* (Sow.). Vorletzte Lobenlinie des 1. Hypotypoids, bereits deutlich senil, 6×.

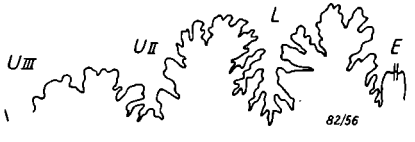


Abb. 32.

Abb. 32. *Chondroceras (Chondroceras) wrighti* BUCKM. Letzte, bereits deutlich senile Lobenlinie einer Hyle aus der *humphr.*-Zone von Gerzen b. Alfeld, 6×. (Coll. Göttingen, G. I., Gzn 134).

2. *Chondroceras (Chondroceras) russelli* CRICKMAY, 1933

Taf. 1, Fig. 5—6

* 1933 *Chondroceras russelli* n. sp. — CRICKMAY: Mount Jura, S. 913, Taf. 27, Fig. 6, 8.

Holotypus: Urstück zu CRICKMAY 1933, Taf. 27, Fig. 6.

Locus typicus: SW-Seite des Mount Jura, Californien.

Stratum typicum: Mormon Formation, *blackwalderi*-Zone (= *humphr.*-Zone, mit „*Otoites reesidei* CRICKM." = *Itinsaites itinsae* McLEARN).

Alter: *humphriesianum*-Zone.

Diagnose

Durchmesser: ziemlich klein (20—30 mm).

Dicke: sehr groß (80—85 % ⌀).

Nabel: ziemlich eng (22—24 % ⌀).

Berippung: grob und von ziemlich geringer bis mittlerer Zahl (24—30 Fl.R./Umg.) durchweg 2fach teilend.

Literatur

Die Abbildung des Holotypus besteht lediglich in einer Seitenansicht eines Ausgusses des schlecht erhaltenen Negativexemplars. Maße werden lediglich von einem Paratypoid gegeben. Dennoch erscheint die Zuordnung der verbreiteten europäischen Formen zu dieser Spezies gerechtfertigt.

Spezies-Beschreibung

Material: 2 von Lupfen, Schwäb. Alb; 4 vom Hauenstein-Basistunnel, 1 von Höllstein, 2 von Arisdorf, 1 (?) von Fullinsdorf, Schweizer Jura; 1 (Ng.) von Sully, Calvados, Frankreich. Durchweg *humphriesianum*-Zone nachgewiesen.

Dimensionen: Bei ziemlich geringer Größe ist die Dicke sehr groß. Die Flanken steigen aus dem ziemlich engen Nabel senkrecht auf und biegen in etwa halber Breite stark auswärts, um in etwa 1/3 Windungshöhe in die gleichmäßig flach gewölbte Außenseite überzugehen. Die Wohnkammer zeigt häufig eine schwache Flankenkante, deren Krümmungsradius zur Mündung hin abnimmt.

Berippung: Die kräftigen, hohen und scharfen Rippen von geringer bis mittlerer Zahl schwingen nur schwach vor oder verlaufen gerade. Die durchweg dichotome Teilung erfolgt im deutlich höchsten Punkt der Flankenrippen, im Luftkammerbereich über der größten Windungsbreite, auf der Wohnkammer aber mit Andeutung eines winzigen Knotens etwas außerhalb, so daß dort der Eindruck einer Flankenkante noch erhöht wird.

Lobenlinie: Nur mäßig zerschlitzt, Loben E und L schmal, U_{II} ziemlich breit und zweispitzig.

Beziehungen

Es liegt kein Grund vor, die Anzahl der Stücke von SW-Deutschland, der Schweiz und Frankreich zu einer neuen Spezies zu stellen. Sie gehören vielmehr der einen Spezies an, die sich sowohl im europäischen als im ostpazifischen Faunenreich findet. Da diese Spezies nahe Beziehungen zu den übrigen des europäischen Subgenus zeigt, dagegen im Pazifik allein zu stehen scheint, wird sie in Europa beheimatet gewesen sein, sich aber maximal ausgebreitet haben. Möglicherweise haben diese sekundären Wanderungen nunmehr über den Atlantik stattgefunden (S. 47).

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg	Tz.
Holotypus (gem. Abb.)		18	85	—	22	25	2,0
1. Hypotypoid	M	28	50	32	30	30	2,0
	270°	18	79	44	24		
2. Hypotypoid	M	29	55	34	24	23	2,2
	290°	19	77	40	20		

Die dichotome Gabelung der sehr kräftigen Rippen erfolgt unregelmäßig, indem die Teilung vielfach schon auf den Flanken als fast parallele Anlagerung vor sich geht.

1. Hypotypoid (hiermit): Taf. 1, Fig. 5 a, b

Kaum beschalter Steinkern aus eisenschüssigem Mergelstein, vollständig. *Humphr.*-Zone vom Hauenstein-Basistunnel, Schweizer Jura. — Coll. Basel, Mus.; J 2943.

Der Querschnitt ist mehr gerundet. Die Wohnkammer egrediert recht stark. Die Berippung ist wesentlich dichter und feiner als beim Holotypus. Die Krageneinschnürung ist mit 50° stark vorgeneigt.

2. Hypotypoid (hiermit): Taf. 1, Fig. 6 a, b

Vollständiger, größtenteils beschalter Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergelstein. Mitt.-Bajocien, Fullinsdorf, Schweizer Jura. — Coll. Zürich, T.H., Fu 1.

Die Dicke ist relativ gering. Die 4/5 Umgang lange Wohnkammer egrediert mit dem zweiten Drittel stark. Die Mündung ist nur schwach delphinulat. Die Berippung ist sehr grob und findet gut fixiert, jedoch mitunter 3fach statt.

3. *Chondroceras (Chondroceras) evolvescens* (WAAGEN, 1867)

(Syn.: „*grandiforme*" und „*delpinus*" S. BUCKMAN spp.)

Taf. 1, Fig. 7—8; Taf. 2, Fig. 1—2 u. Abb. 13—15, 26—27, 29—30

* v *1867* *Ammonites evolvescens* W. WAAGEN n. sp. — W. WAAGEN: Zone des *A. Sowerbyi*, S. 604 (98).

? 1881 *A. Gervillii*, SOW. — J. BUCKMAN: Inf. Oolite Dorset a. Somerset, S. 63, Fig. 4.

· v Ng 1922 *Chondroceras grandiforme*, nov. — S. BUCKMAN: Type Amm., Taf. 357.

· v Ng 1933 *Chondroceras delphinus*, nov. — S. BUCKMAN: Type Amm., Taf. 431.

· 1951 *Sphaeroceras gervillei* (QUENSTEDT). — MAUBEUGE: Amm. Bajoc. Franco-Belge, S. 81, Taf. 12, Fig. 5.

? 1952 *Chondroceras gervillii* (J. SOW.). — ARKELL: Bath. Amm., Abb. 20, Fig. 4.

Holotypus: Urstück zu W. WAAGEN, 1867; vorl. Arbeit Taf. 1, Fig. 7 a, b u. Abb. 13, 26. Kaum beschalter Kalksteinkern, vollständig. — Coll. München, Geol.-Paläontol. Inst.

Locus typicus: Le Mesnil-Louvigny bei Caen, Calvados, Frankreich.

Stratum typicum: Bajocien.

Alter: *humphriesianum*-Zone.

Diagnose

Durchmesser: groß (40—75 mm).

Dicke: sehr groß (~ 86 % ⌀).

Nabel: recht eng (~ 18 % ⌀).

Berippung: erstarkende Flankenrippen in mittlerer Zahl (~ 28/Umg.), 2- und 3fach teilend.

Literatur

W. WAAGEN (1867, S. 604 [98]) beschrieb diese neue Art mit Maßangaben so ausführlich, daß der Holotypus einwandfrei identifiziert werden konnte. Nach den Regeln der Nomenklatur ist dieser alte Name daher gültig. Die von S. BUCKMAN (Type Amm.) viel später aufgestellten *Chondroceras „grandiforme"* und *„delphinus"* gehören nach den nun erfolgten Untersuchungen des Holotypus fraglos zur gleichen Art und sind daher synonym. Bislang erscheint nicht einmal die Aufstellung einer Unterart berechtigt.

Spezies-Beschreibung

Material: 2 (Ng.) von Milborne Wick u. Dorset, England; 1 von S. Vigor, Calvados, Frankreich; 1 von Limmern, 1 von Kienberg, 1 von Sommerau, 1 von Rothenfluh, Schweizer Jura.

Dimensionen: Die Art ist die großwüchsigste der Nominatuntergattung. Bei geringer Nabelweite und großer Dicke wird die Kugelform fast wie von *gervillii* erreicht. Die Flanken steigen zunächst senkrecht auf, biegen aber schon in halber Breite auswärts. In etwa 1/3 Windungshöhe schließt sich die in ganzer Breite gleichmäßig flach gewölbte Außenseite an. Der Windungsquerschnitt ist demgemäß recht breit (Abb. 26—27).

Die 3/5—4/5 Umgang lange Wohnkammer egrediert von Beginn an recht erheblich, aber gleichmäßig ohne Abknickung. Die Mündung ist oft stark delphinulat mit einer Vorneigung der Krageneinschnürung von 40—45°. Diese zeigt bei BUCKMAN's *„delphinus"*, der sicherlich dem Autor (1881, S. 63, Fig. 4) auch als Vorlage seiner Mündungsstudien gedient hat, eine Art Verdoppelung in Form zweier durch eine glatte Fläche verbundener Einschnürungen. Der glatte Mundsaum besitzt erhebliche Breite. Das riesige *„grandiforme"* besitzt eine entsprechend kräftig ausgeprägte delphinulate Mündung (Abb. 13 bis 15).

Berippung: Die inneren Umgänge tragen etwa 30 lange und scharfe Flankenrippen, die sich erst weit außerhalb der größten Windungsbreite durchweg in je 3 dünne Außenrippen teilen (seltener abwechselnd in 2 und 3). Mit der Alterswohnkammer vergröbert sich besonders die Flankenberippung unter geringer Verminderung ihrer Zahl (27—28/Umg.) erheblich (s. 2. Hypotypoid). Die Außenrippen bleiben bis zur Mündung unter Zunahme lediglich ihrer Breite auch auf dem Steinkern erhalten. Flanken- und Außenrippen schwingen durchweg erheblich vor.

Lobenlinie (Abb. 29—30): Bei ziemlich intensiver Zerschlitzung ist der Lobus L nur schmal, U_{II} aber mittelbreit.

Alter

Das BUCKMAN'sche *Chondroceras „grandiforme"* entstammt angeblich der *blagdeni*-Subzone (*humphr.*-Zone) (ARKELL, Bath. Amm. S. 77). Es wäre damit noch etwas jünger als die aus Gerzen bei Alfeld, Hannover, in der obersten *humphr.*-Subzone nachgewiesenen Angehörigen des Subgenus *Schmidtoceras* und das einzig subzonenmäßig bestimmte Exemplar des Nommatsubgenus überhaupt!

Beziehungen

Nahe Beziehungen bestehen zu *Ch. wrighti*, dessen Aufrechterhaltung als Spezies erst nach eingehenden Erwägungen erfolgte. Beide Spezies weichen in vielen Merkmalen jeweils nur geringfügig, aber mit deutlichem Häufigkeitsminimum voneinander ab. So ist *Chondroceras wrighti* stets dünner, etwas weiter genabelt (also mehr scheibenförmig) und außen feiner berippt.

In die nähere Verwandtschaft gehört nur noch *Ch. gervillii*, der zwar fast gleiche relative Dimensionen, aber eine wesentlich andere, auf den Flanken viel dichtere Berippung besitzt.

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg	Tz.
Holotypus	M	38	53	34	29	28	2,4
	300°	23	87	48	20		
1. Hypotypoid („*delphinus*") (Ng.)	M	41	66	41	25	28	3,0
	280°	28	86	48	18		
3. Hypotypoid		~ 30	~ 44	~ 55	~ 36	27	2,6
	≥ 290°	29	81	48	~ 19		

Die Rippenteilung erfolgt etwas häufiger dichotom als 3fach, ist also extrem gering innerhalb der Spezies. Die Außenrippen sind daher relativ kräftig. — Vielleicht wird bei größerem Material die Aufstellung einer Subspezies nötig.

1. Hypotypoid (hiermit) (Ng.)

„*delphinus*" S. Buckman, Type Amm., Taf. 431; vorl. Arbeit Taf. 1, Fig. 8 u. Abb. 14, 29. Vollständiger (Kalk-?) Steinkern. Inferior Oolite, Milborne Wick, Somerset, England. — Coll. Manchester Mus. 37293 (S. B. Coll. 3913).

Dimensionen und Berippung stimmen bis auf die wesentlich dichter stehenden und daher dünneren Außenrippen mit dem Holotypus genügend gut überein, um „*Chondroceras delphinus*" ohne Bedenken hierherzustellen. Das Exemplar zeigt die Kragenmündung besonders gut ausgebildet (Abb. 14).

2. Hypotypoid (hiermit) (Ng.)

„*grandiforme*" S. Buckman, Type Amm., Taf. 357; Arkell, Bath. Amm., S. 77, Text-Fig. 20/5; vorl. Arbeit Taf. 2, Fig. 1a, b u. Abb. 15, 30. Vollständiger (Kalk-?) Steinkern, mit Schalenresten.

„*Blagdeni*-Subzone" (nach Arkell, Bath. Amm., S. 77), Sherborne, Dorset, England. — Coll. Manchester, Mus., 47157 (S. B. Coll. 1247).

Das Stück ist der größte europäische Chondrocerat überhaupt, ähnelt jedoch in seinen übrigen Dimensionen und in der Skulptur dem Holotypus und besonders dem 1. Hypotypoid so stark, daß seine Zugehörigkeit zur Spezies *evolvescens* außer Zweifel steht.

Entsprechend der extremen Größe wird die Berippung besonders der Flanken ungewöhnlich grob, so daß hier vor der Mündung schließlich von ausgezogenen Knoten gesprochen werden kann. Der durch S. Buckman (Type Amm., Taf. 357) rekonstruierte kräftige Kragenwulst von „*Ch. grandiforme*" ist wesentlich zu hoch. Dieses Exem-

plar unterscheidet sich lediglich durch seine extreme Größe, die als Anomalie gelten muß.

3. Hypotypoid (hiermit) Taf. 2, Fig. 2

Fast vollständiger Kalksteinkern, Luftkammern beschädigt. Mittel-Bajocien, Kienberg, Schweizer Jura. — Coll. Zürich, T.H., Ki 1.

Der Rippentypus liegt etwa in der Mitte zwischen Holotypus und 1. Hypotypoid.

4. *Chondroceras (Chondroceras) wrighti* S. BUCKMAN, 1923

Taf. 2, Fig. 1—2; Taf. 3, Fig. 1—3 und Abb. 28, 32—33.

1849 *Ammonites Gervillii.* — QUENSTEDT: Cephalopoden, S. 187, Taf. 15, Fig. 11.

1876/78 *Ammonites Gervillei,* SOW. — QUENSTEDT: Ammoniten, S. 510, Taf. 64, Fig. 3. — [Gleiches Stück QUENSTEDT 1849].

* v Ng 1923 *Chondroceras wrighti,* S. BUCKMAN sp. — S. BUCKMAN: Type Amm., Taf. 415.

non *1881* *Sphaeroceras wrighti,* S. BUCKMAN n. sp. — S. BUCKMAN: Descr. catal. amm. of Dorset, S. 599.

Holotypus: Urstück zu S. BUCKMAN 1923, Taf. 415 (non 1881); vorl. Arbeit Taf. 2, Fig. 3a, b, c und Abb. 28. Kaum beschalter (Kalk-?) Steinkern, vollständig. Coll. Manchester Mus. (S. B. Coll.) L 11420.

Locus typicus: Frogden Querry, Oborne, Dorset, England.

Stratum typicum: *humphriesianum*-Zone („Stephanoceraten, Epalxites").

Alter: *humphriesianum*-Zone.

Diagnose

Durchmesser: klein oder mittelgroß (15—22; 30—45 mm ⌀).

Dicke: mäßig groß (70—79 % ⌀).

Nabel: ziemlich eng (20—24 % ⌀).

Berippung: Flankenrippen meist ziemlich zahlreich (27—32/Umg.), überwiegend 3fach teilend, Außenrippen häufig superfiziell.

Literatur

S. BUCKMAN (1881, S. 599) bestimmte *A. microstoma* in QUENSTEDT, Cephalopoden, Taf. 15, Fig. „6", zum Holotypus für „*Sphaeroceras wrighti* n. sp.". Gemeint ist wohl Fig. 5, die diesen Namen trägt, nicht Fig. 6 (*A. microstoma impressae* QU. aus dem Unter-Oxford). Es handelt sich aber um einen *Bullatimorphites,* der möglicherweise identisch mit *microstoma* (ORB.) ist. — Die später ebenfalls durch S. BUCKMAN (1923, Type Amm., Taf. 415) erfolgte Bezeichnung eines tatsächlich zu *Chondroceras* gehörenden anderen Stückes als „Holotypus" zu „*Sphaeroceras wrighti* BUCKMAN 1881" in Form eines Zitates ist also unrichtig (2. Holotypus!). Diese neue Art *Chondroceras wrighti* BUCKMAN 1923 ist also nicht homonym mit *Bullatimorphites wrighti* (BU., 1881) und damit Holotypus zu *Chondroceras wrighti* BUCKMAN, 1923, non 1881.

Spezies-Beschreibung

13 (+ 3 ?) von NW-Deutschland; 1 (+ 1?) vom Schweizer Jura; 3 (1 Ng.) von England; 2 von Spanien.

Die 3/4 bis 1 Umgang lange Wohnkammer egrediert meistens erst mit dem 2. Drittel, dann allerdings recht plötzlich. Die Mündung ist nur ziemlich schwach delphinulat ausgebildet. Die Krageneinschnürung neigt mit 40—60° vor.

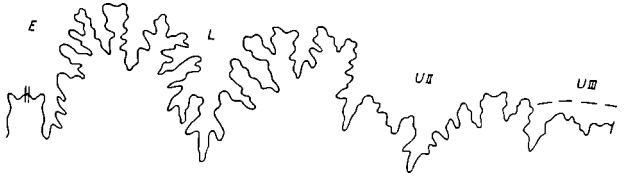


Abb. 33.

Abb. 34.

Abb. 33. *Chondroceras (Chondroceras) wrighti* Buckm. Letzte bereits deutlich senile Lobenlinie des 1. Hypotypoid, 6×.

Abb. 34. *Chondroceras (Chondroceras) polytomum* n. sp. Lobenlinie des Holotypus, 6×.

Bei dieser Spezies tritt als Einmaligkeit bei *Chondroceras* ein eindeutiger Größendimorphismus auf, der rund 100% des Enddurchmessers ausmacht, Stücke von 22—30 mm Durchmesser sind unter den vorliegenden 20 Exemplaren nicht vorhanden, obwohl es sich um gleiche Fundorte handelt. Große und kleine können dabei eine gleichstarke Ausprägung der delphinulaten Mündung und gleichlange Wohnkammern besitzen.

In diesem einzigen Fall muß die Möglichkeit eines Sexual-Dimorphismus in Betracht gezogen werden (S. 20).

Berippung: Die Innenwindungen tragen ziemlich zahlreiche, nur mäßig kräftige, lange Flankenrippen, die sich ± weit außerhalb der größten Windungsbreite etwa abwechselnd 2- und 3fach in die dünnen, aber scharfen Außenrippen teilen. Bei Steinkernerhaltung werden diese jedoch gerundet, so daß bei größeren Exemplaren im Alter schließlich vollständige Glättung der Schalenunterseite eintreten kann („superfizielle" Rippen).

Lobenlinie: Zerschlitzung von ziemlich großer Intensität, Lobus L schmal, U_{II} mittelbreit (Abb. 32—33).

Beziehungen

Die Art zeigt besonders mit seiner großen Nominatsubspezies nahe Beziehungen zu *Chondroceras evolvescens*, so daß während der Bearbeitung die Identität von *wrighti* in Betracht gezogen wurde. Bei geringen und immerhin durch deutliche Häufigkeitsminima getrennten Unterschieden sind diese doch in vielen Merkmalen ausgebildet. So ist *Ch. evolvescens* stets dicker, etwas enger genabelt (also mehr kugelförmig) und außen gröber berippt (Abb. 1—2).

Außerdem bestehen nähere Beziehungen zu *Chondroceras gervillii*, das jedoch durch größere Dicke und viel dichtere Flankenberippung erheblich abweicht.

α) *Chondroceras (Chondroceras) wrighti wrighti* S. BUCKMAN

Taf. 2, Fig. 3—4; Taf. 3, Fig. 1 und Abb. 28, 32—33

Holotypus s. S. 58.

Diagnose

Durchmesser: mittelgroß (30—45 mm ⌀).

Subspezies-Beschreibung

Material: 7 (+ 2?) von Gerzen; 1 von Bethel; 1 (?) von Sissacherfluh, 1 vom Hauenstein-Basistunnel, Schweizer Jura; 2 (1 Ng.) von Oborne, Dorset, England; 2 von Poza de la Sal, Burgos, Spanien. Alles *humphr.*-Zone.

Dimensionen: Der Windungsquerschnitt ist häufig deutlich triangulid.

Berippung: Auf der Wohnkammer werden die an Zahl etwas abnehmenden Flankenrippen zu breiten, aber durchweg nicht sehr hohen, stumpfen Wulsten. Aus ihnen gehen erst weit außerhalb der größten Windungsbreite in überwiegend 3facher Teilung ganz dünne und auf dem Steinkern häufig ganz ausflachende Außenrippen hervor.

Holotypus (gemäß Nachguß)

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg	Tz.
Holotypus (Ng.)	M	44	42	31	34	32	~ 2,6
	270°	29	76	45	20		
1. Hypotypoid	M	35	47	35	29	30	2,75
	280°	23	78	44	20		
2. Hypotypoid	(M)	40	48	31	28	27	3,0
	300°	25	76	46	20		

Dimensionen: Bei beträchtlicher Größe ist der Windungsquerschnitt deutlich triangulid. Die 3/4 Umgang lange Wohnkammer egrediert mit dem 2. Drittel recht stark, so daß eine deutlich scaphitoide Abknickung stattfindet. Die schwach delphinulate Mündung ist stark verengt und die Einschnürung mit 60° besonders stark vorgeneigt.

Berippung: Die Luftkammern sind relativ dicht berippt, Flanken- und Außenrippen schwingen stark vor. Die letzteren werden schon auf den letzten Luftkammern superfiziell. Die Wohnkammer trägt breite, wulstartige und stark vorgeneigte Flankenrippen. Hier zeigt ein Stück Schale vor der Mündung wieder oder noch schmale Außenrippen.

1. Hypotypoid (hiermit) Taf. 2, Fig. 4 a, b, c und Abb. 33

Vollständiger Kalksteinkern. *Humphr.*-Zone, Gerzen. — Coll. Göttingen, G. I., Gzn. 106.

Das Gerzener Exemplar ähnelt dem englischen Holotypus sehr. Lediglich Verengung und Evolution der Wohnkammer sind geringer. Die Wohnkammer zeigt auch im Steinkern noch schwache Außenberippung. Vollständige Ausglättung findet nur im Bereich eines 0,5—1 mm breiten medianen Bandes statt, das sich bemerkenswerterweise über die ganze Wohnkammer bis zur Mündung hin erstreckt. Es handelt sich hier jedoch nicht um eine eigentliche Median-Eindellung, also eine interne Verdickung der Schale

im Bereich der Rippenkiele, sondern um einen Sondertypus in Form einer Verdünnung im Bereich der Zwischenrippen-Ausrundungen.

2. Hypotypoid (hiermit) Taf. 3, Fig. 1

Vollständiger Kalksteinkern, links beschädigt. *Humphr.*-Zone, Bethel bei Bielefeld. — Coll. Hannover, A. f. B., b 194.

Bei geringerer Zahl der Flankenrippen sind die Außenrippen wegen der besonders hohen Teilungsziffer dennoch recht fein, bleiben jedoch bis zur Mündung erhalten. Der Rippenvorschwung ist besonders stark.

β) *Chondroceras (Chondroceras) wrighti minor* n. subsp.

Taf. 3, Fig. 2—3

Holotypus: Urstück der Taf. 3, Fig. 2 a, b. Zu 50 % beschalter Steinkern, vollständig. — Coll. Göttingen, G. I., Gzn 107.

Locus typicus: Gerzen bei Alfeld, Hannover.

Stratum typicum: *humphriesianum*-Zone.

Diagnose

Durchmesser: klein (15—22 mm).

Subspezies-Beschreibung

Material: 5 (+ 1?) *humphr.*-Zone von Gerzen, Hannover; 1 von England.

Dimensionen: Nur von geringer Größe. Die Wölbung der Außenseite ist gleichmäßig oder median verstärkt. Die Berippung ist auch in Steinkernerhaltung bis zur Mündung hin ausgebildet, ohne deutliche Verflachung zu zeigen. — Die Wohnkammer besitzt trotz der geringen Größe überdurchschnittliche Länge und eine ziemlich gut delphinulat ausgeprägte Mündung (s. Spezies-Beschr.).

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus	M	18	47	36	28		
	340°	12	71	42	22	27	2,45
Paratypoid	M	17	57	35	32		
	360°	11	80	45	20	28	2,4

Der Windungsquerschnitt ist schwach triangulid. Die etwa 1 Umgang lange Wohnkammer egrediert erst mit der 2. Hälfte, dann allerdings sehr stark. Die mäßig tiefe Krageneinschnürung ist mit 50° vorgeneigt.

Der letzte Umgang trägt stark vorschwingende, auf der Schale und in Steinkernerhaltung gut ausgebildete Flanken- und Außenrippen.

Paratypoid Taf. 3, Fig. 3 a, b, c

Vollständiger Steinkern aus limonitpseudoolith. Kalksandstein. Inferior Oolite, England. — Coll. Tübingen, G. I., Ce 1096/10.

Das Stück weicht nur durch seine größere Dicke, die innerhalb der Spezies maximal ist, und die gleichmäßig gerundete Außenseite vom Holotypus ab.

5. *Chondroceras (Chondroceras) polytomum* n. sp.

Taf. 3, Fig. 4 a, b, c und Abb. 34—35

Derivatio nominis: πολυς = viel, τέμνω = spalten, bezüglich der Rippenteilung.

Holotypus: Urstück der Taf. 3, Fig. 4 a, b, c und Abb. 34—35. Kalksteinkern, Wohnkammer-Anfang und -Ende beschädigt, seitlich verdrückt (Nabel). — Coll. Hannover, A. f. B., b 195.

Locus typicus: Poza de la Sal, 600 m W Ophitkegel, Burgos, Spanien.

Stratum typicum: *humphriesianum*-Zone.

Alter: *humphriesianum*-Zone.

Diagnose

Durchmesser: mittelgroß (~ 45 mm).

Dicke: ziemlich groß (~ 70 % ⌀).

Nabel: eng (~ 20 % ⌀).

Berippung: vorschwingend; wenige kräftige Flankenrippen (~ 23/Umg.) teilen sich 4- bis 5fach in sehr feine und dicht stehende Externrippen.

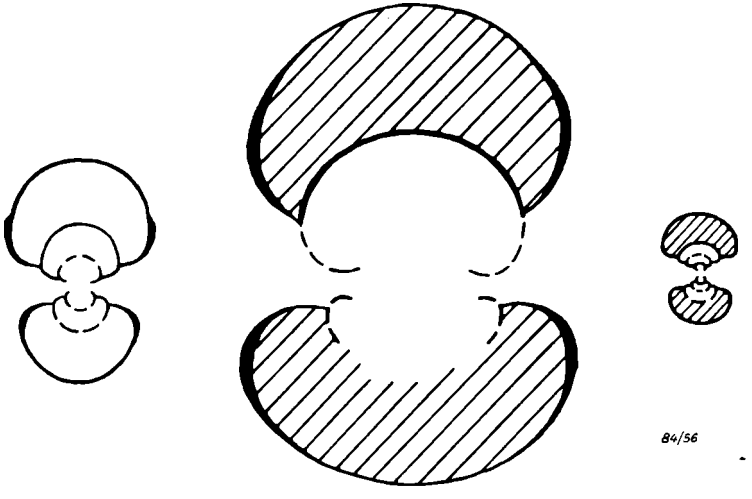


Abb. 35. Abb. 36. Abb. 37.

Abb. 35. *Chondroceras (Chondroceras) polytomum* n. sp. Querschnitt des Holotypus, 1×.

Abb. 36. *Chondroceras (Chondroceras?) boehmi* WEST. Querschnitt des Holotypus, 1×.

Abb. 37. *Chondroceras (Chondroceras?) densicostatum* n. sp. Querschnitt des Holotypus, 1×.

Holotypus-Beschreibung

Das Stück stammt aus eigenen Aufsammlungen des Verf. (WESTERMANN 1955) gemeinsam mit Herrn cand. geol. W. HUF im Sommer 1954.

Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg	Tz.
(M)	45	—	—	—		
	(33	73	49	17)	23	4,3
300°	30	68	50	16,5		

Dimensionen: Bei mittlerer Größe und ziemlich erheblicher Dicke ist der Nabel sehr eng und zylindrisch. Die Flanken gingen ehemals senkrecht aus der Naht hervor und bogen in 1/2 bis 2/3 Breite stark auswärts, um erst in etwa 1/3 Windungshöhe in die gleichmäßig gewölbte Außenseite überzugehen. Mit dem 1. Drittel der etwa 4/5 Umgang langen Wohnkammer trat weitere Verdickung ein. Schließlich wird sich der Querschnitt bei starker scaphitoider Egression wieder etwas verengt oder zumindest sein Lumen beibehalten haben (Abb. 35).

Berippung: Auf den breiten Flanken stehen wenige erheblich vorgeneigte, recht kräftige und lange, bereits an der Naht aufsetzende Rippen. Sie enden wenig außerhalb der größten Windungsbreite recht plötzlich und teilen sich 4- oder 5fach in sehr feine Außenrippen, die ungemein dicht stehen. Beide schwingen ziemlich stark vor.

Lobenlinie: recht intensiv zerschlitzt, Loben L und U_{II} nur schmal (Abb. 34).

Beziehungen

Die bislang nur in einem Stück vorliegende Art zeigt innerhalb des europäischen Stammes die stärksten Anklänge an pazifische Formen, wie bes. an das neu-guineanische *Chondroceras boehmi*, so daß sie am ehesten als deren Deszendent und damit zugleich als Ursprung des europäischen Chondroceraten-Stammes angesehen werden kann. Das mediterrane Vorkommen spräche ebenfalls dafür (S. 50).

Nähere Beziehungen scheinen ferner zum europäischen *Chondroceras wrighti* zu bestehen, das sich jedoch besonders durch allmählich auslaufende und dichter stehende Flankenrippen erheblich unterscheidet.

6. *Chondroceras (Chondroceras?) boehmi*
WESTERMANN, 1956

Taf. 4, Fig. 1 a, b, c und Abb. 36

· v 1912 *Sphaeroceras* cf. *submicrostoma* GOTTSCHE. — BOEHM: U.-Callovien u. Coron.-Sch., S. 12, Taf. 2, Fig. 4.

* 1956 *Chondroceras boehmi* n. sp. — WESTERMANN: Phylogenie, S. 255.

Holotypus: Urstück zu GOTTSCHE, 1912, Taf. 2, Fig. 4; vorl. Arbeit der Taf. 4, Fig. 1 a, b, c und Abb. 36. Steinkern der Wohnkammer und Luftkammer-Fragmente aus schwarzem, verkieseltem Toneisenstein, rechts beschädigt. — Coll. Utrecht, G. I. Univers., 1472 b.

Locus typicus: Mamåpiri, Neu-Guinea.

Stratum typicum: Mittel-Bajocien.

Alter: *sauzei*-Zone?

Diagnose

Durchmesser: sehr groß (~ 70 mm).

Dicke: sehr groß (~ 85 % ⌀).

Nabel: sehr eng (~ 10 % ⌀).

Berippung: vorschwingend; kurze wulstige Flankenrippen von ziemlich geringer Zahl (~ 24/Umg.) und dünne, dicht stehende Außenrippen (Tz. ~ 4).

Holotypus-Beschreibung

Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
M	70	54	37	24	24	4,0
360°	42	85	57	10		

Dimensionen: Bei erheblicher Größe ist die Gesamtform fast kugelig. Die Dicke erhöht sich mit dem 1. Wohnkammer-Drittel schließlich bis 100 %, nimmt dann aber infolge plötzlicher Egression mit scaphitoider Abknickung stark ab. Die Mündung ist durch eine außerordentlich stark delphinulate Ausprägung gekennzeichnet. Die Flanken steigen aus dem sehr engen Nabel zunächst nach innen überkippt und dann senkrecht auf, um in halber Breite allmählich nach außen zu biegen. Sie gehen in $^1/_4$—$^1/_3$, schließlich $^2/_5$ Windungshöhe noch immer gerundet in die gleichmäßig gewölbte Außenseite über. Die nicht abgebildete fragmentarische rechte Seite des Stückes zeigt jedoch einen Ansatz zu einer schwachen Flankenkante und ähnelt damit etwas dem Subgenus *Praetulites* (S. 108).

Berippung: Die Flanken tragen auf dem Wohnkammer-Beginn (Steinkern) ganz flache wulstige Rippen im Bereich der größten Windungsbreite, die sich dann aber schnell zu kräftigen Wulstrippen verstärken. Diese beginnen etwa in halber Flankenbreite, finden ihre größte Höhe über der maximalen Windungsbreite und verflachen dann auswärts ziemlich schnell vollständig. Ihre Vorbiegung nimmt zur Mündung hin ebenfalls stark zu. Die Außenseite ist auf dem Ende des gekammerten Gehäuseteiles und auf dem 1. Wohnkammer-Drittel mit ungemein feinen stark vorgebogenen Rippen bedeckt, von denen etwa je 4 auf eine Flankenrippe kommen. Dann glättet sich die Außenseite völlig und zeigt erst wieder an der Mündung ganz niedrige breite Wellen einer Rippenandeutung.

Lobenlinie: Die letzte Lobenlinie ist nur mäßig zerschlitzt (senil?), die Loben E und L sind schmal, U_{II} mittelbreit.

Beziehungen

Diese westpazifische Spezies vermittelt zwischen dem ostpazifischen Subgenus *Defonticeras* und dem europäischen typischen *Chondroceras*, indem die Dimensionen östliche, die Rippen jedoch westliche Form besitzen (WESTERMANN, 1956).

Von den pazifischen Formen ist der NE-pazifische *Ch. defontii* als Nächstverwandter bekannt. Auf Grund der asymmetrisch rechtsseitig ganz schwach angedeu-

teten Flankenkante muß aber schließlich auch das W- und SE-pazifische Subgenus *Praetulites* in Betracht gezogen werden, das jedoch außerdem durch seine viel gröbere Berippung stark abweicht.

Von europäischen Formen ist der spanische *Ch. polytomum* wegen seiner starken Homöomorphien in Dimensionen und Berippung vermutlich ein direkter Deszendent (S. 46). — Das augenscheinlich dem Subgenus *Defonticeras* angehörende mitteleuropäische *parvumbilicum* weicht dagegen stärker ab, so daß dessen sekundäre Zuwanderung auf einem wohlmöglich ganz anderem Wege, nämlich über den Atlantik, viel wahrscheinlicher ist (S. 105).

7. *Chondroceras (Chondroceras ?) densicostatum* n. sp. [n. subgen. ? ?]

Taf. 3, Fig. 5—6 und Abb. 37

Derivatio nominis: *densus* = eng; *costa* = Rippe.

Holotypus: Urstück der Taf. 3, Fig. 5 a, b, c und Abb. 37. Größtenteils beschalter, limonitpseudoolith. Mergelsteinkern, Wohnkammer zur Hälfte erhalten. — Coll. Basel, Mus., J 2944.

Locus typicus: Sulzsteingrube, Schweizer Jura.

Stratum typicum: *humphriesianum*-Zone.

Alter: (oberste *sauzei*- ??), *humphriesianum*-Zone.

Diagnose

Durchmesser: ziemlich klein (20—30 mm).

Dicke: gut mittelgroß (~ 73 % ⌀).

Nabel: weit (28—31 % ⌀), mit der Wohnkammer jedoch verengend (~ 24 % ⌀).

Berippung: Äußerst dicht und vielzählig (~ 40 Fl.R./Umg.), 2- und 3fach teilend.

Spezies-Beschreibung

Material: 2 von Lupfen, Schwäbische Alb; 1 von Schleifenberg, 1 von Sulzsteingrube, Schweizer Jura; 1 von Curey, Calvados, Frankreich.

Dimensionen: Bei ziemlich geringer Größe und gut mittlerer Dicke ist der Nabel im Bereich der Luftkammern ziemlich weit. Die Flanken steigen fast in ganzer Breite senkrecht oder doch sehr steil auf und grenzen in nur 1/4 Windungshöhe mit gerundeter Flankenkante an die gleichmäßig flach gewölbte Außenseite. Der Windungsquerschnitt ist daher ausgesprochen halbkreisförmig (Abb. 37).

Mit der Wohnkammer tritt zunächst keine Evolutionsabänderung, wohl aber eine wesentliche Vergrößerung der Windungshöhe durch Aufwölbung der Außenseite ein. Die relative Nabelweite verengt sich daher ausnahmsweise mit der Wohnkammer, und der Nabel bleibt zylindrisch. Erst das letzte Wohnkammer-Drittel egrediert etwas.

Berippung: äußerst fein und dicht. Von den stark vorschwingenden dünnen Flankenrippen sind auf dem letzten Umgang etwa 40 vorhanden. Diese teilen

sich etwa abwechselnd 2- und 3fach, und zwar im Bereich der Luftkammern über der größten Windungsbreite, auf der Wohnkammer nur wenig außerhalb in noch etwas dünnere, mäßig stark vorschwingende Außenrippen. Auf dem Steinkern ist die Skulptur noch gut sichtbar.

Lobenlinie: schlecht erhalten, wohl ziemlich intensiv zerschlitzt.

Beziehungen

Die Art nimmt anscheinend eine Mittelstellung zwischen den Subgenera *Chondroceras* und *Schmidtoceras* ein, indem die Innenwindungen dem scheibenförmigen *Ch. (Schmidtoceras??) gracile,* der letzte Umgang und die Wohnkammer dagegen dem fast kugeligen Generotypus *gervillii* ähneln. Da jedoch auch die Taxionomie von *gracile* auf Grund der stark zerschlitzten Lobenlinie noch ungeklärt ist, bleibt die phylogenetische Mittlerstellung der Spezies noch völlig hypothetisch. — Möglicherweise gehört die Spezies zusammen mit *Chondroceras gracile* einem neuen Subgenus an *(gracile* als Typus), das vielleicht an der Basis des Subgenus *Schmidtoceras* nahe der Abzweigung vom Nominatsubgenus steht. Es fehlen jedoch vorerst die erforderlichen genauen Alterskenntnisse dieser kurzlebigen Gruppen (vgl S. 96).

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus		(25	72	44	~ 22)		
		~ 16	73	42	28	38	2,5
Paratypoid		(18	68	41	28)		
	~ 360°	12	73	36	31	~ 40	~ 2,35

Die Länge der Wohnkammer ist nicht mehr festestellbar. Die absolute Nabelweite bleibt mit ihr etwa erhalten, dementsprechend sinkt ihr relativer Wert stark.

Paratypoid: Taf. 3, Fig. 6 a, b

Steinkern aus limonitpseudoolith. Kalksandstein, Wohnkammer-Ende fehlt, Luftkammern beschädigt. *Humphr.*-Zone, Schleifenberg, Schweizer Jura. — Coll. Basel, Mus., J 2945.

Bei wesentlich geringerer Größe ist der Nabel bei steilschrägem Flankeneinfallen erheblich weiter und die Windungshöhe demgemäß viel geringer als beim Holotypus.

b) Subgenus *Chondroceras (Schmidtoceras)* n. subgen.

Derivatio nominis: Herrn Prof. H. SCHMIDT, Göttingen, zu Ehren (vgl. Vorwort).

Subgenotypus: *Ch. schmidti* n. sp.

Alter: (*sauzei* — +) *humphriesianum*-Zone.

Verbreitung: Europa.

Es handelt sich um eine bislang fast unbekannte, aber häufige und formenreiche Gruppe, die 1 alte und 9 neue Spezies umfaßt.

Diagnose

Durchmesser: höchstens mittelgroß (13—36 mm).

Dicke: sehr gering bis mittelgroß (50—75 % ⌀).

Nabel: mittel- bis sehr weit (24—37 % ⌀).

Berippung: vorschwingend.

Lobenlinie: nur schwach zerschlitzt.

α) Subgenus-Beschreibung

Dimensionen: Nachdem bereits der 3. und 4. Umgang des Juvenil-Stadiums die starke adulte Differenzierung angedeutet haben, bilden sich bei 3—5 mm Durchmesser mit dem beginnenden 5. Umgang die endgültigen adulten Dimensionen heraus. Mit dem 6. Umgang endet der gekammerte Gehäuseteil bei 7—20 mm Größe (Abb. 10 bis 11).

Die Gesamtform differiert von sehr dick scheibenförmig mit mittelweitem Nabel — sie schließt in diesen Merkmalen mit *Ch. orbignyanum* eng an das Nominatsubgenus an — bis ziemlich flach scheibenförmig mit recht weitem Nabel. Die extrem dünnen und weit genabelten Spezies wie *Ch. tenue* und *evolutum* haben sich schließlich so weit vom Genotypus entfernt, daß ihre Genuszugehörigkeit nur durch die dank der Materialfülle ersichtliche abnorme Streuungsbreite des Genus erwiesen werden konnte.

Die Flanken steigen meist senkrecht aus der Naht auf, um in halber oder erst zwei Drittel Breite in die stets gleichmäßig gewölbte Außenseite gerundet oder mit schwacher Flankenkante einzubiegen. Bei den flach scheibenförmigen Spezies wie *tenue*, aber auch *evolutum* und seltener *arkelli* können die Flanken von der Naht auch flach aufsteigen und je älter, je mehr verflachen. Dadurch wird die Röhre noch mehr gerundet und der Eindruck eines weiten Nabels weiterhin erhöht.

Die Länge der Wohnkammer beträgt $^3/_4$—1 vollen Umgang. Diese Grenzen werden nur selten gering überschritten (260—370°). Eine Sonderstellung nimmt die älteste Spezies *antiquum* mit nur einem guten halben Umgang (200°) ein. Mit dem Beginn der Alterswohnkammer, dem Senil-Stadium, vergrößert sich die Evolution kontinuierlich bis zur Mündung hin ohne irgendwelche Abknickung oder sonstige auffällige Erscheinungen; und zwar ist die Egression selbstverständlich um so geringer, je größer die Nabelweite am Ausgangspunkt war. Ein Mindestmaß der Röhrenabstützung kann eben nicht unterschritten werden. Die Umfassung sinkt nicht unter $^1/_2$—$^2/_5$ Windungshöhe des vorhergehenden Umgangs. Der Querschnitt wird unter etwaiger Beibehaltung der Windungsbreite und Fläche unter Verringerung der Windungshöhe ganz allmählich fortschreitend gerundet. Eine Aufblähung fehlt ebenfalls so gut wie ganz, so daß die Wohnkammer bei diesem Subgenus bezüglich der Dimensionen die geringsten Abänderungen gegenüber dem Luftkammerbereich zeigt. Es ist daher hier nicht immer möglich, den Wohnkammerbeginn ohne sichtbare Lobenlinie festzulegen.

Berippung: Flanken- und Außenrippen schwingen stets stark vor und unterscheiden sich in ihrer Stärke nur selten erheblich. Das ist nur der Fall bei den spanischen *Chondroceras ibericum* und *Ch. schindewolfi hispanicum*, die eine relativ hohe Teilungsziffer und damit wesentlich kräftigere Flankenrippen besitzen. Das Gegenteil findet sich bei dem fast aberranten *crassum*, bei dem die Teilungsziffer durch Schaltrippen die kleinste innerhalb des gesamten Genus ist (~ 1,7). Hier setzen die Flankenrippen erst sehr spät und schwach ein oder fehlen ganz.

Die um mehr als 100 % (von 20 bis 45/Umg.) in ihrer Zahl differenzierten Flankenrippen teilen sich durchweg bis zur Mündung hin über der größten Windungsbreite bzw. Flankenkante in je 2 bis 3 Außenrippen. Es findet entweder regelmäßige Dichotomie bzw. 3-Teilung oder aber spitzwinklig-parallele Anlagerung bis intermediäre Zwischenschaltung einer 3. Außenrippe in Höhe der größten Windungsbreite statt. Dabei kann die Stärke der 2 bis 3 Rippenpartner jeweils nur seitlich etwas variieren.

Während die Berippung bei *Chondroceras crassum* außerordentlich kräftig ist, findet sich das andere Extrem bei *tenue*. Hier glätten die auf dem 5. Umgang meistens nur noch ganz flachwellig angedeuteten Rippen auf dem 6. Umgang schließlich ganz aus, um erst wieder auf der Wohnkammer schwach zu erscheinen.

Die Wohnkammer zeigt auch bezüglich der Berippung nur eine geringe und kontinuierliche Abwandlung, die in einer allgemeinen Vergröberung bei etwaiger Beibehaltung der Flankenrippenzahl je Umgang besteht. Bei ursprünglich dreifacher Teilung wird die Außenberippung unter Reduktion bis zu Dichotomie meist sowohl breiten- als auch höhenmäßig verstärkt (*Ch. arkelli*, Taf. 8, Fig. 4—6), kann aber auch in seltenen Fällen schließlich erst hier ganz ausflachen (*Ch. schindewolfi*, Taf. 8, Fig. 1).

Mündung (Abb. 16—17): Die Stärke der delphinulaten Ausprägung schwankt anscheinend individuell in weiten Grenzen von einer meist bei den flach-scheibenförmigen Spezies zu findenden schwachen Andeutung bis zur vielfach bei dicken Formen vorhandenen typischen Ausbildung. Allgemein geht die Tendenz dahin, den Ausbildungsgrad der Endgröße etwa proportional zu halten.

Lobenlinie (Abb. 21—22): Die Intensität der Zerschlitzung ist stets nur auffallend gering. Die äußeren Loben besitzen alle etwa gleiche Breite, der Laterallobus ist also breiter als bei den übrigen Subgenera (exkl. *Saxitoniceras*), der 2. Umbilicallobus dagegen schmaler. Er zeigt neben der für das gesamte Genus typischen unregelmäßigen Pseudodiänie häufig noch eine schiefe ursprüngliche Triänie, welche den reduktiven Werdegang der Diänie bei den übrigen Formen noch gut erkennen läßt. Selbst die Sättel können mehr oder weniger symmetrisch sekundär-bipartit werden. Der Mediansattel ist mit ca. 1/3 Externsattel-Höhe mittelgroß.

β) Alter

Alle Spezies mit Ausnahme von *antiquus* sind gemäß der bisherigen zahlreichen Funde auf die *humphriesianum*-Zone beschränkt (Tabelle 3). Die flachscheibenförmigen Spezies wie *tenue, evolutum* und *schmidti* kommen in der höchsten *humphriesianum*-Subzone (*romani*-Schichten-II von NW-Deutschland) lokal recht häufig vor (Tabelle 2), wie die Ausgrabungen von Gerzen bei Alfeld und Funde von Wehrendorferberg im Wiehengebirge ergraben (WESTERMANN 1954, S. 320).

γ) Verbreitung

Das Subgenus *Schmidtoceras* ist besonders vielzählig aus NW- und SW-Deutschland sowie aus dem Schweizer Jura belegt. Aus N-Frankreich stammen der Holotypus und ein Nachguß; die wenigen in Spanien durch Verf. gefundenen Chondroceraten gehören größtenteils zu diesem Subgenus. Das auffällige Fehlen in England wird wohl nur scheinbar

und auf Materialmangel zurückzuführen sein (Tabelle 2). — Jedenfalls scheint das Subgenus rein europäisch, hier aber weit verbreitet und häufig zu sein.

δ) Vergesellschaftung

Sehr auffallend ist das massenhafte Vorkommen des Subgenus zusammen mit *Germanites bicostatus* West. in Fossilknollen sowohl in Gerzen bei Alfeld als auch bei Wehrendorferberg im Wiehengebirge. Das ist um so bemerkenswerter, als *Germanites* bislang fast ausschließlich von diesen beiden Lokalitäten bekannt ist, von Gerzen jedoch in Hunderten von Exemplaren vorliegt [Westermann 1954, S. 320 [10])].

ε) Beziehungen

Die in Dimensionen und Berippung nicht ganz scharfe Abgrenzung gegen das Nominatsubgenus wird bei Berücksichtigung der abweichenden Lobenlinie zu einer scharfen Trennung. Nur *Ch. gracile* zeigt bei den morphologischen Merkmalen des Subgenus *Schmidtoceras* die feine Lobenlinien-Zerschlitzung des Nominatsubgenus und gehört daher vielleicht zusammen mit *Ch. densicostatum* einem eigenen Subgenus an. Über diese Spezies bestehen also die nächsten Merkmalsbeziehungen zum einzig näher verwandten Nominatsubgenus.

Die älteste Spezies ist zweifellos das auf das einzelne und einzig aus der *sauzei*-Zone bekannte Exemplar gegründete *antiquum*, das durchaus altertümlich erscheint und an dessen Altersangabe (leg. E. Mascke) daher kein begründeter Zweifel erhoben werden kann. Seine direkte Vorläuferschaft ist aber dennoch unwahrscheinlich, weil die Skulptur auch von der anzestralen *Docidoceras*-Gruppe zu stark abweicht.

Aus dem nur von einem Aufschluß (Gerzen bei Alfeld, Hannover, Westermann 1954) genau horizontmäßig bekannten Vorkommen der flach-scheibenförmigen *Ch. tenue, evolutum* und *schmidti* (oberste *humphriesianum*-Subzone) kann ebenfalls die sehr vage Vermutung aufgestellt werden, daß die allgemeine Entwicklung bei *Schmidtoceras* möglicherweise von dick und eng genabelt nach flach und weit genabelt erfolgte. — Das wäre aber gerade umgekehrt wie bei Otoitinae und Stephanoceratidae!

1. *Chondroceras (Schmidtoceras) schmidti* n. sp., Subgenotypus

Taf. 3, Fig. 7—8; Taf. 4, Fig. 2—5; Taf. 5, Fig. 1—5 u. Abb. 10, 16—17, 21, 28, 43—44.

Derivatio nominis: Herrn Prof H. Schmidt, Göttingen, zu Ehren (vgl. Vorwort).

Holotypus: Urstück der Taf. 3, Fig. 7a, b, c und Abb. 38. Vollständiger, gering beschalter Kalksteinkern. — Coll. Göttingen, G.I., Gzn 108.

Locus typicus: Gerzen bei Alfeld, Hannover.

[10]) Das damals noch kaum bekannte *Chondroceras* wurde dort z. T. fälschlicherweise als Art „*gervillii*" angeführt.

Stratum typicum: *humphriesianum*-Zone.

Alter: *humphriesianum*-Zone (ob. *humph.*-Subzone?).

Diagnose

Durchmesser: klein (15—28 mm).

Dicke: gering (55—62 % ⌀).

Nabel: sehr weit (27—34 % ⌀).

Berippung: Teilung weit überwiegend 2fach.

Spezies-Beschreibung

Material: 60 von NW-Deutschland; 7 von Schwäb. Alb; 42 vom Schweizer Jura.

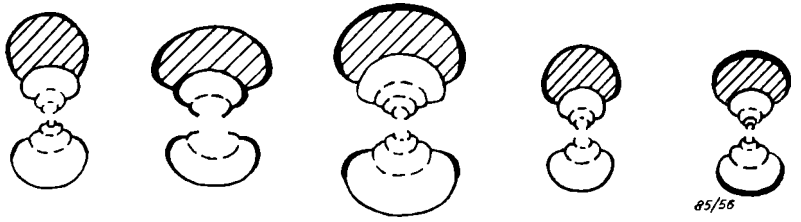


Abb. 38. Abb. 39. Abb. 40. Ab. 41. Abb. 42.

Abb. 38. *Chondroceras (Schmidtoceras) schmidti* n. sp. Querschnitt des Holotypus, 1×.

Abb. 39. *Chondroceras (Schmidtoceras) orbignyanum* (WRIGHT). Querschnitt des Holotypus, 1×.

Abb. 40. *Chondroceras (Schmidtoceras) schindewolfi* n. sp. Querschnitt des Holotypus, 1×.

Abb. 41. *Chondroceras (Schmidtoceras) arkelli* n. sp. Querschnitt des Holotypus, 1×.

Abb. 42. *Chondroceras (Schmidtoceras) crassum* n. sp. Querschnitt des Holotypus, 1×.

Dimensionen: Bei nur geringer Größe und Dicke ist der Nabel außerordentlich weit und stark treppig. Die Flanken gehen aus der Naht bereits schräg hervor und biegen dann weiter stark auswärts. Die größte Windungsbreite liegt daher weit außerhalb der Naht in $^1/_3$—$^2/_5$ der Windungshöhe.

Die $^3/_4$ bis 1 Umgang lange Wohnkammer egrediert nur noch mit dem letzten Drittel bemerkenswert. Die Mündung ist nur bei Exemplaren über 20 mm Größe stärker delphinulat ausgeprägt. Kleine Exemplare zeigen zwar eine Krageneinschnürung, aber kleinen Wulst (Abb. 16—17).

Berippung: Zahl und Stärke der Rippen schwanken in weiten Grenzen, nämlich von 24 bis 35 Flankenrippen auf dem letzten Umgang. Bei 31 zeigt das Häufigkeitsdiagramm jedoch ein tief eingeschnittenes Minimum, das die subspezifische Zweiteilung der Spezies rechtfertigt. Die Flankenrippen teilen sich über der größten Windungsbreite ausschließlich oder stark überwiegend dichotom und

schwingen durchweg stark vor. Auf dem Ende des gekammerten Gehäuseteiles und dem Anfang der Wohnkammer kann sich die Außenskulptur bis zur Ausglättung auf dem Steinkern verfeinern.

Lobenlinie: Zerschlitzung von geringer Intensität. Alle Loben breit (Abb. 43 bis 44).

Beziehungen

Nahe Beziehungen bestehen einerseits zu dem noch flacher scheibenförmigen *Chondroceras evolutum*, andererseits zu dem dickeren *schindewolfi*, der auffälligerweise dieselbe zweifache subspezielle Unterteilung besitzt. Beide sind jedoch durch Lücken des

Abb. 43.

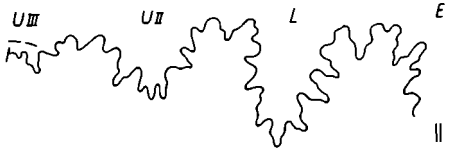


Abb. 44.

Abb. 43—44. *Chondroceras (Schmidtoceras) schmidti* n. sp. Deutlich senile Lobenlinie des 1. Paratypoids der Nominatsubspezies und des 1. Paratypoids der Subspezies *multicostatum* mit gut sichtbarer Pseudodiänie. Beides 6×.

Dimensionsdiagrammes einwandfrei getrennt (Abb. 1). Etwas entfernter stehen die daneben durch ihre Berippung unterschiedenen *Chondroceras tenue* und *arkelli*, deren Dimensionen den beiden vorigen Spezies gleichen.

α) *Chondroceras (Schmidtoceras) schmidti schmidti* n.

Taf. 3, Fig. 7—8; Taf. 4, Fig. 2—5 und Abb. 16—17, 38, 43.

Holotypus: s. S. 69.

Diagnose

Berippung: von mittlerer Zahl (24—30 Fl.R./Umg.) und durchweg mäßig kräftig.

Subspezies-Beschreibung

Material: 25 von Gerzen (2 Schurf: *romani*-Sch. II = oberste *humphr.*-Subzone, WESTERMANN 1954, S. 25); 1 (+ 1?) von Lupfen, Schwäb. Alb; 1 von Sulz, 2 von Kienberg, 2 von Hauenstein, 1 von Brugg, 2 von Limmern, 1 von Fullinsdorf, 1 von Höllstein, 1 von Arisdorf, 2 von Lobisei, 6 von Schleifenberg bei Liestal, 1 von Sissacherfluh, Schweizer Jura; 1 von Hontoria I, Burgos, Spanien. Vielfach *humphr.*-Zone nachgewiesen.

Berippung: Weder in der größeren Stärke noch in der geringeren Zahl der Berippung ($\leq$ 31 Fl.R./Umg.) ist die Subspezies *schmidti* gegen *multicostatum* scharf abgegrenzt, jedoch durch ein starkes Häufigkeitsminimum getrennt.

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus	M	26	44	34	35	29	2,2
	320°	16	60	40	30		
1. Paratypoid	M	25	42	35	36	29	2,25
	270°	16	60	41	31		
2. Paratypoid	M	20	45	32	35	28	2,0
	340°	13	54	38	32		
3. Paratypoid	M	16	47	37	34	26	2,15
	325°	10	55	37	32		
4. Paratypoid	M	28	45	35	30	30	2,2
	350°	15	60	40	29		

Ein Teil des vorletzten Umganges ist zerstört, so daß die Egression der Wohnkammer zu stark erscheint. Die Mündung ist bei diesem größten norddeutschen Exemplar der Spezies gut delphinulat ausgebildet. Die Krageneinschnürung neigt mit 45° vor.

Die fast 1 Umgang lange Wohnkammer trägt auf dem Steinkern mäßig kräftige, stark vorschwingende Rippen mit 2- und selten 3facher Teilung. Zur Mündung zu werden die Außenrippen erheblich verstärkt.

1. Paratypoid Taf. 3, Fig. 8; Taf. 4, Fig. 2 a, b, und Abb. 17, 43.

Vollständiger Kalksteinkern. *Humphr.*-Zone, Gerzen. — Coll. Göttingen, G. I., Gzn 109.

Das Exemplar gleicht dem Holotypus weitgehend. Die Mündung ist besonders stark delphinulat und zeigt die Homologie des Kragenwulstes mit einer Externrippe (Abb. 17).

2. Paratypoid: Taf. 4, Fig. 3 a, b

Vollständig erhaltener Kalksteinkern. *Humphr.*-Zone, Gerzen. — Coll. Göttingen, G. I., Gzn 110.

Bei mittlerer Größe ist die Dicke minimal. Die Mündung ist nur schwach delphinulat und eine Krageneinschnürung (noch?) nicht ausgebildet. — Trotz etwas ungleichmäßiger Teilung kommen auf jede Flankenrippe genau 2 Außenrippen.

3. Paratypoid: Taf. 4, Fig. 4 a, b

Vollständiger, kaum beschalter Kalksteinkern. *Humphr.*-Zone, Gerzen. — Coll. Göttingen, G. I., Gzn 111.

Bei relativ minimaler Größe und geringer Dicke egrediert die Wohnkammer deutlich. Die Mündung zeigt jedoch (noch?) kein delphinulates Gepräge und der Mundsaum nur eine Vorneigung von 20°. Es ist lediglich ein schmaler, die vorangehenden Rippen wenig überragender Saum ausgebildet.

4. Paratypoid: Taf. 4, Fig. 5 a, b, c

Vollständiger Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergel. Mittel-Bajocien, Arisdorf, Schweizer Jura. — Coll. Zürich, T.H., Ar. 1.

Das relativ maximal große Stück ist feiner berippt und enger genabelt als der Holotypus. Die Wohnkammer egrediert kaum. Die Mündung ist typisch delphinulat.

β) *Chondroceras (Schmidtoceras) schmidti multicostatum* n. subsp.

Taf. 5, Fig. 1—5.

Derivatio nominis: *multus* = viel, *costa* = Rippe.

Holotypus: Urstück der Taf. 5, Fig. 1 a, b, c. Vollständiger, zu 50 % beschalter Kalksteinkern. — Coll. Göttingen, G. I., Gzn 112.

Locus typicus: Gerzen bei Alfeld, Hannover.

Stratum typicum: *humphriesianum*-Zone.

Alter: *humphriesianum*-Zone.

Diagnose

Berippung: Von großer Zahl (31—35 Fl.R./Umg.) und fein bis fast ausglättend.

Subspezies-Beschreibung

Material: 23 von Gerzen; 5 von Lupfen, Schwäb. Alb; 2 von Limmern, 1 vom Hauenstein-Basistunnel, 8 vom Schleifenberg, 1 von Tenniken, 2 von Oristal bei Liestal, 1 von Fullinsdorf, 1 von Sommerau, 1 von Arisdorf, 1 von Kienberg, Schweizer Jura. Alles *humphr.*-Zone.

Berippung: Weder in der geringeren Stärke noch in der größeren Zahl der Berippung (~ 31 Fl.R./Umg.) ist diese Subspezies gegen die Nominatsubspezies scharf abgegrenzt. — Die feine Externskulptur kann auf dem Ende des gekammerten Gehäuseteiles und dem Anfang der Wohnkammer fast ausglätten. Die Abgrenzung gegen *Chondroceras tenue* ist dann durch die Dimensionen gegeben.

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus	M	24	46	36	34	34	2,25
	330°	14	57	39	31		
1. Paratypoid	M	22	39	32	34	34	1,95
	290°	12	57	40	32,5		
2. Paratypoid	M	20	44	39	32	~ 32	~ 2,3
	350°	14	57	39	32		
3. Paratypoid	M	24	~ 36	30	39	~ 33	2,2
	345°	14	58	40	34		
4. Paratypoid		28/16	60	40	28	32	2,0

Bei mittlerer Größe egrediert die Wohnkammer fast auf ganzer Länge, aber nur sehr allmählich. Die nicht ganz vollständige Mündung zeigt trotz der relativ erheblichen Größe im Steinkern nur eine schwache Krageneinschnürung ohne Wulst. Besonders die Außenrippen sind auf der vorletzten Umgangshälfte überaus fein. Neben 2- findet relativ häufig, nämlich jedes vierte Mal, auch 3fache Teilung statt.

1. Paratypoid: Taf. 5, Fig. 2 a, b, c

Vollständiger, zu 50 % beschalter Kalksteinkern. *Humphr.*-Zone, Gerzen. — Coll. Göttingen, G.I., Gzn 113.

Die Mündung ist deutlich delphinulat ausgeprägt. Die Außenrippen sind nicht ganz so fein wie beim Holotypus, da sie stets dichotom entstehen, selten sogar Rippen ungeteilt durchführen.

2. Paratypoid: Taf. 5, Fig. 3 a, b

Vollständiger, gering beschalter Kalksteinkern. *Humphr.*-Zone, Gerzen. — Coll. Göttingen, G.I., Gzn 114.

Die lange Wohnkammer beginnt erst mit dem letzten Viertel zu egredieren. Der Mundrand ist nur mit 20° vorgeneigt und lediglich durch geringe Erweiterung gekennzeichnet, also überhaupt noch nicht delphinulat. Die Berippung ist bis zur Mündung extrem fein und fast ausgeglättet. — Das Stück erscheint daher noch nicht ausgewachsen.

3. Paratypoid: Taf. 5, Fig. 4

Vollständiger, größtenteils beschalter Steinkern aus limonitoolith., sandigem Kalkmergel. *Humphr.*-Zone, Lupfen, Schwäbische Alb. — Coll. Tübingen, G.I., C 1096/8.

Bei schon mittlerer Größe ist der Nabel extrem weit. Die lange Wohnkammer egrediert am Ende noch erheblich. Die Mündung ist mäßig stark delphinulat mit breiter, 45° vorgeneigter Krageneinschnürung und ebenfalls breitem Mundsaum. Die Berippung ist auf dem 1. Wohnkammer-Drittel etwas korrodiert, war jedoch fein und dicht und wurde erst auf der 2. Wohnkammerhälfte etwas gröber. Die Berippung schwingt überall stark vor.

4. Paratypoid: Taf. 5, Fig. 5 a, b

Fast vollständiger, limonitpseudoolith., sandiger Kalkmergel-Steinkern. *Humphr.*-Zone, Limmern, Schweizer Jura. — Coll. Zürich, T.H., Li 1.

Die Nabelweite ist innerhalb der Art minimal.

2. *Chondroceras (Schmidtoceras) orbignyanum* (WRIGHT, 1859)

(= *A. brongniarti* ORB. pars, non Sow.)

Taf. 5, Fig. 6—8; Taf. 6, Fig. 1—6; Taf. 7, Fig. 1—2 u. Abb. 39, 45—46

1842—60 *Ammonites Brongniarti,* SOW. — ORBIGNY: Terr. jurass., Taf. 137, Fig. 3—4, non 1—2,5.

* *1859* *Ammonites Orbignyanus,* WR. *(Brongniarti,* D'ORB.) — WRIGHT: Subdiv. of Inferior Oolite, S. 19.

Neo-(lecto-)typus: ORBIGNY; Terr. jurass., Taf. 137, Fig. 3—4, non 1—2,5; Urstück zu vorl. Arbeit Taf. 5, Fig. 6a, b, c u. Abb. 39. Fast vollständiger, größtenteils wohl beschalter Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergel. — Coll. Paris, C. Étud. Doc. pal., 1909.

Locus typicus: Sully, Calvados, Frankreich.

Stratum typicum: Mittel- bis Ober-Bajocien.

Alter: *humphriesianum*-Zone.

Diagnose

Durchmesser: höchstens mittelgroß (15—35 mm).

Dicke: mittel- bis mäßig groß (65—75 % ⌀).

Nabel: mittel- bis sehr weit (24—32 % ⌀).

Berippung: Teilung weit überwiegend 2fach.

Literatur

ORBIGNY (Terr. Jurass.) verwechselte bekanntlich *A. Gervillii* und *Brongniarti*, Sow. spp., miteinander. So bildet er unter *A. Brongniarti* auf Taf. 137 eine Reihe von Formen ab, die WRIGHT, 1859, summarisch *orbignyanum* benannte, von denen aber nur Fig. 3—5 Chondroceraten sind. W. WAAGEN, 1867, S. 605 (99), trennte bereits die großen Formen, Fig. 1—2, als *A. polymerus [Emileia]* ab. Wegen der idealisierten Wiedergabe ohne eigentliches Original ist die Fig. 5 ohne Ventralansicht und Querschnittsangabe nicht verwendbar. (Es handelt sich um *Chondroceras schmidti* oder *schindewolfi.)* Zur Typuswahl kommt daher nur die Doppelansicht Fig. 3—4 in Betracht. — Wegen Fehlens in Frage kommender Vorlagen in der Autohyle wird ein zutreffendes Stück vom locus typicus und tratum typicum als Neotypus aufgestellt.

Spezies-Beschreibung

Material: 27 von NW-Deutschland; 10 von Schwäb. Alb; 40 (+ 7?) vom Schweizer Jura.

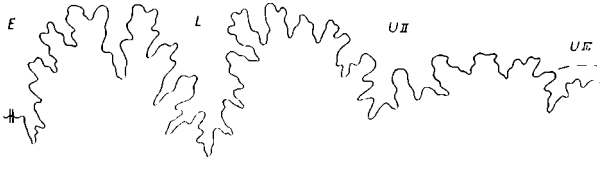


Abb. 45.

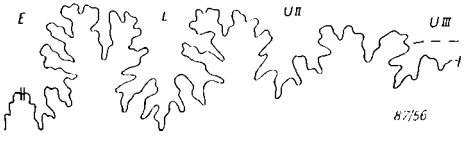


Abb. 46.

Abb. 45—46. *Chondroceras (Schmidtoceras) orbignyanum* (WRIGHT).
Schwach senile Lobenlinie des 2. Paratypoids der Nominatsubspezies und von einer Hyle der Subsp. *polypleurum* aus der *humphr.*-Zone von Gerzen b. Alfeld (Coll. Göttingen, G. I., Gzn 136). Beides 6×.

Dimensionen: Bei geringer bis mittlerer Größe ist die Dicke gut mittelgroß. Nabelweite und -gestaltung sind bei den Unterarten verschieden; die Entwicklungsbreite erstreckt sich von mittelweit genabelten Formen mit senkrecht aufsteigenden Flanken bis zu sehr weit genabelten mit schrägen Flanken. Die Wölbung der Außenseite ist ebenfalls unterschiedlich.

Die 3/4 Umgang lange Wohnkammer egrediert durchweg erst mit dem 2. Drittel stärker. Eine scaphitoide Abknickung ist nur selten vorhanden. Die Mündung ist ausgesprochen delphinulat mit kräftiger, 40—50° vorgeneigter Krageneinschnürung und daran anschließendem breiten glatten Mundsaum.

Berippung: Zahl und Stärke der mehr oder weniger stark vorschwingenden Rippen schwanken in weiten Grenzen, jedoch ist die Teilung über der größten Windungsbreite stets überwiegend dichotom. Die Wohnkammer trägt auch auf dem Steinkern kräftige Skulptur.

Lobenlinie: nur schwach zerschlitzt, Loben L und U_{II} breit (Abb. 45—46).

Beziehungen

Nahe verwandt sind der mehr scheibenförmige *Chondroceras arkelli* und der durch die dichtere Außenberippung unterschiedene *schindewolfi*. Mit der Subspezies *polypleurum* grenzt das Subgenus scheinbar scharf an das Nominatsubgenus; die viel geringere Lobenlinien-Zerschlitzung zeigt jedoch die tatsächliche scharfe Abgrenzung.

Untergliederung

Die Spezies ist in drei Subspezies unterteilt, die jeweils durch die Dichte der Berippung und im mittleren Bereich daneben auch durch die Nabelweite deutlich differieren. Beide Merkmale besitzen bei *Ch. orbignyanum* eine extreme Entwicklungsbreite.

a) *Chondroceras (Schmidtoceras) orbignyanum orbignyanum* (WRIGHT)

Taf. 5, Fig. 6—7; Taf. 6, Fig. 1—2 u. Abb. 39, 45

Neo-(lecto-)typus: s. S. 74.

Diagnose

Nabel: nur mittelweit (24—27 % ⌀).

Berippung: in mittlerer Zahl (25—29 Fl.R./Umg.).

Subspezies-Beschreibung

Material: 8 von Gerzen, Hannover; 1 von Bethel, Bielefeld; 1 von Lupfen, Schwäb. Alb; 2 von Limmern, 1 von Fullinsdorf, 4 von Schleifenberg, 1 von Tenniken, 1 von Sommerau, 1 von Itingen, 1 vom Hauenstein-Basistunnel, 1 (?) von Münchenstein, Schweizer Jura; 2 (Ng.) von Sully, Calvados, Frankreich. Meistens *humphr.*-Zone nachgewiesen.

Dimensionen: Aus dem mittelweiten Nabel steigen die Flanken im Bereich der Luftkammern etwa bis zu halber Breite senkrecht auf, biegen aber dann stark nach außen und gehen gerundet in die gleichmäßig gewölbte Außenseite über. Die Wohnkammer egrediert erheblich, jedoch ohne dabei den Querschnitt stärker zu runden.

Berippung: Die in mittlerer Zahl vorhandenen Rippen werden auf der Wohnkammer ziemlich kräftig.

Neo-(lecto-)typus-Beschreibung (gemäß Nachguß)

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Neotypus	(M)	25	~ 59	40	29	27	1,9
	~ 270°	16,5	73	43	25		
1. Paratypoid	M	28	54	29	29	28	2,05
	330°	16	72	44	25		
2. Paratypoid	(M)	35	50	34	32	27	2.1
	300°	21	71	45	25		
3. Paratypoid	(M)	23	59	33	28	26	1,9
	280°	14,5	71	40	28		

Dimensionen: Bei erheblicher Dicke steigen die Flanken aus dem mittelweiten Nabel bis zu halber Breite senkrecht auf, so daß ein treppiger Nabel entsteht. Die Außenseite ist nur flach, aber gleichmäßig gewölbt.

Berippung: Die in mittlerer Zahl vorhandenen Flankenrippen teilen sich im Luftkammerbereich über der größten Windungsbreite, auf der Wohnkammer nur wenig außerhalb in ebenfalls ziemlich kräftige Außenrippen. Neben dichotom gabelnden Rippen laufen wenige ungeteilt durch.

1. Paratypoid: Taf. 5, Fig. 7 a, b, c

Vollständiges Schalenexemplar mit limonitpseudoolith. Mergelkern. Mittel-Bajocien, Limmern, Schweizer Jura. — Coll. Zürich, T.H., Li 2.

Das Exemplar ähnelt dem Typus sehr und besitzt lediglich eine etwas feinere Berippung. Auf die kräftige Krageneinschnürung folgt ein breiter, leicht beschädigter Mundsaum.

2. Paratypoid: Taf. 6, Fig. 1 a, b, c, d und Abb. 45

Vollständiger, größtenteils beschalter Kalksteinkern. *Humphr.*-Zone von Gerzen, Hannover. — Coll. Hannover, A.f.B., b 196.

Das Stück gleicht der Abbildung ORBIGNY's aufs Haar. Bei größeren Dimensionen ist die Wohnkammer stärker evolut als beim Typus. Die ausgesprochen delphinulate Mündung ist vortrefflich erhalten.

3. Paratypoid: Taf. 6, Fig. 2 a, b

So gut wie vollständiges Schalenexemplar mit limonitpseudoolith. Mergelkern, Mundsaum fehlt. *Humphr.*-Zone von Tenniken, Baselland, Schweizer Jura. — Coll. Basel, Mus., J 2946.

Bei geringer Größe ist der Nabel relativ weit. Die Berippung übertrifft den Typus noch an Stärke.

β) *Chondroceras (Schmidtoceras) orbignyanum polypleurum* n. subsp.

Taf. 6, Fig. 6; Taf. 7, Fig. 1—2 u. Abb. 46

Derivatio nominus: πολύς = viel, πλευρόν = Rippe.

Holotypus: Urstück der Taf. 6, Fig. 6 a, b, c, d. Kaum beschalter Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergelstein, vollständig mit zwei Krageneinschnürungen. — Coll. Basel, Mus., J 2947.

Locus typicus: Weid bei Oristal, Liestal, Schweizer Jura.

Stratum typicum: *humphriesianum*-Zone.

Alter: *humphriesianum*-Zone.

Diagnose

Nabel: recht weit (27—32 % ⌀).

Berippung: zahlreich (29—35 Fl.R./Umg.).

Subspezies-Beschreibung

Material: 11 von Gerzen, Hannover; 5 von Lupfen, 2 von Speichingen, Schwäb. Alb; 1 von Kienberg, 2 von Limmern, 1 (+ 1?) vom Hauenstein-Basistunnel, 1 von Fullinsdorf, 1 von Thalheim, 1 von Sulz, 1 (?) von Böcksen, Schweizer Jura. Vielfach *humphr.*-Zone nachgewiesen.

Dimensionen: Aus dem recht weiten Nabel steigen die Flanken im Luftkammerbereich wie bei der Nominatsubspezies bis zu halber Breite senkrecht auf, biegen dann aber häufig noch stärker auswärts. Die Außenseite zeigt ihre stärkste Wölbung oftmals median bis zur Ausbildung eines deutlich trianguliden Querschnitts. Wegen des ungemein weiten Nabels egrediert die Wohnkammer durchweg erst mit ihrem letzten Drittel erheblich.

Berippung: Die zahlreichen Rippen sind auf dem gekammerten Gehäuseteil schmal und scharf, verstärken sich aber auf der Wohnkammer vor allem durch Verbreiterung.

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus	M	34	47	31	32	32	2,0
	350°	21	67	40	28		
1. Paratypoid	M	20	60	32	27	31	2,0
	280°	14	70	40	28		
2. Paratypoid	M	23	50	30	34	31	2,1
	310°	15	68	39	31		

Bei mittlerer Dicke ist der Querschnitt deutlich triangulid. Die aus dem weiten Nabel senkrecht aufsteigenden Flanken biegen noch fast über der Naht scharf in die Außenseite ein, so daß fast von einer gerundeten Nabelkante gesprochen werden kann.

Die Wohnkammer trägt bei 230—240° Länge eine breite und starke Einschnürung mit 35° Vorneigung, die nur als frühere Krageneinschnürung einer Mündung gedeutet werden kann. Erst nach weiteren 120° folgt die ausgesprochen delphinulate Mündung eines typischen Alterstadiums.

Die vielzähligen Rippen schwingen vom Beginn der Wohnkammer ab stark vor, ein weiteres Kennzeichen hohen Alters.

1. Paratypoid: Taf. 7, Fig. 1a, b

Größtenteils beschalter Kalksteinkern, vollständig. *Humphr.*-Zone von Gerzen bei Alfeld, Hannover. — Coll. Hannover, A. f. B., b 197.

Bei wesentlich geringerer Größe ist das Stück etwas dicker als der Holotypus. Die Wohnkammer bläht sich zu Beginn etwas auf, so daß die Nabelweite geringer erscheint. Die kürzere Wohnkammer egrediert erst am Ende und nur minimal. Die Mündung ist nur schwach delphinulat.

2. Paratypoid: Taf. 7, Fig. 2

Vollständiger Steinkern aus eisenschüssigem Sandmergelstein. *Humphr.*-Zone von Lupfen, Schwäb. Alb. — Coll. Tübingen, G. I., Ce 1096/9.

Bei geringerer Größe als der Typus ist der Nabel sehr weit und die Wohnkammer nach anfänglicher Blähung schließlich erheblich evolut. Die Krageneinschnürung ist stark vorgeneigt, aber nur auf den Flanken kräftig ausgebildet.

γ) *Chondroceras (Schmidtoceras) orbignyanum crassicostatum* n. subsp.

Taf. 5, Fig. 8; Taf. 6, Fig. 3—5

Derivatio nominis: *crassus* = grob, *costa* = Rippe (schon von MASCKE so etikettiert.)

Holotypus: Urstück der Taf. 5, Fig. 8 a, b, c, d. Vollständiger Kalksteinkern, z. T. beschalt. — Coll. Göttingen, G.I., Gzn 117.

Locus typicus: Gerzen bei Alfeld, Hannover.

Stratum typicum: *humphriesianum*-Zone.

Alter: *humphriesianum*-Zone

Diagnose

Nabel: weit (28—32 % ⌀).

Berippung: sehr grob und von höchstens mittlerer Zahl (21—26 Fl.R./Umg.).

Subspezies-Beschreibung

Material: 7 von Gerzen, Hannover; 1 von Betznau, 2 von Münchenstein, Schweizer Jura.

Dimensionen: Bei geringer Größe und mittlerer Dicke ist der Nabel recht weit. Trotzdem steigen die Flanken fast senkrecht auf und biegen fast über der Naht scharf in die gleichmäßig und ziemlich flach gewölbte Außenseite ein. Die 3/4 Umgang lange Alterswohnkammer egrediert mit ihrer zweiten Hälfte recht stark.

Berippung: Die wenigen Rippen sind ungemein kräftig und schwingen stark vor. Die regelmäßige Dichotomie wird nur selten durch eine Schaltrippe unterbrochen.

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus	M	17	50	34	35	23	2,2
	280°	12	71	41	28		
1. Paratypoid	M	17	53	32	35	26	2,0
	280°	11	73	42	28		
2. Paratypoid	M	22	45	30	36	26	2,0
	275°	15	67	36	32		
3. Paratypoid	(M)	23,5	51	33	31	25	2,0
	300°	15	70	40	28		

Bei sehr geringer Größe entspricht der Typus weitgehend der Speziesbeschreibung. Die größte Windungsbreite liegt fast über der Naht. Die Mündung ist schwach delphinulat.

Die Rippenteilung erfolgt neben 2- selten auch 3fach.

1. Paratypoid: Taf. 6, Fig. 3 a, b

Vollständiger Kalksteinkern mit Schalenresten. *Humphr.*-Zone, Gerzen bei Alfeld, Hannover. — Coll. Göttingen, G.I., Gzn 115.

Die relativ vielen Rippen teilen sich regelmäßig dichotom.

2. Paratypoid: Taf. 6, Fig. 4 a, b, c

Gering beschalter Kalksteinkern, vollständig. *Humphr.*-Zone, Gerzen bei Alfeld, Hannover. — Coll. Göttingen, G.I., Gzn 116.

Bei nur mittlerer Dicke ist der Nabel extrem weit. Die Flanken steigen schon im Luftkammerbereich etwas schräg auf. Die Berippung ähnelt dem 1. Paratypoid, zeigt die Zweiteilung jedoch etwas ungleichmäßiger. Die Mündung ist kräftig delphinulat.

3. Paratypoid: Taf. 6, Fig. 5

Vollständiger Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergelstein. Mittel-Bajocien von Betznau, Schweizer Jura. — Coll. Zürich, T.H., Be 1.

Die Rippen sind auf der Wohnkammer selbst im Steinkern außerordentlich grob. Die Mündung ist deutlich delphinulat.

3. *Chondroceras (Schmidtoceras) schindewolfi* n. sp.

Taf. 7, Fig. 3—7; Tab. 8, Fig. 1—3 u. Abb. 40, 47

Derivatio nominis: Herrn Prof. O. H. SCHINDEWOLF, Tübingen, zu Ehren.

Holotypus: Urstück der Taf. 7, Fig. 3 a, b, c und Abb. 40, 47. Fast vollständiger, größtenteils beschalter Mergelsteinkern. — Coll. Göttingen, G.I., Gzn 118.

Locus typicus: Gerzen bei Alfeld, Hannover.

Stratum typicum: *humphriesianum*-Zone.

Alter: *humphriesianum*-Zone.

Diagnose

Durchmesser: meist mittelgroß (20—36 mm).

Dicke: mittelgroß (64—71 % ⌀).

Nabel: weit (25—31 [33]).

Berippung: Flankenrippen in mittlerer bis ziemlich großer Zahl (23—31/Umg.), etwa abwechselnd 2- und 3fach oder überwiegend 3fach teilend.

Spezies-Beschreibung

Material: 8 (+ 1?) von NW-Deutschland; 3 vom Schweizer Jura; 3 von Spanien. Durchweg *humphr.*-Zone nachgewiesen.

Dimensionen: Bei mittlerer Größe und Dicke ist der Nabel weit und etwas treppig. Die Flanken steigen senkrecht aus der Naht auf, biegen aber schon in halber Breite durchweg stark auswärts. Gerundet schließt sich die gleichmäßig oder besonders median gewölbte Außenseite an.

Die etwa 3/4 Umgang lange Wohnkammer egrediert mehr oder weniger stark. Die Mündung (nur bei der Nominat-Subspezies erhalten) ist nur mäßig delphinulat. Ein deutlicher Kragenwulst fehlt meistens. Die Krageneinschnürung ist mit etwa 40° vorgeneigt. Nur ein großes Exemplar (Taf. 7, Fig. 5) zeigt einen niedrigen Wulst mit breiter vorangehender Einmuldung. Diese scheint aus einer früheren Einschnürung hervorgegangen zu sein, so daß eine Verdoppelung vorliegt.

Berippung: Die besonders auf der Wohnkammer kräftigen Flankenrippen von mittlerer bis mäßig großer Zahl teilen sich über der größten Windungsbreite abwechselnd

2- und 3- bis beinahe ausschließlich 3fach in die wesentlich schwächeren, vielzähligen Außenrippen. Die gesamte Berippung schwingt stark vor.

Beziehungen

In die nahe Verwandtschaft gehören der durch seine dichotome Berippung unterschiedene *Chondroceras orbignyanum* und der mehr scheibenförmige *arkelli*.

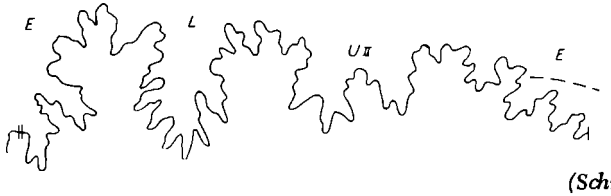


Abb. 47.

Abb. 48

Abb. 49.

28/56

Abb. 47. *Chondroceras (Schmidtoceras) schindewolfi* n. sp. Deutlich senile, drittletzte Lobenlinie des Holotypus, 6×.

Abb. 48. *Chondroceras (Schmidtoceras) arkelli* n. sp. Deutlich senile stark pseudodiänide Lobenlinie des Holotypus, 6×.

Abb. 49. *Chondroceras (Schmidtoceras) crassum* n. sp. Etwas senile vorletzte Lobenlinie des Holotypus, 6×.

Untergliederung

Die nordspanischen Formen sind durch ihren wesentlich engeren Nabel und stärker gerundeten Windungsquerschnitt sicherlich subspeziell von den europäischen geschieden.

α) *Chondroceras (Schmidtoceras) schindewolfi schindewolfi* n.

Taf. 7, Fig. 3—7 u. Abb. 40, 47

Holotypus: s. S. 80.

Nabel: recht weit (28—31 [33] % ⌀).

Berippung: Außenrippen mittelstark.

Subspezies-Beschreibung

Material: 8 (+ 1?) von Gerzen, Hannover; 1 von Bethel, Bielefeld; 1 von Limmern, 1 von Lobisei, 2 von Tenniken, 2 von Schleifenberg, 2 vom Hauenstein-Basistunnel, 2 von Münchenstein, 1 von Kienberg, Schweizer Jura.

Dimensionen: Bei recht weitem Nabel und gleichmäßig gerundeter Außenseite liegt die größte Windungsbreite stets weit außerhalb der Naht in 1/3—2/5 Windungshöhe. Die Wohnkammer egrediert allmählich und nur unbeträchtlich.

Berippung: Die ziemlich dünnen Außenrippen gehen wenig außerhalb der größten Windungsbreite in durchweg abwechselnd 2- und 3facher Teilung aus den stark gekrümmten Flankenrippen hervor und erreichen auf der Wohnkammer zum Teil erhebliche Stärke.

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus	(M) 280°	~ 32 22	~ 52 68	~ 36 40	~ 34 30	27	2,45
1. Paratypoid	M 320°	32 21	60 ~ 69	40 ~ 43	29 ~ 27	27	2,65
2. Paratypoid	M 300°	34 19	57 69	35 41	31 27	24	2,35
3. Paratypoid	M 270°	34 22	48 66	31 40	32 27	24	2,65
4. Paratypoid	M 340°	26 17	54 70	35 40	33 27	25	2,4
cf. *schindewolfi*		21/15	65	37	33	~ 31	2,5

Die Wohnkammer egrediert erst an der Mündung deutlich. Diese ist einseitig durch Glättung der Flanke angedeutet.

Die Außenrippen gehen in abwechselnd 2- und 3facher Teilung aus den stark gekrümmten Flankenrippen hervor und schwingen ebenfalls stark vor. Auf der Wohnkammer werden sie mäßig kräftig.

1. Paratypoid: Taf. 7, Fig. 4 a, b

Vollständiger, beschalter Kalkmergel-Steinkern, dorsoventral gering verdrückt. *Humphr.*-Zone, Gerzen. — Coll. Göttingen, G.I., Gzn 119.

Die Mündung ist hier gut erhalten. Das Stück weicht gering durch etwas engeren Nabel und eine etwas feinere Außenberippung vom Holotypus ab.

2. Paratypoid: Taf. 7, Fig. 5 a, b, c

Vollständiger, zu 50 % beschalter Kalksteinkern. *Humphr.*-Zone, Gerzen, Hannover. — Coll. Göttingen, G.I., Gzn 120.

Die Berippung ist innerhalb der Spezies extrem grob und geringzählig. Die Mündung ist besonders stark delphinulat ausgeprägt.

3. Paratypoid: Taf. 7, Fig. 6 a, b

Vollständiger, limonitpseudoolith. Mergelsteinkern. Mittel-Bajocien, Kienberg, Schweizer Jura. — Coll. Zürich, T.H., Ki 2.

Flankenrippen grob wie beim 2. Paratypoid, Außenrippen jedoch infolge hoher Teilungsziffer normal. Die Mündung ist ebenfalls stark delphinulat.

4. Paratypoid: Taf. 7, Fig. 7

Vollständiger, limonitpseudoolith. Mergelsteinkern. *Humphr.*-Zone, Hauenstein-Basistunnel, Schweizer Jura. — Coll. Basel, Mus., J 2948.

Das Stück ähnelt sehr dem 2. Paratypoid. Trotz der geringeren Größe ist hier die Mündung stark delphinulat ausgeprägt und vollständig erhalten (Mundsaum!).

β) *Chondroceras (Schmidtoceras) schindewolfi hispanicum* n. subsp.

Taf. 8, Fig. 1—3

Derivatio nominis: *hispanicum* = das Spanische; gemäß seinem Vorkommen.

Holotypus: Urstück der Taf. 8, Fig. 1—6. Vollständiger, gering beschalter Kalksteinkern, teils beschädigt. — Coll. Hannover, A.f.B., b 198.

Locus typicus: Poza de la Sal, 500 m S Ophitkegel, Burgos, Spanien.

Stratum typicum: *humphriesianum*-Zone.

Vorkommen: *humphriesianum*-Zone.

Diagnose

Nabel: mittelweit (~ 24 % ⌀).

Berippung: Außenrippen dünn und vielzählig.

Subspezies-Beschreibung

Material: 3 *humphr.*-Zone von Poza de la Sal, Burgos, Spanien; 1 von Limmern, Schweizer Jura.

Dimensionen: Aus dem nur mittelweiten Nabel steigen die Flanken zunächst senkrecht auf und biegen meist erst mit dem letzten Drittel auswärts. Die größte Windungsbreite liegt daher nur wenig außerhalb der Naht. Die Außenseite ist sehr hoch und häufig besonders median gewölbt, so daß ein schwach triangulider Windungsquerschnitt resultiert.

Die etwa 1 Umgang lange Wohnkammer egrediert mit dem 2. Drittel ungemein stark und zeigt beim Holotypus starke Verengung. Die Mündung ist nur schwach delphinulat mit einer flachen Krageneinschnürung, die beim Holotypus mit 65° besonders stark vorneigt, ausgestattet.

Berippung: Die stark vorschwingenden und ziemlich kräftigen Flankenrippen teilen sich überwiegend 3fach in nur sehr dünne und vielzählige, auf der Wohnkammer fast ausglättende Außenrippen.

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus	M	31	40	25	39	27	2,9
	~ 350°	21	67	46	24		
1. Paratypoid	(M)	24	~ 47	~ 32	32	30	2,7
	350°	15	68	45	24		
2. Paratypoid	M	33	44	36	33	23	2,8
	300°	20	65	44	25		

Der Windungsquerschnitt ist sehr hochmündig und deutlich triangulid. Die Wohnkammer egrediert und verengt sich extrem stark. Die Teilung erfolgt durchweg 3fach. Die Außenrippen glätten auf dem Steinkern vor der Münung vollkommen aus.

1. Paratypoid: Taf. 8, Fig. 2 a, b

Fast vollständiger, kaum beschalter Kalksteinkern. *Humphr.*-Zone, Poza de la Sal. — Coll. Hannover, A.f.B., b 199.

Bei geringerer Größe als der Holotypus egrediert und verengt sich die Wohnkammer nur mittelstark. Die Außenberippung bleibt auf Schale und Steinkern bis zur Mündung in gleicher Feinheit erhalten.

2. Paratypoid: Taf. 8, Fig. 3 a, b, c

Vollständiger Steinkern aus limonitpseudoolith. Sandmergelstein, rechts korrodiert. *Humphr.*-Zone, Limmern, Schweizer Jura. — Coll. Basel, Mus., J 2949.

Durch die stark delphinulate Mündung und die relativ grobe Berippung erinnert dieses Schweizer Exemplar stark an *Ch. schindewolfi* s. str., nimmt also fast eine Mittelstellung zwischen den nordspanischen und mitteleuropäischen Formen ein.

4. *Chondroceras (Schmidtoceras) arkelli* n. sp.

Taf. 8, Fig. 4—9; Taf. 9, Fig. 1—3 u. Abb. 41, 48

Derivatio nominis: Herrn Prof. W. J. ARKELL, Cambridge, zu Ehren.

Holotypus: Urstück der Taf. 8, Fig. 4 a, b, c u. Abb. 41, 48. Vollständiges Schalenexemplar mit Mergelsteinkern, Mundsaum und vorletzter Umgang im Nabel beschädigt. — Coll. Göttingen, G.I., Gzn 121.

Locus typicus: Gerzen bei Alfeld, Hannover.

Stratum typicum: *humphriesianum*-Zone.

Alter: *humphriesianum*-Zone.

Diagnose

Durchmesser: recht klein (13—22 mm).

Dicke: gering (56—61 % ⌀).

Nabel: sehr weit (29—33 % ⌀).

Berippung: Teilung etwa abwechselnd 2- und 3fach (Tz. 2,4—2,7).

Spezies-Beschreibung

Material: 7 von NW-Deutschland; 9 vom Schweizer Jura; 1 von N-Spanien.

Dimensionen: Bei geringer Größe und Dicke gehen die Flanken senkrecht aus der Naht hervor, wölben sich aber recht bald auswärts, so daß die als mäßig gerundete Flankenkante ausgebildete größte Windungsbreite in knapp 1/3 Windungshöhe zu liegen kommt. Die Außenseite ist in ganzer Breite gleichmäßig und stark gewölbt.

Die etwa 3/4 Umgang lange Wohnkammer egrediert erst mit dem letzten Drittel stärker und wird durch seitliche Verflachung fast oval. Die Mündung ist meistens nur durch Flankeneinschnürungen und glatten Mundsaum gekennzeichnet, also selten deutlich delphinulat.

Berippung: Die nicht immer gut ausgebildeten und nur mäßig starken Flankenrippen teilen sich über der größten Windungsbreite etwa abwechselnd 2- und 3fach. Die Außenrippen sind durchweg dünn und zahlreich. Beide schwingen stark vor.

Lobenlinie: Wenig intensiv zerschlitzt, Loben L und U_{II} breit (Abb. 48).

Beziehungen

In die nächste Verwandtschaft gehören der etwa gleich dimensionierte, aber durch regelmäßige Dichotomie unterschiedene *Chondroceras schmidti* und der dickere *Ch. schindewolfi*.

Mit seiner dicht berippten Nominatsubspezies nähert sich *Ch. arkelli* morphologisch am meisten dem wohl eine subgenerische Zwischenstellung einnehmenden *Chondroceras gracile* (S. 96).

Unterteilung

Das Berippungsdiagramm (Abb. 2) zeigt zwei weit voneinander entfernte Streuungsbereiche, so daß hier ausnahmsweise zwei gänzlich getrennte Subspezies vorliegen.

a) *Chondroceras (Schmidtoceras) arkelli arkelli* n.

Taf. 8, Fig. 4—8 u. Abb. 41, 48

Holotypus: s. S. 84.

Diagnose

Berippung: sehr vielzählig (~ 33 Fl.R./Umg.).

Subspezies-Beschreibung

Material: 3 von Gerzen, Hannover; 1 von Poza de la Sal, Burgos, Spanien; 1 von Lobisei, 1 von Limmern, 1 von Fullinsdorf, 1 von Liestal, Schweizer Jura. Alles *humphr.*-Zone.

Berippung: Die sehr zahlreichen Flankenrippen sind zumindest auf der Wohnkammer gut ausgebildet. Die Außenrippen stehen ungemein dicht, treten aber auf Schale und Steinkern stets deutlich hervor.

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus		(22	45	36	33)	33	2,45
	> 300°	14	58	40	32		
1. Paratypoid		20/14	60	37	31	~ 33	2,5
2. Paratypoid	M	13	50	34	35	~ 32	~ 2,5
	300°	8	57	35	33		
3. Paratypoid	M	15	40	30	40	~ 35	2,4
	360°	9	60	43	30		
4. Paratypoid	M	28	48	32	38	~ 32	2,6
	250°	14	60	39	31		

Während im Bereich der Luftkammern die größte Windungsbreite in $^1/_3$ Windungshöhe liegt, wird der Windungsquerschnitt der Wohnkammer schließlich völlig oval. Die Mündung besteht lediglich aus einem maximal 2 mm breiten, glatten Mundsaum.

1. Paratypoid: Taf. 8, Fig. 5a, b

Fast vollständiger Kalksteinkern. *Humphr.*-Zone, Gerzen bei Alfeld, Hannover. — Coll. Göttingen, G. I., Gzn 122.

Das Stück ähnelt dem Holotypus sehr.

2. Paratypoid: Taf. 8, Fig. 6a, b, c

Vollständiges Schalenexemplar mit Kalksteinkern. *Humphr.*-Zone, Gerzen bei Alfeld, Hannover. — Coll. Göttingen, G. I., Gzn 123.

Bei minimaler Größe ist das Stück doch schon ausgewachsen. Die Mündung besitzt einen glatten Mundsaum und Flankeneinschnürungen. Das Stück ist im übrigen dem Holotypus außerordentlich ähnlich. Die Lobenlinie ist erhalten.

3. Paratypoid: Taf. 8, Fig. 7 a, b

Vollständiger Kalksteinkern, Wohnkammer teilweise zerstört und gering verdrückt. *Humphr.*-Zone, Poza de la Sal, Burgos, Spanien. — Coll. Hannover, A.f.B., b 200.

Die Wohnkammer ist ungemein lang und egrediert auffallend stark. An die gut ausgebildete, schmale Krageneinschnürung schließt sich ein breiter Mundsaum an. Die Berippung ist besonders dicht und fein.

4. Paratypoid: Taf. 8, Fig. 8 a, b

Vollständiger Steinkern aus limonitoolith. Mergel. *Humphr.*-Zone, Limmern, Schweizer Jura. — Coll. Zürich, T.H., Li 3.

Die Mündung ist ganz schwach delphinulat. Die schmale Krageneinschnürung neigt mit 45° vor. Die letzte, stark angewinkelte Außenrippe ist als schwacher Kragenwulst ausgebildet.

β) *Chondroceras (Schmidtoceras) arkelli gerzense* n. subsp.

Taf. 8, Fig. 9; Taf. 9, Fig. 1—3

Derivatio nominis: nach dem Hauptfundort Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Holotypus: Urstück der Taf. 8, Fig. 9 a, b. Vollständiges Schalenexemplar mit Mergelsteinkern, Mündung beschädigt. — Coll. Hannover, A.f.B., b 201.

Locus typicus: Gerzen bei Alfeld, Hannover.

Stratum typicum: *humphriesianum*-Zone.

Alter: *humphriesianum*-Zone.

Diagnose

Berippung: in mittlerer Zahl (23—29 Fl.R./Umg.).

Subspezies-Beschreibung

Material: 4 von Gerzen bei Alfeld, Hannover; 1 von Fullinsdorf, 1 von Münchenstein, 1 (+ 1?) von Schleifenberg, 1 (?) von Betznau, Schweizer Jura. Meistens *humphr.*-Zone nachgewiesen.

In den Dimensionen entspricht diese Subspezies ganz der Nominatsubspezies. Die in mittlerer Zahl vorhandenen Flankenrippen sind häufig schlecht und nur als Rippenbündel der Außenrippen ausgebildet. Exemplare mit besonders ungleichmäßig gebündelten und schwachen Rippen können an *Ch. tenue* erinnern, besitzen aber stets größere Dicke und steilere Flanken.

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus	(M)	20	~ 50	~ 33	37	26	2,4
	280°	13	60	38	32		
1. Paratypoid	M	21	~ 50	~ 37	~ 36	~ 27	~ 2,7
	270°	14	56	39	33		
2. Paratypoid	M	21	50	32	37	23	2,4
	320°	13	62	40	31		
3. Paratypoid	M	28	44	34	35	~ 22	2,5
	370°	14	58	41	32		

Flanken- und Außenrippen sind relativ grob und gut ausgebildet.

1. Paratypoid: Taf. 9, Fig. 1a, b, c

Vollständiger, gering beschalter Kalksteinkern, Mündung beschädigt. *Humphr.*-Zone, Gerzen bei Alfeld, Hannover. — Coll. Braunschweig, T. H.

Die Berippung ist schwach und auf den Flanken nur als Bündelung ausgebildet. Die Mündung besitzt einen breiten glatten Mundsaum.

2. Paratypoid: Taf. 9, Fig. 2a, b

Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergelstein, Luftkammern nicht erhalten. *Humphr.*-Zone, Liestal, Schweizer Jura. — Coll. Basel, Mus., J 2950.

Die Berippung ist wesentlich gröber und die Krageneinschnürung mit 60° vorgeneigt.

3. Paratypoid: Taf. 9, Fig. 3 a, b

Steinkern wie 2. Paratypoid, Anfang Wohnkammer beschädigt. *Humphr.*-Zone, Fullinsdorf, Schweizer Jura. — Coll. Basel, Mus., J 2951.

Größtes Exemplar der Spezies mit und infolge extrem langer Wohnkammer. Berippung extrem grob.

5. *Chondroceras (Schmidtoceras) crassum* n. sp.

Taf. 9, Fig. 4—5 u. Abb. 42, 49

Derivatio nominis: *crassum* = grob, stark; bezüglich der Skulptur.

Holotypus: Urstück der Taf. 9, Fig. 4 a, b, c, d u. Abb. 42, 49. Vollständiger, kaum beschalter Kalksteinkern. — Coll. Göttingen, G. I., Gzn 124.

Locus typicus: Gerzen bei Alfeld, Hannover.

Stratum typicum: *humphriesianum*-Zone.

Alter: *humphriesianum*-Zone.

Diagnose

Durchmesser: klein (~ 20 mm).

Dicke: gering (~ 59 % Ø).

Nabel: extrem weit (~ 34 % Ø).

Berippung: extrem grob und geringzählig (~ 22 Fl.R./Umg.), teilweise nicht teilend (Tz. < 2,0).

Spezies-Beschreibung

Material: 2 *humphr.*-Zone von Gerzen bei Alfeld, Hannover.

Dimensionen: Bei geringer Größe und Dicke ist der Nabel außerordentlich weit, flach und stark treppig. Die Flanken gehen senkrecht aus der Naht hervor und wölben sich erst in halber Breite auswärts, um bereits in 1/4 Windungshöhe mit einer gerundeten Flankenkante an die gleichmäßig gewölbte Externseite zu stoßen. Der Windungsquerschnitt ist demgemäß beinahe halbkreisförmig (Abb. 42).

Die 3/4 Umgang lange Wohnkammer egrediert nur sehr gering. Die Mündung war anscheinend schwach delphinulat, die Krageneinschnürung wohl aber nur auf den Flanken vorhanden.

Berippung: Die wenigen, erst weit von der Naht entfernt aufsetzenden Flankenrippen laufen entweder ungeteilt durch oder teilen sich dichotom über der größten Windungsbreite. Die wenigen Außenrippen stehen in großem Abstand, sind aber auf dem gekammerten Gehäuseteil noch niedrig. Auf der Wohnkammer nehmen dann Höhe und Breite erheblich zu. Die Rippenstärke verlagert sich schließlich auswärts, wo sie dann die bei weitem stärkste bei *Chondroceras* überhaupt ist.

Lobenlinie: Wenig intensiv zerschlitzt, Loben L und U_{II} breit und triänid — symmetrisch (Abb. 49).

Beziehungen

Die Art steht recht isoliert und besitzt höchstens zu *Chondroceras schmidti* Beziehungen, die aber bereits recht weit sind. Allerdings liegt *Chondroceras crassum* erst in 2 Exemplaren vor, die bereits erheblich voneinander abweichen.

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus	(M)	21	52	37	39	~ 23	1,5
	280°	14	57	40	35		
Paratypoid		16/10	~ 60	~ 43	~ 33	22	1,9

Der gekammerte Gehäuseteil ist leicht korrodiert, so daß die ohnehin hier noch flache Skulptur verwischt ist. Die Rippen der Wohnkammer schwingen außerordentlich stark vor und beginnen erst auf dem äußeren Flankendrittel. Eigentliche Flankenrippen sind daher kaum noch ausgebildet.

Der Mundsaum ist nur nahe der rechten Naht etwa vollständig. Vor der nur auf den Flanken vorhandenen Krageneinschnürungen ist ein schwacher Kragenwulst ausgebildet. Die Mündung ist also schwach delphinulat.

Die schwach zerschlitzte Lobenlinie ist erhalten (Abb. 49).

Paratypoid: Taf. 9, Fig. 5 a, b

Kaum beschalter, verkiester Kalksteinkern, Mündung zerstört, wohl gering dorsoventral verdrückt und dadurch Nabel verengt. *Humphr.*-Zone, Gerzen bei Alfeld, Hannover. — Coll. Göttingen, G. I., Gzn 125.

Bei geringerer Größe sind die Dicke etwas größer und der Nabel etwas enger. Die Rippen teilen sich weit überwiegend dichotom; Schaltrippen sind nur selten. Der Abstand der Außenrippen ist überall sehr groß, ihre Höhe und damit besondere Stärke gewinnen sie aber ebenfalls erst auf der Wohnkammer.

6. *Chondroceras (Schmidtoceras) evolutum* n. sp.

Taf. 9, Fig. 6—9 u. Abb. 50, 54

Derivatio nominis: wegen der extrem starken Evolution.

Holotypus: Urstück der Taf. 9, Fig. 6 a, b, c u. Abb. 50, 54. Vollständiger, zu 50 % beschalter Kalksteinkern. — Coll. Göttingen, G. I., Gzn 126.

Locus typicus: Gerzen bei Alfeld, Hannover.

Stratum typicum: *humphriesianum*-Zone.

Alter: *humphriesianum*-Zone (ob. *humphriesianum*-Subzone?)

Diagnose

Durchmesser: recht klein (14—27 mm).

Dicke: extrem gering (49—54 % ⌀).

Nabel: sehr weit (32—34 % ⌀).

Berippung: Flankenrippen in ziemlich großer Zahl (29—34/Umg.), regelmäßig 2fach teilend.

Spezies-Beschreibung

Material: 3 (+ 1?) von Gerzen bei Alfeld, Hannover; 1 von Lupfen, Schwäb. Jura; 1 von Titterten, 2 von Hölstein, 5 (+ 2?) vom Schleifenberg, 1 vom Hauenstein-Basistunnel, Schweizer Jura. Meistens *humphr.*-Zone nachgewiesen.

Dimensionen: Bei geringer Größe und minimaler Dicke ist die Nabelweite außerordentlich groß. Dennoch gehen die Flanken etwa senkrecht aus der Naht hervor, wölben sich aber gleich stark auswärts und erreichen erst in $^1/_3$—$^2/_5$ Windungshöhe die größte Windungsbreite. Es resultiert ein extrem flacher, aber treppiger Nabel. Die Außenseite ist gleichmäßig und hoch gewölbt; nur auf der Wohnkammer kommt ein medianes Krümmungsmaximum vor (Abb. 50).

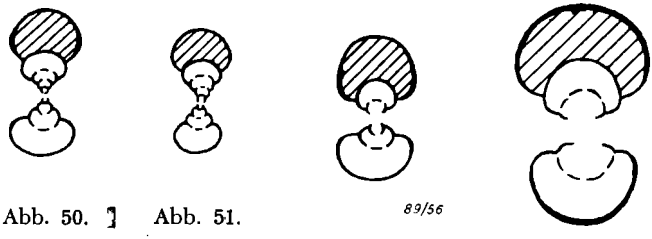


Abb. 50. Abb. 51. Abb. 52. Abb. 53.

Abb. 50. *Chondroceras (Schmidtoceras) evolutum* n. sp. Querschnitt des Holotypus, 1×.

Abb. 51. *Chondroceras (Schmidtoceras) tenue* n. sp. Querschnitt des Holotypus, 1×.

Abb. 52. *Chondroceras (Schmidtoceras) ibericum* n. sp. Querschnitt des Holotypus, 1×.

Abb. 53. *Chondroceras (Schmidtoceras ?) antiquum* n. sp. Querschnitt des Holotypus, 1×.

Die Wohnkammer egrediert erst mit ihrem Ende deutlich, reduziert ihren Breitenzuwachs aber stark. Die Mündung ist lediglich durch Flankeneinschnürungen und einen glatten Mundsaum gekennzeichnet, also nicht delphinulat.

Berippung: Dünn und vielzählig, aber stets scharf und deutlich ausgeprägt und stark vorschwingend. Die ziemlich zahlreichen Flankenrippen teilen sich über der größten Windungsbreite in je nur 2 fast ebenso starke Außenrippen. Auf der Wohnkammer nimmt die Stärke der Berippung noch erheblich zu.

Lobenlinie: Wenig intensiv zerschlitzt, Loben L und U_{II} breit (Abb. 54).

Beziehungen

Recht nahe verwandt ist der durch gänzliche Rippenausglättung bei fast gleichen Dimensionen unterschiedene *Chondroceras tenue*. Die Trennung ist jedoch scharf ausgeprägt. Nähere Beziehungen bestehen auch zu dem dickeren und meist enger genabelten *Ch. schmidti*.

Das Subgenus *Schmidtoceras* hat sich mit *Chondroceras evolutum* und *tenue* morphologisch ungewöhnlich weit von dem wohl mit ihm vergesellschafteten Nominatsubgenus entfernt.

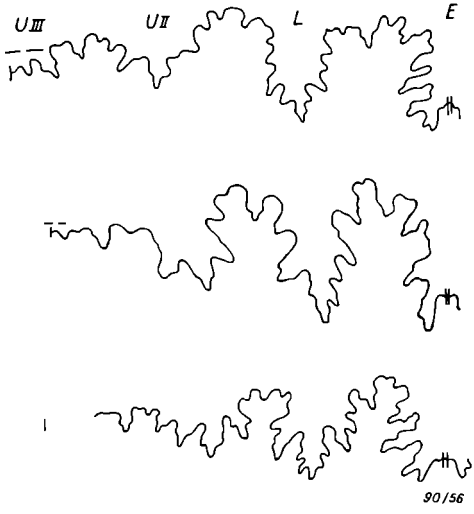


Abb. 54.

Abb. 55.

Abb. 56.

Abb. 54. *Chondroceras (Schmidtoceras) evolutum* n. sp. Senile letzte, stark pseudodiänide Lobenlinie des Holotypus, 6×.

Abb. 55. *Chondroceras (Schmidtoceras) tenue* n. sp. Fünftletzte Lobenlinie des 1. Paratypoids, 6×. Sie ist noch nicht senil und zeigt daher noch den triäniden schrägen U_{II}-Lobus.

Abb. 56. *Chondroceras (Schmidtoceras ?) antiquum* n. sp. Schwach senile drittletzte Lobenlinie des Holotypus, 6×.

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus	M	22	42	33	37	32	2,0
	320°	15	53	36	34		
1. Paratypoid	M	20	42	33	35	29	2,1
	330°	13	52	35	34		
2. Paratypoid	M	28	41	34	33	~ 29	2,1
	290°	18	52	36	33		
3. Paratypoid	M	22	41	32	34	34	2,0
	320°	13	53	35	35		

Infolge maximaler Nabelweite macht sich die weitere Egression der langen Wohnkammer kaum noch bemerkbar. Die Mündung zeigt Flankeneinschnürungen und einen lediglich von flachen Rippen gewellten breiten Mundsaum, dessen Rand nur schwach vorgeneigt ist (~ 30°).

Der letzte Umgang trägt eine recht große Zahl schmaler, aber scharfer Flankenrippen, aus denen in regelmäßig 2facher Teilung die fast ebenso starken Außenrippen hervorgehen. Beide schwingen erheblich vor und erstarken auf der 2. Wohnkammerhälfte

bis zur Mündung hin erheblich. — Die schwach zerschlitzte Lobenlinie ist erhalten (Abb. 54).

1. Paratypoid: Taf. 9, Fig. 7 a, b

Vollständiger, gering beschalter Kalksteinkern. *Humphr.*-Zone, Gerzen bei Alfeld, Hannover. — Coll. Göttingen, G. I., Gzn 127.

Dicke und Rippenzahl sind etwas geringer. Der Mundsaum ist nur schmal.

2. Paratypoid: Taf. 9, Fig. 8 a, b

Vollständiger Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergelstein; Luftkammern verdrückt. *Humphr.*-Zone, Titterten, Schweizer Jura. — Coll. Basel, Mus., J 2952.

Dieses größte Exemplar der Spezies gleicht im übrigen dem 1. Paratypoid. Die Mündung ist deutlich delphinulat.

3. Paratypoid: Taf. 9, Fig. 9 a, b

Vollständiger Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergel. *Humphr.*-Zone, Schleifenberg b. Liestal, Schweizer Jura. — Coll. Basel, Mus., J 2953.

Die Nabelweite ist im Luftkammerbereich extrem groß und die Rippenzahl extrem hoch. Die Mündung zeigt ebenfalls nur eine schwach vorgeneigte schwache Einschnürung, die auf die Flanken beschränkt ist.

7. *Chondroceras (Schmidtoceras) tenue* n. sp.

Taf. 10, Fig. 1—4 u. Abb. 11—12, 22, 51, 55

Derivatio nominis: *tenuis* = dünn, zart; bezüglich Dimensionen und Skulptur.

Holotypus: Urstück der Taf. 10, Fig. 1 a, b, c, d u. Abb. 51. Fast vollständiges Schalenexemplar. — Coll. Göttingen, G. I., Gzn 128.

Locus typicus: Gerzen bei Alfeld, Hannover.

Stratum typicum: *humphriesianum*-Zone.

Alter: *humphriesianum*-Zone (ob. *humphr.*-Subzone?).

Diagnose

Durchmesser: sehr klein (13—20 mm).

Dicke: extrem gering (49—54 % ⌀).

Nabel: sehr bis extrem weit (32—37 % ⌀).

Berippung: ± gänzlich ausglättend.

Spezies-Beschreibung

Material: 20 von Gerzen (7 Schurf, *romani*-Sch. II = oberste *humphr.*-Subzone (Westermann 1954, S. 25); 1 von Northeim, Göttingen; 1 von Lupfen, Schwäb. Alb; 2 von Münchenstein, 1 von Schleifenberg, Schweizer Jura. Alles *humphr.*-Zone.

Dimensionen: Bei minimaler Größe und Dicke ist der Nabel extrem weit und flach. Die Flanken steigen schräg aus der Naht auf, wölben sich stark auswärts und

gehen weit außerhalb der Naht in $^2/_5$ der Windungshöhe in die besonders median gewölbte Außenseite über (Abb. 51).

Die Wohnkammer von etwa $^3/_4$ Umgang Länge egrediert nur noch gering und verändert sich auch sonst nur unerheblich. Die Mündung ist nur ganz schwach delphinulat, nämlich meistens durch eine gering (20—35°) vorgeneigte, sehr schwache Einschnürung und einen meist schmalen Mundsaum gekennzeichnet.

Berippung: Extrem fein und dicht, häufig ganz ausglättend. Eigentliche Flankenrippen treten nicht oder erst auf der 2. Wohnkammerhälfte auf. Diese teilen sich dann dichotom.

Lobenlinie: Wenig intensiv zerschlitzt. Loben L und U_{II} breit (Abb. 55).

Beziehungen

In die nächste Verwandtschaft gehört *Chondroceras evolutum*, das sich fast nur durch die stets gut ausgebildete Berippung unterscheidet. Durch das Fehlen von Übergangsformen ist die Trennung jedoch scharf. Nähere Beziehungen bestehen noch zu dem durch größere Dicke unterschiedenen *schmidti*, dessen Subspezies *multicostatum* ebenfalls Skulpturausglättung besitzen kann.

Mit dieser Spezies weicht das Subgenus *Schmidtoceras* maximal vom Nominatsubgenus ab, so daß seine Genuszugehörigkeit und damit die ungemein große Entwicklungsbreite des Genus erst aus der fast Vollständigkeit beanspruchenden Größe des mitteleuropäischen Materials hervorgeht.

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus		(18	46	32	37)		
	~ 300°	12	50	36	36	—	—
1. Paratypoid		18					
	~ 290°	12	52	37	36	—	—
2. Paratypoid	(M)	18	45	34	38		
	290°	12	50	37	36,5	—	—
3. Paratypoid	M	13	39	36	37		
	270°	8	50	38	36	—	—

Bei extrem weitem und flachem Nabel liegt die größte Windungsbreite in $^2/_5$ Windungshöhe. Die Außenseite der Luftkammern ist gleichmäßig, die der Wohnkammer jedoch deutlich median stärker gerundet. Die Wohnkammer egrediert nur unbeträchtlich und besitzt wahrscheinlich keine delphinulate Mündung.

Auf den letzten Luftkammern und dem 1. Wohnkammer-Drittel haben die Rippen die Form von Anwachsstreifen; erst dann bilden sich zur Mündung hin etwas erstarkende, niedrige Außenrippen heraus. Die Flanken bleiben aber weiterhin glatt.

1. Paratypoid: Taf. 10, Fig. 2 a, b u. Abb. 55

Fast vollständiges Schalenexemplar mit Kalksteinkern. *Humphr.*-Zone, Gerzen. — Coll. Göttingen, G. I., Gzn 129.

Das Stück ähnelt dem Holotypus sehr. Die Berippung der Wohnkammer ist extern etwas kräftiger und mit Andeutungen von Flankenrippen ausgebildet. Die Lobenlinie zeigt geringe Zerschlitzung und breite Loben.

2. Paratypoid: Taf. 10, Fig. 3 a, b

Fast vollständiger, gering beschalter Kalksteinkern. *Humphr.*-Zone, Northeim b. Göttingen, Hannover. — Coll. Göttingen, G. I., Nhm 1.

Die Umgänge sind seitlich etwas abgeplattet. Schon auf der letzten Luftkammer und auf der Wohnkammer sind feine, stark vorschwingende Außenrippen vorhanden. Vor der Mündung entsteht schließlich eine ungleichmäßige, etwas gröbere Flanken- und Außenberippung.

3. Paratypoid: Taf. 10, Fig. 4 a, b, c

Vollständiger, gering beschalter Kalksteinkern. Oberste *humphr.*-Subzone (Schurf: *romani*-Sch. II [WESTERMANN 1954, S. 25]) von Gerzen. — Coll. Hannover, A.f.B., b 202.

Bei minimaler Größe spricht die Dimensions- und Skulpturabänderung der Wohnkammer doch für Senilität. Die Mündung ist nur als gering vorgeneigter glatter Saum mit schwacher Erweiterung ausgebildet.

8. *Chondroceras (Schmidtoceras) ibericum* n. sp.

Taf. 10, Fig. 5—6 u. Abb. 52

Derivatio nominis: Der Holotypus stammt aus Spanien.

Holotypus: Urstück der Taf. 10, Fig. 5 a, b u. Abb. 52. Kalksteinkern, letztes Wohnkammerdrittel beschädigt. — Coll. Hannover, A.f.B., b 203.

Locus typicus: Poza de la Sal, Burgos, Spanien.

Stratum typicum: *humphriesianum*-Zone.

Alter: *humphriesianum*-Zone.

Diagnose

Durchmesser: ziemlich klein (~ 25 mm).

Dicke: gering (~ 59 % ⌀).

Nabel: mittelweit (~ 25 % ⌀).

Berippung: bes. außen äußerst dicht; Flankenrippen in großer Zahl (~ 31/Umg.), überwiegend 3fach teilend.

Holotypus-Beschreibung

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus	(M)	~ 25	—	—	~ 32	32	2,85
	~ 370°	16	57	44	25		
Paratypoid	(M)	~ 35	~ 48	~ 37	~ 31	30	3,0
	370°	23	59	39	24		

Material: 1 von Amblaie b. Schlüpfart, Schweizer Jura; 1 von Poza de la Sal, Spanien.

Dimensionen: Bei geringer Dicke ist der Nabel dennoch nur mittelweit und fast zylindrisch. Die Flanken steigen zunächst senkrecht aus der Naht auf, biegen aber in $^2/_5$ Breite mit gerundeter Nabelkante fast rechtwinklig auswärts. Dieser etwas breitere, stark abgeplattete äußere Flankenteil geht erst in $^2/_5$ Windungshöhe in die hoch gewölbte Außenseite über. Der Windungsquerschnitt ist daher beinahe subquadratisch und ungemein hochmündig (Abb. 52).

Die besonders lange Wohnkammer egrediert vom 2. Drittel an recht stark und bildet den subquadratischen Windungsquerschnitt vollends heraus.

Berippung: Aus den zahlreichen, mäßig kräftigen Flankenrippen gehen über der größten Windungsbreite durchweg je 3 sehr dünne und ungemein dicht stehende Außenrippen hervor, die im Gegensatz zu den etwas vorgebogenen Flankenrippen gerade verlaufen. Auf dem Wohnkammerende tritt eine erhebliche Rippenvergröberung ein.

Lobenlinie: Der sichtbare U_{II}-Lobus ist bei geringer Zerschlitzungsintensität ziemlich breit und triänid-symmetrisch ausgebildet.

Paratypoid: Taf. 10, Fig. 6 a, b

Fast vollständiger Steinkern aus Limonit-Oolith, Mündung nur an der Naht erhalten. *Humphr.*-Zone von Amblaie, Schweizer Jura. — Coll. Basel, Mus., J 2954. (Belegexemplar: L. BRAUN: Geol. Beschr. Bl. Frick, Diss., Basel 1920, S. 213, Nr. 179.)

Das Stück ist größer als der Holotypus und weist durch mehr gerundeten Querschnitt auf eine nähere Verwandtschaft mit *Ch. arkelli* hin.

Beziehungen

Zur nächsten Verwandtschaft gehört *Chondroceras arkelli* s. str., das jedoch durch seinen weiteren Nabel und die nicht ganz so fein werdende Außenberippung klar unterschieden ist. Das Schweizer Exemplar leitet im Querschnitt etwas zu *arkelli* über, während der nordspanische Holotypus diesbezüglich etwas isoliert steht.

9. *Chondroceras (Schmidtoceras?) antiquum* n. sp. [n. subgen. ??]

Taf. 10, Fig. 7 a—d u. Abb. 53, 56

Derivatio nominis: *antiquus* = alt, die Art ist die älteste des Subgenus (bereits von E. MASCKE so etikettiert).

Holotypus: Urstück der Taf. 10, Fig. 7 a, b, c, d u. Abb. 53, 56. Vollständiger, größtenteils beschalter Kalksteinkern. — Coll. Göttingen, G. I., Wzn 6.

Locus typicus: Warzen bei Alfeld, Hannover.

Stratum typicum: *sauzei*-Zone.

Diagnose

Durchmesser: mittelgroß (~ 36 mm).

Dicke: gering (~ 61 % ⌀).

Nabel: kaum mittelweit (~ 23 % ⌀).

Berippung: wulstartige, sehr breite niedrige Rippen von geringer Zahl. Flankenrippen nur angedeutet (~ 23/Umg.), Teilung unregelmäßig 2fach.

Holotypus-Beschreibung

Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
M	36	55	40	25	23	2,0
200°	24	61	42	23		

Dimensionen: Bei mittlerer Größe ist der Nabel trotz ziemlich geringer Dicke relativ eng. Die Flanken steigen zunächst senkrecht, dann steilschräg auf und gehen fast noch über der Naht in gerundeter Flankenkante in die außergewöhnlich hoch gewölbte Außenseite über. Der Windungsquerschnitt ist daher ellipsoidisch (Abb. 53). Die Wohnkammer macht nur gut 1/2 Umgang aus und verändert ihre relativen Dimensionen nur geringfügig und sehr allmählich. Die Egression erfolgt erst an der Mündung in stärkerem Maße. Diese ist nur mäßig delphinulat, jedoch als Doppelung von Wulst und Einschnürung ausgebildet. Beide sind mit 40° nur schwach vorgeneigt.

Berippung: Auf dem letzten Umgang (einschließlich Wohnkammer) ist der steil aufsteigende Flankenteil so gut wie glatt. Erst über der sich allmählich stärker rundenden Flankenkante sind wenige wulstartige, flache Flankenrippen vorhanden, die sich in gleichbleibender Stärke erheblich vorgeneigt über die Außenseite fortsetzen. Zwischen jede schaltet sich eine zu den Flanken zu fast ausflachende Außenrippe ein, die meist als hintere des Rippenpaares etwa über der größten Windungsbreite oder wenig außerhalb an die kräftige, durchlaufende Rippe herantritt. Auf der zweiten Wohnkammerhälfte verschiebt sich die Berippungsintensität immer mehr auswärts. Die dort in weitem Abstand stark vorschwingenden Rippen bleiben niedrig und sind durch breite Zwischenrippen-Ausrundungen getrennt. Der 1. Kragenwulst entspricht einer wieder bis zur Flanke verlängerten Rippe.

Lobenlinie: Zerschlitzung von geringer Intensität, Loben L und U_{II} sehr breit (Abb. 56).

Beziehungen

Dieses zweifellos älteste bislang bekannte europäische *Chondroceras* zeigt keine näheren Beziehungen zu irgendeiner bekannten Spezies, jedoch ist seine Zugehörigkeit oder zumindest recht nahe Verwandtschaft zum Subgenus *Schmidtoceras* durch Dimensionen und Lobenlinie wahrscheinlich. Die Aufstellung eines eigenen Subgenus erscheint jedoch an Hand des einen Stückes bislang nicht gerechtfertigt.

Die unregelmäßige, auf Flankenkante und Außenseite beschränkte, außerordentlich flache und doch geringzählige Skulptur sowie die zwar alte, aber doch kaum eingeschnürte und vorgeneigte Mündung lassen das Stück gleich auf den ersten Blick ursprünglich erscheinen.

Es läßt sich daher vorläufig nicht entscheiden, ob *Chondroceras antiquum* dem Subgenus *Schmidtoceras* direkt anzestral waren oder aber einem frühen Seitenzweig angehörte, der keine Fortsetzung fand (Abb. 23). Wegen der allgemeinen Deszendenz aus dem feingerippten *Docidoceras*-Stamm erscheint wohl letztere Annahme wahrscheinlicher.

10. *Chondroceras (Schmidtoceras ??) gracile* n. sp. [n. subgen. ?]

Taf. 10, Fig. 8; Taf. 11, Fig. 1—2

Derivatio nominis: *gracilis* = fein, zart; bezüglich der extrem feinen Berippung.

Holotypus: Urstück der Taf, 10, Fig. 8 a, b, c. Gering beschalter Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergelstein. — Coll. Basel, Mus., J 2955.

Locus typicus: Arisdorf, Schweizer Jura.

Stratum typicum: *humphriesianum*-Zone.

Alter: *humphriesianum*-Zone.

Diagnose

Durchmesser: ziemlich klein (≈ 22—30 mm).

Dicke: ziemlich gering (62—65 % ⌀).

Nabel: weit (27—31 % ⌀).

Berippung: extrem fein und vielzählig (40—50 Fl.R./Umg.), 2fach teilend.

Spezies-Beschreibung

Material: 1 von Gerzen bei Alfeld, Hannover; 1 von Holderbank, 2 von Schleifenberg, 2 von Arisdorf, 1 von Oristal, 1 von Sommerau, 1 von Titterten, Schweizer Jura; 1 von Lupfen, Schwäb. Alb. Zum Teil *humphr.*-Zone nachgewiesen.

Dimensionen: Bei ziemlich geringer Größe und Dicke ist der Nabel (im Bereich der Luftkammern) recht weit. Die Flanken steigen senkrecht bis steil aus der Naht auf und biegen erst im letzten Drittel etwas auswärts. Mit nur schwach gerundeter Flankenkante schließt daher schon in 1/4 Windungshöhe die gleichmäßig gewölbte Außenseite an. Der Windungsquerschnitt ist also halbkreisförmig.

Die Wohnkammer rundet sich unter schwacher Blähung und egrediert am Ende etwas, so daß die relat. Nabelweite etwa erhalten bleibt.

Berippung: Die außerordentlich feinen und extrem dicht stehenden Flankenrippen teilen sich über der größten Windungsbreite dichotom in ebensolche Außenrippen, die auf dem Steinkern fast ausglätten. Flanken- und Außenrippen schwingen stark vor.

Lobenlinie: Ausnahmsweise ziemlich stark zerschlitzt, Lobus L schmal, U_{II} breit und undeutlich zweispitzig.

Beziehungen

Die trotz Subgenus *Schmidtoceras* gleichenden Dimensionen vorhandene ziemlich intensive Zerschlitzung der Lobenlinie macht die Zugehörigkeit der Spezies recht ungewiß. Es bestehen vielleicht nähere Beziehungen zu *Chondroceras densicostatum*, das fraglich dem Nominatsubgenus zugehört. Die Dimensionen von *gracile* weichen dagegen zu stark ab, um es ebenfalls dorthinzuziehen. — Andererseits erscheint auch die Aufstellung eines eigenen Subgenus noch nicht gerechtfertigt, das dann *gracile* als Typus haben und *densicostatum* einbegreifen würde.

Möglicherweise ist die Mittlerstellung dieser Gruppe phyletisch begründet, indem sie an der Basis des Subgenus *Schmidtoceras* nahe der Abzweigung vom Nominatsubgenus steht. Leider fehlen bislang die dazu erforderlichen genauen Alterskenntnisse.

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus	(M)	26	52	35	31	40	2,1
	~ 360°	17	64	38	30		
1. Paratypoid		16/15	60	~ 38	31	~ 50	2,0
2. Paratypoid		17/13	65	40	28	40	2,0

Das Exemplar entspricht ganz der Spezies-Beschreibung.

1. Paratypoid: Taf. 11, Fig. 1 a, b

Teilweise beschalter Kalksteinkern, ohne Wohnkammer. *Humphr.*-Zone, Gerzen b. Alfeld, Hannover. — Coll. Göttingen, G. I., Gzn 130.

Bei geringerer Größe und Dicke ist die Rippenzahl extrem groß und der Nabel recht weit.

2. Paratypoid: Taf. 11, Fig. 2

Zur Hälfte beschalter Steinkern aus eisenschüssigem Mergelstein, Wohnkammer unvollständig. *Humphr.*-Zone, Lupfen, Schwäbische Alb. — Coll. Tübingen, G. I., Ce 1096/11.

Das Exemplar ist relativ dick und eng genabelt.

c) Subgenus *Chondroceras (Defonticeras)* McLearn, 1927

Subgenotypus: *Ch. defontii* (McLearn).

Alter: *sauzei-(humphriesianum-)*Zone.

Verbreitung: NE-Pazifik (sekund. Europa).

Diagnose

Durchmesser: sehr groß (60—90 mm).

Dicke: groß bis sehr groß (75—90 % ⌀).

Nabel: sehr bis extrem eng (~ 10 % ⌀).

Berippung: radial; Flankenrippen von geringerer Zahl (18—25/Umg.).

α) Literatur und Taxionomie

Das Subgenus wurde von McLearn (1927, S. 72) als Genus für die großen, fast kugeligen und äußerst eng genabelten Chondroceraten der New Shottland Islands mit dem gleichfalls neuen Typus *defontii* aufgestellt.

SPATH (1932, S. 10) und ARKELL (Bath. Amm., S. 72) ziehen *Saxitoniceras* McLEARN als Synonym zum ebenfalls als Subgenus behandelten *Defonticeras*. Der Autor selber (1949, S. 10, 16) sieht in seinen jüngeren Arbeiten beide als Subgenera zu *Chondroceras* an. Dieser Auffassung wurde bereits in größerem phylogenetischem Rahmen Nachdruck verliehen (WESTERMANN 1956, S. 257). *Saxitoniceras* weicht in Lobenlinie, Dimensionen und Skulptur so erheblich von *Defonticeras* ab, daß es als zumindest subgenerisch differenziert angesehen werden muß.

Trotz Bemühungen um Originalmaterial lagen nur Gipsnachgüsse zur Untersuchung vor. Wenige freundlichst aus Ottawa zugesandte Hylen waren erhaltungsmäßig unbrauchbar. Es gelang daher nicht, die inneren Windungen vergleichend morphologischen Untersuchungen zu unterziehen, so daß die vorliegende Bearbeitung dieses Subgenus ebenso wie die von *Saxitoniceras* nicht als befriedigend und endgültig angesehen werden. Die taxionomische Stellung beider Subgenera unter *Chondroceras* kann daher nicht als unbedingt gesichert gelten. Den genannten englischen Autoren lagen m. W. ebenfalls nur die Nachgüsse vor.

β) Subgenus-Beschreibung

Dimensionen: Der letzte Umgang des gekammerten Gehäuseteiles dieser recht großen Formen ist insgesamt fast kugelig und besonders eng genabelt, so daß der Nabel nur als kleines Loch erscheint, das sich erst spät und dann meist plötzlich stark erweitert. Jedoch ist der Nabel niemals geschlossen (wie bei *Sphaeroceras)* und wird vermutlich in den inneren Windungen relativ wesentlich größer sein. Die schließlich fast parallel verlaufenden Flanken gehen erst in $^1/_3$—$^2/_5$ der Windungshöhe flach gerundet in die Außenseite über.

Die $^3/_4$—$^4/_5$ Umgang lange Wohnkammer egrediert gleich anfangs ungemein stark, um dann meist allmählich wieder zur früheren Anwachsrichtung zurückzubiegen. So hat die Wohnkammer einen deutlich scaphitoiden Habitus und ähnelt auch bezüglich der häufig stattfindenden starken Einengung des Röhrenlumens sehr den noch stärker geblähten „Bullaten" (Tulitidae) des Oberdogger. Diese äußerlich scheinbare Röhreneinengung erfolgt vor allem durch Verringerung der absoluten Windungshöhe (die median gemessene lichte Höhe bleibt dagegen etwa konstant!), während die Windungsbreite etwa erhalten bleibt. Bei der starken Egression bleibt auf diese Weise das Röhrenlumen etwa erhalten. Nahe der Mündung bildet sich infolge dieser Querschnittsabänderung häufig eine Flankenkante heraus.

Mündung: Die Mündung ist durchweg delphinulat, jedoch ist der Kragenwulst nur selten kräftig ausgebildet. Die breite und tiefe Krageneinschnürung neigt mit etwa 45° vor. Statt des einer Rippe homologen Kragenwulstes ist hinter der Einschnürung eine etwas erhabene, oft glatte Partie vorhanden, die den Winkel zwischen der letzten, meist noch rektikostaten Rippe und der diese scharf abschneidenden Einschnürung ausfüllt. Der Mundsaum dürfte bei weiterer geringer Verengung des Röhrenlumens glatt, aber nur schmal gewesen sein (Abb. 18).

Skulptur: Auf dem letzten gekammerten Umgang sind durchweg gerade und radial verlaufende Rippen ausgebildet, deren Stärke bei Schalenerhaltung wohl ziemlich erheblich, auf dem Steinkern jedoch nur ziemlich gering ist. Die langen Flankenrippen laufen über die größte Windungsbreite in fast gleichmäßiger

Stärke ohne Anschwellung hinweg, um erst mehr oder weniger weit außerhalb ihr Maximum zu erreichen. Von diesem Gabelungspunkt verschwächen sie sich häufig ziemlich plötzlich, vielfach aber auch allmählich, indem sie sich meist dünner in eine der Außenrippen fortsetzen. Diese gehen durch etwas ungleichmäßige 2-, höchstens 3fache Teilung etwas außerhalb der größten Windungsbreite aus den Flankenrippen hervor; andere legen sich spitzwinklig-parallel an oder beginnen intermediär zwischen den Flankenrippen-Enden, jedoch stets erst auf der Außenseite.

Auf der Wohnkammer tritt eine außerordentliche Skulpturvergröberung ein, indem die Flankenrippen zu hohen Wülsten anschwellen, die erst weit außerhalb der größten Windungsbreite in etwa halber Windungshöhe ihre größte Stärke erreichen, um dann auswärts schnell abzufallen. So geben sie fast den Eindruck langgezogener Knoten. Die Außenrippen erstarken bei wesentlicher Verminderung ihrer Zahl zu rundlichen, breiten Wulsten. An der Mündung erreichen die schließlich überwiegend dichotom entstehenden Außenrippen endlich die doppelte Breite wie zu Wohnkammer-Anfang. Sie verlaufen aber auch dort noch radial. — Der vorgeneigte Mundrand wird mit zwischengeschalteten schwachen Außenrippen, die schließlich aber auch ganz ausglätten können, angeschlossen.

Lobenlinie: Die Zerschlitzung ist recht intensiv. Der Externlobus ist schmal und besitzt einen nur kleinen Mediansattel (= ca. 1/4 E-Sattel). Der ebenfalls nur sehr schmale Laterallobus läuft bei fast symmetrisch triänidem Bau in drei fingerförmig gespreizte dünne Endigungen aus. Der 2. Umbilicallobus ist dagegen bei größerer Breite meist pseudodiänid infolge Verkümmerns der äußeren (?) Spitze (Abb. 59—63). Dasselbe Bild zeigt sich wieder bei den einzelnen Spitzenendigungen (vgl. WESTERMANN, 1956, S. 239, 245).

γ) Alter

Das Subgenus *Defonticeras* gehört nach den vorliegenden unbefriedigenden Altersangaben in das Mittel-Bajocien, und zwar wahrscheinlich in die *sauzei*-Zone, wird sich aber in die *humphriesianum*-Zone hineinerstreckt haben.

δ) Verbreitung

Das Subgenus ist anscheinend auf den ostpazifischen Raum, möglicherweise nur auf dessen nördlichen Teil, beschränkt. Weitaus der größte Teil der Funde stammt aus den canadischen New Shottland Islands. Weitere, größtenteils aber noch unbestätigte Chondroceraten und Defonticeraten werden aus den USA und den Anden genannt. Als einzige europäische Form kommt *Ch. parvumbilicum* in Betracht (S. 105).

ε) Beziehungen

Die nächsten Beziehungen bestehen zu dem vergesellschafteten Subgenus *Saxitoniceras*, aber auch zum westpazifischen Subgenus *Praetulites* und zu *Chondroceras (Chondroceras?) boehmi* der *sauzei*-Zone. Einige europäisch-mediterrane Formen wie *Chondroceras (Ch.) polytomum* und besonders *Ch. (Def.?) parvumbilicum* zeigen so starke Ähnlichkeit, daß die Zugehörigkeit des letzteren zum Subgenus *Defonticeras* recht wahrscheinlich ist. Jedenfalls sind die westpazifischen Formen die Mittler zu den europäischen Verwandten gewesen.

1. *Chondroceras (Defonticeras) defontii* (McLEARN, 1927), Subgenotypus

(Syn.: *maudense* McL., *colnetti* McL.)

Taf. 11, Fig. 3 und Abb. 57, 59—60.

° v Ng 1927 *Defonticeras defontii* n. sp. — McLEARN: Canadian Jur. faunas, S. 72, Taf. 1, Fig. 3.
· v Ng 1929 *Defonticeras defontii* McLEARN. — McLEARN: Skidegate Inlet, S. 13, Taf. 12, Fig. 1—3 [Neuabb. Holotypus].
v Ng 1929 *Defonticeras maudense* n. sp. — McLEARN: Skidegate Inlet, S. 14, Taf. 14, Fig. 2—3.
· v Ng 1929 *Defonticeras colnetti* n. sp. — McLEARN: Skidegate Inlet, S. 15, Taf. 13, Fig. 4—5.
1949 *Chondroceras (Defonticeras) defontii.* — McLEARN: Jura form. of Maude Isl., S. 10.
1949 *Chondroceras (Defonticeras) maudense.* — McLEARN: Jura form. of Maude Isl., S. 10.

Holotypus: Urstück zu McLEARN, 1927, Taf. 1, Fig. 3 u. 1929, Taf. 12, Fig. 1—3; vorl. Arbeit Taf. 11, Fig. 3 a, b und Abb. 57, 59. — Vollständiger Kalksteinkern. — Coll. Ottawa, Nat. Mus. Can., 9009.

Locus typicus: Richardson Bay, Maude Island, Queen Charlotte Isl., B. C.

Stratum typicum: Lower Yakoun formation (= Bajocien, *sowerby- bis humphr.*-Zone).

Alter: *sauzei-(humphriesianum-)*Zone.

Diagnose

Dicke: sehr groß (85—90 % ⌀).

Nabel: extrem eng (~ 9 % ⌀).

Berippung: Flankenrippen ziemlich kräftig und von fast mittlerer Zahl (22 bis 25/Umg.), 3fach teilend (Tz. 2,9—3,2).

Literatur

Die Holotypen von „*Defonticeras colnetti*" und „*maudense*" McLEARN, 1929, sind dermaßen schlecht erhalten, daß sie kaum als typisierend angesehen werden können. Auf Grund ihrer durch die Vermessung bestätigten großen Ähnlichkeit sind aber wahrscheinlich beide zu „*Defonticeras defontii*" McLEARN, 1927, zu stellen und damit synonym.

Spezies-Beschreibung

Material: 3 (Nachgüsse) von Queen Charlotte Island, B.C., wie Holotypus.

Dimensionen: Bei sehr erheblicher Größe und Dicke ist der Nabel extrem eng. Die Flanken biegen erst mit dem letzten Drittel stark auswärts und gehen in 1/4 bis 1/3 Windungshöhe flach gerundet in die gleichmäßig gewölbte Außenseite über (Abb. 57).

Die nur 2/3 Umgang lange Wohnkammer egrediert im 1. Drittel abrupt und setzt nach kurzer Nabeleinengung (Holotypus) mit der Naht radial über die Flanken des vorhergehenden Umgangs. In halber Länge findet dann wieder eine Rückkrümmung statt, so daß die 2. Wohnkammerhälfte wieder normal egrediert. Der scaphitoide Charakter ist also stark ausgeprägt.

Die Mündung wird meist durch eine nur lateral stärkere Einschnürung und einen wohl nur schmalen Mundsaum gebildet, der mit 40—45° vorneigt. Die Abbildung von BOEHM, 1913, zeigt jedoch eine stark delphinulate Mündung.

Beripp ung: Die wenigen kräftigen, geraden Flankenrippen erreichen ihre größte Stärke über der größten Windungsbreite und teilen sich erst weit außerhalb fast regelmäßig 3fach. Dichotomie kommt fast gar nicht, 4fache Teilung nur selten vor. Die vielzähligen, wesentlich dünneren, flach gerundeten Außenrippen verlaufen ebenfalls gerade. — Auf der Wohnkammer wird die Skulptur stark vergröbert, so daß die Flankenrippen zu beinahe knotigen Buckeln heranwachsen können. — Irgendwelche Ansätze zu einem Kragenwulst fehlen aber durchweg.

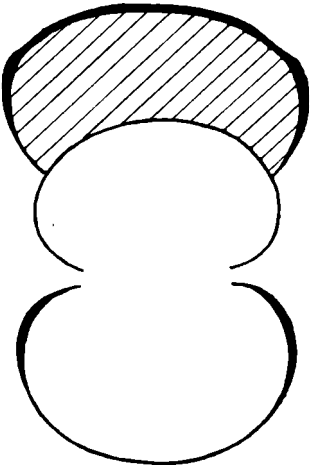


Abb. 57. *Chondroceras (Defonticeras) defontii* (McL.). Querschnitt des Holotypus, 1× (gemäß Nachguß).

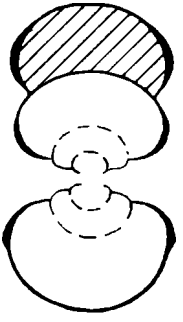


Abb. 58. *Chondroceras (Defonticeras?) parvumbilicum* n. sp. Querschnitt des Holotypus 1×.

91/56

Abb. 57. Abb. 58.

Lobenlinie: Sehr intensiv zerschlitzt, Lobus L sehr schmal, U_{II} aber ziemlich breit und zweispitzig (Abb. 59—60).

Abb. 59.

Abb. 60.

Abb. 61.

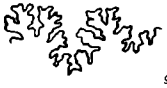


Abb. 62.

92/56

Abb. 59—60. *Chondroceras (Defonticeras) defontii* (McL.). Lobenlinie des Holotypus und des McLEARN'schen *„maudense"*, dessen Zerschlitzungsintensität besonders groß ist. Beide 1× (Cop. McLEARN, nach Foto des Fossils, also verzerrt!).

Abb. 61—62. *Chondroceras (Defonticeras) oblatum* (WHIT.). Lobenlinie des wohl korrodierten Holotypus und des McLEARN'schen „ellsi". Beides 1× (Cop. McLEARN, nach Foto des Fossils, also verzerrt!).

Beziehungen

Nähere Verwandtschaft besteht wohl nur zu dem wesentlich gröber berippten und etwas dünneren *Ch. oblatum* (S. 102).

Alter

Falls das von BOEHM (1913, Taf. 2. Fig. 4) abgebildete Exemplar aus den gleichen Schichten wie der unter gleichem Namen abgebildete *Ch. submicrostoma* stammen sollte, wäre *defontii* aus der *sauzei*-Zone.

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus (Ng)	M	65	55	42	26	25	2,9
	220°	46	82	52	9		
„collnetti" (Ng)	M	64	—	—	—	~ 22	3,0
	~ 220°	~ 33	~ 88	—	? 10		
„maudense" (Ng)	M	89	—	—	—	~ 22	3,2
	~ 220°	~ 50	~ 90	—	~ 9		

Dimensionen und Berippung entsprechen der Spezies-Beschreibung. Der Mundrand ist extern zerstört. Ein Kragenwulst war aber augenscheinlich nicht vorhanden.

2. *Chondroceras (Defonticeras) oblatum* (WHITEAVES, 1884)

(Syn.: *ellsi* McL., *marchandi* McL.)

Taf. 11, Fig. 4—5 und Abb. 18, 61—62.

· v Ng 1876 *Ammonites Loganianus* Form A. — WHITEAVES: Mesoz. Fossils, *1*, 1, S. 29, Taf. 4, Fig. 2, 2a.

* *1884* *Stephanoceras oblatum* (n. sp.). — WHITEAVES: Mesoz. Fossils, *1*, 3, S. 209.

1926 *Sphaeroceras* cf. *oblatum* (WHITEAVES). — MARTIN: Mesoz. strat. of Alaska, S. 279.

· v Ng 1929 *Defonticeras oblatum* (WHITEAVES). — McLEARN: Skidegate Inlet, S. 16, Taf. 15, Fig. 1 [Neuabb. Holotypus].

· v Ng 1929 *Defonticeras ellsi* n. sp. — McLEARN: Skidegate Inlet, S. 16, Taf. 13, Fig. 1—2, Taf. 14, Fig. 1.

v Ng 1929 *Defonticeras marchandi* n. sp. — McLEARN: Skidegate Inlet, S. 14, Taf. 12, Fig. 4—5.

?? 1948 *Defonticeras oblatum* (WH. 1884). — IMLAY: Charact. marin fossils of USA, S. 19, Taf. 5, Fig. 1—5.

1949 *Chondroceras (Defonticeras) oblatum.* — McLEARN: Jurassic fossils Maude Isl., S. 10.

1949 *Chondroceras (Defonticeras) ellsi.* — McLEARN: Jurassic fossils Maude Isl., S. 10.

1949 *Chondroceras (Defonticeras) marchandi.* — McLEARN: Jurassic fossils Maude Isl., S. 10.

Holotypus: Urstück zu WHITEAVES, 1876, Taf. 4, Fig. 2, 2a; zu McLEARN, 1929, Taf. 15, Fig. 1; vorl. Arbeit Taf. 11, Fig. 4a, b und Abb. 18, 61. Vollständiger, nur auf den Luftkammern beschalter Kalksteinkern. — Ottawa, Nat. Mus. Can., 4964.

Locus typicus: Richardson Bay, Maude Island, Queen Charlotte Isl., B. C.

Stratum typicum: unt. Yakoun-Formation (?) (= Bajocien, *sowerby*- bis *humphr.*-Zone).

Alter: *sauzei/humphriesianum*-Zone.

Diagnose

Dicke: ziemlich groß (~ 75 % Φ).

Nabel: extrem eng (~ 10 % Φ).

Berippung: äußerst kräftige Flankenrippen von geringer Zahl (18—20/Umg.), neben 3- auch 2fach teilend (Tz. 2,6—2,8).

Literatur

1884 gründete WHITEAVES auf die Form A seines *Ammonites Loganianus* (1876) den „*Stephanoceras oblatum*". Diesen bildete MCLEARN unter *Defonticeras* neu ab und stellte zugleich die neuen Arten „*D. ellsi*" und „*marchandi*" (eine verdrückte Wohnkammer!) auf. Beide sind jedoch gemäß ihrer in der Vermessung zutage tretenden großen Ähnlichkeit synonym mit *oblatum*.

Spezies-Beschreibung

Material: 3 (Nachgüsse) von Queen Charlotte Island, B.C., wie Holotypus.

Dimensionen: Bei erheblicher Größe und mäßiger Dicke ist der Nabel äußerst eng, erscheint jedoch etwas weiter als bei *Chondroceras defontii*. Die Flanken biegen nämlich bereits in etwa halber Breite stark auswärts und gehen erst in $^1/_3$ bis $^2/_5$ Windungshöhe ganz flach gerundet in die gleichmäßig gewölbte Außenseite über.

Die $^2/_3$—$^3/_4$ Umgang lange Wohnkammer egrediert meist zu Beginn plötzlich sehr stark, biegt aber dann allmählich wieder in die normale Anwachsrichtung ein. Der scaphitoide Habitus ist also nicht so stark ausgeprägt wie bei *Ch. defontii*. Die äußerliche Verengung der Wohnkammer ist besonders an der Mündung recht beträchtlich, so daß hier die Außenseite etwas abknickt. Die Mündung wird gebildet durch einen schwachen Kragenwulst und eine kräftige, rundum laufende Einschnürung, die mit 50° vorneigt. Der glatte Mundsaum ist auch median nur schmal und erweitert sich an den Flanken (Abb. 18).

Berippung: Die geraden und radialen Rippen sind sehr kräftig und nur auf dem Steinkern gerundet. Die wenigen langen Flankenrippen teilen sich weit außerhalb der größten Windungsbreite neben 2- überwiegend 3fach in die nicht viel schwächeren Außenrippen. Auf der zweiten Wohnkammerhälfte erstarken die dort schließlich überwiegend dichotom entstehenden Außenrippen beträchtlich, verflachen jedoch vor der Mündung wieder.

Lobenlinie: Intensiv zerschlitzt. Lobus L schmal, U_{II} zweispitzig und ziemlich breit (Abb. 61—62; 61 wegen Korrosion zu gering zerschlitzt).

Beziehungen

Ch. oblatum ist sicherlich mit *Ch. defontii* nahe verwandt, unterscheidet sich aber durch gröbere Berippung und geringere Dicke. Der Nabel ist äußerlich etwas mehr trichterförmig und erscheint daher weiter. Diese Art zeigt bereits klare Beziehungen zum europäischen *Ch. parvumbilicum*.

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus (Ng)	M 300°	58 38	55 ~ 76	31 53	26 10	18	2,8
Hypotypoid „*ellsi*" (Ng)	M ~ 300°	~ 62 40	~ 60 ~ 75	~ 40 55	31 10	21	2,65
„*marchandi*" (Ng)	M 250°	51 ~ 37	53 ~ 80	33 ~ 52	22 < 15	22	2,75

Die Egression der Wohnkammer erfolgt anfangs abrupt wie beschrieben. Die Mündung ist deutlich delphinulat und stark eingeschnürt. Die Berippung ist bei Schalenerhaltung auf den letzten Luftkammern außerordentlich kräftig und hoch, auf der Wohnkammer wie beschrieben. Die letzte Lobenlinie ist durch McLEARN dem hier stark korrodierten Steinkern entnommen und zeigt daher längst nicht den wirklichen Grad der Zerschlitzung (abgesehen von der vorhandenen Senilitäts-Reduktion).

Hypotypoid (hiermit)

„*D. ellsi*" McLEARN's, 1929, Taf. 13, Fig. 1—2; Taf. 14, Fig. und vorl. Arbeit Taf. 11, Fig. 5 u. Abb. 62. Fast vollständiger, größtenteils beschalter Kalksteinkern, links verdrückt. Unt. Yakoun-Form., Queen Charlotte Isl. — Coll. Ottawa, Nat. Mus. Can., 9013.

Das Exemplar unterscheidet sich nur gering in der Berippung. Die in etwas größerer Zahl vorhandenen Flankenrippen teilen sich fast ebenso häufig 2- wie 3fach, so daß die Außenrippen wieder in gleicher Zahl und Stärke vorhanden sind wie beim Holotypus. Die Wohnkammer zeigt die Abänderungen in Dimensionen und Skulptur in etwas geringerem Maße.

3. *Chondroceras (Defonticeras ?) parvumbilicum* n. sp.

Taf. 12, Fig. 1—2 u. Abb. 19, 58, 63

Derivatio nominis: aus: *parvum* = klein; *umbilicum* = Nabel.

Holotypus: Urstück der Taf. 12, Fig. 1 a, b, c u. Abb. 19, 58. Vollständiger, zu 50 % beschalter Steinkern aus limonit-(pseud-?)oolith. Mergelkalk. — Coll. Tübingen, G. I., Ce 1096/6.

Locus typicus: Dorset, England.

Stratum typicum: Inferior Oolite (Mittel-Bajocien).

Alter: *humphriesianum*-Zone?

Diagnose

Durchmesser: gut mittelgroß (~ 45 mm).

Dicke: groß (~ 80 % ⌀).

Nabel: sehr eng (12—17 % ⌀).

Berippung: sehr kräftige Flankenrippung von geringer Zahl (~ 22/Umg.), 3fach teilend.

Spezies-Beschreibung

Material: 1 von Dorset, England; 1 von Bayeux, Normandie, Frankreich.

Dimensionen: Bei gut mittlerer Größe und erheblicher Dicke ist der Nabel sehr eng. Die zunächst senkrecht aufsteigenden Flanken biegen in etwa halber Breite stark auswärts, um in 1/3 Windungshöhe gerundet in die gleichmäßig oder besonders median gewölbte Außenseite überzugehen (Abb. 58).

Die fast 1 Umgang lange Wohnkammer egrediert gleich anfangs mehr oder weniger plötzlich und verengt sich äußerlich bis zur Mündung hin stark, so daß diese schließlich nur noch 1/3—1/4 des vorhergehenden Umgangs umfaßt. Kurz vor Ende erfolgt nochmals durch plötzliche äußerliche Verengung eine Abknickung der Außenseite. Die Mündung besteht aus einer mit 50° vorgeneigten, ziemlich flachen Krageneinschnürung und einem nur schmalen median kaum verbreiterten glatten Saum. Da ein Kragenwulst fehlt, kann kaum von delphinulatem Charakter die Rede sein (Abb. 19).

Berippung: Flanken- und Außenrippen sind gerundet und schwingen nur ganz gering vor. Die wenigen Flankenrippen beginnen dicht an der Naht, finden ihre größte Stärke über der größten Windungsbreite und gabeln erst etwas außerhalb durchweg 3fach. Die flachen Außenrippen können auf der 1. Wohnkammerhälfte bei Steinkernerhaltung völlig ausglätten, während sie auf der Schale deutlich sichtbar bleiben.

Lobenlinie: Sehr intensiv zerschlitzt, Loben L und U_{II} sehr schmal (Abb. 63).

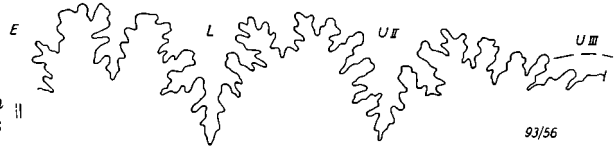


Abb. 63. *Chondroceras (Defonticeras ?) parvumbilicum* n. sp. Senile letzte Lobenlinie des Paratypoids, 6×.

Beziehungen

Dimensionen und Berippung machen die Zugehörigkeit zum (ost-)pazifischen Subgenus *Defonticeras* wahrscheinlich, zu dessen Spezies *oblatum* klare Beziehungen bestehen (S. 103). Die Lobenlinie spricht zumindest nicht dagegen. Es läßt sich jedoch vorläufig nicht entscheiden, ob hier eine Übergangsform zu dem ebenfalls nahestehenden Nominatsubgenus — es könnte sich dann um einen Aszendenten handeln — oder aber eine später aus dem Pazifik wohl über den Atlantik eingewanderte Form vorliegt. Letzteres ist aber wahrscheinlicher.

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus	M	44	44	31	33	22	2,8
	310°	29	80	48	17		
Paratypoid	M	44	43	27	40	23	2,95
	310°	28	80	48	12/16		

Die Wohnkammer knickt mit dem 2. und letzten Drittel jeweils etwas scaphitoid ab. Die Mündung ist wie in der Speziesbeschreibung beschrieben.

Die Skulptur ist recht grob und auf dem Steinkern noch als Wellung sichtbar. Auf der Wohnkammer schwingen die Außenrippen zunehmend etwas vor.

Paratypoid: Taf. 12, Fig. 2a, b u. Abb. 63

Vollständiger, größtenteils beschalter Steinkern aus limonitpseudoolith. Kalkmergel. Bajocien, Bayeux, Calvados, Frankreich. — Coll. Tübingen, G. I., Ce 1096/7.

Der Nabel ist noch enger als beim Holotypus (links 12, rechts 16 % ⌀) und egrediert zu Beginn der Wohnkammer noch plötzlicher. Demgemäß ist auch die scaphitoide Abknickung vor allem im 1. Drittel besonders stark. Die Verengung der Mündung erfolgt allmählicher, und eine Einschnürung ist nicht ausgebildet. Sie ist lediglich durch einen sich an den Flanken etwas erweiternden, anscheinend nur schmalen Mundsaum gekennzeichnet.

Die Skulptur ist besonders außen nur schwach, so daß der Steinkern der Wohnkammer auf der 1. Hälfte völlig glatt und auf der 2. bis zur Mündung nur schwach gewellt ist.

Die Lobenlinie ist erkennbar und zeigt die genannten Eigenschaften.

d) Subgenus *Chondroceras (Saxitoniceras)* McLEARN, 1927

Subgenotypus: *Ch. allani* (McLEARN).

Alter: *sauzei-/(humphriesianum-)* Zone.

Verbreitung: (NE-)Pazifik.

Diagnose (vorläufig)

Durchmesser: ziemlich groß.

Dicke: ziemlich gering.

Nabel: sehr eng.

Berippung: ± radial und sehr kräftig, Flankenrippen kurz und in sehr geringer Zahl, mehrfach teilend.

Lobenlinie: schwach zerschlitzt.

α) Literatur und Taxionomie

Der Name wurde als Genus für die bislang noch einzige Spezies *allani* aufgestellt, jedoch von L. F. SPATH (1932, S. 10) und W. J. ARKELL (Bath. Amm., S. 78) als Synonym zu *Defonticeras* angesehen. Auf Grund seiner starken Abweichung in Lobenlinie, Dimensionen und Skulptur wird *Saxitoniceras* jedoch als Subgenus aufrechterhalten (WESTERMANN, 1956, S. 257).

Es liegt bislang nur eine Art in einigen Stücken vor; jedoch scheint das Subgenus gemäß jüngeren Fossillisten McLEARN's (1949) und IMLAY's (1948, 1952) in den gesamten Rocky Mountains vorhanden zu sein.

β) Alter, Verbreitung und Beziehungen

Die bislang gefundenen Exemplaren (s. o.) waren mit dem Subgenus *Defonticeras* vergesellschaftet und liegen aus der Fernie-Formation *(sauzei-* bis *humphriesianum-*Zone) des gesamten nordostpazifischen Raumes vor.

Es bestehen sicherlich engere Beziehungen zum andinen *Ch. (Praetulites?) submicrostoma* und über diesen schließlich zum westpazifischen *Ch. (Praetulites) kruizingai*. Da das Alter des ersteren als *sauzei*-Zone für gesichert angesehen werden kann (S. 112), mag für das Subgenus *Saxitoniceras* ein gleiches Alter zu vermuten sein. So ist die Deszendenz des Subgenus *Saxitoniceras* vom Subgenus *Praetulites* recht wahrscheinlich.

1. *Chondroceras (Saxitoniceras) allani* (McLearn, 1927), Subgenotypus.

Taf. 12, Fig. 3 u. Abb. 64

* v Ng 1927 *Saxitoniceras allani* n. sp. — McLearn: Canad. Jur. faunas, S. 72, Taf. 1, Fig. 4.
? 1948 *Defonticeras oblatum* (Whiteaves). — Imlay: Charact. marine fossils, S. 19, Taf. 5, Fig. 1—5.

Holotypus: Urstück zu McLearn 1927, Taf. 1, Fig. 4 und vorl Arbeit Taf. 12, Fig. 3a, b, c u. Abb. 64. Außen vollständiger, kaum beschalter Kalksteinkern, seitlich wohl etwas verdrückt. — Coll. Ottawa, Nat. Mus. Can., 9021.

Locus typicus: Headwaters of Sheep Creek, Alberta.

Stratum typicum: Fernie-Formation (Dogger, Mittel-Bajocien).

Alter: *sauzei-/(humphriesianum-)* Zone.

Holotypus-Beschreibung

	Wk.	Ø	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
	M	45	49	38	44	16	3,1
(Ng)	270°	32	~ 63	45	20		

Literatur

McLearn (1927) gibt nur eine sehr mangelhafte Beschreibung und Abbildung des Holotypus, des einzigen sicheren und bislang abgebildeten Exemplares.

Dimensionen: Bei erheblicher Größe und nur ziemlich geringer Dicke scheint der Nabel wesentlich weiter als bei *Ch. defontii* und *oblatum* zu sein[11]). Die Flanken bogen zudem wohl früh-

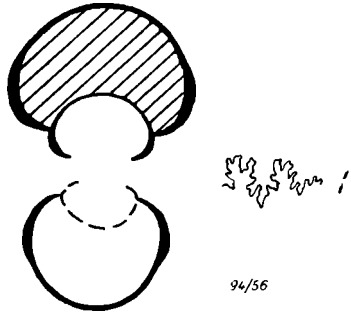


Abb. 64. *Chondroceras (Saxitoniceras) allani* (McLearn). Querschnitt, 1× (gemäß Gipsnachguß) und Lobenlinie des Holotypus, 1× (Cop. McLearn). Die Zerschlitzungsintensität ist nur sehr gering.

[11]) Eine von Herrn H. Frebold, Ottawa, freundlichst zugesandte Autohyle zeigt allerdings einen wesentlich engeren Nabel bis 20 mm Ø. Die Innenwindungen sind aber beim Holotypus nicht erhalten.

zeitiger auswärts und gingen anscheinend gerundet in die hochgewölbte Außenseite über. Der Windungsquerschnitt war demnach halbrund bis ellipsoidisch (verdrückt).

Die etwa 3/4 Umgang lange Wohnkammer egrediert anscheinend allmählich und erst mit der zweiten Hälfte besonders stark. Ebenso wird ihre äußerliche Verengung erst an der Mündung stärker. Diese ist ausgesprochen delphinulat. An einen kräftigen Kragenwulst schließt sich eine breite und tiefe Einschnürung an, die mit 45° vorneigt und wahrscheinlich noch einen breiten glatten Mundsaum trug.

Berippung: Die extrem groben, kurzen und in minimaler Zahl vorhandenen Flankenrippen neigen sich erst auf der Wohnkammer zunehmend vor. Die Teilung erfolgt bereits über der größten Windungsbreite oder nur wenig außerhalb in je 3 stets gerade Außenrippen. Diese stehen in ziemlich weitem Abstand und sind lediglich niedriger als die Umbonalrippen.

Lobenlinie: Wenig intensiv zerschlitzt, Loben L und besonders U_{II} breit (Abb. 64).

Beziehungen s. S. 107.

e) Subgenus *Chondroceras* (?) *(Praetulites)* WESTERMANN, 1956

Subgenotypus: *Ch. kruizingai* WESTERMANN, 1956.
Alter: *sauzei-/(humphriesianum-?)* Zone [(?)].
Vorkommen: Pazifik.

Diagnose (vorläufig)

Durchmesser: groß.
Querschnitt: halbkreisförmig mit Flankenkante.
Dicke: mittel bis groß, Wohnkammer stark gebläht.
Nabel: sehr eng bis eng.
Berippung: Flankenrippen kurz und äußerst grob, vielfach teilend.
Lobenlinie: nur schwach zerschlitzt, alle äußeren Loben ziemlich breit.

α) Taxionomie

Die Zugehörigkeit des Subgenus zu *Chondroceras* kann mangels Materiales, besonders wegen Fehlens innerer Windungen, noch nicht als erwiesen gelten, ist aber recht wahrscheinlich.

β) Alter

Falls „*Sphaeroceras*" *submicrostoma* ebenfalls hierherzustellen ist, wie es ganz den Anschein hat, gehört das Subgenus in die *sauzei*-Zone, kann aber selbstverständlich in die *humphriesianum*-Zone hineingereicht haben.

γ) Beziehungen

Der erst im Mittel-Batonien erscheinende *Tulites* wurde als ein fraglicher Deszendent des Subgenus *Praetulites* angesehen (WESTERMANN 1956, S. 255), wenn der große Zeit-

intervall auch nicht gerade dafür zu sprechen scheint. Immerhin ähnelt die Lobenlinie diesem wesentlich mehr als die in Betracht kommender anderer *Chondroceraten* (Subgenn. *Chondroceras* u. *Defonticeras).*

Nähere Beziehungen bestehen dagegen zweifellos zum etwa gleichaltrigen nordostpazifischen Subgenus *Saxitoniceras,* zu dem der andine *Ch. (Praetulites?) submicrostoma* beinahe eine Mittelstellung einzunehmen scheint.

1. *Chondroceras (Praetulites) kruizingai* WESTERMANN, 1956, Subgenotypus

Taf. 13 u. Abb. 65—66

v 1912 *Sphaeroceras* cf. *submicrostoma,* GOTTSCHE sp. — BOEHM: Unt. Callov. u. Coron.-Sch., S. 11, Taf. 2, Fig. 3, non 4.

1926 *Sphaeroceras gadohense* BOEHM. — KRUIZINGA: Soela Eilanden, S. 52, Taf. 12, Fig. 4; Taf. 14, Fig. 3—4.

* *1956* *Chondroceras* (?) *(Praetulites) kruizingai* n. sp. — WESTERMANN: Phylogenie, S. 257.

Holotypus: Urstück zu KRUIZINGA 1926, Taf. 14, Fig. 3—4 und vorl. Arbeit, Abb. 65 (Cop. KRUIZINGA). Vollständiger Steinkern.

Locus typicus: Sula-Inseln, Molukken.

Stratum typicum: Mittel-Bajocien [(bis Unter-Callovien)].

Alter: *sauzei-/(humphriesianum-?)* Zone [(?)].

Diagnose

Durchmesser: groß (> 70 mm).

Dicke: sehr groß (~ 85 % Ø).

Nabel: eng (~ 20 % Ø).

Berippung: Flankenrippen in geringer Zahl (~ 20/Umg.), neben 3- auch 4fach teilend.

Literatur

Der von KRUIZINGA beschriebene und abgebildete „*Sphaeroceras gadohense*" ist nicht identisch mit *Tulites (Rugiferites) gadohense* (BOEHM, 1912, S. 151, Taf. 35, Fig. 1) aus dem Bathonien (ARKELL, Bath. Anm., S. 82).

Spezies-Beschreibung

Dimensionen: Bei sehr erheblicher Größe und großer Dicke ist der Nabel ziemlich eng. Die Flanken stehen steilschräg und biegen erst spät und nur gering auswärts, so daß nicht weit außerhalb der Naht in 1/4—1/3 Windungshöhe eine gerundete Flankenkante entsteht. Die Außenseite ist anfangs gleichmäßig, im Bereich der Wohnkammer jedoch besonders median gewölbt. Der Windungsquerschnitt ist daher halbkreisförmig bzw. etwas triangulid (Abb. 66).

Die 3/4 Umgang lange Wohnkammer egrediert anfangs stark, knickt mit dem 2. Drittel schwach ab und verengt sich mit dem letzten erheblich. Dabei findet

anfangs eine starke seitliche Blähung statt. Vor der Mündung folgen auf eine starke äußere Verengung ein kräftiger Kragenwulst, eine tiefe, mit 40° vorgeneigte Einschnürung und ein glatter Mundsaum. Die Mündung ist also ausgesprochen delphinulat.

Berippung: Die ungemein kräftigen und hohen, aber nur kurzen Flankenrippen haben die Form langgezogener Knoten, die sich über der Flankenkante am höchsten erheben und nach innen und außen im Luftkammerbereich schnell abfallen. Die Teilung findet neben 3- auch 4fach statt und verringert sich nur bei dem extrem großen Holotypus vor der Mündung erheblich. Die Außenrippen sind überall gerundet, aber kräftig.

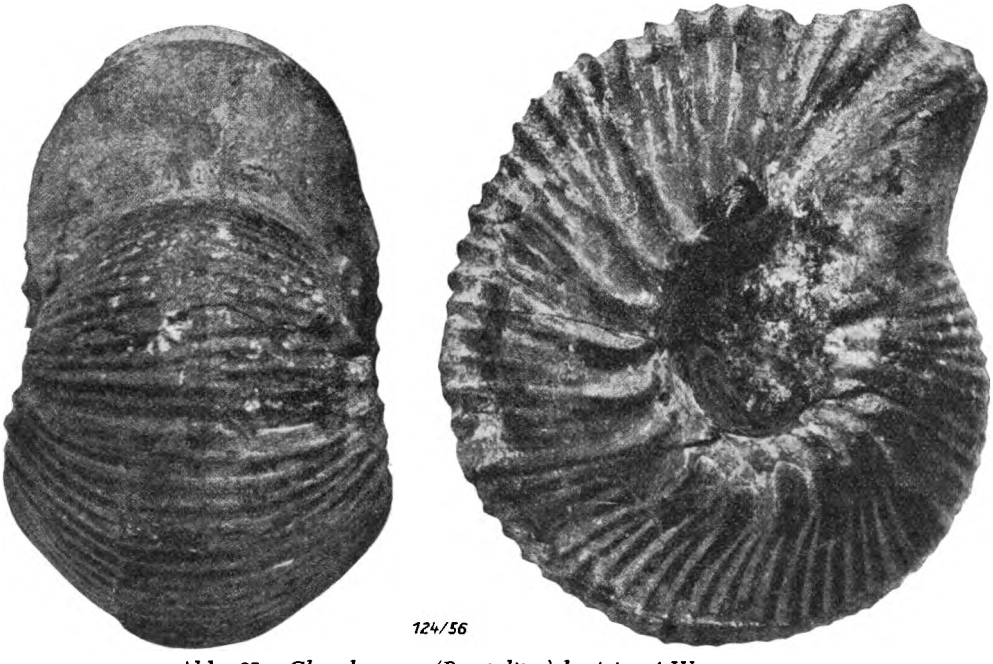


Abb. 65. *Chondroceras (Praetulites) kruizingai* WESTERMANN.
Seiten- und Vorderansicht, 1×, sowie Lobenlinie, 1½×, des Holotypus (Cop. KRUIZINGA).

Lobenlinie: Nur wenig intensiv zerschlitzt, die sichtbaren äußeren sind ziemlich breit (Abb. 65c).

Beziehungen und Alter

Es bestehen höchstwahrscheinlich enge Beziehungen zu der SE-pazifischen Art *submicrostoma* (S. 111), die wiederum zum NE-pazifischen Subgenus *Saxitoniceras* zu vermitteln scheint. Da das Alter des andinen Verwandten an Hand der Begleitfauna (*Otoites pauper* WEST.) als *sauzei*-Zone erwiesen ist, läßt sich dasselbe Alter auch für diese Spezies vermuten.

Holotypus

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus	M	90	50	31	33	20	3,2
(n. Text u. Abb.)	260°	55	~ 85	48	~ 20		
Typoid	M	75	50	37	28	17	3,3
	280°	45	85	47	~ 22		

Das extrem große Exemplar trägt eine anfangs recht plötzlich egredierende Wohnkammer, deren letztes Drittel durch mehrere Verengungen den Eindruck besonders hohen Alters macht.

Der letzte Umgang einschließlich Wohnkammer trägt nur 20 knotenartige Flankenrippen, deren Teilung vor der Mündung bis zur Dichotomie abnimmt.

Typoid: (hiermit)

Orig. zu BOEHM, 1912, Taf. 2, Fig. 3 und vorl. Arbeit Taf. 13 u. Abb. 66. Steinkern aus schwarzem, verkieseltem Toneisenstein, Innenwindungen nicht erhalten. Dogger von Mamåpiri, Neu-Guinea. — Coll. Utrecht, G. I. Univers., (vitrine ex).

Das Stück gleicht bei nur wenig geringerer Größe dem Holotypus außerordentlich.

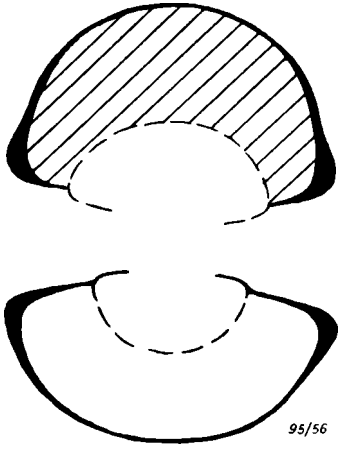


Abb. 66. *Chondroceras (Praetulites) kruizingai* WESTERMANN. Querschnitt des Typoid, 1×.

2. *Chondroceras (Praetulites?) submicrostoma* (GOTTSCHE, 1878)

Abb. 67

* 1878 *Stephanoceras submicrostoma* n. sp. — GOTTSCHE: Jur. Verstein. Argentin. Cord., S. 15, Taf. 3, Fig. 3.

Holotypus: Urstück zu GOTTSCHE 1878, Taf. 3, Fig. 3 und vorl. Arbeit Abb. 67 (Cop. GOTTSCHE, Orig.-Wiedergabe nicht exakt, s. u.). Anscheinend gänzlich beschaltes, vollständiges Exemplar.

Locus typicus: Espinazito-Paß, Argentinische Cordillere.

Stratum typicum: *sauzei*-Zone.

Diagnose

Dicke: mittelgroß (~ 65 % ⌀).

Nabel: äußerst eng (~ 13 % ⌀).

Berippung: Flankenrippen außerordentlich kräftig und von extrem geringer Zahl (~ 12/Umg.), 5fach teilend.

Literatur

Der von GOTTSCHE 1878 abgebildete Holotypus weicht in Dimensionen und Skulptur etwas von den im Text gemachten Angaben ab. Die Flankenrippen müssen noch gröber sein. Es wurden hier die Maßangaben zugrunde gelegt.

Holotypus-Beschreibung (nach Text u. Abb. GOTTSCHE)

	Wk.	⌀	b	h	w	Fl.R./Umg.	Tz.
Holotypus (s. o.)	M	51	47	36	22	12	5
	270°	35	65	48	13		

Dimensionen: Gemäß der Abbildung ist bei erheblicher Größe und mittlerer Dicke der Nabel äußerst eng. Die Flanken scheinen stark auswärts zu biegen und erst in 1/3 Windungshöhe in die gleichmäßig gewölbte Außenseite überzugehen. Es scheint hier eine Flankenkante ausgebildet zu sein, die allerdings schlecht wiedergegeben ist.

Die etwa 3/4 Umgang lange Wohnkammer egrediert bes. anfangs unter starker Aufblähung erheblich. Die Verengung ist besonders im Bereich der 2. Wohnkammerhälfte beträchtlich. Die Mündung besteht lediglich aus einer schwachen Einschnürung mit anschließendem, etwa gleichmäßig schmalem, glattem und sich verengendem Mundsaum, der mit 40° vorneigt.

Berippung: Die ungemein kräftigen und hohen Flankenrippen von extrem geringer Zahl haben die Form langgestreckter Knoten. Diese beginnen nicht weit von der Naht entfernt und erreichen ihr größte Stärke über oder sogar etwas außerhalb der größten Windungsbreite, um dann recht plötzlich abzubrechen.

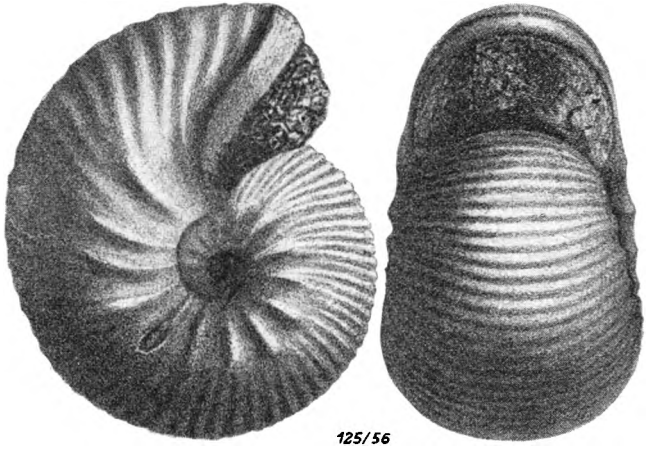


Abb. 67. *Chondroceras (Praetulites?) submicrostoma* (GOTTSCHE).
Seiten- und Vorderansicht des Holotypus, 1× (Cop. Gottsche). Die Abb. entspricht nicht ganz den Textangaben; so ist z. B. die Flankenberippung noch stärker.

Auf jede Flankenrippe entfallen etwa 5 viel dünnere und leicht vorgeschwungene Außenrippen, die sich auf der 2. Wohnkammerhälfte durch Verbreiterung wesentlich verstärken.

Eine Lobenlinie ist nicht erhalten.

Alter

Die Vergesellschaftung mit *Otoites pauper* WEST. [daneben *Pseudotoites multiforme* (GOTTSCHE) und *singulare* (GOTTSCHE) sowie (?) *Emileia*] zeigt seine Zugehörigkeit zur *sauzei*-Zone an. Vielleicht stammt das zweite unter *submicrostoma* abgebildete

Exemplar eines *Ch. boehmi* aus derselben Zone (S. 64). Der Beweis wäre sehr wichtig für die Altersstellung jener phylogenetisch äußerst bedeutenden Art.

Beziehungen

Auf Grund der vorliegenden Angaben gehört die Art sehr wahrscheinlich zum Subgenus *Praetulites* und stellt damit einen andinen schlankeren und noch gröber berippten Verwandten des westpazifischen *Ch. (P.) kruizingai* dar. Es scheinen aber andererseits auch zum nicht aufgeblähten Subgenus *Saxitoniceras* nähere Verwandtschaftsbeziehungen zu bestehen. Endgültig wird hierüber erst nach Untersuchung von Originalmaterial mit erhaltener Lobenlinie entschieden werden können.

D. Zusammenfassung

Es werden auf Grund andernorts veröffentlichter jüngster Untersuchungen des Verf. die zu den Otoitidae, Unterfamilie Sphaeroceratinae, gehörenden Gattungen *Sphaeroceras* und *Chondroceras* monographisch bearbeitet. Die Grundlagen bilden ein aus vielen in- und ausländischen Museen entliehenes und durch eigene Aufsammlungen ergänztes Material sowie die Originale oder Nachgüsse fast sämtlicher Holotypen. Besonders von dem ungleich artenreicheren und global verbreiteten *Chondroceras* steht eine für den europäischen Teil zweifellos weltbeste und fast Vollständigkeit beanspruchende Fauna in z. T. vortrefflicher Erhaltung zur Verfügung.

Unter Anwendung möglichst statistisch-objektiver Untersuchungen, deren Vergleichsbasis bezüglich der Dimensionen der Wohnkammer-Anfang und bezüglich der Skulptur die mittlere Hälfte des letzten Umganges ist, ergibt sich eine Erweiterung der Untergliederung von *Chondroceras* durch das neue Subgenus *Schmidtoceras* zu insgesamt 5 Untergattungen. Von ihnen entfallen 3 (bislang) kleine auf den pazifischen Raum, 2 große auf Europa. Die arten- und individuenreichste von ihnen ist die neue Untergattung *Schmidtoceras;* diese umfaßt 10 Arten, die in je bis über 100 Exemplaren vorliegen und von denen bislang nur eine *(orbignyanum* [WRIGHT]) benannt war. — Es lagen lediglich Manuskript-Bearbeitungen dieser Formengruppe durch MASCKE und ROLLIER vor, auf Grund deren die Artenzahl um etwa das Fünffache größer als hier geworden wäre.

Trotz ungenügender Horizontierung des Materials und der Kurzlebigkeit der Gattungen wird ein Rekonstruktionsversuch der Phylogenie von *Sphaeroceras* und *Chondroceras* gegeben sowie zugleich der Versuch gemacht, diese mit einer Ausbreitung von einem westpazifischen, etwa im Gebiet des heutigen Malaischen Archipels gelegenen Evolutionszentrum zu koppeln. Von großer Bedeutung sind die wenigen von dort stammenden Chondroceraten, von denen *Ch. boehmi* als „missing link" zwischen europäischen und NE-pazifischen Untergattungen und *Ch. kruizingai* als Stammform einer anderen ostpazifischen Untergattung angesehen werden kann. Eine Monophylie braucht aber selbst in diesem Falle des einheitlichen Evolutionszentrums nicht vorhanden gewesen zu sein. Es muß vielmehr auch die Möglichkeit einer polyphyletischen Deszendenz von bereits in tieferen Bajocien aus dem westpazifischen Evolutionszentrum hervorgegangenen Stephanocerataceen-Ahnen in Betracht gezogen werden. — *Sphaeroceras* ist höchstwahrscheinlich aus der ebenfalls europäischen Nominatuntergattung *Chondroceras* hervorgegangen.

Allgemeine paläontologische Ergebnisse bringen die weitere Vertiefung und Ausbreitung der kürzlich durch Verf. (1956) bekannt gemachten Untersuchungen über Bautypen und Ontogenie-Abschnitte des Ammoneen-Gehäuses sowie eine plausible Deutung der sehr unterschiedlichen Wohnkammer-Gestaltung. Die Lobenlinie ist auch hier bis zum Subgenus herab differenziert. Dagegen ist die Form der durch vorgeneigte Einschnürungen und Wülste typisierten „delphinulaten" Mündung im Gegensatz zu den bisherigen Auffassungen so stark variabel, daß sie nicht als diagnostisches Merkmal geeignet ist.

E. Schrifttum

ARKELL, W. J.: A Classification of the Jurassic Ammonites. — J. Paleontol., **24**, 3, Menasha 1950.

— : A Monograph of the English Bathonian Ammonites. — Paleontogr. Soc., London 1950.

— : Jurassic Ammonites from Jebel Tuwaiq, Central Arabia. — Phil. Trans. roy. Soc., B (633) **236**, S. 241—313, London 1952.

ARKELL, W. J. & PLAYFORD, P. E.: The Bajocien Ammonites of western Australia. — Phil. Trans. roy. Soc. London, B, 651, **237**, S. 547—605, London 1954.

BADER, F.: Beiträge zur Geologie des nordöstlichen Tafeljura zwischen Aare und Rhein. — Zürich (Genossensch.-Druck.) 1925.

BAYLE, E. & ZEILLER, R.: Explication de la carte géologique de la France, **4**, Atlas, 176 Taf., Paris (Impr. nat.) 1878. — [In: DUFRÉNOY & BEAUMONT: Carte géologique de la France.]

BENTZ, A.: Die Garantienschichten von Norddeutschland mit besonderer Berücksichtigung des Brauneisenoolithhorizontes von Harzburg. — Jb. preuß. geol. L.-A., **45**, S. 119—193, Taf. 4—9, Berlin 1924.

BIRCHER, W.: Studien im oberen Bajocien der Ostschweiz. — Kairo (SAFAROWSKY), 1935.

BOEHM, G.: Unteres Callovien und Coronatenschichten zwischen Mac Cluer-Golf und Geelvink-Bai. — Nova Guinea, **6**, Geol. livr. 1, S. 1—20, 5 Taf., Leiden 1912.

BRASIL, L.: Céphalopodes nouveaux en peu connus des étages jurassiques de Normandie. — Bull. Soc. géol. Normandie, **16**, Le Havre 1892.

BRÄNDLIN, E.: Zur Geologie des nördlichen Aargauer Tafeljura zwischen Aare und Fricktal. — Verh. naturforsch. Ges. Basel, **22**, Basel 1911.

BRINKMANN, R.: Statistisch-biostratigraphische Untersuchungen an mitteljurassischen Ammoniten, über Artbegriff und Stammesentwicklung. — Abh. Ges. Wiss. Göttingen, mathem.-physik. Kl., N. F., **13**, 3, Göttingen 1929.

BUCKMAN, S.: On the Terminations of some Ammonites from the Inferior Oolite of Dorset and Somerset. — Quart. J. geol. Soc., **37**, S. 57—66, London (1881 a).

— : A descriptive Catalogue of some of the Species of Ammonites from the Inferior Oolite of Dorset. — Quart. J. geol. Soc., **37**, S. 588—608, London 1881 (1881 b).

— : The Genera of *Stephanoceras* and Allies. — Ann. Mag. nat. hist. (8), **1**, S. 145—149, London 1908.

— : Type Ammonites. — London 1913—25.

BUKOWSKI, G.: Über die Jurabildungen von Czenstochau in Polen. — Beitr. Paläontol. Österr.-Ungarn, **5**, S. 75—171, Taf. 25—30, Wien 1887.

CALLOMON, J. H.: The Ammonites Succession in the lower Oxford clay and Kalloways Beds at Kidlington, Oxfordshire, and the Zones of the Callovian stage. — Phil. Trans. roy. Soc. London, B, **239**, S. 215—64, Taf. 2—3, London 1955.

CRICKMAY, C. H.: Jurassic History of North America. — Proc. Am. Phil. Soc. Philadelphia, **70**, S. 15—102, 1931.

— : Mount Jura investigation. — Bull. geol. Soc. Amer., **44**, S. 895—926, Taf. 23—34, New York 1933.

DESHAYES, G. P.: Déscription des Coquilles caractéristiques des Terrains. — 17 Taf., Paris 1831.

DORN, P.: Stratigraphisch-paläogeographische Untersuchungen im mittleren und oberen Dogger der Frankenalb. — Neues Jb. Mineral. usw., Abt. B, B-Bd. **82**, S. 161—314, Stuttgart 1939.

DOUVILLÉ, H.: [in Sitzungsber. ohne Titel.] — Bull. Soc. géol. France (3) **7**, S. 91—92, Paris 1879.

— : Sur quelques fossiles de la zone à *Amm. Sowerbyi* des environs de Toulon. — Bull. Soc. géol. France, (3) **13**, S. 12—44, Paris 1884.

FALLOT, P. & BLANCHET, F.: Observations sur le faune des terrains Jurassiques dans la région de Cardo et de Tortosa (Prov. de Tarragona). — Treb. Inst. Catalana Hist. Nat., 1923, S. 73—267, Taf. 1—13, Barcelona 1923.

FRENTZEN, K.: Ontogenie, Phylogenie und Systematik der Amaltheen des Lias delta Südwestdeutschlands. — Abh. Heidelberger Akad. Wiss., mathem.-naturwiss. Kl., **23**, Heidelberg 1937.

GILLET, S.: Les Ammonites du Bajocien d'Alsace et de Lorraine. — Mém. Serv. carte géol. Alsace Lorr., **5**, Straßbourg 1937.

GOTTSCHE, C.: Über jurassische Versteinerungen aus der Argentinischen Cordillere: (In STELZNER, Beitr. zur Geologie u. Paläontologie der Argentinischen Republik). — Paläontogr. Suppl., **3**, Kassel (TH. FISCHER) 1878.

GRANDJEAN, F.: Le siphon des Ammonites et des Bélemnites. — Bull. Soc. géol. France, (4), **10**, Paris 1910.

GRÖBER, P.: Estratigrafia del Dogger en la Republica Argentina. — Bol. Republ. Argentina, Minist. Agricult., **18**, B, Buenos Aires 1918.

HAAN, G.DE: Specimen philosophicum inaugurale, exhibens monographiam Ammoniteorum et Goneateorum. — Diss. Lugduni Batavorum 1825.

HÖLDER, H.: Über Gehäusebau, insbesondere Hohlkiel jurassischer Ammoniten. — Paläontogr., **102**, A, S. 18—48, Taf. 3—7, 28 Abb., Stuttgart 1952.

— : Über die Sipho-Anheftung bei Ammoniten. — Neues Jb. Geol.-Paläontol., Mh., **8**, S. 372—379, Stuttgart 1954.

— : Die Ammoniten-Gattung *Taramelliceras* im südwestdeutschen Unter- und Mittelmalm. Morphologische und taxionomische Studien an *Ammonites flexuosus* BUCH (Oppeliidae). — Paläontogr., **106**, A, 153 S., 4 Taf., 182 Abb., Stuttgart 1955.

Illustrations of Type Specimens of Inferior Oolite Ammonites in the Sowerby Collection. — Paleontogr. Soc., London 1908.

IMLAY, R. W.: Characteristic marine Jurassic fossils from the western interior of the United States. — Prof. Pap. U. S. geol. Surv., **214**, B, Washington 1948.

— : Correlations of the Jurassic formations of North America, exclusive of Canada. — Bull. geol. Soc. Amer., **63**, S. 953, New York 1952.

JAWORSKI, E.: Beiträge zur Kenntnis des Jura in Südamerika. — Neues Jb. Mineral. usw., B-Bd. **37**, S. 285—342, Stuttgart 1914.

KRUIZINGA, P.: Ammonieten en eenige andere Fossielen uit de Jurassische Afzettingen der Soela Eilanden. — [Aus BROUWER: Geol. Onderzoek. in den Oostelijken Oost-Indischen Archipel.] — Jb. Mijnwezen, Niederl. O.-Indië, Verhdlg., 1E Gedeelte, s'Gravenhage 1926.

KUMM, A.: Der Dogger (Mittlerer oder Brauner Jura). — Geol. u. Lagerstätten Niedersachsens, **2**, 2, S. 239—509 (Niedersächs. Amt f. Landesplanung u. Stat., Veröffentl., (A) I, **2**.), Bremen (DORN) 1952.

LOEWE, F.: Das Wesergebirge zwischen Porta und Süntelgebiet. — Neues Jb. Mineral. usw., B-Bd. **36**, S. 113—213, Stuttgart 1913.

MARTIN, G. C.: The mesozoic stratigraphy of Alaska. — U. S. geol. Surv. Bull., **776**, Washington 1926.

MASCKE, E.: Die Stephanoceras-Verwandten in den Coronatenschichten von Norddeutschland. — 38 S., Göttingen 1907.

MAUBEUGE, P.: Les Ammonites du Bajocien de la région frontière franco-belge. — Inst. roy. Sci. nat. Belgique, Mém., (2) **42**, Brüssel 1951.

MCLEARN, F. H.: Some Canadian Jurassic Faunas. — Trans. roy. Soc. Canada, (3) **21**, Sect. 4, S. 61—73, Taf. 1, Ottawa 1927.

— : Contributions to the stratigraphy and paleontology of Skidegate Inlet, Queen Charlotte Islands, B. C. — Canada, Dep. Mines, Nat. Mus., Bull., **54**, S. 1—38, Taf. 1—16, Ottawa 1929.

— : Jurassic formations of Maude Islands and Alliford Bay, Skidegate Inlet, Queen Charlotte Islands, British Columbia. — Canada, Geol. Surv., Bull., **12**, Ottawa 1949.

MOERICKE, W.: Versteinerungen des Lias und Unteroolith von Chile. — Neues Jb. Mineral. usw., B-Bd. **9**, Stuttgart 1894/95.

MOJSISSOVICS & MOJSVÁR, E.: Arktische Triasfaunen. — Mém. Acad. Imp. Sci. Petersbourg, Ser. 7, **32**,(6), Petersburg 1886.

MOORE, R. C., LALICKER, C. G. & FISCHER, A. G.: Invertebrate Fossils. — 766 S. New York, Toronto, London (MCGRAW-HILL) 1952.

MULLER, S.: Standard of the jurassic system. — Bull. Soc. geol. Amer., **52**, S. 1427—1444, Washington 1941.

NAEF, A.: Über Bau und Lebensweise tetrabranchiater Cephalopoden. — Viertelj. Schw. naturforsch. Ges. Zürich, **66**, S. 335—38, Zürich 1921.

NEUMAYR, M.: Über die Mundöffnung von *Lytoceras immane* Opp. — Beitr. Paläontol. Österr.-Ung., **3**, S. 101—03, Taf. 20, Wien 1884.

— & UHLIG, V.: Über die von H. ABICH im Kaukasus gesammelten Jurafossilien. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., **59**, S. 1—122, Taf. 1—6, Wien 1892.

OPPEL, A.: Die Juraformation in England, Frankreich u. d. südwestlichen Deutschland. — Stuttgart (EBNER & SEUBERT) 1856—58.

ORBIGNY, A. DE: Paléontologie française. Terrains jurassiques. Céphalopodes, Text u. Atlas. — Paris (MASSON) 1842—60.

PIVETEAU, J.: Traité de paléontologie; T. II BASSE, E.: Classe de Céphalopodes. — S. 461—755, Paris (MASSON) 1952.

POMPECKJ, J. F.: Über Ammonoideen mit „anormaler Wohnkammer". — Stuttgart (SCHWEIZERBART) 1894.

PUGIN, L.: Les Préalpes médianes entre le Moleson et Gruyères (Préalpes fribourgeoise). — Bâle (BIRKHÄUSER) 1952.

QUENSTEDT, F. A.: Petrefaktenkunde Deutschlands, T. 1: Cephalopoden. — Stuttgart 1894.

— : Der Jura. — Tübingen 1858.

— : Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. — Stuttgart (SCHWEIZERBART) 1886/87.

ROCHÉ, P.: Aalénien et Bajocien du Maconnais. — Trav. Lab. géol. Fac. Sci. Lyon, **35**, Mém. 29, Lyon 1939.

ROEMER, F. A.: Die Versteinerung des norddeutschen Oolithen-Gebirges. — Hannover (HAHN) 1836—39.

ROMAN, F.: La Faune des minerais de fer des environs de Privas. — Trav. Lab. géol. Fac. Sci. Lyon, **27**, Mém. 23, Lyon 1935.

— : Les Ammonites jurassiques et crétacées. Essai de genera. — 554 S., 53 Taf., Paris (MASSON & CIE.) 1938.

ROMAN, F. & PETOURAUD, Ch.: Étude sur le Faune du Bajocien supérieur du Mont d'Or lyonnais (Civet). 1. Cephalopodes. — Trav. Lab. géol. Fac. Sci., **11**, Mém. 9, Lyon 1927.

SCHINDEWOLF, O. H.: Prinzipienfragen der biologischen Systematik. — Palaeontol. Z. **9**, S. 122 bis 169, Stuttgart 1928.

SCHMASSMANN, H.: Stratigraphie des mittleren Dogger der Nordschweiz. — 180 S., 5 Profil-Taf., Liestal (LÜDIN A. G.) 1945.

SCHMIDTILL, E. & KRUMBECK, L.: Die Coronatenschichten von Auerbach (Oberpfalz). — Jb. preuß. geol. L.-A., **51**, Berlin 1930.

SHIMER, H. & SHROCK, B.: Index fossils of North America. — New York & London (WILEY) 1948.
SPATH, L. F.: The Evolution of the Cephalopoda. — Biol. Rev., S. 418—462, Cambridge 1933.
— : On Bajocian Ammonites and Belemnites from Eastern Persia. — Paleont. Indica, Neue Ser., **22**, Mem. 3, Calcutta u. Delhi 1936.

SOWERBY, J.: The Mineral Conchology of Great Britain. — **1—6**, London 1812—29.

STEINMANN, G.: Zur Kenntnis der Jura- und Kreideformation von Caracoles (Bolivia). — Neues Jb. Mineral. usw. B.-Bd. **1**, S. 239—301, Taf. 9—14, Stuttgart 1881.
— : Vorläufige Mitteilung über die Organisation der Ammoniten. — Naturwiss. Ges. Freiburg, S. 31—47, Freiburg 1888.

TEISSEYRE, L.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Cephalopodenfauna der Ornatenthone im Gouvernement Rjäsan (Rußland). — S.-B. kais. Acad. Wiss., math.-nat. Cl., **88**, S. 538—628, Taf. 1 bis 13, Wien 1884.
— : Über die systematische Bedeutung der sog. Parabeln der Perisphincten. — Neues Jb. Mineral. usw. B.-Bd. **6**, S. 570—634, Stuttgart 1889.

TERMIER, H.: Etudes géologiques sur le Maroc central et le moyen Atlas septentrional. — Notes et Mém. Maroc, **33**, Rabat 1936.

TORNQUIST, A.: Der Dogger am Espinazito-Paß (Chile). — Palaeontol. Abh., N. F., **4** (2), Jena 1898.

WAAGEN, W.: Der Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz. München 1864.
— : Über die Zone des *Ammonites Sowerbyi*. — In: BENECKE, Geogn.-paläontol. Beitr., **1**, München 1868/76.

WEISERT, K.: *Stephanoceras* im Schwäb. Braunen Jura delta. — Palaeontogr., **76**, Stuttgart 1932.

WESTERMANN, G.: Monographie der Otoitidae (Ammonoidea). — *Otoites, Trilobiticeras, Itinsaites, Epalxites, Germanites, Masckeites (Pseudotoites, Polyplectites), Normannites.* — Geol. Jb., Beih. 15, 364 S., 33 Taf., 149 Abb., 5 Tab., Hannover 1954.
— : Biostratigraphische Untersuchungen im Jura südlich der Sierra de la Demanda (N-Spanien). — Geol. Jb., **70**, S. 515—34, Abb. 1—3, Hannover 1955.
— : Phylogenie der Stephanocerataceae und Perisphinctaceae des Dogger. — Neues Jb. Geol.-Paläontol. Abh. **103**, S. 233—79, Stuttgart 1956.

WHITEAVES, J. F.: On some invertebrates from the coal-bearing rocks of the Queen Charlotte Islands. Collected by Mr. JAMES RICHARDSON in 1872. — Canada geol. Surv., Mesoz. Foss., **1** (1), Ottawa 1876.
— : Notes on some Jurassic fossils, collected by G. M. DAWSON, in the coast range of British Columbia. — Geol. Surv. Canada, Report Progr. 1876—77, S. 150—159, Ottawa 1877.
— : On the fossils of the coal-bearing deposits of Queen Charlotte Islands. Collected by Dr. G. M. DAWSON in 1878. — Canada geol. Surv., Mesoz. Foss., **1** (3), S. 191—262, Ottawa 1884.

WOODWARD, H. B.: The Jurassic rock of Britain. T. 4: The lower oolite rocks of England (Yorkshire excepted). — Mem. geol. Surv. un. Kingdom, London 1894.

WRIGHT, T.: On the subdivisions of the Inferior Oolite in the south of England, compared with the equivalent beds of that formation on the Yorkshire Coast. — Quart J. geol. Soc. London, **16**, S. 1—48, 4 Abb., London 1859.

ZITTEL, K. A. v.: Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie). — 5. Aufl., neubearb. von F. BROILI, München (OLDENBURG) 1921.

F. Orts- und Sachregister

A

Abnormitäten 29
Abstützung 37
Abstützungs-Varietät 42
abullater Septentypus 28, 42
Adult-Stadium 15, 25, 38, 39
allani, Ch. 106, 107
Alpen 26
Alter 19, 45
Amblaie 93, 94
anaäpionisches Stadium 15
antiquum, Ch. 36, 44, 47, 67, 69, 89, 90, 94
Arabien 48
Arcestes 17
Arisdorf 54, 71, 72, 73, 96
arkelli, Ch. 67, 68, 70, 71, 76, 81, 84, 94
Atlantik 47
Ausbreitungsrichtung 45
Ausglättung der Rippen 30, 40, 49
Außenrippen 10, 20, 39, 40
Außenseite 10

B

Bayeux 28, 51, 53, 104, 106
Berippung 20, 39
Berippungs-Diagramm 16
Bethel bei Bielefeld 61, 76, 81
Betznau 33, 79, 80, 86
blackwalderi-Zone 54
blagdeni-Subzone 56
Blähung der Wohnkammer 35, 39
Böcksen 78
boehmi, Ch. 40, 42, 46, 49, 50, 62, 63, 99
Bradford Abbas 31, 33
brongniarti, Sph. 20, 21, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 75
Brugg 71
Bullatimorphites 21, 26, 27, 35, 58
Bullatimorphites wrighti 58
Bündelung 20, 39
Burgos 62, 83, 85, 86, 93

C

Cadomites 17
Cadomitinae 21
Caen 55
Californien 53
Calvados 28, 33, 65, 74
Cardioceratidae 21
Chondroceras 13, 48
Coleoptera 24
colnetti, Ch. 100
Cordillere 111
crassicostatum, Ch. orbignyanum 79
crassum, Ch. 36, 67, 70, 81, 82
Curey 65

D

Defonticeras, Ch. 97, 36, 38, 106
defontii, Ch. 39, 64, 97, 100, 103
delphinulate Mündung 19, 30, 40, 41, 56, 59, 110
delphinus, Ch. 19, 41, 53, 55, 56, 57
densicostatum, Ch. 40, 47, 48, 50, 62, 65, 69, 96
Deutschland, NW- 22
Diänie des Lobus 43, 68
Dichotomie 40
Dicke (b) 10
Differenzierung der Ontogenie 38
Differenzierung der Lobenlinie 20
Dimensionen 36
Dimensions-Diagramm 14
Diphylie 48
Docidoceras 13, 69, 95
Dorset 104
Döttingen 30, 33
Durchmesser 10

E

Egression 18, 27, 38, 67, 98
Einschnürungen 18—19
Eisensandstein 28
ellsi, Ch. 101, 102, 103, 104
Embryonalkammer 36, 39
Embryonalstadium 15
Emileia 13, 15, 20, 44, 47, 75
Enddurchmesser 20
Endgröße 10
Endwohnkammer 15—19
England 23, 68
Entwicklungsbreite 92
Espinazito 111
eubullates Septum 28
Europa 46
Evolution 38
Evolutionszentrum 46, 47
evolutum, Ch. 39, 67, 68, 69, 71, 88, 92
evolvescens, Ch. 19, 41, 42, 49, 52, 53, 55
Externrippe 10
Externseite 10

F

Faunenmischung 47
Faunenreich 44
Faziesabhängigkeit 26

Fernie-Formation 106, 107
Flanken 37
Flankeneinfallen 39
Flankenkante 35, 39, 64
Flankenrippe 20, 39, 40
Flankenrippenzahl 11
Fossilknollen 44
Fotografische Wiedergabe 11
Frankreich 23
Frick 94
Frogden Querry, Oborne 58
frühere Krageneinschnürung 78
Fullinsdorf 54, 55, 71, 73, 76, 78, 85, 86, 87
Fundorte 22—23

G

Gehäusegröße 20
Germanites 36, 44
Germanites bicostatus 69
gervillii, Ch. 29, 50, 66, 75
Gerzen 44, 60, 61, 69, 71, 72 73, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 96, 97
gerzense, Ch. arkelli 86
Geschlechtsreife 18
Glärnisch 33, 34
Glättung der Rippen 59
globus, Sph. 28, 29, 30
godohense, Sph. 109
gracile, Ch. 36, 40, 47, 66, 69, 84, 96
grandiformis, Ch. 19, 41, 52, 53, 55, 56, 57
Größendimorphismus 59
Größenunterschied 29

H

Harzburg 26, 27
Hauenstein 71
Hauenstein-Basistunnel 54, 55, 60, 73, 76, 78, 81, 82, 89
Headwaters of Sheep Creek, Alberta 107
Hellern bei Osnabrück 27
Heterochronie der Lobenlinie 43
hispanicum, Ch. schindewolfi 67, 82
Holderbank 96
Höllstein 54, 71, 89
Homöomorphie 48
Hontorie I 71
humphriesianum-Subzone 69
humphriesianum-Zone 44, 68

ibericum, Ch. 40, 67, 89, 93
Inferior Oolite 32, 104
Interrippen-Ausrundung 10
Involution 27
Itingen 76
Itinsaites itinsae 54

J

Juvenil-Stadium 15, 20, 25, 37, 39, 67

K

Kienberg 58, 71, 73, 78, 81, 82
Knoten 39, 54, 57
Kosmoceratidae 18, 21
Krageneinschnürung 19, 40
Krageneinschnürung, alte 34
Kragenwulst 19, 40, 41, 72
kruizingai, Ch. 107, 108, 109, 113

L

Labyrinthoceras 13, 27
Lägern-Ehrend 31, 33, 34
Larval-Stadium 15, 36, 39
Leioceras 17
Leymeriella 21
Liestal 85, 87
Limmern 56, 71, 73, 76, 77, 78, 81, 83, 85, 86
Lobenlinie 20, 42, 43, 49, 68, 99
Lobisei 71, 81, 85
Loganianus, A. 102, 103
Ludwigia 17
Lupfen 51, 53, 54, 65, 71, 73, 74, 76, 78, 89, 91, 96, 97
Lytoceras 17

M

Macrocephalites 21
Macrocephalitinae 21
Makroconch 21
makrogerontisch 21
Mamåpiri 64, 111
marchandi, Ch. 102, 103
Maude Islands 100, 102
maudense, Ch. 100, 101
Median-Eindellung 31, 34, 40 53, 60
Mediansattel 68
Mesnil-Louvigny 55
Metaäpionisches Stadium 15
Metakonchialstadium 15
Methodik 10
microstoma, A. 58
Mikroconch 21
mikrogerontisch 21
Milborne Wick 57
Mindest-Teilungsquotient 40
minor, Ch. wrighti 61
Molukken 109
Monographisch globale Bearbeitung 9
Monophylie 47
Mormon Formation 54
Mortalität 18—19
Mount Jura 53
multicostatum, Ch. schmidti 73
Münchenstein 76, 79, 81, 86, 91
Mundrand, alter 17
Mundsaum 19, 30, 40
Mündung 17—20, 40, 68, 78, 98, 110
Mündungsausbildung 30
Mündungsrest 33
Muskelband 43

N

Nabelweite 11, 67
Neugruppierung 9
Neu-Guinea 46, 64, 111
New Shottland Islands 97
Northeim 91, 93
Normandie 26
Normannitinae 12, 17, 36, 39

O

oblatum Ch. 42, 101, 102, 105, 107
Oborne 60
Ohren der Mündung 18
Ontogenie 36
Ontogenie-Stadien 15
Oppelia 17
orbignyanum, Ch. 67, 70, 74, 81
Oristal 73, 96
Ostindischer Archipel 46
Ostpazifik 46
Otoites 15, 20, 47
Otoites pauper 110, 112
Otoites reesidei 54
Otoitidae 13, 15, 20, 46
Otoitinae 12, 15, 17, 21, 36, 39
Oxynoticeras 21

P

parvumbilicum, Ch. 42, 44, 47, 65, 99, 101, 103, 104
Pazifik 46
Phylogenie 27, 45, 46, 50, 63, 95, 96, 99, 107, 108, 113
polymerus, A. 75
Polyplectites 17
polypleurum, Ch. orbignyanum 19, 77
polytomum, Ch. 46, 49, 50, 62, 65, 99
Posa de la Sal 60, 62, 83, 85, 86, 93
Praetulites 36, 38, 65, 99, 107, 108
Primärsutur 43
proterogenetischer Modus der Sutur 27
Protokonch 15
Pseudodiänie der Loben 31, 43, 68
Pseudotoites emilioides. 13, 47
Pseudotoites multiforme 112

Q

Queen Charlotte Isl., B. C. 100, 102, 104
Querschnitt 67
Querschnittsfläche 18, 38

R

Reduktion der Artenzahl 9
Resorptions-Theorie 17
Richardson Bay 100, 102
Rippenteilung 40
Rocky Mountains 106
Röhrenabstützung 67
romani-Schichten-II 44, 68, 71, 91
Rothenfluh 56
russelli, Ch. 44, 47, 49, 53

S

Saltation 28
sauzei-Zone 44, 69, 99
Saxitoniceras, Ch. 36, 39, 98, 106, 109, 110, 113
Scaphiten 18
scaphitoide Abknickung 49
scaphitoide Wohnkammer 39, 98, 106
Schalenverletzungen 17
schindewolfi, Ch. 68, 70, 71, 75, 76, 80, 84
Schleifenberg 51, 65, 71, 73, 76, 81, 86, 89, 91, 96
schmidti, Ch. 37, 38, 41, 43, 68, 69, 70, 75, 84, 88, 90, 92
Schmidtoceras, Ch. 39, 66
Schweiz 22—23
sekundär-bipartit 68
Senilität 18, 20
senile Reduktion der Lobenlinie 44
Senil-Stadium 15—20, 38, 40
Septum 20, 42
Sexualdimorphismus 17, 20, 59
Sherborne, Dorset 57
Sissacherfluh 71
Skulptur 39
Sommerau 35, 56, 73, 76, 96
Spanien 23, 68
Speichingen 78
Sphaeroceratidae 12
Sphaeroceratinae 12—13, 15
Stabilität 18
Stephanocerataceae 12
Stephanoceratidae 12, 21
Stepheoterataceae 12
Streuungsbreite 14, 16
St. Vigor 33, 34
submicrostoma, Ch. 45, 47, 63, 102, 104, 108, 109, 110, 111
Sula-Inseln 109
Sully 54, 74, 76
Sulz 71, 78
Sulzsteingrube 65
Superfizielle Berippung 20, 30, 40, 59
Schwäbische Alb 22

T

Taramelliceras 17, 21
Taxionomie 36, 47, 97, 106
Taxionomie der Lobenlinie 42
Taxionomie der Mündungsformen 19, 41
Taxionomie der Wohnkammern 18
Teilung der Rippen 20
Teilungsziffer 40
Tenniken 73, 76, 77, 81
tenue, Ch. 38, 39, 40, 44, 67, 68, 69, 71, 73, 86, 89, 90, 91
Terminologie 10

terpartitum, Sph. brongniarti 32, 33
Tethys 46
Thalheim 78
Titterten 89, 91, 96
triangulider Querschnitt 39
Triänie der Loben 68, 43
Trilobiticeras 15
Tulites 108, 109
Tulitidae 41, 43, 98
tutthum, Sph. 20, 28, 29, 30

U

Umbilicallobus 49
Umfassung 39

V

Variabilität der Gehäusegröße 20—21
Verbreitung 45, 50
Verfrachtung der Gehäuse 21
Vorkommen 44, 45

W

Wanderung 45
Wanderung, sekundäre 54
Warzen 94
Wechsel des Lebensraumes 19
Weid bei Oristal 77
Wesergebirge 26
Westaustralien 46
Wohnkammer 15—19, 38, 98, 109
Wohnkammer, anomale 15
wrighti, Ch. 17, 20, 21, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 49, 52, 53, 57, 58, 63

Y

Yakoun formation 100, 102

Z

Zemistephanus 13
Zerschlitzung der Lobenlinie 42
Zwischenrippen-Ausrundung 10

Tabelle 4

Tabelle 4 **Bestimmungsschlüssel der Gattungen *Sphaeroceras***

Von der Gattung bis zur Unterart erfolgt die progressiv taxionomisch absteigende

Genus *Sphaeroceras* Nabel ± geschlossen				
Genus *Chondroceras* Nabel offen	Subgen. *Chondroceras* ⌀ Klein—mittelgr. < 35; b groß 70—94; w eng (10) 17—24 (30 ?); Fl. R./Umg. 26—45	Tz. < 2,35	Fl. R./Umg. > 33	
			Fl. R./Umg. < 31	
		Tz. > 2,3	Fl. R./Umg. > 37	
			Fl. R./Umg. < 33	
	Subgen. *Schmidtoceras* ⌀ Klein—mittelgr. < 35; b Klein—mittel 50—75; w mittel—weit 24—37	Fl. R./Umg. > 39	b < 56	± glatt
				berippt
		Fl. R./Umg. < 39	b 56—65	Tz. < 2,35
				Tz. > 2,35
				Tz. > 2,7
			b > 65	Tz. < 2,35
				Tz. > 2,35
	Subgen. *Defonticeras* ⌀ Groß > 60; w extr. eng 8—17; Fl. R. radial; Umg. < 26	w > 12		
		w < 12	b < 82; Fl. R./Umg. < 22;	
			b > 83; Fl. R./Umg. > 21;	
	Subgen. *Saxitoniceras* ⌀ ~ 45; b ~ 65; w ~ 15; Fl. R./Umg. ~ 16, extr. grob			
	Subgen. *Praetulites* ⌀ groß > 60; b groß ~ 85; w eng ~ 20; Wq halbkreisförmig, Fl.-Kanten; Fl. R. knotig	b ~ 70; Tz. ~ 5		
		b ~ 90; Tz. 3—4		

und *Chondroceras* (Meßwerte des Steinkernes!) **Tabelle 4**

Bestimmung in durchweg alternativer Entscheidung unter Verwendung objektiver Meßwerte.

		brongniarti (Sow.)	Fl. R./Umg. ≥ 31; Tz. < 2,4	*brongniarti* (Sow.)
			Fl. R./Umg. ≤ 32; Tz > 2,5	*terpartitum* n.
				gervillii (Sow.)
				russelli Crickm.
			(subgen. ?)	*densicostatum* n.
Tz. < 3,2	b ≥ 81; w < 20			*evolvescens* (Waag.)
	b ≤ 81; w > 19	*wrighti* Bu.	ϕ ≥ 30	*wrighti* Bu.
			ϕ < 25	*minor* n.
Tz. ≥ 4	b < 70		(subgen. ?)	*boehmi* West.
	b > 80			*polytomum* n.
			(subgen. ?)	*gracile* n.
				tenue n.
				evolutum n.
w < 25	(flache, unregelm. Rippen)		(subgen. ?)	*antiquum* n.
w > 26	Fl. R./Umg. > 25; Tz ≥ 1,9	*schmidti* n.	Fl. R./Umg. < 31	*schmidti* n.
			Fl. R. Umg. > 31	*multicostatum* n.
	Fl. R./Umg. < 25; Tz ≤ 1,9			*crassum* n.
		arkelli n.	Fl. R./Umg. < 29	*gerzense* n.
			Fl. R./Umg. > 31	*arkelli* n.
				ibericum n.
		orbignyanum (Wr.)	Fl. R./Umg. ≤ 26; w ≥ 28	*crassicostatum* n.
			Fl. R./Umg. 25—29; w ≤ 27	*orbignyanum* (Wr.)
			Fl. R./Umg. ≥ 29; w ≥ 27	*polypleurum* n.
		schindewolfi n.	w < 25	*hispanicum* n.
			w > 27	*schindewolfi* n.
			(subgen. ?)	*parvumbilicum* n.
A. R. grob				*oblatum* (Wh.)
A. R. fein				*defontii* McL.
				allani McL.
			(subgen. ?)	*submicrostoma* (Go.)
				kruizingai West.

Tafeln 1—14*)

*) Verfahren der fotografischen Fossil-Wiedergabe durch Verf. s. S. 11.

Tafel 1

Chondroceras (Chondroceras) gervillii (SOW.)

Fig. 1 a, b: Holotypus (Nachguß), 4/3 x. Vollständiger, zu 50 % beschalter Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergelkalk. — Mittel-Bajocien von Bayeux, Calvados, Frankreich.

Fig. 2 a, b: 1. Hypotypoid, 4/3 x. Vollständiger, kaum beschalter, limonit- und kalkoolith. Kalksteinkern. Der Anfang der Wohnkammer trägt eine besonders starke Median-Eindellung. — Bajocien von England.

Fig. 3: 2. Hypotypoid, 4/3 x. Vollständiges Stück mit limonitoolith. Kalkmergelsteinkern. — *Humphries*.-Zone von Lupfen, Schwäb. Alb.

Fig. 4 a, b: 3. Hypotypoid, 4/3 x. Vollständiger, kaum beschalter Steinkern aus eisenschüssigem Sandmergelstein. Trotz der Größe sind Berippung und Mündung nur schwach ausgebildet. — Mittel-Bajocien von Bayeux, Calvados, Frankreich.

Chondroceras (Chondroceras) russelli CRICKM.

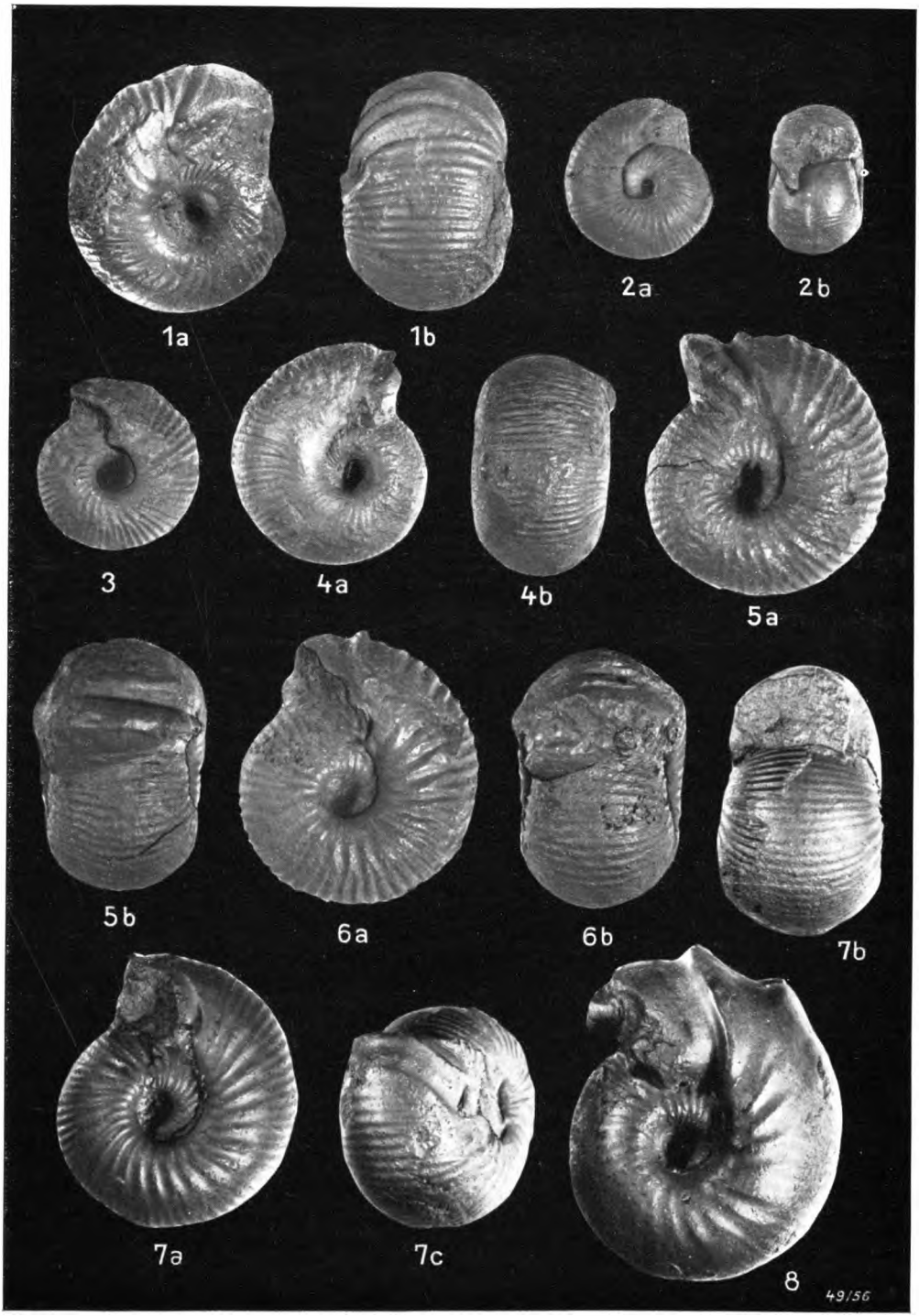
Fig. 5 a, b: 1. Hypotypoid, 4/3 x. Vollständiger, kaum beschalter Steinkern aus eisenschüssigem Mergelstein. — *Humphries*.-Zone vom Hauenstein-Basistunnel, Schweizer Jura.

Fig. 6 a, b: 2. Hypotypoid, 4/3 x. Vollständiger, größtenteils beschalter Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergelstein. — Mittel-Bajocien von Fullinsdorf, Schweizer Jura.

Chondroceras (Chondroceras) evolvescens (WAAG.)

Fig. 7 a, b: Holotypus, 1 x. Vollständiger, kaum beschalter Kalksteinkern. Mündung nur auffallend schwach delphinulat. — Bajocien von Caen, Calvados, Frankreich.

Fig. 8: 1. Hypotypoid (Nachguß), 1 x, „delphinus" BUCKMAN's. Vollständiger (Kalk-?) Steinkern. Mündung typisch delphinulat. — Bajocien von Milborne Wick, Somerset, England.


1a
1b
2a
2b
3
4a
4b
5a
5b
6a
6b
7b
7a
7c
8
49/56

Tafel 2

Chondroceras (Chondroceras) evolvescens (WAAG.)

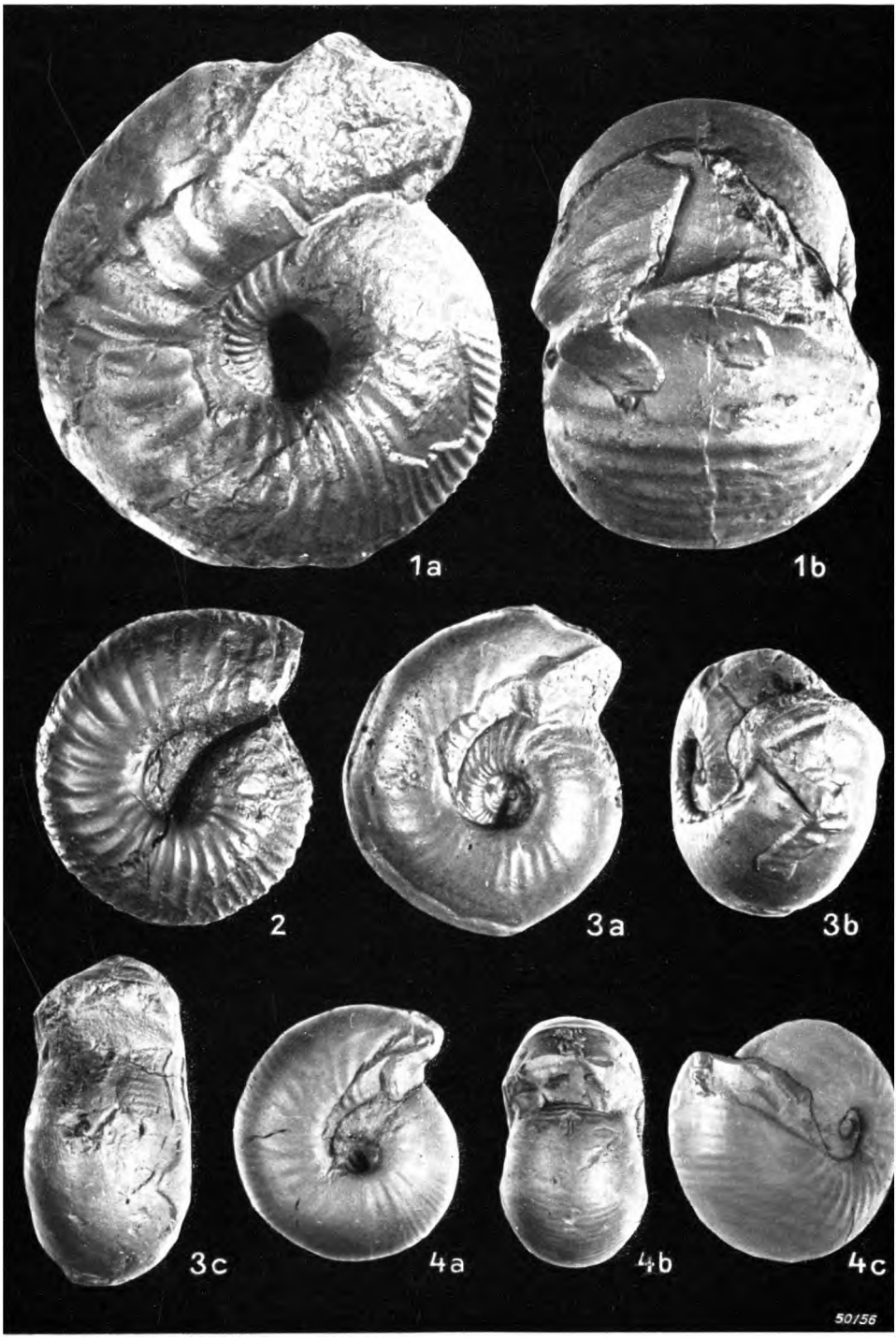
Fig. 1 a, b: 2. Hypotypoid (Nachguß), 1 x, „*grandiforme*" BUCKMAN's. Vollständiger (Kalk-?) Steinkern mit Schalenresten. Mündung typisch delphinulat. — *Humphries*.-Zone, *blagdeni*-Subzoe (nach ARKELL) von Sherborne, Dorset, England.

Fig. 2: 3. Hypotypoid, 1 x. Fast vollständiger Kalksteinkern. Luftkammern beschädigt. — Mittel-Bajocien von Kienberg, Schweizer Jura.

Chondroceras (Chondroceras) wrighti wrighti BUCKM.

Fig. 3 a, b, c: Holotypus (Nachguß), 1 x. Vollständiger, kaum beschalter (Kalk-?) Steinkern. Berippung teilweise superfiziell. — *Humphries*.-Zone von Oborne, Dorset, England.

Fig. 4 a, b, c: 1. Hypotypoid, 1 x. Vollständiger Kalksteinkern. Berippung und Mündung nur sehr schwach ausgebildet. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.



Amt für Bodenforschung

Tafel 3

Chondroceras (Chondroceras) wrighti wrighti BUCKM.

Fig. 1: 2. Hypotypoid, 1 x. Vollständiger Kalksteinkern, links beschädigt. Relativ groß und kräftig berippt. — *Humphries*.-Zone von Bethel, Bielefeld.

Chondroceras (Chondroceras) wrighti minor n. subsp.

Fig. 2 a, b: Holotypus, 4/3 x. Vollständiger, zu 50 % beschalter Kalksteinkern. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 3 a, b, c: Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger Steinkern aus liminitpseudoolith. Kalksandstein. — Bajocien von England.

Chondroceras (Chondroceras) polytomum n. sp.

Fig. 4 a, b, c: Holotypus, 4/3 x. Kalksteinkern, Wohnkammer-Anfang und -Ende beschädigt, seitlich verdrückt (Nabel). — *Humphries*.-Zone von Poza de la Sal, Burgos, Spanien.

Chondroceras (Chondroceras?) densicostatum n. sp.

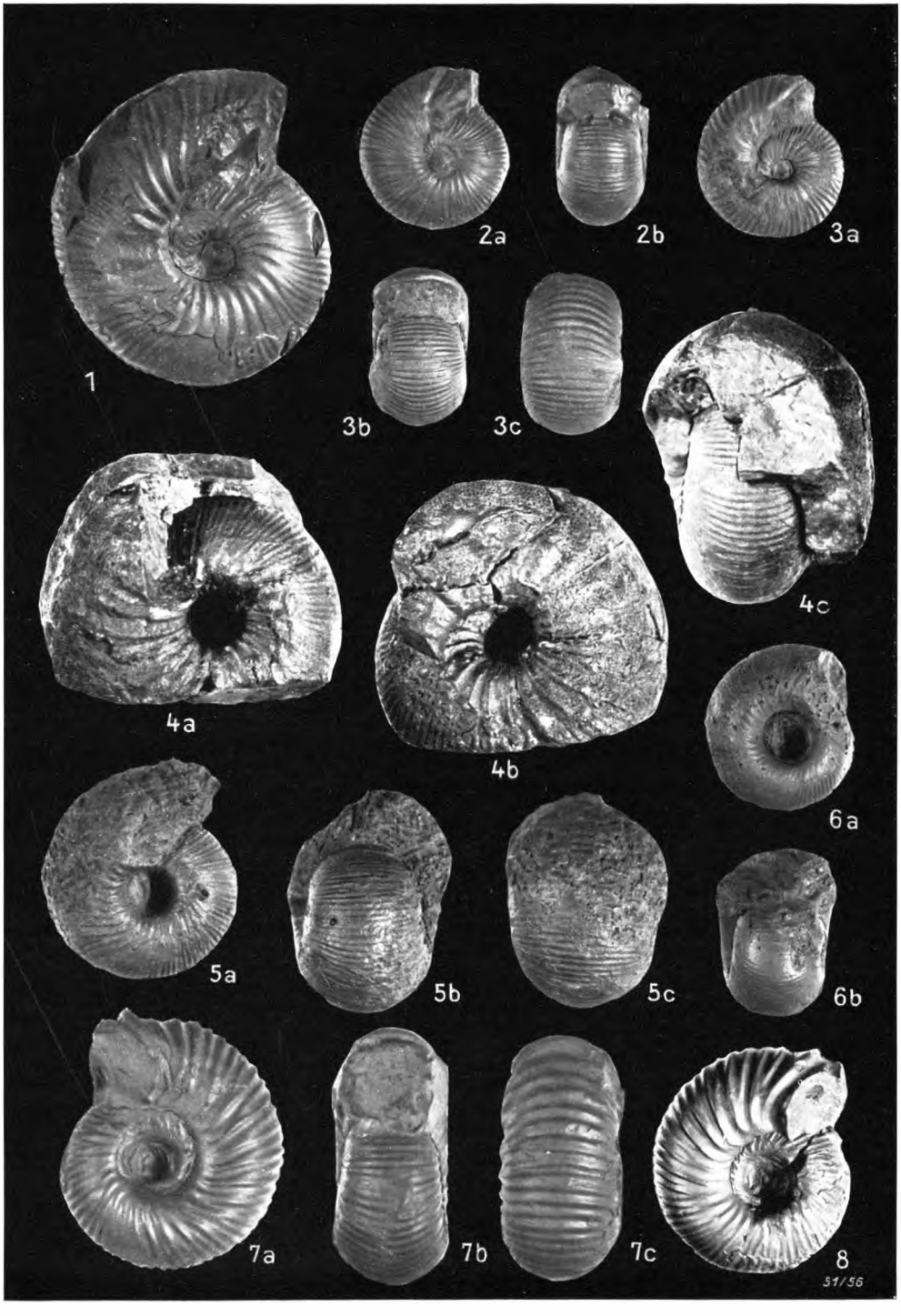
Fig. 5 a, b, c: Holotypus, 4/3 x. Größtenteil beschalter, limonitpseudoolith. Mergelsteinkern, Wohnkammer zur Hälfte erhalten. — *Humphries*.-Zone von Sulzsteingrube, Schweizer Jura.

Fig. 6 a, b: Paratypoid: 4/3 x. Steinkern aus limonitpseudoolith. Kalksandstein, ohne Wohnkammer, Luftkammern beschädigt. — *Humpries*.-Zone von Schleifenberg, Schweizer Jura.

Chondroceras (Schmidtoceras) schmidti schmidti n.

Fig. 7 a, b, c: Holotypus, 4/3 x. Vollständiger, gering beschalter Kalksteinkern. — *Humphries*-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 8: 1. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger Kalksteinkern. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover (s. Taf. 4, Fig. 2)


1
2a
2b
3a
3b
3c
4a
4b
4c
5a
5b
5c
6a
6b
7a
7b
7c
8
51/56

Tafel 4

Chondroceras (Chondroceras?) boehmi WEST.

Fig. 1 a, b, c: Holotypus, 1 x. Steinkern der Wohnkammer und Luftkammerfragmente aus schwarzem, verkieseltem Toneisenstein, rechts beschädigt. — Mittel-Bajocien von Mamåpiri, Neu-Guinea.

Chondroceras (Schmidtoceras) schmidti schmidti n.

Fig. 2 a, b: 1. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger Kalksteinkern. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover (s. Taf. 3, Fig. 8).

Fig. 3 a, b: 2. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger Kalksteinkern. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 4 a, b: 3. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger, kaum beschalter Kalksteinkern. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 5 a, b: 4. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergelstein. — Mittel-Bajocien von Arisdorf, Schweizer Jura.

1a
1b
1c
2a
2b
3a
3b
4a
4b
5a
5b
5c
52/56

Tafel 5

Chondroceras (Schmidtoceras) schmidti multicostatum n. subsp.

Fig. 1 a, b, c: Holotypus, 4/3 x. Vollständiger, zu 50 % beschalter Kalksteinkern. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 2 a, b, c: 1. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger, zu 50 % beschalter Kalksteinkern. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 3 a, b: 2. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger, gering beschalter Kalksteinkern. Die Wohnkammer egrediert ausnahmsweise erst mit dem letzten Viertel. Die noch nicht delphinulat ausgeprägte Mundung neigt nur minimal vor. Daher erscheint dieses Stück noch nicht ausgewachsen. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 4: 3. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger, größtenteils beschalter Steinkern aus limonitoolith., sandigem Kalkmergel. — *Humphries*.-Zone von Lupfen, Schwäb. Alb.

Fig. 5 a, b: 4. Paratypoid, 4/3 x. Fast vollständiger Steinkern aus limonitpseudoolith., sandigem Kalkmergelstein. — *Humphries*.-Zone von Limmern, Schweizer Jura.

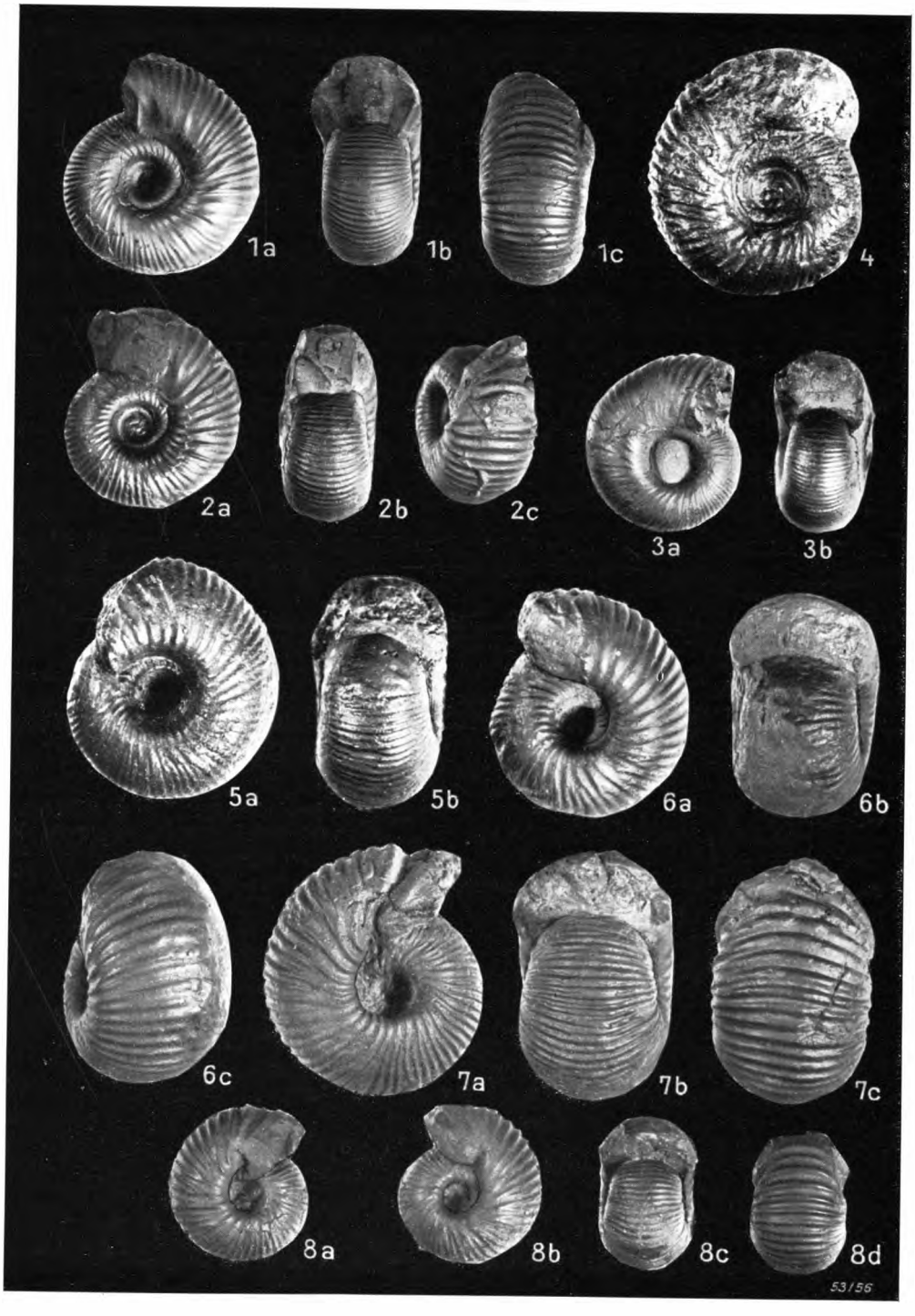
Chondroceras (Schmidtoceras) orbignyanum orbignyanum (WR.)

Fig. 6 a, b, c: Neo-(lecto-)typus (Nachguß), 4/3 x. Fast vollständiger, größtenteils wohl beschalter Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergelstein. — Bajocien von Sully, Calvados, Frankreich.

Fig. 7 a, b, c: 1. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiges Schalenexemplar mit limonitpseudoolith. Mergelsteinkern. — Mittel-Bajocien von Limmern, Schweizer Jura.

Chondroceras (Schmidtoceras) orbignyanum crassicostatum n. subsp.

Fig. 8 a, b, c, d: Holotypus, 4/3 x. Vollständiger, z. T. beschalter Kalksteinkern. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.


1a
1b
1c
4
2a
2b
2c
3a
3b
5a
5b
6a
6b
6c
7a
7b
7c
8a
8b
8c
8d
53/56

Tafel 6

Chondroceras (Schmidtoceras) orbignyanum orbignyanum (WR.)

Fig. 1 a, b, c, d: 2. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger, größtenteils beschalter Kalksteinkern. Mündung sehr kräftig delphinulat. — Mittel-Bajocien von Limmer, Schweizer Jura.

Fig. 2 a, b: 3. Paratypoid, 4/3 x. So gut wie vollständiges Schalenexemplar mit limonitpseudoolith. Mergelsteinkern, Mundsaum fehlt. — *Humphries*.-Zone von Tenniken, Baselland, Schweizer Jura.

Chondroceras (Schmidtoceras) orbignyanum crassicostatum n. subsp.

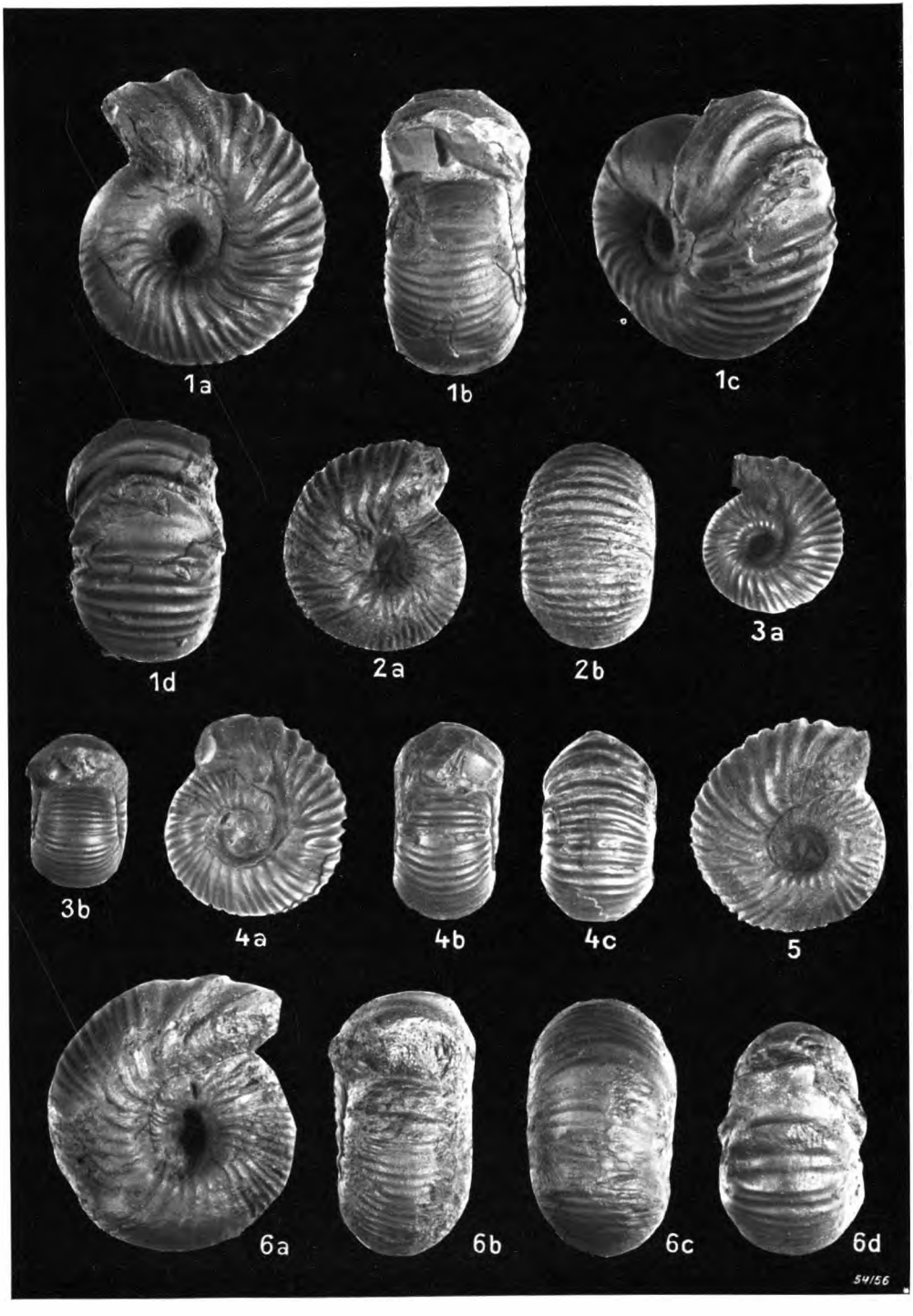
Fig. 3 a, b: 1. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger Kalksteinkern mit Schalenresten. Mündung trotz geringer Größe typisch ausgebildet. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 4 a, b, c: 2. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger, gering beschalter Kalksteinkern. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 5: 3. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergelstein. — Mittel-Bajocien von Betznau, Schweizer Jura.

Chondroceras (Schmidtoceras) orbignyanum polypleurum n. subsp.

Fig. 6 a, b, c, d: Holotypus, 4/3 x. Vollständiger, kaum beschalter Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergelstein. In halber Wohnkammerlänge ist eine alte Krageneinschnürung vorhanden. — *Humphries*.-Zone von Oristal b. Liestal, Schweizer Jura.


1a
1b
1c
1d
2a
2b
3a
3b
4a
4b
4c
5
6a
6b
6c
6d
54/56

Tafel 7

Chondroceras (Schmidtoceras) orbignyanum polypleurum n. subsp.

Fig. 1 a, b: 1. Paratypoid: 4/3 x. Vollständiger, größtenteils beschalter Kalksteinkern. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 2: 2. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger Steinkern aus eisenschüssigem Sandmergelstein. — *Humphries*.-Zone von Lupfen, Schwäb. Alb.

Chondroceras (Schmidtoceras) schindewolfi schindewolfi n.

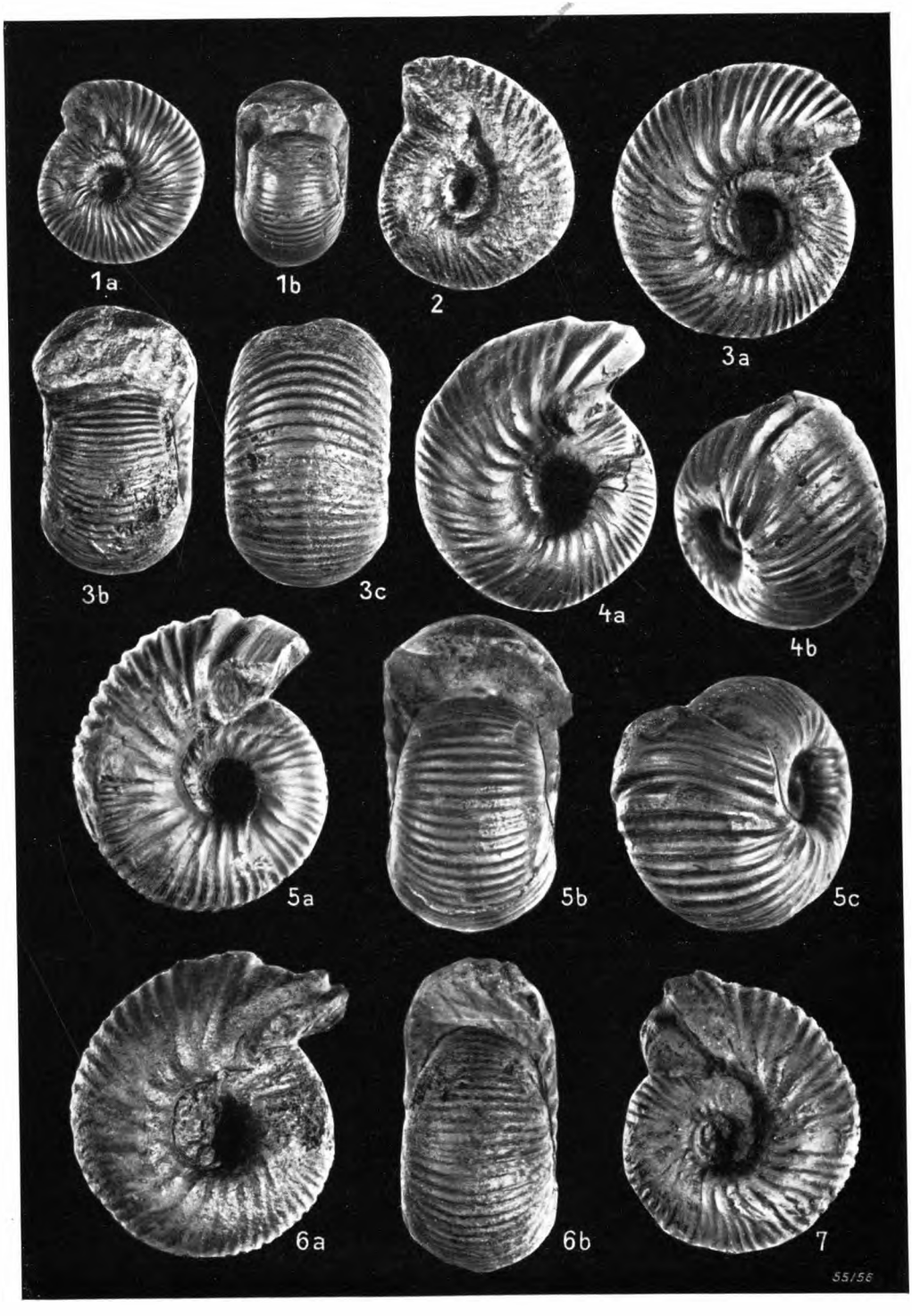
Fig. 3 a, b, c: Holotypus, 4/3 x. Fast vollständiger, größtenteils beschalter Mergelsteinkern. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 4 a, b: 1. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger, beschalter Kalkmergelsteinkern, dorsoventral gering verdrückt. Mündung delphinulat mit nur schmaler Einschnürung. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 5 a, b, c: 2. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger, zu 50 % beschalter Kalksteinkern. Mündung typisch delphinulat. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 6 a, b: 3. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger, limonitpseudoolith. Mergelsteinkern. Mündung typisch delphinulat. — Mittel-Bajocien von Kienberg, Schweizer Jura.

Fig 7: 4. Paratypoid, 5/3 x. Vollständiger, limonitpseudoolith. Mergelsteinkern. Trotz relativ geringer Größe ist die Mündung typisch delphinulat. Der stark verengte Mundsaum ist erhalten. — *Humphries*.-Zone vom Hauenstein-Basistunnel, Schweizer Jura.


1a
1b
2
3a
3b
3c
4a
4b
5a
5b
5c
6a
6b
7
55/56

Tafel 8

Chondroceras (Schmidtoceras) schindewolfi hispanicum n. subsp.

Fig. 1 a, b: Holotypus, 4/3 x. Vollständiger, gering beschalter Kalksteinkern. Mündung nicht delphinulat. — *Humphries*.-Zone von Poza de la Sal, Burgos, Spanien.

Fig. 2 a, b: 1. Paratypoid, 4/3 x. Fast vollständiger, kaum beschalter Kalksteinkern. — *Humphries*.-Zone von Poza de la Sal, Burgos, Spanien.

Fig. 3 a, b, c: 2. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger Steinkern aus limonitpseudoolith. Sandmergelstein, rechts korrodiert. Mündung ganz typisch delphinulat. — *Humphries*.-Zone von Limmern, Schweizer Jura.

Chondroceras (Schmidtoceras) arkelli arkelli n.

Fig. 4 a, b, c: Holotypus: 4/3 x. Vollständiges Schalenexemplar mit Mergelsteinkern, Mundsaum und vorletzter Umgang im Nabel beschädigt. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 5 a, b: 1. Paratypoid, 4/3 x. Fast vollständiger Kalksteinkern. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

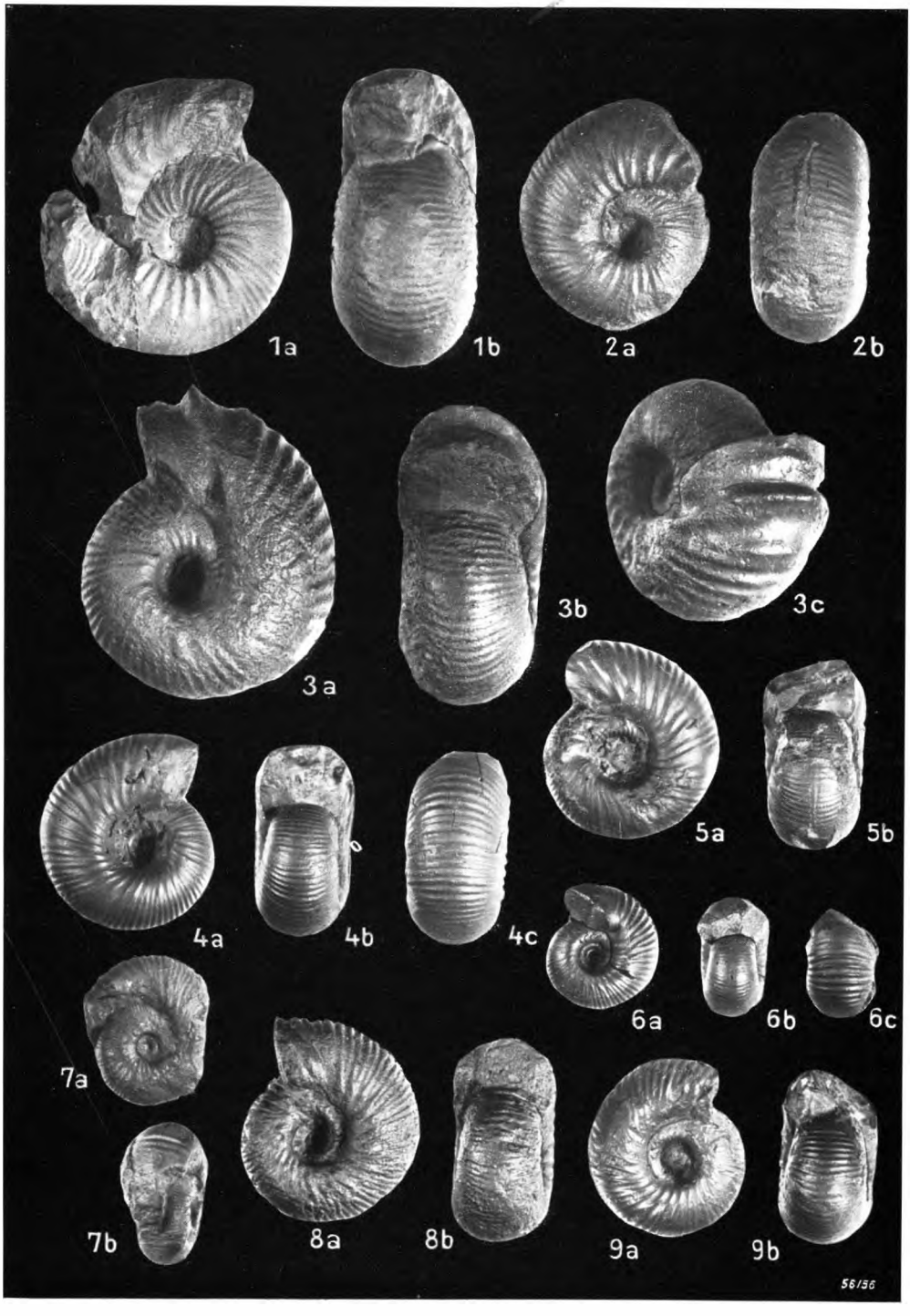
Fig. 6 a, b, c: 2. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiges Schalenexemplar mit Kalksteinkern. Trotz minimaler Größe erscheint das Stück schon ausgewachsen. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 7 a, b: 3. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger Kalksteinkern, Wohnkammer beschädigt und gering verdrückt. Trotz geringer Größe erscheint das Stück ausgewachsen. — *Humphries*.-Zone von Poza de la Sal, Burgos, Spanien.

Fig. 8 a, b: 4. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger Steinkern aus limonitoolith. Mergel. — *Humphries*.-Zone von Limmern, Schweizer Jura.

Chondroceras (Schmidtoceras) arkelli gerzense n. subsp.

Fig. 9 a, b: Holotypus: 4/3 x. Vollständiges Schalenexemplar mit Mergelsteinkern. Mündung beschädigt. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.


1a
1b
2a
2b
3a
3b
3c
4a
4b
4c
5a
5b
6a
6b
6c
7a
7b
8a
8b
9a
9b
56/56

Tafel 9

Chondroceras (Schmidtoceras) arkelli gerzense n. subsp.

Fig. 1 a, b, c: 1. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger, gering beschalter Kalksteinkern, Mündung beschädigt, aber mit breitem, glattem Mundsaum. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 2 a, b: 2. Paratypoid, 4/3 x. Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergelstein, Luftkammern nicht erhalten. Relativ grob berippt. — *Humphries*.-Zone von Liestal, Schweizer Jura.

Fig. 3 a, b: 3. Paratypoid, 4/3 x. Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergelstein, Anfang Wohnkammer beschädigt. Bei bes. grober Berippung und typisch delphinulater Mündung erscheint das Stück recht senil. — *Humphries*.-Zone von Fullinsdorf, Schweizer Jura.

Chondroceras (Schmidtoceras) crassum n. sp.

Fig. 4 a, b, c: Holotypus, 4/3 x. Vollständiger, kaum beschalter Kalksteinkern, links etwas beschädigt. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 5 a, b: Paratypoid, 4/3 x. Kaum beschalter, verkiester Kalksteinkern, Mündung zerstört, wohl gering dorsoventral verdrückt und dadurch Nabel etwas verengt. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

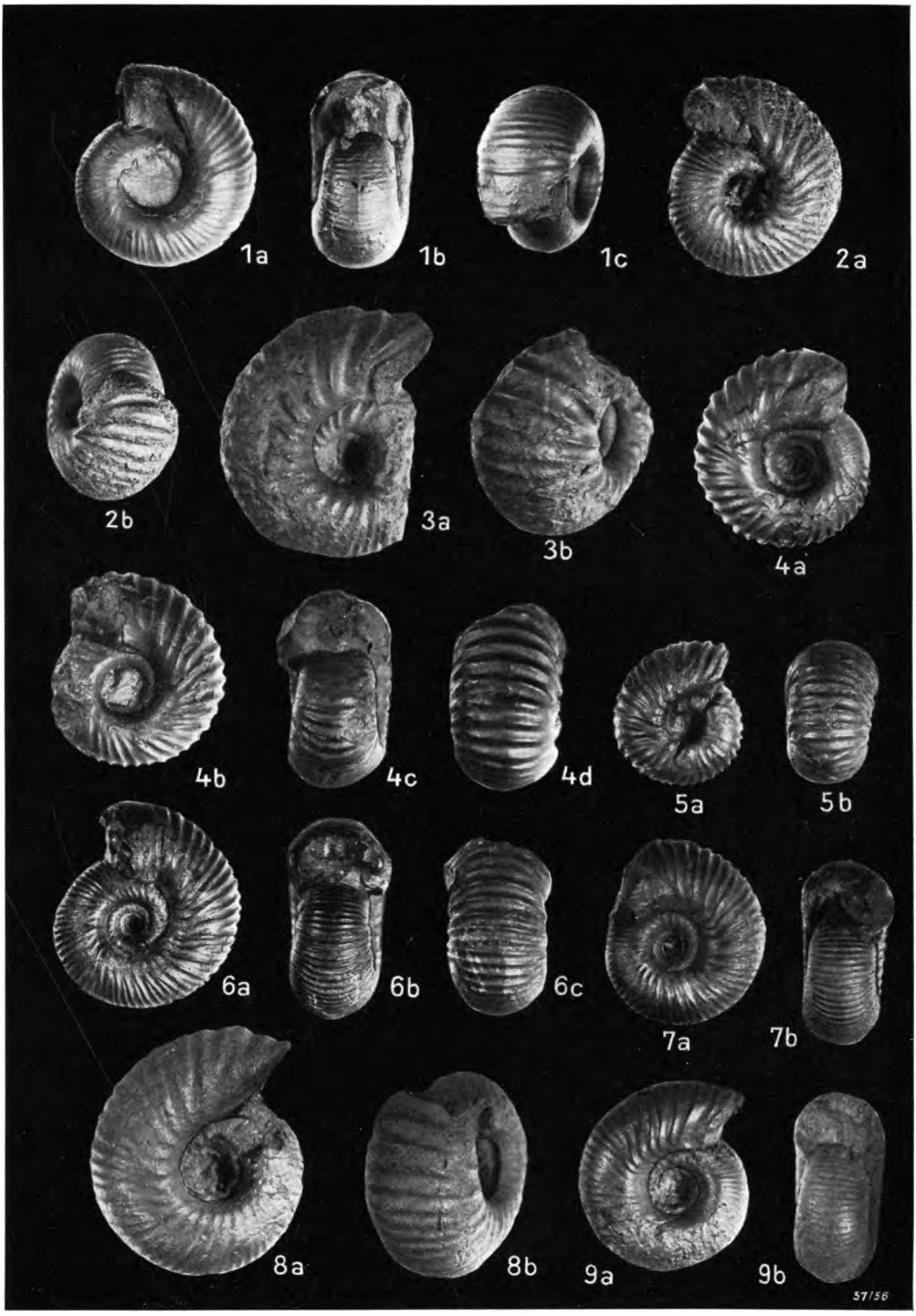
Chondroceras (Schmidtoceras) evolutum n. sp.

Fig. 6 a, b, c: Holotypus, 4/3 x. Vollständiger, zu 50 % beschalter Kalksteinkern. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 7 a, b: 1. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger, gering beschalter Kalksteinkern. — Humphries.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 8 a, b: 2. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergelstein; Luftkammern verdrückt. — *Humphries*.-Zone von Titterten, Schweizer Jura.

Fig. 9 a, b: 3. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergelstein. — *Humphries*.-Zone von Schleifenberg b. Liestal, Schweizer Jura.


1a
1b
1c
2a
2b
3a
3b
4a
4b
4c
4d
5a
5b
6a
6b
6c
7a
7b
8a
8b
9a
9b
57/56

Tafel 10

Chondroceras (Schmidtoceras) tenue n. sp.

Fig. 1 a, b, c, d: Holotypus, 4/3 x. Fast vollständiges Schalenexemplar. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 2 a, b: 1. Paratypoid, 4/3 x. Fast vollständiges Schalenexemplar mit Kalksteinkern. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 3 a, b: 2. Paratypoid, 4/3 x. Fast vollständiger, gering beschalter Kalksteinkern. — *Humphries*.-Zone von Northeim b. Göttingen, Hannover.

Fig. 4 a, b, c: 3. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger, gering beschalter Kalksteinkern. Trotz geringer Größe ist ein breiter Mundsaum ausgebildet. — Oberste *humphries*.-Zone s. str. (Schurf: romani - Schichten II) von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Chondroceras (Schmidtoceras) ibericum n. sp.

Fig. 5 a, b: Holotypus, 4/3 x. Kalksteinkern, letztes Wohnkammer-Drittel beschädigt. — *Humphries*.-Zone von Poza de la Sal, Burgos, Spanien.

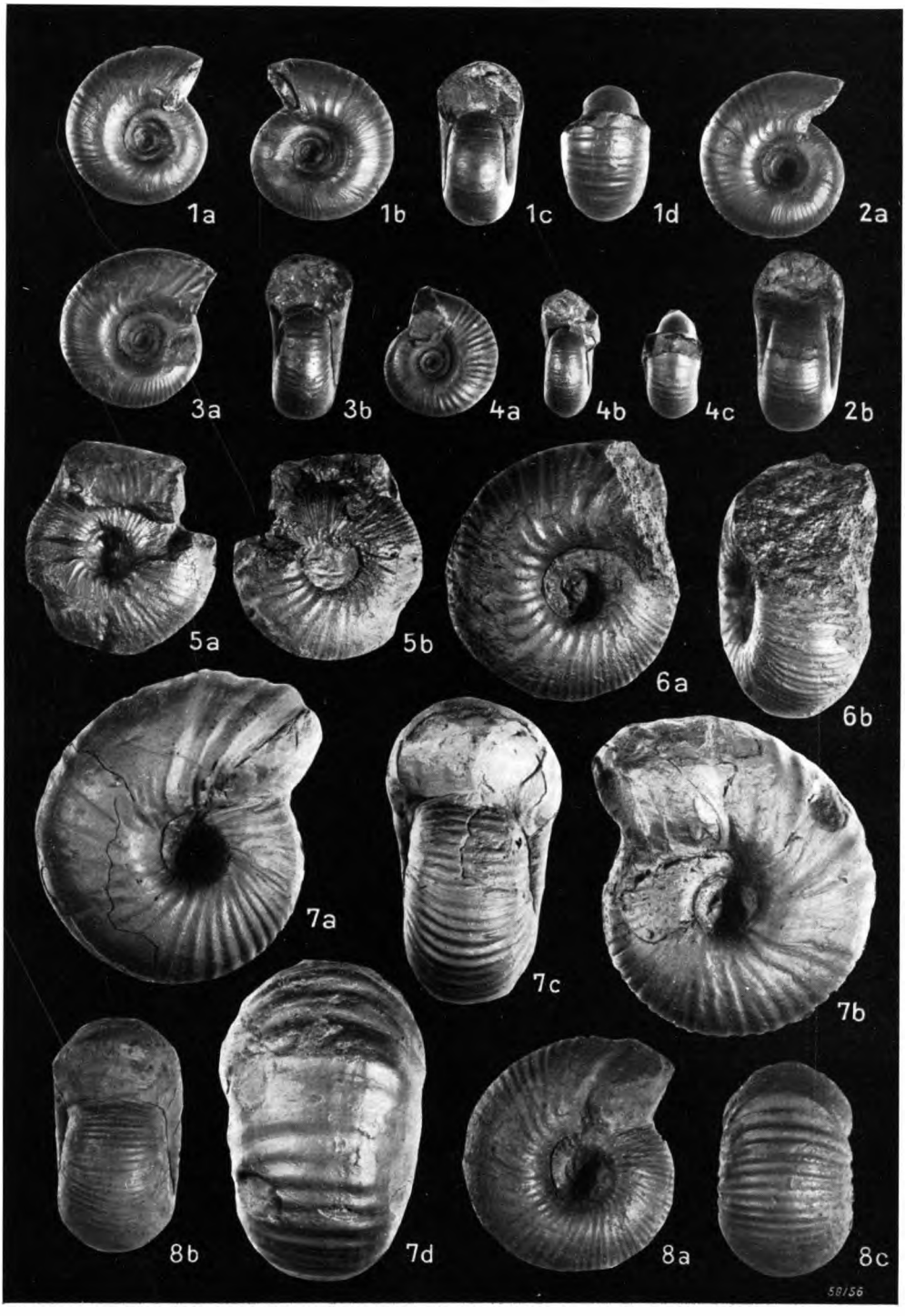
Fig. 6 a, b: Paratypoid, 5/4 x. Fast vollständiger Steinkern aus Limonitoolith, Mündung nur an der Naht erhalten. — *Humphries*.-Zone von Amblaie, Schweizer Jura.

Chondroceras (Schmidtoceras?) antiquum n. sp. [n. subgen.??]

Fig. 7 a, b, c, d: Holotypus, 4/3 x. Vollständiger, größtenteils beschalter Kalksteinkern. — *Sauzei*-Zone von Warzen b. Alfeld, Hannover.

Chondroceras (Schmidtoceras??) gracile n. sp. [n. subgen.?]

Fig. 8 a, b, c: Holotypus, 4/3 x. Gering beschalter Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergelstein. — *Humphries*.-Zone von Arisdorf, Schweizer Jura.



Amt für Bodenforschung

Tafel 11

Chondroceras (Schmidtoceras??) gracile n. sp. [n. subgen.?]

Fig. 1 a, b: 1. Paratypoid, 4/3 x. Teilweise beschalter Kalksteinkern, ohne Wohnkammer. — *Humphries*.-Zone von Gerzen b. Alfeld, Hannover.

Fig. 2: 2. Paratypoid, 4/3 x. Zur Hälfte beschalter Steinkern aus eisenschüssigem Mergelstein, Wohnkammer unvollständig. — *Humphries*.-Zone von Lupfen, Schwäb. Alb.

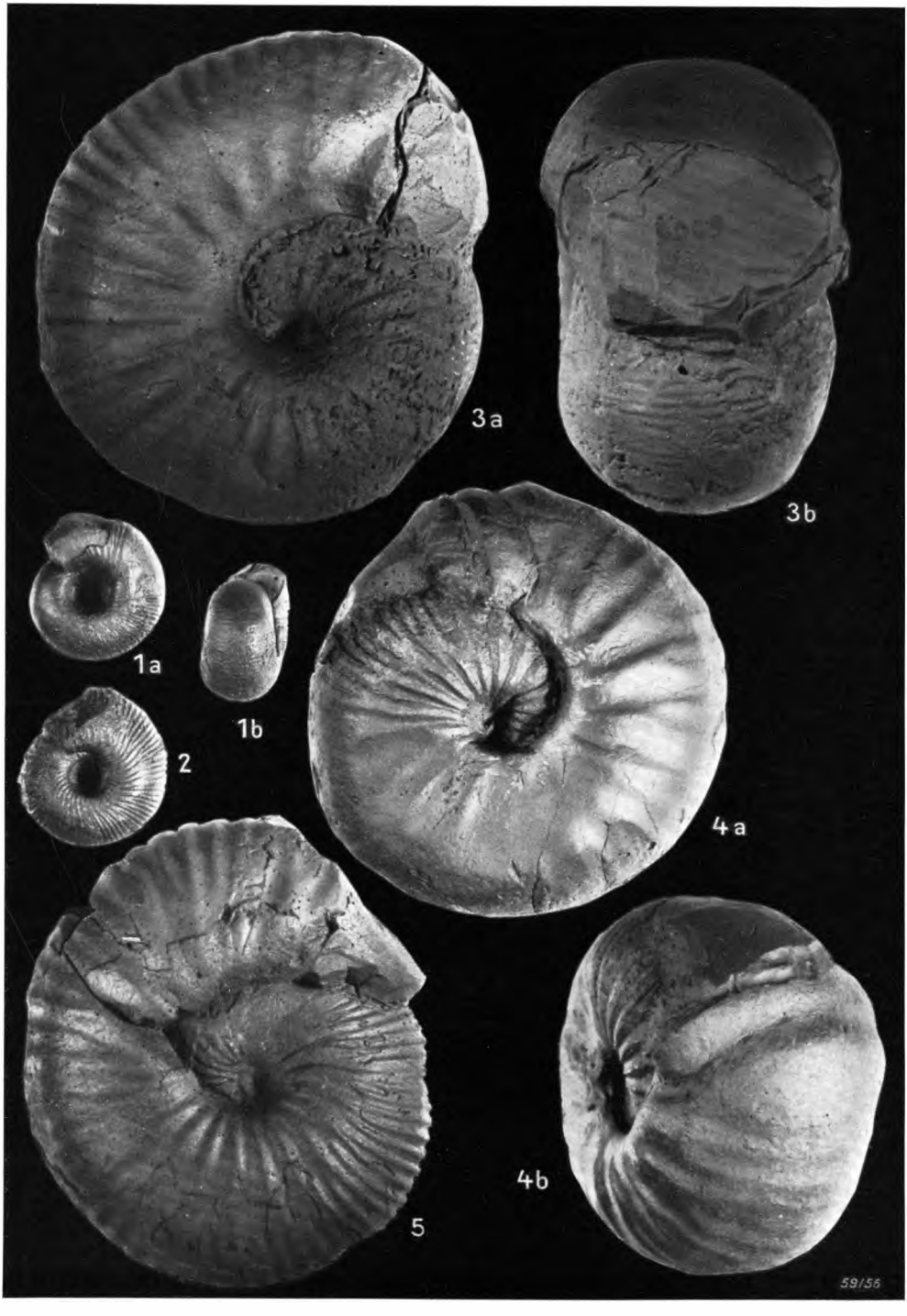
Chondroceras (Defonticeras) defontii (McL.)

Fig. 3 a, b: Holotypus (Nachguß), 1 x. Vollständiger Kalksteinkern. — Mittel-Bajocien von Queen Charlotte Isl., B. C.

Chondroceras (Defonticeras) oblatum (WHIT.)

Fig. 4 a, b: Holotypus (Nachguß), 1 x. Vollständiger, nur auf den Luftkammern beschalter Kalksteinkern, Wohnkammer teils korrodiert. — Mittel-Bajocien von Queen Charlotte Isl., B. C.

Fig. 5: Hypotypoid (Nachguß), 1 x, „ellsi" McLEARN's. Fast vollständiger, größtenteils beschalter Kalksteinkern, links verdrückt. — Mittel-Bajocien von Queen Charlotte Isl., B. C.


3a
3b
1a
1b
2
4a
5
4b
59/56

Tafel 12

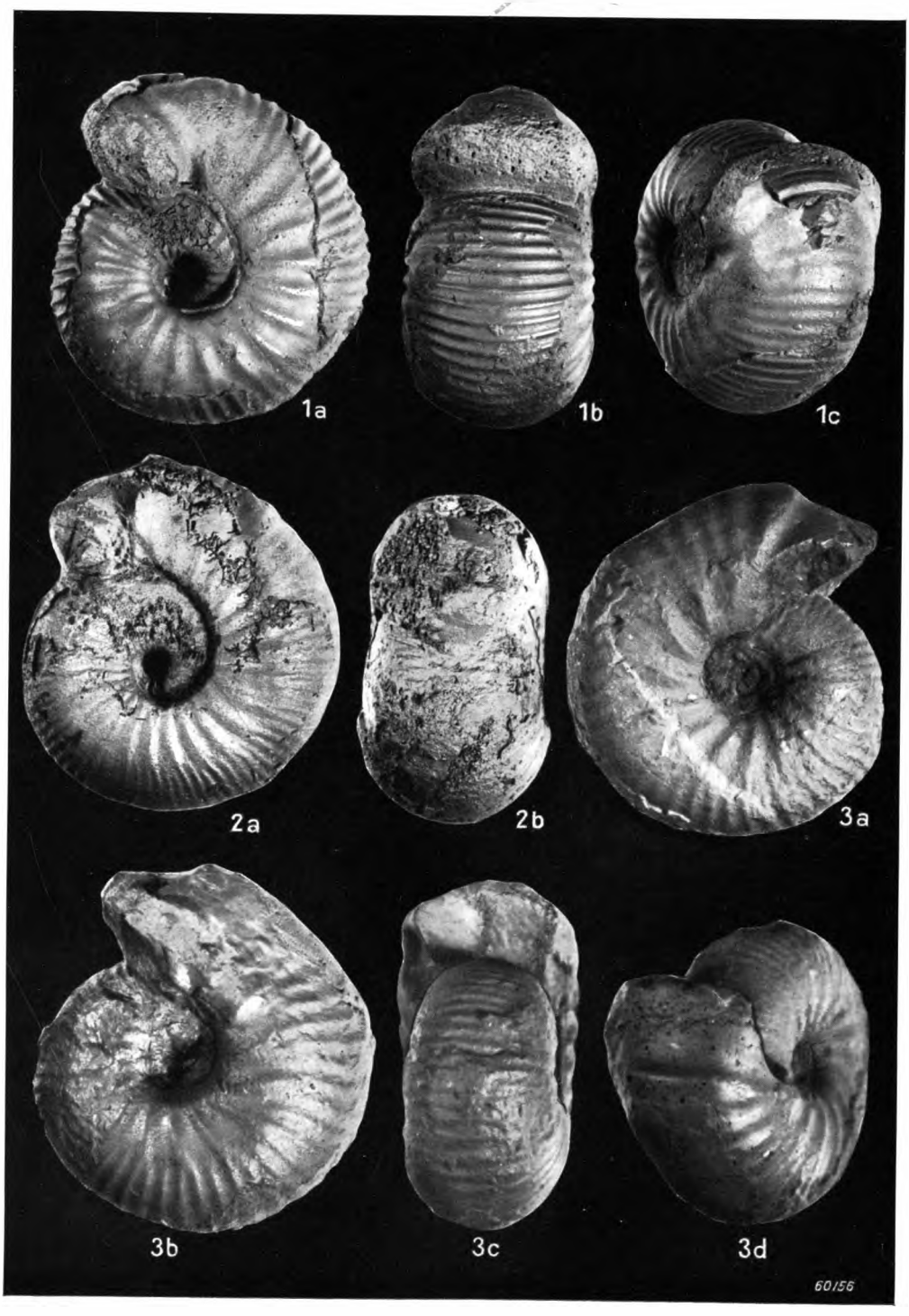
Chondroceras (Defonticeras?) parvumbilicum n. sp.

Fig. 1 a, b, c: Holotypus, ca. 1 x. Vollständiger, zu 50 % beschalter Steinkern aus limonit-(pseud-?)oolith. Mergelkalk. — Mittel-Bajocien von Dorset, England.

Fig. 2 a, b: Paratypoid, ca. 1 x. Vollständiger, größtenteils beschalter Steinkern aus limonitpseudoolith. Kalkmergel. Die Seiten differieren deutlich in der Nabelweite. — Bajocien von Bayeux, Calvados, Frankreich.

Chondroceras (Saxitoniceras) allani (McL.)

Fig. 3 a, b, c: Holotypus (Nachguß), ca. 1 x. Außen vollständiger, kaum beschalter Kalksteinkern, seitlich wohl etwas verdrückt. — Mittel-Bajocien von Headwaters of Sheep Creek, Alberta, Canada.


1a
1b
1c
2a
2b
3a
3b
3c
3d
60/56

Tafel 13

Chondroceras (Praetulites) kruizingai (WEST.)

T y p o i d , ca. 1 x. Steinkern aus schwarzem, verkieseltem Toneisenstein, Innenwindungen nicht erhalten. — Dogger von Mamåpiri, Neu-Guinea.

61/56

Tafel 14

Sphaeroceras brongniarti brongniarti (Sow.)

Fig. 1 a, b: 2. Hypotypoid, 4/3 x. Vollständiger, limonitpseudoolith. Mergelsteinkern. — Bajocien von Lägern-Ehrend, Schweizer Jura.

Fig. 2 a, b: 1. Hypotypoid, 4/3 x. Vollständiger, gering beschalter Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergel; Wohnkammer teils korrodiert. — Bajocien von England.

Sphaeroceras brongniarti terpartitum n. subsp.

Fig. 3 a, b, c: Holotypus, 4/3 x. Vollständiger, teilweise beschalter Steinkern aus limonitpseudoolith. Mergel. — Bajocien von St. Vigor, Calvados, Frankreich.

Fig. 4 a, b, c: 1. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger, limonitoolith. Mergelsteinkern, Mündung beschädigt. — Bajocien von St. Vigor, Calvados, Frankreich.

Fig. 5 a, b: 2. Paratypoid, 4/3 x. Fast vollständiger, limonitoolith. Mergelsteinkern, letzte Luftkammern beschädigt. In halber Länge der Wohnkammer ist eine alte Krageneinschnürung vorhanden. — Bajocien von St. Vigor, Calvados, Frankreich.

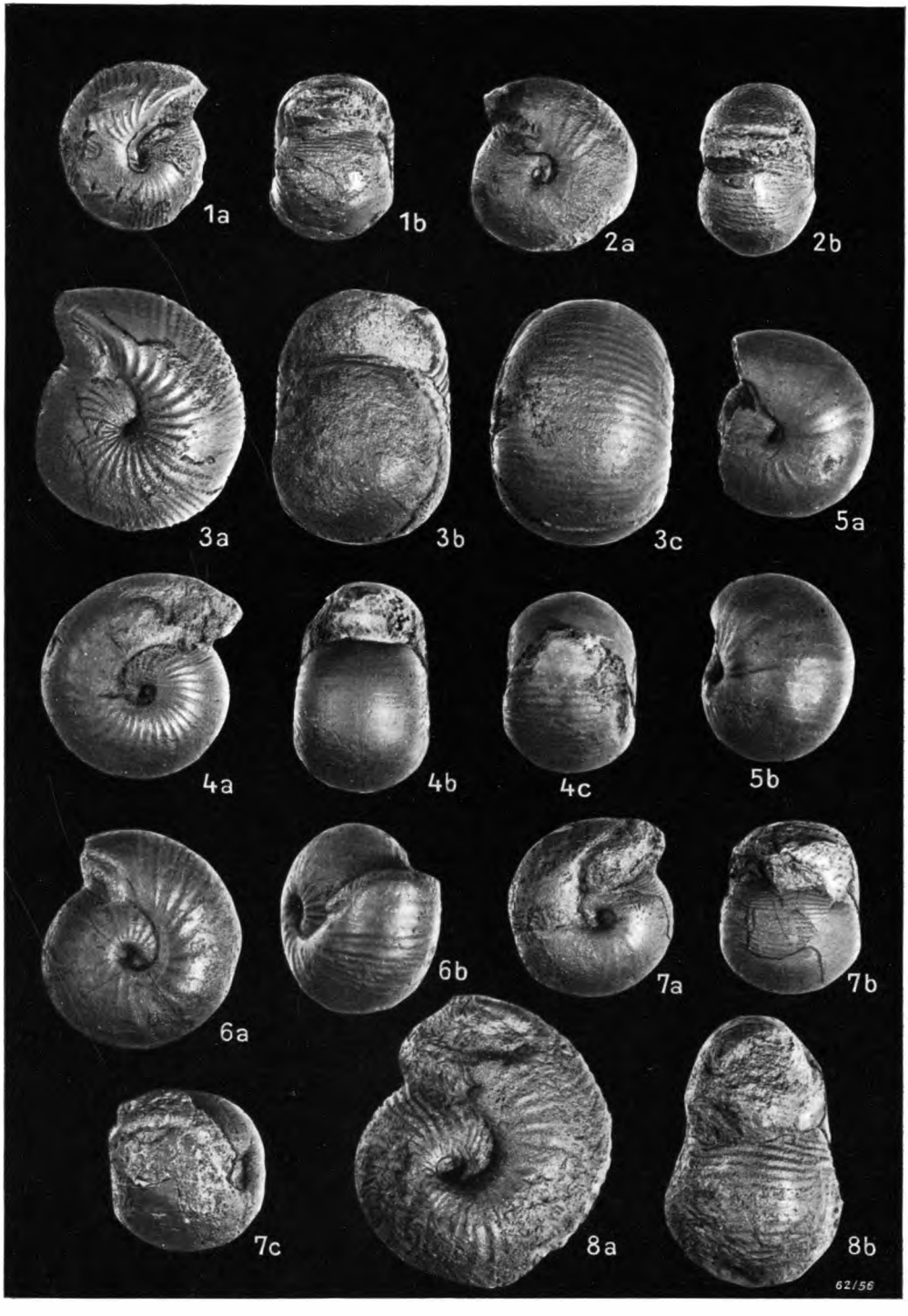
Fig. 6 a, b: 3. Paratypoid, 4/3 x. Vollständiger, limonitoolith. Mergelsteinkern. Wohnkammer-Querschnitt schwach triangulid. — Bajocien von Lägern-Ehrend, Schweizer Jura.

Cf. *Sphaeroceras* cf. *brongniarti terpartitum* n.

Fig. 7 a, b, c: Wenig beschalter, schwarzer Kalksteinkern, vollständig. — Ober-Bajocien von Glärnisch, Kt. Glarus, Schweizer Jura.

? *Sphaeroceras* n. sp.

Fig. 8 a, b: Eisenschüssiger Mergelsteinkern, so gut wie vollständig, z. T. beschädigt, Berippung etwas krankhaft. — Bajocien von Sommerau, Schweizer Jura.


1a
1b
2a
2b
3a
3b
3c
5a
4a
4b
4c
5b
6a
6b
7a
7b
7c
8a
8b
62/56

Druckfehlerverzeichnis und Ergänzung

S. 51, Z. 14 von oben:	Fig. 1a, b	statt Fig. 1 u. 6
S. 52:	Abb. 27 u. 28 sind vertauscht	
S. 52, Z. 3 von unten:	Fig. 2a, b	statt Fig. 2a, 6
S. 82, Z. 2 von unten:	Fig. 1a, b	statt Fig. 1—6

Ergänzung zur Verbreitung von *Sphaeroceras* (S. 27)

Einige artlich nicht bestimmbare Stücke liegen aus Nordspanien vor. Während der Drucklegung sind Verf. noch glaubhafte Textanführungen von *Sphaeroceras* aus dem Ober-Bajocien von Sizilien und dem Tell-Atlas bekannt geworden. Dagegen sind Anführungen aus Alaska und dem Iran sehr zweifelhaft, jedoch von hohem Interesse.