

Geol. Paläont. Westf.	12	47 – 87	6 Abb. 13 Taf.	Münster Juni 1988
--------------------------	----	---------	-------------------	----------------------

Die heteromorphen Ammoniten der Gattungen *Eubostriyoceras* und *Hyphantoceras* aus dem Turon NW-Deutschlands.

ULRICH KAPLAN und FRIEDRICH SCHMID*

Kurzfassung:

Zahlreiche gut erhaltene und stratigraphisch gesicherte Neufunde von *Eubostriyoceras saxonicum*, *Hyphantoceras reussianum* und *H. flexuosum* aus dem NW-deutschen Turon gestatten eine Neubeschreibung dieser Arten. Der mögliche Sexualdimorphismus wird diskutiert. Die stratigraphischen Reichweiten werden präzisiert.

[The heteromorph ammonite genera *Eubostriyoceras* and *Hyphantoceras* from the Turonian of NW-Germany].

Abstract: Abundant recently collected specimens, precisely located stratigraphically, allow revised description of *Eubostriyoceras saxonicum*, *Hyphantoceras reussianum* and *H. flexuosum* from the NW-German Turonian. Probable dimorphism is discussed. Stratigraphical ranges are specified.

1. Einleitung und Danksagung

Die heteromorphen Ammoniten der Gattungen *Eubostriyoceras* und *Hyphantoceras* gehören zu den sehr charakteristischen Faunenelementen des NW-deutschen Ober-Turon. Ihre bizarren Gehäuseformen und ihre teilweise recht gute und vollständige Erhaltung machen sie zu begehrten Objekten bei Amateurpaläontologen. Besonders durch ihre intensiven Tätigkeiten ist hier ein reichhaltiges und hervorragend präpariertes Material zusammengetragen worden. Deren Privatsammlungen sowie auch die im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Programms „Mid-Cretaceous-Event“ (MCE) getätigten Neufunde bilden die Grundlage für die hier vorgelegten Neubeschreibungen. Die vielen jetzt zur Bearbeitung vorliegenden Exemplare fordern eine taxonomische Abklärung unter Berücksichtigung des möglichen Sexualdimorphismus' geradezu heraus.

Weder von *Hyphantoceras reussianum* noch von *Eubostriyoceras saxonicum* sind bisher relativ vollständige Stücke abgebildet noch die Variationen erfaßt worden. Besondere Bedeutung unseres Beitrages liegt bei *H. reussianum* darin, daß hier die Typusart der Gattung vorliegt. Bei *E. saxonicum* wird es nunmehr besser möglich, die Verwandtschaftsverhältnisse zu nahestehenden Arten aus dem indopazifischen Raum zu sehen. Darüber hinaus werden durch genaue stratigraphische Befunde die Vertikalreichweiten mit den Häufigkeitsmaxima der drei behandelten Arten präzisiert und auch palökologische Analysen möglich. Vielen Amateurpaläontologen sind wir zu großem Dank verpflichtet. Durch ihr großzügiges Verhalten wurden unsere Untersuchungen erst möglich gemacht: D. MEY (Detmold), K. LENZER (Bielefeld-Brackwede) und K. WIEDENROTH (Hannover) stellten uns umfangreiches und in langwieriger Arbeit

*Anschriften der Verfasser: ULRICH KAPLAN, Eichenallee 141, D-4830 Gütersloh 1;
Prof. Dr. FRIEDRICH SCHMID, Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung,
Stilleweg 2, D-3000 Hannover 51

selbstvorzüglich präpariertes Material zur Verfügung und erlaubten uns die Anfertigung von komplizierten Abgüssen durch H. AXMANN (Hannover), der uns auch die meisten Fotos anfertigte. Einzelstücke überließen uns ebenfalls R. DÖRING (Bielefeld), H. BUSCHMANN, Dr. C. FRIEG (Bochum), M. BEST (Gütersloh). M. BEST fertigte uns auch die Zeichnungen an.

Einsichtnahme in Sammlungsmaterial von Instituten und Museen gewährten uns Dr. M. BÜCHNER (Naturkunde-Museum, Bielefeld), Prof. Dr. G. ERNST (Paläontol. Institut der FU Berlin), Dr. P. LANSER (Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster), Prof. Dr. H. REMY (Geol.-Paläontol. Institut, Bonn), Prof. Dr. S. RITZKOWSKI (Geol.-Paläontol. Institut, Göttingen). Allen sei ebenfalls herzlich gedankt.

Folgende Abkürzungen werden gebraucht:

GPIG = Geologisch-Paläontologisches Institut Göttingen
LLM = Lippisches Landesmuseum Detmold (ex Coll. MEY)
NLFb = Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung Hannover
NMB = Naturkunde-Museum Bielefeld
PIB = Paläontologisches Institut der Freien Universität Berlin
WMN = Westfälisches Museum für Naturkunde Münster
[m] = Mikroconch
[M] = Makroconch

2. Lokalitäten

Das uns für diese Bearbeitung vorliegende Material stammt zum weitaus größten Teil aus dem Steinbruch des Kalkwerkes „FOERTH“ am Hesseler Berg bei Halle/Westfalen (TK 25, Blatt Halle, Westf. Nr. 3916; R: 34 55 200, H: 57 71 300). Das Turon ist hier nahezu vollständig erschlossen, so daß die Vertikalreichweiten der behandelten 3 Arten genau erfaßt werden konnten.

Weiteres Material entstammt folgenden Aufschlüssen:

Kalkwerk „Hollekamp“ bei Ahaus-Wüllen (TK 25, Blatt Ottenstein, Nr. 3907; R: 25 67 550, H: 57 31 200); aufgelassene Steinbrüche „Anneliese“ bei Bad Laer (TK 25, Blatt Iburg, Nr. 3814; R: 34 39 900, H: 57 75 500) und „Schulte-Roßkotten“ bei Hilter (TK 25, Blatt Dissen, Nr. 3815; R: 34 43 050, H: 57 78 800). Für biostratigraphische Vergleiche wurde Material aus Turon-Aufschlüssen bei Oerlinghausen, Bielefeld, Lengerich sowie bei Groß Elbe und aus dem Sackwaldgebiet herangezogen.

3. Stratigraphie (hierzu Abb. 2)

Die in Abb. 2 dargestellten Reichweiten und Häufigkeitsmaxima von *E. saxonicum*, *H. reussianum* und *E. flexuosum* sind das Ergebnis feinstratigraphischer Aufsammlungen. Vergleichsuntersuchungen in anderen NW deutschen Aufschlüssen haben ergeben, daß die in FOERTH herausgearbeiteten Reichweiten und Maxima auch dort verifiziert werden können.

Eubostriochoceras saxonicum: Das erste Auftreten dieser Art findet nach unseren Beobachtungen im „*Inoceramus costellatus*/*Sternotaxis planus* Event“ statt, das an der Basis des Ober-Turon liegt. Bis zu seiner Hauptverbreitung, welche ca. 7 m unterhalb vom „*Hyphantoceras*-Event“ beginnt, bleibt er selten. Das Maximum der Häufigkeit liegt an der Basis des „*Hyphantoceras* Events“. Darüber nimmt die Häufigkeit schnell wieder ab und geht in ein sporadisches Auftreten über. Sein letztes beobachtetes Vorkommen (Steinbruch Schulte-Roßkotten bei Hilter) liegt in der tieferen grauweißen Wechselfolge und zwar ca. 10 m über den auch dort auftretenden Rothenfelder Grünsanden.

Hyphantoceras reussianum: Das erste beobachtete Auftreten von *H. reussianum* liegt ca. 13 m unterhalb der Ober-Turon Basis und damit schon in der höheren Zone des *C. woollgari* bzw. in der *I. lamarcki*-Zone. Er kommt hier sehr selten in einer Schicht vor, in der *Allocrioceratan* dominieren. Bis 10 m über die Mergellage M_E tritt er weiterhin selten auf. In den folgenden 4 Profilmetern erscheint er häufiger. Ca. 14 m über der Mergellage M_E setzt dann schlagartig das Massenvorkommen ein. Dieses ist auf 3 Profilmeter begrenzt und verteilt sich auf eine untere und obere *Hyphantoceras*-Lage. Dieses Massenaufreten läßt sich im gesamten NW-deutschen Ober-Turon nachweisen und erhält dadurch einen typischen Event-Charakter

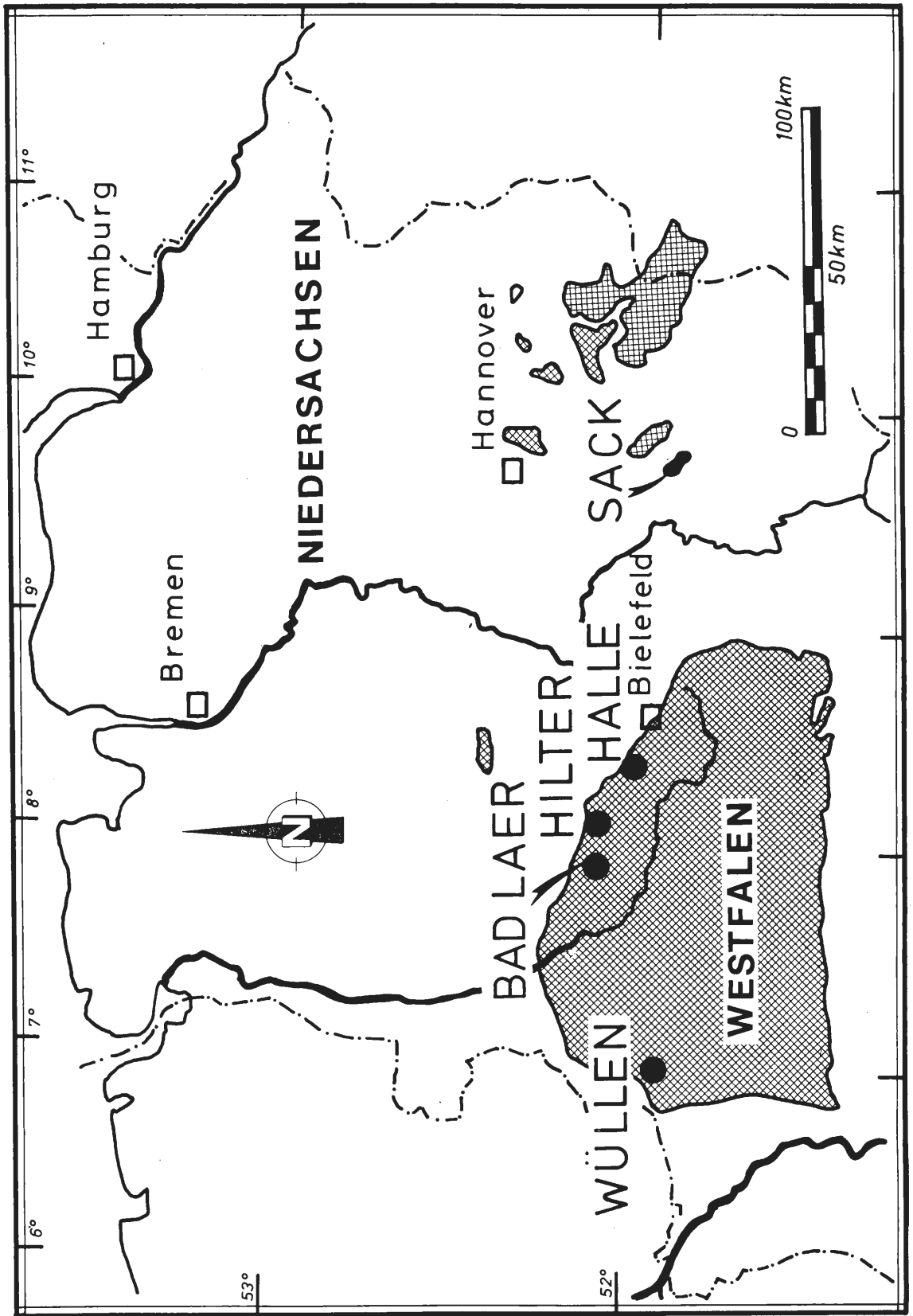


Abb 1: Arbeitsgebiet mit Fundorten der abgebildeten Exemplare von *Eubostrychoceras* und *Hyphantoceras*.

(DAHMER & ERNST 1986, KAPLAN 1986). Über dem „*Hyphantoceras*-Event“ tritt er wieder selten auf, wobei die höchsten uns bekannten Vorkommen bis in die grauweiße Wechselfolge des hohen Ober-Turon reichen (Steinbruch Anneliese bei Bad Laer).

Hyphantoceras flexuosum. Das früheste Vorkommen von Vertretern dieser Art liegt unmittelbar über dem „*Micraster* Event“ und damit an der Basis der *Subprionocyclus normalis*- bzw. der *Inoceramus* aff. *frechi*-Zone. Insgesamt tritt diese Art recht selten auf und ihre Vertreter sind zumeist unvollständig erhalten. Die stratigraphisch höchsten Funde liegen im Unter-Coniac (SCHLÜTER 1872-76).

4. Systematik

Familie Nostoceratidae HYATT 1894

Genus *Eubostrychoceras* MATSUMOTO 1967 (MATSUMOTO emend. 1977)

Typus-Art: *Eubostrychoceras indopacificum* MATSUMOTO 1967

Eubostrychoceras besitzt ein helicoidales Gehäuse mit hamitoiden frühontogenetischem Windungsabschnitt. Die Windungen des Gehäuses berühren sich weitgehend oder sind mäßig abgelöst. Die Wohnkammer ist seitwärts bis aufwärts gebogen, sie berührt die letzte Windung oder ist bei einigen Arten abgelöst. Der Mundsaum wird durch eine deutliche Einschnürung, die von kragenartigen Rippen begrenzt wird, markiert. Der Windungsquerschnitt variiert zwischen gerundet und oval. Die Nabelweite schwankt zwischen mäßig weit und eng. Es überwiegen Einfachrippen, die in seltenen Fällen an der Umbilikalkante spalten können. Knoten sind nicht vorhanden. Unregelmäßig verteilt treten Einschnürungen auf. Die Rippen der älteren Windungen verlaufen annähernd parallel zur zentralen Windungsachse. Frühe Windungen besitzen zur Windungsachse abgewinkelte Rippen.

Die Abgrenzung von *Eubostrychoceras* gegenüber anderen Gattungen der Nostoceratidae HYATT wird durch die gerade in dieser Ammonitenfamilie nicht seltenen Übergangsformen erschwert. Weiter erschwert wird die Differentialdiagnose zu anderen Gattungen auch durch die Tatsache, daß für alle Arten diese Ammonitenfamilie – mit Ausnahme von *Nostoceras* (*Bostrychoceras*) *polyplacum* (F. A. ROEMER) (vgl. KENNEDY 1986) – der Dimorphismus bisher noch nicht beschrieben wurde. Der Dimorphismus und die für Nostoceratidae meist fragmentarische Erhaltung führten mit dazu, daß viele Arten und Gattungen innerhalb dieser Familie sicherlich nicht berechtigt sind.

Eubostrychoceras saxonicum (SCHLÜTER 1875)

Taf. 1, Fig. 1-3; Taf. 2, Fig. 1-6; Taf. 3, Fig. 1-3

1840 *Turrilites undulatus* MANTELL. – GEINITZ; S. 42 pars, Taf. 13, Fig. 1 (nur diese)

1872 *Turrilites geinitzii* D'ORBIGNY. – SCHLÜTER; S. 113, Taf. 35, Fig. 10

1875 *Turrilites saxonicus*. – SCHLÜTER; S. 30

1876 *Turrilites saxonicus* SCHLÜTER. – SCHLÜTER; 135

1979 *Didymoceras saxonicum* (SCHLÜTER). – WRIGHT; S. 296, Taf. 2, Fig. 8-12, Taf. 7, Fig. 5

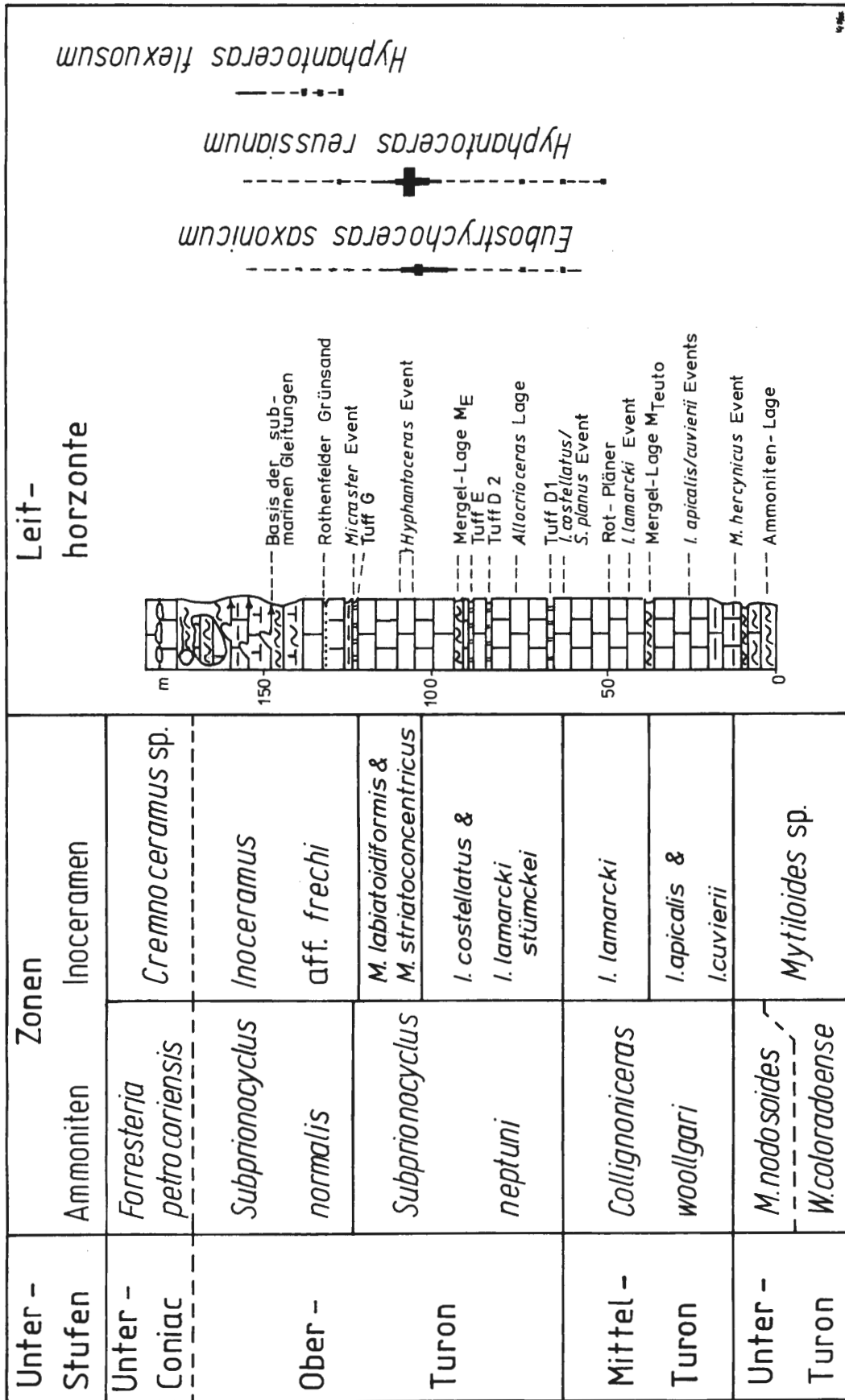
Eine ausführliche Synonymie-Liste gibt WRIGHT (1979, S. 296)

Lectotyp (hiermit): Das von GEINITZ 1840, Taf. 13, Fig. 1 abgebildete Exemplar.

Material: NLF, PIB, NMB Eskro, WMN, LLM (ex Coll. MEY).

Diagnose: Helicoidales Gehäuse mit sich berührenden rechts- oder linksgewundenen Umgängen; Wohnkammer aufwärtsgebogen und an letzte Windung angelehnt; mehr oder weniger spitzer Apikalwinkel, mäßig evolut; Röhrenquerschnitt rund bis oval, Einfachrippen ohne Knoten, unregelmäßig verteilte Einschnürungen; dimorph, Mikroconch mit kleineren und schlankeren, Makroconch mit größeren, aufgeblähten Abschlußwindungen.

Abb. 2: Übersichtsprofil des Steinbruchs FOERTH am Hesseler Berg bei Halle/Westfalen mit Reichweiten der 3 beschriebenen Arten. Zonengliederung: Ammoniten: KAPLAN (1986), Inoceramen: in Anlehnung an KELLER (1982) und TRÖGER (1981). Leithorizonte: ERNST, SCHMIDT & SEIBERTZ (1983), modifiziert nach KAPLAN (1986) und WOOD, ERNST & RASEMANN (1984).



Beschreibung: Das vorliegende Material stammt aus der Plänerfazies des nordwestdeutschen Turon und besteht ohne Ausnahme aus häufig diagenetisch verformten Prägesteinkernen. Lediglich an 7 Makroconchen und 3 Mikroconchen konnten einige Vermessungen vorgenommen werden. Embryonale und frühontogenetische hamitoide Windungsabschnitte, wie sie von MATSUMOTO (1977) und COBBAN (1987) für andere Arten dieser Gattung beschrieben wurden, konnten bei NW-deutschen Exemplaren bisher noch nicht beobachtet werden. Den bisher einzigen Hinweis auf die Anfangswindungen von *E. saxonicum* bringt WRIGHT (1979, S. 296). Die wenigen vorliegenden Windungen aus dem Anfangsabschnitt des Gehäusekegels zeigen zur Gehäuseachse schräg stehende Einfachrippen. Die Windungen fallen mit einem flachen Winkel von ca. 20°-30° ab. Eine vorhergehende Windung wird leicht an ihrer Unterseite von der nachfolgenden umfaßt. Die Höhe der Röhre nimmt kontinuierlich zu mit Ausnahme des letzten Umgangs, der die gleiche Windungshöhe besitzt wie die vorhergehende Windung. Der Windungsquerschnitt schwankt zwischen rund und oval. Die Rippen der letzten 5-7 Windungen verlaufen nahezu parallel zur Wachstumsachse. Die Zahl der Rippen schwankt beträchtlich und liegt zwischen 30 und 80 pro Umgang. Dabei kann die Rippenzahl eines Individuums um 10-15 Rippen pro Umgang schwanken. Einschnürungen sind unregelmäßig verteilt. Pro Umgang können ein bis zwei vorkommen. Die Einschnürung der letzten Windung kann besonders deutlich sein. Bei allen Exemplaren biegt die Wohnkammer hakenförmig ein kurzes Stück nach oben, so daß ihr Abschluß ca. die halbe Höhe der letzten Windung erreicht. Ihr Mundsaum wird durch eine kräftige Einschnürung gebildet, die von zwei kragenartigen Rippen begrenzt wird.

Makroconche und Mikroconche unterscheiden sich nicht wie bei anderen Ammonitenarten durch ihren Berippungshabitus. Makroconche besitzen vermutlich eine bis zwei Windungen mehr als Mikroconche, wie ihre größere Höhe nahelegt. Während die letzten Windungen der Mikroconche im Verhältnis zu den vorhergehenden Windungen kontinuierlich weiter wachsen, nimmt bei den Makroconchen der Durchmesser der letzten beiden Windungen deutlich schneller zu. Dadurch tendieren Mikroconche zu einem schlankeren Apicalwinkel als Makroconche. Genaue Maße lassen sich nicht angeben, weil die meisten Exemplare diagenetisch verformt sind. Der größte Durchmesser der Wohnkammeröffnung liegt bei den Makroconchen mit über 30 mm deutlich über denen der Mikroconche mit Maßen zwischen 14 mm und 19 mm. Da kein ausreichend großes Material vorliegt, sind genaue statistische Angaben nicht möglich. Es scheint nicht ausgeschlossen, daß die Wohnkammer-Durchmesser der kleineren Makroconche sich mit denen der größeren Mikroconche überschneiden.

Diskussion: Die vorliegenden Stücke erhalten durch die recht gleichförmige Einfachberippung einen einheitlichen Charakter. Doch zeigen sich deutlich Variationen in Bezug auf Rippenzahl, Apicalwinkel und Größe. Ein Teil dieser Varianz läßt sich durch den Dimorphismus erklären. Er führte in einem Fall, nämlich bei KITCHIN (1922) zur Abspaltung von Exemplaren mit einem größeren Apicalwinkel als *Heteroceras woodsii*.

Schwierig zu beurteilen ist, ob im Bereich dieser Varianz auch die verwandten Arten *E. indicum* (STOLICZKA), *E. indopacificum* MATSUMOTO und *E. muramotoi* MATSUMOTO aus dem indopazifischen Turon und Coniac liegen. Sie unterscheiden sich kaum durch ihre Gehäuseform und Berippung von *E. saxonicum*. Begründet wurden diese Arten gegenüber *E. saxonicum* u.a. durch einen anscheinend größeren Apicalwinkel bei *E. indicum*, eine größere Gesamthöhe bei *E. indopacificum* und ein späteres Einsetzen der helicoidalen Windungen bei *E. muramotoi*. Konsequenterweise sah WIEDMANN (1962) – bevor MATSUMOTO (1967) *E. indopacificum* und *E. muramotoi* aufstellte – *E. saxonicum* als jüngeres Synonym von *E. indicum* an. Doch schlug er eine Trennung von *E. saxonicum* und *E. indicum* als Unterarten auf Grund unterschiedlicher Rippenzahlen vor. Aber gerade unser Material zeigt, daß sie einerseits bei *E. saxonicum* erheblich variieren kann, und daß andererseits in ihrem Varianzbereich durchaus die Rippenzahlen der drei oben genannten Arten liegen. So wäre auch mit diesem Merkmal eine Trennung nicht sinnvoll. Da andere artspezifische Merkmale, wie die Größe der hamitoiden Anfangswindung, Apicalwinkel, Gesamtgröße und gerade auch der Sexualdimorphismus kaum anhand der wenigen Abbildungen, die dann auch noch zumeist nur fragmentarisch erhaltene Stücke wiedergeben, erkannt werden können, ist es nach unserer Meinung nicht gegeben, mögliche artliche Unterschiede oder Synonymien zu diskutieren.

Vorkommen: *E. saxonicum* kommt in Westfalen zuerst im basalen Ober-Turon im *Inoceramus costellatus*/*Sternotaxis planus* Event vor und reicht möglicherweise bis in das basale Coniac. Seine Hauptverbreitung hat er in den liegenden und basalen Schichten des *Hyphantoceras* Events (*Subprionocyclus neptuni* Zone). Seine geographische Verbreitung in Europa erstreckt sich über NW-Deutschland, England, Frankreich, DDR, Polen und die Tschechoslowakei. Fraglich sind Vorkommen in Japan (MATSUMOTO 1967) und Madagaskar (COLLIGNON (1965)).

Genus *Hyphantoceras* HYATT 1900

Typus-Art: *Hamites reussianus* D'ORBIGNY 1850

Eine ausführliche Gattungs-Diagnose bringt MATSUMOTO (1977, S. 307). Generelle Merkmale sind das helicoidal gewundene Gehäuse, offene, sich allenfalls berührende Umgänge, Wohnkammerende ausgebildet als aufwärts gebogener Haken. Mehr oder weniger scharfe und beknotete Primärrippen mit dazwischengeschalteten Sekundärrippen (vgl. HAGGART 1984).

Aus der detaillierten Diagnose von MATSUMOTO (1977) läßt sich unschwer erkennen, daß *Hyphantoceras* eine außergewöhnlich große Variationsbreite aufweist. Wie unser vorliegendes Material zeigt, geht diese Variationsbreite sicher zu einem großen Teil auf den nachfolgend beschriebenen Dimorphismus zurück, der für diese Gattung bisher nicht erkannt wurde.

Hyphantoceras reussianum (D'ORBIGNY 1850)

Taf. 4, Fig. 1-2; Taf. 5, Fig. 1-6; Taf. 6, Fig. 1-4; Taf. 7, Fig. 1-3; Taf. 8, Fig. 1-4; Taf. 9, Fig. 1-3; Taf. 10, Fig. 1-4; Taf. 11, Fig. 1-5; Taf. 12, Fig. 1-4

1845 *Hamites plicatilis* SOWERBY; REUSS S. 23, Taf. 7, Fig. 5, 6

1850 *Hamites reussianus* D'ORBIGNY S. 216

1872 *Heteroceras Reussianum* (D'ORBIGNY). – SCHLÜTER S. 109; Taf. 32, Fig. 13-21; Taf. 33, Fig. 1

1900 *Hyphantoceras Roissyanum* (SCHLÜTER). – HYATT S. 587

1968 *Hyphantoceras reussianum* (D'ORBIGNY). – TRÖGER S. 45; Bild 1, 2; Taf. 1; Fig. 1-3

1977 *Hyphantoceras reussianum* (D'ORBIGNY). – KENNEDY & COOPER S. 41; Fig. 1a; 2a, b, c, m ?d, g, h

1979 *Hyphantoceras reussianum* (D'ORBIGNY). – WRIGHT S. 297; Pl. 2, Fig. 6, 7; Pl. 7, Fig. 4, 6

Weitere ausführliche Synonymie findet sich bei WRIGHT (1979, S. 297).

Typus: D'ORBIGNY (1850) bezog sich bei der Aufstellung von „*Hamites Reussianum* D'ORB” auf von REUSS (1845) als „*Hamites plicatilis* SOWERBY” abgebildete Exemplare. Nach freundlicher Auskunft von E. VOIGT (Hamburg) gingen die im Budapester Naturhistorischen Museum hinterlegten Originale von REUSS verloren. Damit wäre es notwendig, einen Neotyp für *Hyphantoceras reussianum* aufzustellen. Dies kann im Rahmen dieser Arbeit nicht geschehen, da uns kein Material aus den von REUSS 1845 angegebenen Lokalitäten vorliegt.

Material: Aus NW-Deutschland liegen weit über hundert Exemplare zur Auswertung vor, die sich allerdings zu einem großen Teil in Privatsammlungen befinden. Material in öffentlichen Sammlungen stammt aus: LLM (ex Coll. MEY), NLfB, NMB, WMN, hier auch Abgüsse aus Coll. LENZER (pars), Coll. MEY, Coll. Dr. K. KAPLAN und Coll. BEST, PIB, Doubletten der Abgüsse in NLfB.

Diagnose: Helicoidales, rechts- und linksgewundenes Gehäuse mit spitzem Apicalwinkel, Windungen lose bis fast berührend, mittelweite Umbilikalöffnung, hakenförmige Wohnkammer; bei starker Größenvariation deutlicher Dimorphismus, geschlossener früher Wachstumsabschnitt; bei Mikroconchen keine bis drei offene Windungen, bei Makroconchen bis fünf offene Windungen; auf offenen Windungen bei Mikroconchen 15–20 Primärrippen, bei Makroconchen variierende Berippung z.T. mit Einschnürungen auf den letzten Windungen, bei Mikro- und Makroconchen kragenartige Rippen auf dem Hakenabschluß und eingeschnürter Mundsaum; Haken reicht bei Makroconchen bis zur Höhe der zweiten Windung, die er fast berührt; bei Mikroconchen variierende Hakenformen, Hakenlänge reicht von Höhe letzter Windung bis über Apex; Hakendurchmesser am Mundsaum bei Makroconchen 16–28 mm, \bar{x} = 24 mm; bei Mikroconchen 7–15 mm, \bar{x} = 11 mm.

Beschreibung: Embryonale und frühontogenetische Wachstumsabschnitte wurden beim vorliegenden Material nicht erhalten.

Der jüngste erhaltene Abschnitt gehört zum beginnenden Gehäusekegel, wobei die ersten geschlossenen Umgänge noch sehr eng gewunden sind und sich leicht berühren. Im Gegensatz zu *Eubostriochoceras* umfassen sich die Umgänge nicht. Die Windungen fallen nur leicht ab und bilden mit der Vertikalachse einen Winkel, der nur wenig größer als 90° ist. Der Windungsquerschnitt ist gerundet. Durchschnittlich sind pro Umgang 15 bis 20 relativ scharf abgesetzte Einzelrippen vorhanden. Auf jeder Rippe befinden sich vier Knoten (vgl. Taf. 5, Fig. 1). Die wenigen Exemplare, welchen diesen frühen Abschnitt zeigen, weisen nur eine leichte schwankende Dichte der Berippung auf. Dagegen bleiben der spitze Apicalwinkel, die Berippungsart und auch die Maße für den Röhrendurchmesser ziemlich konstant.

In der Regel liegt der Übergang zwischen der geschlossenen und offenen Aufrollung nach ca. vier Windungen. Lediglich einige Mikroconchen tendieren zu mehr geschlossenen Windungen. Zwischen geschlossener und sehr offener Aufrollung können alle Übergänge beobachtet werden. Der Wechsel von den geschlossenen zu den offenen Windungen geschieht durch eine stärkere Neigung der Röhre nach unten, wodurch sich der Winkel zwischen Röhre und Vertikalachse vergrößern kann. Dieser Winkel variiert: bei einigen Exemplaren bleibt er nahezu konstant, bei anderen nimmt er mehr oder weniger kontinuierlich zu. Bei den ersten beiden freien Windungen nimmt der Röhrendurchmesser leicht zu von durchschnittlich 3,5 auf 5 mm. Der Röhrenquerschnitt ist rund bis leicht hochoval. Die Zahl der Primärrippen schwankt wie bei den jüngeren Windungen zwischen 15 bis 20 pro Umgang.

Waren bis zu diesem Wachstumsstadium keine Unterschiede zwischen Mikro- und Makroconchen zu beobachten, so setzt nachfolgend erstmals eine Differenzierung ein. Makroconche tendieren – im Unterschied zu Mikroconchen – zu einer etwas geringeren Zahl von Primärrippen mit leichten Ansätzen zu dünnen Sekundärrippen.

Bei den nachfolgenden Windungen werden dann die Unterschiede zwischen Makro- und Mikroconchen deutlicher: Mikroconche haben nur noch eine bis eineinhalb Windungen bis zum Hakenansatz. Der Röhrendurchmesser ist in der Regel rund und nimmt leicht kontinuierlich zu. Im Gegensatz zu den Makroconchen sind Sekundärrippen nur angedeutet. Die Zahl der Primärrippen beträgt 16–20 pro Umgang. Sie sind an der Außenseite kräftig und scharfkantig. Auf der Ober- und Unterseite der Röhre schwächen die Primärrippen so stark ab, daß sie auf der Innenseite der Röhre kaum noch erkennbar sind. Die vier Knotenreihen der Jugendwindungen setzen sich bis zum Haken fort. Die Ausbildung des Hakens ist bei den Mikroconchen sehr variabel. Die Länge des Hakens reicht gewöhnlich von der letzten bis zur drittletzten Windung. In wenigen Fällen kann sie sogar das gesamte Gehäuse überragen. Dabei kann der Haken gerade bis deutlich konvex geschwungen sein.

Die Zahl der Primärrippen auf dem Haken korreliert mit dessen Länge und variiert zwischen vier bis ca. 11. Gewöhnlich befinden sich zwischen zwei Hauptrippen zwei Sekundärrippen, die aber sehr schwach entwickelt sind. Der Abstand zwischen den Primärrippen ist sehr unregelmäßig. Ist er sehr groß, kann die Zahl der eingeschalteten Sekundärrippen auf fünf anwachsen. Der Abschluß des Hakens bzw. der Wohnkammer wird wie bei Makroconchen durch einen eingeschnürten Mundsaum gebildet, der von zwei kragenartigen Rippen begrenzt wird.

Der Durchmesser am Mundsaum variiert zwischen 9 und 15 mm und beträgt durchschnittlich 11 mm.

Makroconche besitzen augenscheinlich zwei Windungen mehr als Mikroconche, wie der Vergleich der Windungszahlen zeigt, die den geschlossenen Windungen nachfolgen (Abb. 3): Makroconche haben fünf offene Windungen im Gegensatz zu den bis drei offenen Windungen der Mikroconche.

Die durchschnittliche Zunahme des Röhrendurchmessers steigt vom drittletzten Umgang sprunghaft an im Gegensatz zur kontinuierlichen Zunahme bei Mikroconchen. Nun treten bei den Makroconchen neben den Primärrippen deutliche Sekundärrippen auf. Pro Umgang kommen auf durchschnittlich 12 Primärrippen ca. fünf Sekundärrippen, wobei die Zahl der Sekundärrippen bei einer abnehmenden Dichte der Primärrippen steigt. Auf den Primärrippen setzen sich anfänglich noch deutlich die vier Knotenreihen der juvenilen Windungen fort.

Bei den meisten Exemplaren schwächen sich die Primärrippen ab. Dies geschieht gewöhnlich auf der vorletzten Windung, bei einigen Exemplaren schon auf der drittletzten Windung. Sie können sogar ganz aussetzen. Je schwächer die Primärrippen werden, um so stärker werden die Sekundärrippen.

Bei einigen Exemplaren treten vereinzelt auch Einschnürungen wie bei *Eubostyroceras* auf (Taf. 5, Fig. 4a, b). Auf der letzten halben Windung, spätestens beim Hakenansatz setzen wieder scharf abgesetzte Primärrippen ein mit zum Teil kräftigen Dornen.

Der Haken ist leicht konvex gebogen und kann bis zur Höhe der vorletzten Windung reichen. Auf seinem oberen Abschnitt schwächen sich die Rippen wieder ab. Sein Abschluß berührt fast die vorletzte Windung. Im Gegensatz zu Mikroconchen zeigt er ein geringeres Maß an Variation. Die Zahl der Primärrippen schwankt zwischen vier und sieben. Sinkt die Zahl der Primärrippen, steigt die der Sekundärrippen. Der Abschnitt am Mundsaum kann zu einem breitovalen bis triangularen Trichter auseinandergesogen sein. Der Mundsaum wird genauso gestaltet wie bei den Mikroconchen. Der Durchmesser des Mundsaumes bei Makroconchen schwankt zwischen 16 und 27 mm und liegt durchschnittlich bei 23 mm.

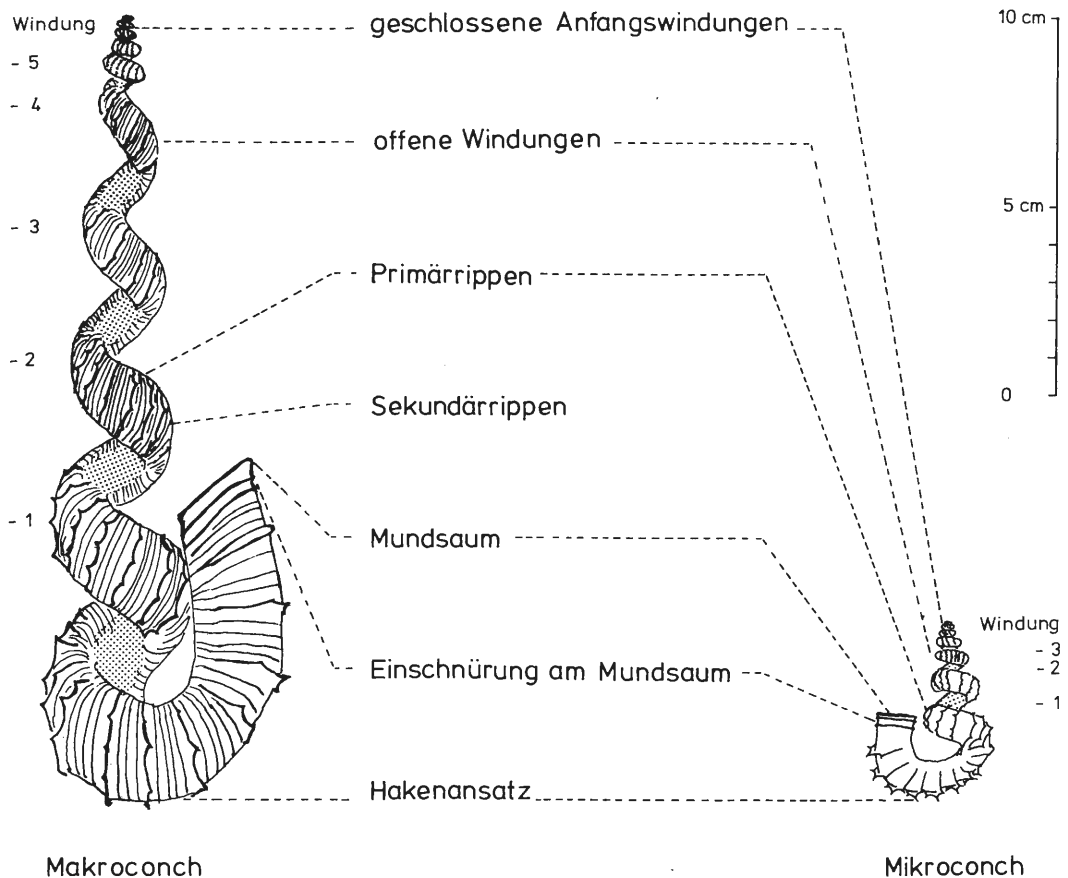


Abb. 3: Schemata eines Makroconchens und eines Mikroconchens von *Hyphantoceras reussianum* mit Hauptmerkmalen der Gehäuse.

Diskussion: *Hyphantoceras reussianum* (D'ORBIGNY) ist eine durch Windungsverhalten und Berippung wohlcharakterisierte Art. Da in diesen beiden Hauptmerkmalen Mikro- und Makroconche nur gering voneinander differieren, bestand kaum Gefahr, daß diese beiden, wie so oft bei anderen Ammonitengruppen geschehen, verschiedenen Arten zugeordnet wurden. Die Aufstellung verschiedener Arten kam vielmehr bei früheren Bearbeitern durch die Tatsache zustande, daß ihnen häufig nur Fragmente von unterschiedlichen ontogenetischen Abschnitten vorlagen. Diese wurden dann als eigenständige Arten beschrieben. Seit der Abbildung umfangreicheren Materials durch SCHLÜTER (1872-76) bestanden kaum noch Differenzen der verschiedenen Bearbeiter dieser Art.

Schwierigkeiten bereitet die Beurteilung des Typmaterials. Denn D'ORBIGNY (1850) bezog sich bei der Einführung seines Artnamens „*Hamites Reussianum* D'ORB.“ auf die Fig. 5 und 6 der Tafel 7 von REUSS 1845, die als „*Hamites plicatilis* SOWERBY“ benannte Exemplare zeigen. Nun lassen die von REUSS abgebildeten Exemplare einmal wegen ihrer fragmentarischen Erhaltung und zum anderen wegen ihrer simplifizierten zeichnerischen Darstellung typische Artmerkmale nicht erkennen. So geht aus Fig. 5 nicht klar hervor, ob es sich um ein Windungs- oder Hakenfragment handelt. Als Windungsfragment ähnelt es mit seiner relativ dichten Berippung und der großen Entrollung eher *Hyphantoceras flexuosum* (SCHLÜTER). Als Hakenfragment könnte es auch dem weitgeschwungenen Haken eines Mikroconchens von *H. reussianum* entsprechen. Doch deutet die von REUSS (1845) erwähnte doppelte und nicht vierfache Knotenreihe eher auf *H. flexuosum* hin.

Das zweite, unter Fig. 6 abgebildete Exemplar entspricht schon eher dem Hakenfragment eines Makroconchens. Doch scheint diese Abbildung insofern nicht korrekt zu sein, als die typischen Knoten im Verhältnis zur Krümmung sich in einer lateralen und nicht dorsalen Lage befinden.

∅ Röhre

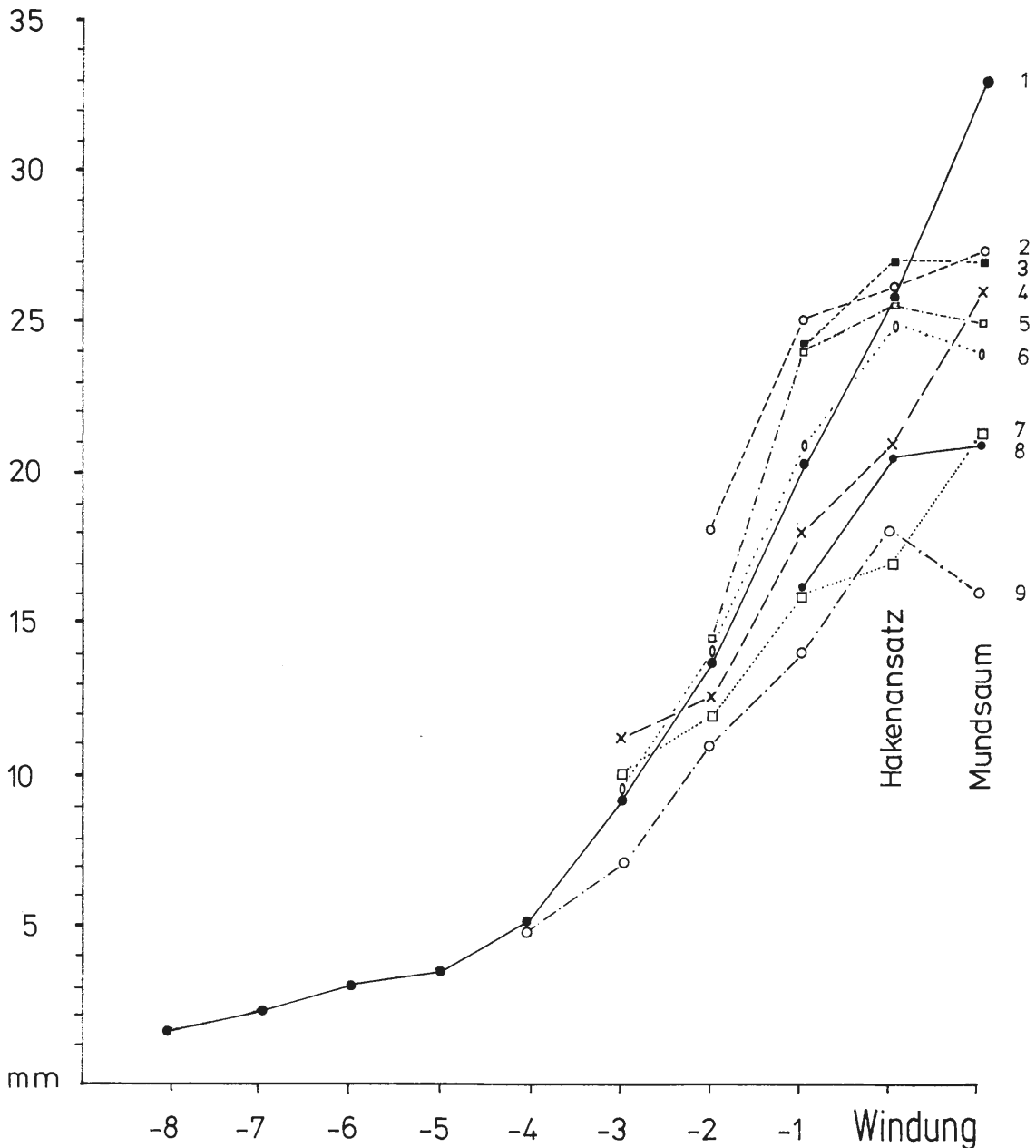


Abb. 4: *Hyphantoceras reussianum*:

Entwicklung des Röhrendurchmessers von Makroconchen [M] 1: Coll. LENZER, Taf. 9, Fig. 1; 2: LMM ko 52, Taf. 8, Fig. 3; 3: LLM ko 69, Taf. 7, Fig. 1; 4: LLM ko 6; 5: WMN, Taf. 5, Fig. 4; 6: LLM ko 4; 7: WMN Taf. 9, Fig. 3; 8: Coll. Dr. K. KAPLAN, Abguß WMN Taf. 7, Fig. 2; 9: LLM ko 50.

Sämtliche Exemplare stammen aus dem Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, „*Hyphantoceras* Event“, Steinbruch des Kalkwerks FOERTH, Halle/Westfalen.

Differentialdiagnose: Zur Differentialdiagnose zu *H. flexuosum* siehe bei dessen Beschreibung. Die Unterschiede zu *Hyphantoceras oshimai* (JABE) beschrieb MATSUMOTO (1977). Als außereuropäischer Vertreter dieser Gattung steht *H. oshimai* dem *reussianum* am nächsten. *Hyphantoceras orientale* (YABE) besitzt im Gegensatz zu *H. reussianum* weniger und stärkere Sekundärrippen.

Vorkommen: *H. reussianum* tritt in Westfalen zuerst im hohen Mittel-Turon in einer Bank mit *Allocrioceras schlueteri*, ca. 13 m unter der Ober-Turon Basis auf. Hier wie auch in den nachfolgenden Schichten bleibt er selten. Sein Häufigkeitsmaximum erreicht er in dem nach ihm benannten ‚Hyphantoceras Event‘ im mittleren Ober-Turon (hohe *Subprionocyclus neptuni* Zone). Die stratigraphisch höchsten Vorkommen stammen aus der ins hohe Ober-Turon gehörende ‚Grau-weiße-Wechselfolge‘ (*Subprionocyclus normalis* Zone).

Geographisch ist *reussianum* verbreitet in NW-Deutschland, England, Frankreich, der DDR und dem europäischen Teil der UdSSR.

Hyphantoceras flexuosum (SCHLÜTER 1872)
Taf. 13, Fig. 1-4

1872 *Heteroceras flexuosum* SCHLÜTER p. 108, Taf. 32, Fig. 10-12

Typus: SCHLÜTER (1872), Taf. 32, Fig. 10-12. Nach SCHLÜTER in der Sammlung GPIG hinterlegt, wo es von uns nicht aufgefunden wurde.

Material: WMN und NLfB

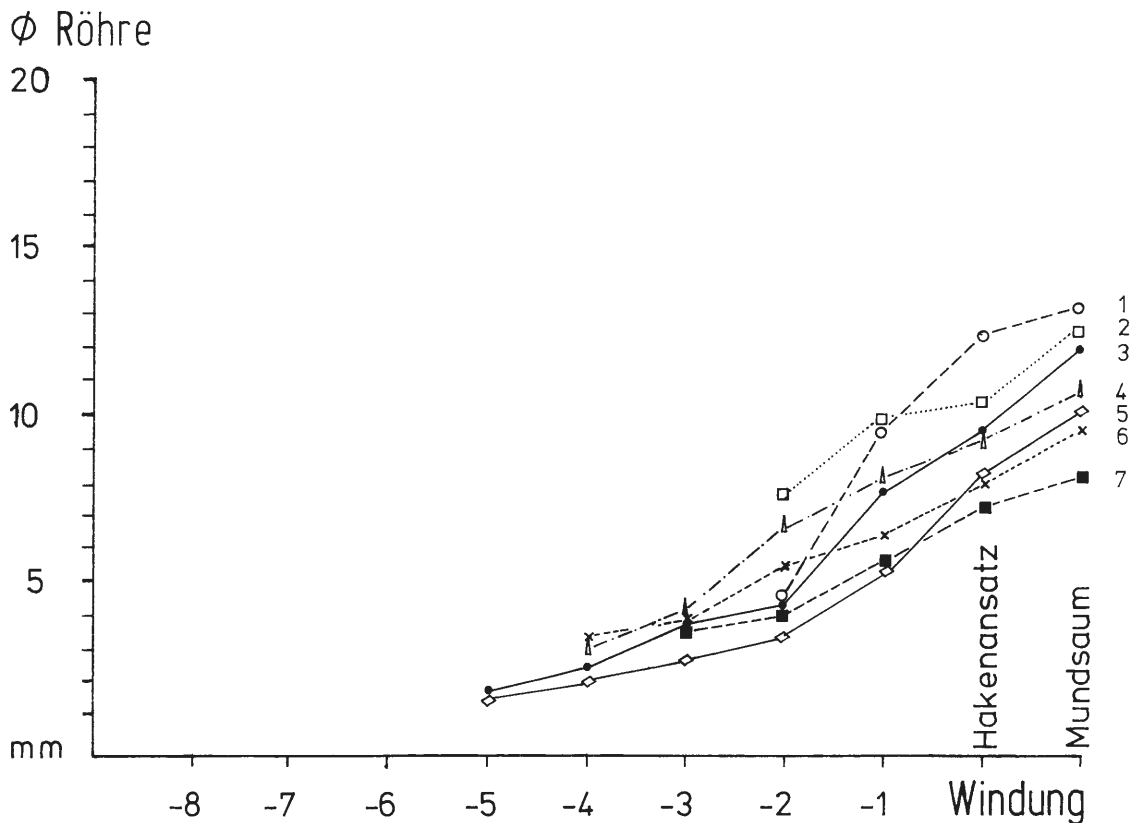


Abb. 5: *Hyphantoceras reussianum*:

Entwicklung des Röhrendurchmessers von Mikroconchen [m] 1: LLM ko 5; 2: Original zu SCHLÜTER (1872-76: Taf. 32, Fig. 8) Taf. 12, Fig. 3; 3: LLM ko 55, Taf. 11, Fig. 4; 4: LLM ko 49, Taf. 11, Fig. 2; 5: WMN 9657, Taf. 12, Fig. 1; 6: LMM ko 47; 7: Coll. WIEDENROTH, Abguß WMN 9657.

Das Original zu SCHLÜTER (1872-76: Taf. 32, Fig. 18) stammt aus dem „Scaphiten-Pläner“, Fuchspaß bei Salzgitter, alle anderen Exemplare aus dem Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, „Hyphantoceras Event“, Steinbruch des Kalkwerks FOERTH, Halle/Westfalen.

Die vier vorliegenden Windungsfragmente erlauben keine Beschreibung, welche über die von SCHLÜ-TER gegebene Darstellung hinausgeht. Typische Merkmale dieser Stücke sind: große Umbilicalöffnung, langsame Zunahme des Röhrendurchmessers und ein großer Apicalwinkel; pro Umgang lassen sich um 35 Primärrippen abschätzen, zwischen denen jeweils 2-4 Sekundärrippen auftreten; Primärrippen mit 2 deutlichen ventralen und 2 nur schwach entwickelten ventrolateralen Knotenreihen.

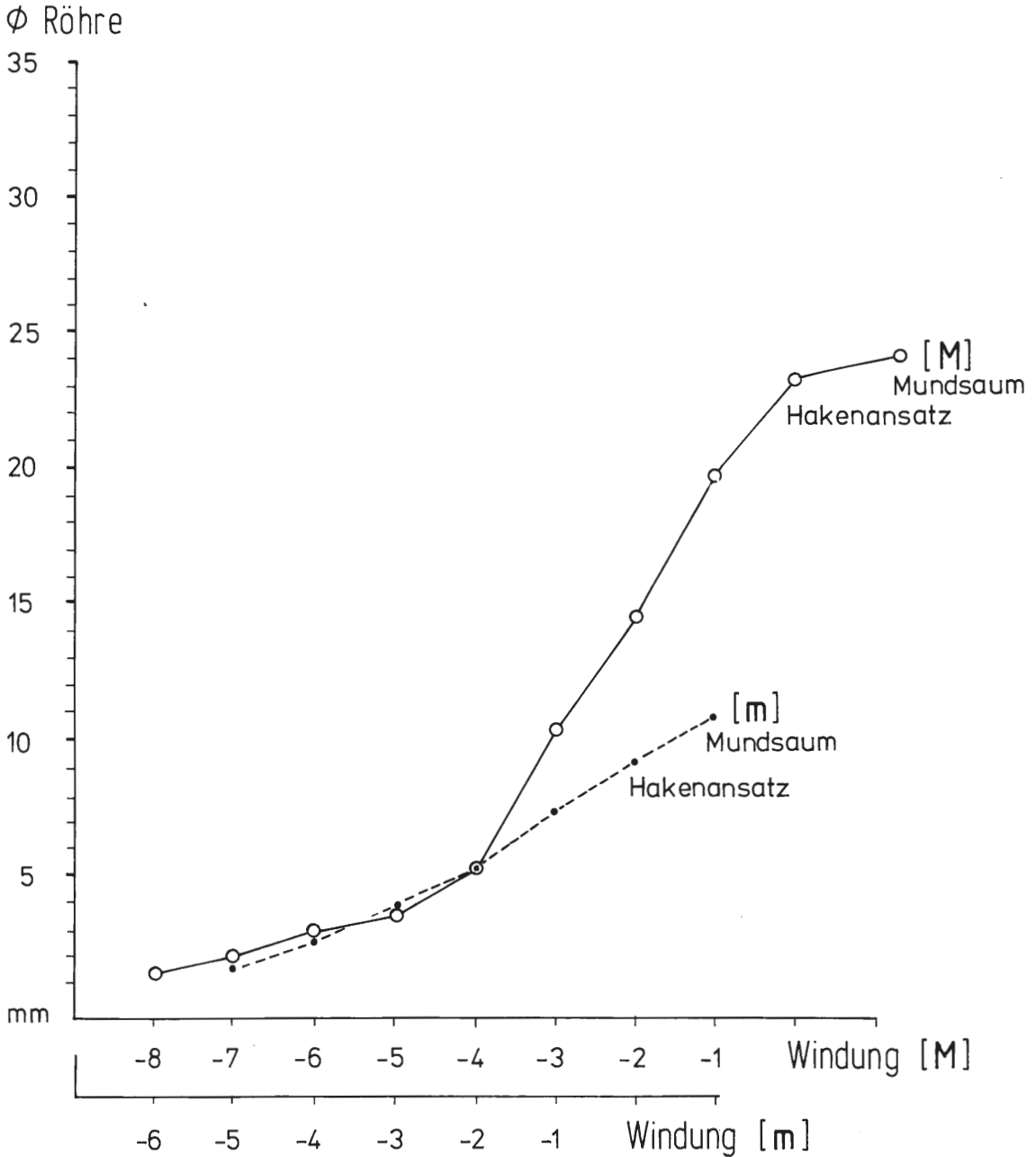


Abb. 6: *Hyphantoceras reussianum*: Durchschnittswerte der Entwicklung des Röhrendurchmessers bei Makroconchen und Mikroconchen. Die Durchschnittswerte des Dimorphenpaares decken sich im Bereich juvenilen Windungen, bei Makroconchen bis Windung -4 und Mikroconchen bis Windung -2. Danach setzt das für dimorphe Ammoniten typische allometrische Wachstum ein. Makroconche erreichen zwei Windungen mehr als Mikroconche.

Die Aufstellung dieser Art von SCHLÜTER erscheint uns sehr berechtigt, da sich *H. flexuosum* von *H. reussianum* durch die oben genannten Merkmale so deutlich unterscheidet, daß er auf keinen Fall mehr in dessen weite Variation hineinpaßt. Über einen wahrscheinlichen Dimorphismus lassen sich solange keine Aussagen machen, wie noch kein besseres Material vorliegt.

Die Zuordnung dieser Art zur Gattung *Hyphantoceras* geschieht provisorisch. Wohl ist die Berippung und auch die Beknotung typisch für *Hyphantoceras*, doch entspricht der Röhrenverlauf durchaus auch dem von *Scalarites*.

Vorkommen: *H. flexuosum* tritt zuerst an der Basis der *Subprionocyclus normalis*- bzw. der *Inoceramus* aff. *frechi*-Zone unmittelbar über dem *Micraster*-Event auf. Nach SCHLÜTER (1872-76) liegen die stratigraphisch höchsten Funde im Unter-Coniac.

Geographisch ist *flexuosum* verbreitet in Westfalen und Niedersachsen.

5. Dimorphismus

Innerhalb der Ammonitenfamilie Nostoceratidae ist KENNEDY (1986) der erste Autor, welcher den Dimorphismus anspricht. Mit dem Beispiel von *Nostoceras (Bostrychoceras) polyplocum* (ROEMER) bildet er Makro- und Mikroconche ab, die erhebliche Größenunterschiede aufweisen.

Bei unseren eigenen Untersuchungen an einem umfangreichen Material ergaben sich neben einem auffallenden Größenunterschied einige weitere Unterscheidungsmöglichkeiten für dimorphe Nostocera-ten, die zum Teil den klassischen Dimorphismuskriterien entsprechen:

- Makroconche von *H. reussianum* haben 2 Umgänge, die von *E. saxonicum* wahrscheinlich 1 bis 2 Umgänge mehr als die Mikroconche.
- Sowohl bei *H. reussianum* als auch bei *E. saxonicum* weisen die letzten beiden Windungen der Makroconche einen sprunghaft vergrößerten Röhrendurchmesser auf. Dagegen nimmt bei Mikroconchen der Röhrendurchmesser kontinuierlich zu.
- Makroconche von *H. reussianum* haben auf den letzten Umgängen weniger deutliche oder sogar keine Primärrippen. Die Mikroconche der Art tragen scharfe Einzelrippen mit deutlichen Dornen. Sekundärrippen treten stark zurück oder fehlen. Diese Unterschiede ließen sich bei *E. saxonicum* nicht klar feststellen.
- Bei *H. reussianum* zeigen manche Makroconche Einschnürungen auf den letzten Umgängen. Sie fehlen bei allen Mikroconchen dieser Art. Bei *E. saxonicum* treten unregelmäßig verteilte Einschnürungen sowohl bei Makro- als auch bei Mikroconchen auf.
- Bei *H. reussianum* haben die Haken der Makroconche eine nur gering variierende Gestalt. Die Haken der Mikroconche variieren dagegen weit stärker. Diese Unterschiede konnten bei *E. saxonicum* nicht festgestellt werden.

6. Schriftenverzeichnis.

- COBBAN, W. A. (1987): The Upper Cretaceous Ammonite *Eubostrychoceras* MATSUMOTO in the Western Interior of the United States. – U.S. Geological Survey Bulletin – Shorter Contributions to Paleontology and Stratigraphy **1690**: iii + A1-A5, 2 Abb., 1 Taf.; Washington.
- COLLINGNON, M (1965): Atlas des fossiles caractéristique de Madagascar (Ammonites) – [Turonien] **12**: iv + 82, Taf. 37-413; Tananarive. – [Service géologique, Tananarive]
- DAHMER, D.-D. & ERNST, G. (1986): Upper Cretaceous Event-Stratigraphy in Europa. – Lecture Notes in Earth Sciences: **8**: 353-362, 3 Abb., Berlin-Heidelberg.
- ERNST, G. (1967): Über Fossilnester in *Pachydiscus*-Gehäusen und das Lagenvorkommen von Echiniden in der Oberkreide NW-Deutschlands. – Paläont. Z. **41** (3/4): 211-229, 4 Abb., Taf. 25-26; Stuttgart.
- ERNST, G., SCHMID, F. & SEIBERTZ, E. (1983): Event-Stratigraphie im Cenoman und Turon von NW-Deutschland. – Zitteliana **10**: 531-554, 7 Abb.; München.
- GEINITZ, H. B. (1839-1842): Charakteristik der Schichten und Petrefakten des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges. – 116 + xxv, 24 Taf.; Dresden und Leipzig.
- HAGGART, J. W. (1984): New collections of ammonites from the Upper Cretaceous of northern California and stratigraphic implications. – Unveröffentl. Diss., University of Californis, Davis. – 575, 32 Taf..
- KAPLAN, U. (1986): Ammonite Stratigraphy of the Turonian of NW-Germany. – News. Stratigr. **17** (1): 9-20, 4 Fig.; Berlin, Stuttgart.
- KELLER, S. (1982): Die Oberkreide der Sack-Mulde bei Alfeld (Cenoman – Unter-Coniac). Lithologie, Biostratigraphie und Inoceramen. – Geol. Jb. **A 64**: 3-171, 61 Abb., 2 Tab.; 8 Taf.; Hannover.
- KENNEDY, W. J. (1986): Campanian and Maastrichtian ammonites from northern Aquitaine, France. – Special Papers in Palaeontology **36**: 145, 43 Abb., 23 Taf., London.
- KENNEDY & COOPER (1977): *Ammonites prosperianus* D'ORBIGNY 1841 (Cretaceous Ammonoidea) is a chimaera. – N. Jb. Geol. Paläont. Mh. **1977** (1): 36-46, 3 Fig.; Stuttgart.
- KITCHIN, F. L. (1922): Note on *Heteroceras woodsi* sp. nov.. Appendix I in: SHERLOCK, R.L. & NOBLE, A.H.: Geology of the country round Beaconsfield. – Mem. geol. Surv. U.K., sheet 255: 49; London.
- MATSUMOTO, T. (1967): Evolution of the Nostoceratidae (Cretaceous Heteromorph Ammonoids). – Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., Ser. D, Geology, Vol. **18** (2): 331-347, 1 Abb., Taf. 18-19; Fukuoka.
- ,– (1977): Some Heteromorph Ammonites from the Cretaceous of Hokkaido. – Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., Ser. D. Geol. Vol. **23** (3): 303-366, Abb. 1-12, Taf. 43-61; Fukuoka.
- D'ORBIGNY (1850): Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés. – 1 IX + 394; 2: 428; Paris.
- REUSS, A. E. von (1845): Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. – 1-58, Taf. 1-13; Stuttgart.
- SCHLÜTER, C. (1872-1876): Die Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. – Palaeontographica **21, 24**: 264, 55 Taf. (**21**: 1-24, Taf. 1-8; 1871; **21**: 25-120, Taf. 9-35, 1872; **24**: 121-264, Taf. 36-55, 1876); Kassel.
- ,– (1875): Über die Gattung *Turrillites* und die Verbreitung ihrer Arten in der mittleren Kreide Deutschlands. – Sber. niederrhein. Ges., Nat.- u. Heilk. in: Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl., **32**: 27-31; Bonn.
- ,– (1876): Verbreitung der Cephalopoden in der oberen Kreide Norddeutschlands. – Zeitschr. dt. geol. Gesell., **28**: 457-518; Berlin.
- TRÖGER, K.-A. (1968): Bemerkungen zu *Hyphantoceras reussianum* (D'ORBIGNY). – Freiburger Forschungshefte **234**: 45-49, 2 Fig., Taf. 1; Freiberg.
- ,– (1981): Zu Problemen der Biostratigraphie der Inoceramen und der Untergliederung des Cenomans und Turons in Mittel- und Osteuropa. – Newsl. Stratigr., **9** (3): 139-156, 8 Fig.; Berlin, Stuttgart.

WIEDMANN, J. (1962): Ammoniten aus der vascogotischen Kreide (Nordspanien), I. Phylloceratina, Lytoceratina. – *Palaeontographica Abt. A.*, **118** (4-6): 119-237, 58 Abb., Taf. 8-14; Stuttgart.

WOOD, C. J., ERNST, G. & RASEMANN, G. (1984): The Turonian – Coniacian stage boundary in Lower Saxony (Germany) and adjacent areas: the Salzgitter – Salder quarry as a proposed international standard section. – *Bull. geol. Soc. Denmark*, Vol. **33**: 225-238, 4 Abb.; Kopenhagen.

WRIGHT, C. W. (1979): The ammonites of the English Chalk Rock. – *Bull Brit. Mus. nat. Hist. (Geol.)*, **31** (4): 281-332, Taf. 1-7; London.

Tafeln 1-13

Die abgebildeten Exemplare befinden sich zum größten Teil in Privatsammlungen. Mit einer Ausnahme (Taf. 9, Fig. 1) sind von allen Exemplaren Abgüsse hergestellt und im Westfälischen Museum für Naturkunde, Münster, mit Sammlungs-Nummern hinterlegt worden.

Die schwierigen Fotoarbeiten sind von H. AXMANN, Hannover, ausgeführt worden. Teilweise wurden die Stücke mit Ammoniumchlorid geweißt.

Mit der Ausnahme von Tafel 9, Fig. 1 sind alle Exemplare in natürlicher Größe wiedergegeben.

Tafel 1

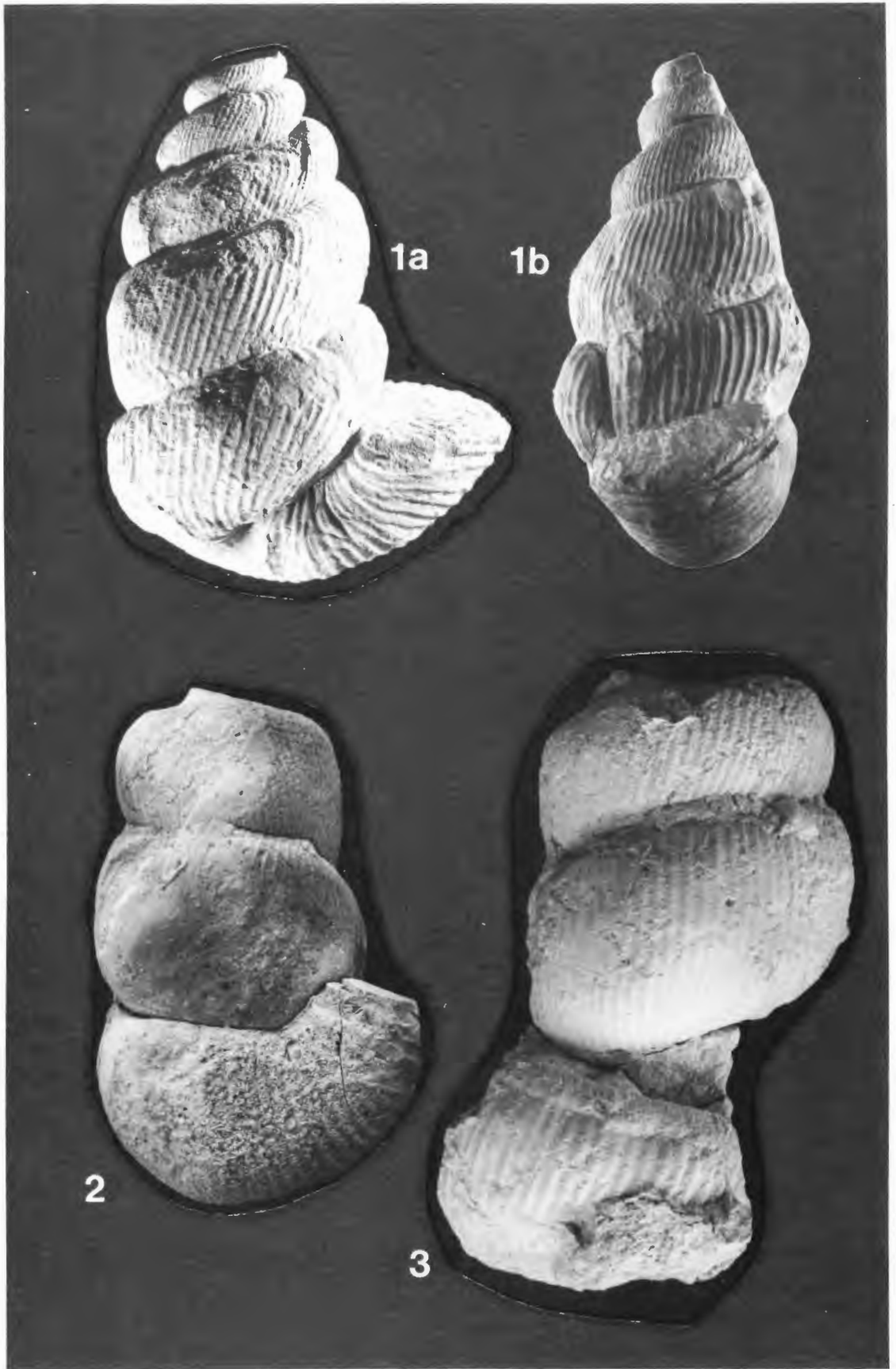
Fig. 1-3: *Eubostrioceras saxonicum* (SCHLÜTER. 1875) Makroconche

Fig. 1 a: Seitenansicht, Fig. 1 b: Vorderansicht. Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, basales *Hyphantoceras*-Event. Hesseler Berg, NW Halle, Lesestück bei Kartierungsarbeiten; NMB ES kro 52.

Fig. 2: Fundhorizont wie Fig. 1

Steinbruch Foerth, Halle/Westfalen, WMN 7137.

Fig. 3: Conulus-Lage II nach ERNST (1967, Abb. 4), wohl Ober-Turon nach unserer Deutung. Kalkbruch des Kalkwerks Hollekamp, Ahaus-Wüllen, WMN 7131.



Tafel 2

Fig. 1-6: *Eubostrychoceras saxonicum* (SCHLÜTER, 1875) Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, *Hyphantoceras*-Event. Steinbruch Foerth, Halle/Westfalen.

Fig. 1a: Seitenansicht, 1b: Entgegengesetzte Seite, Mikroconch. Original WMN 7128.

Fig. 2: Makroconch (?); Original Coll. LENZER, Bielefeld.

Fig. 3: Mikroconch; Original WMN 9657.

Fig. 4: Mikroconch; LLM ko 19 (ex Coll. MEY).

Fig. 5: Juvenile Windungen; LLM ko 39.

Fig. 6: Juvenile Windungen; Original Coll. LENZER, Bielefeld.



1a



1b



2



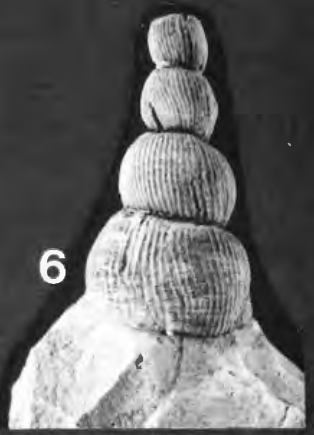
3



4



5



6

Tafel 3

Fig. 1-3: *Eubostrychoceras saxonicum* (SCHLÜTER, 1875) Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, *Hyphantoceras*-Event. Steinbruch Foerth, Halle/Westfalen.

Fig. 1: Mikroconch; Original Coll. LENZER, Bielefeld.

Fig. 2: Mikroconch; LLM ko 17.

Fig. 3: Juvenile Windungen. Links *Allocrioceras schlueteri* (WINDMÖLLER) und rechts im Gestein: *Orbirhynchia cuvieri* (D'ORBIGNY). Original Coll. LENZER, Bielefeld.

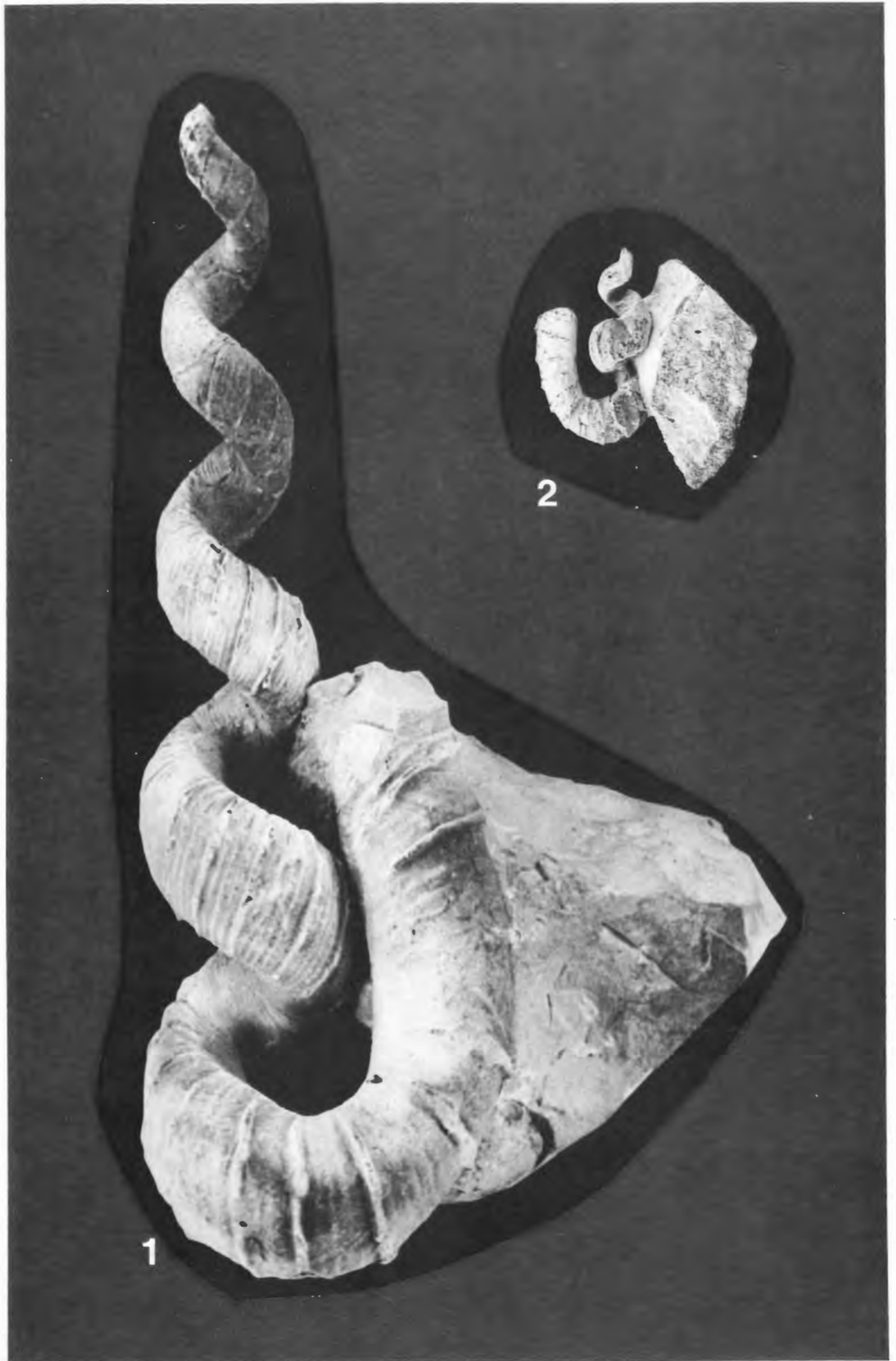


Tafel 4

Fig. 1-2: *Hyphantoceras reussianum* (D'ORBIGNY, 1850) Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, *Hyphantoceras*-Event. Steinbruch Foerth, Halle/Westfalen. Originale Coll. LENZER, Bielefeld.

Fig. 1: Makroconch.

Fig. 2: Mikroconch.



Tafel 5

Fig. 1-4: *Hyphantoceras reussianum* (D'ORBIGNY, 1850) Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, *Hyphantoceras*-Event. Steinbruch Foerth, Halle/Westfalen.

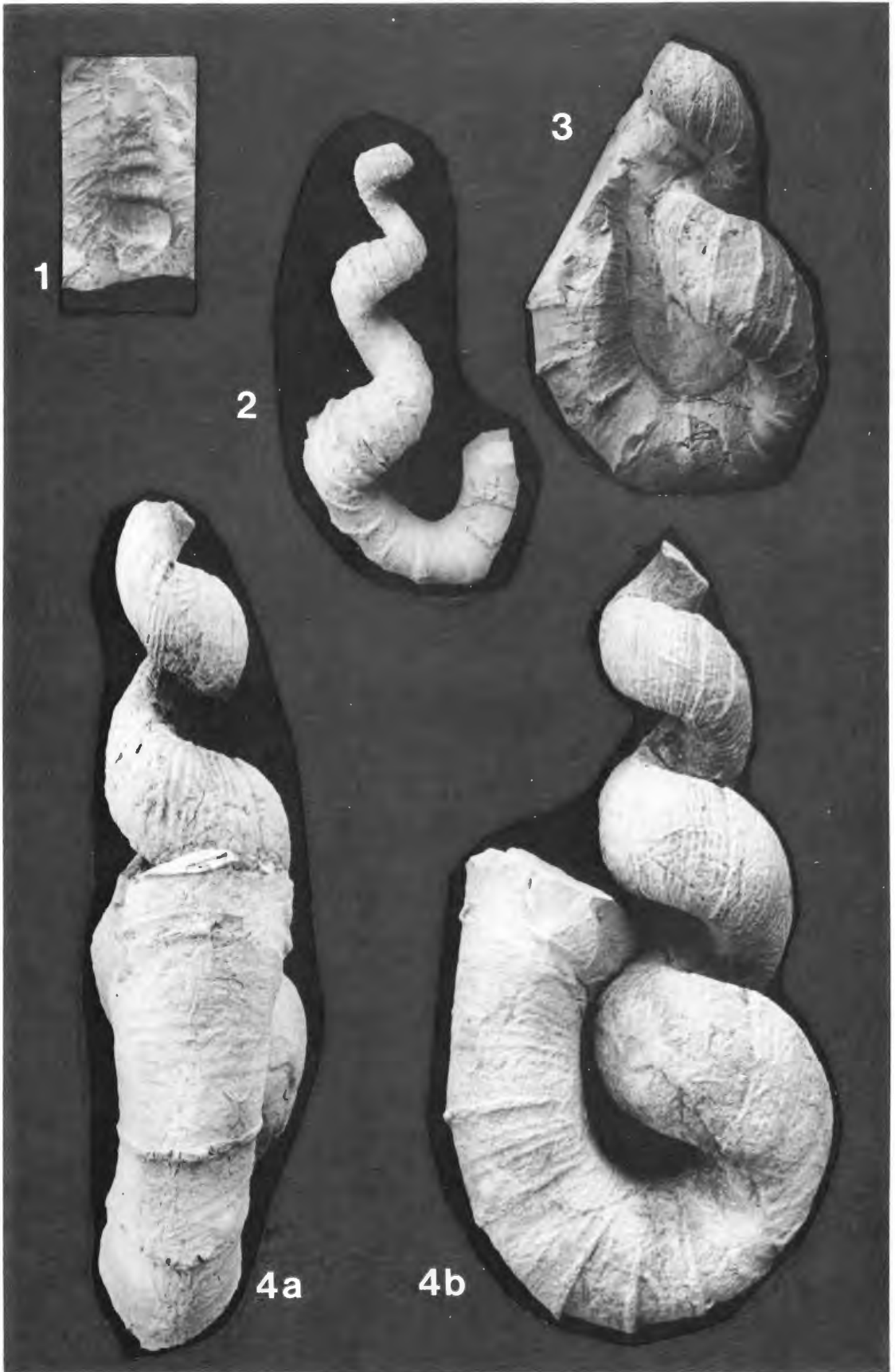
Fig. 1: Geschlossene Windungen des juvenilen Gehäuses. Original WMN 9641.

Fig. 2-4: Macroconche.

Fig. 2: LLM ko 7 (ex Coll. MEY) (vgl. Taf. 10, Fig. 2).

Fig. 3: Original WMN.

Fig. 4a: Vorderansicht, 4b: Seitenansicht; Original WMN 7207.



1

2

3

4a

4b

Tafel 6

Fig. 1-4: *Hyphantoceras reussianum* (D'ORBIGNY, 1850); Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, *Hyphantoceras*-Event; Steinbruch Foerth, Halle/Westfalen.

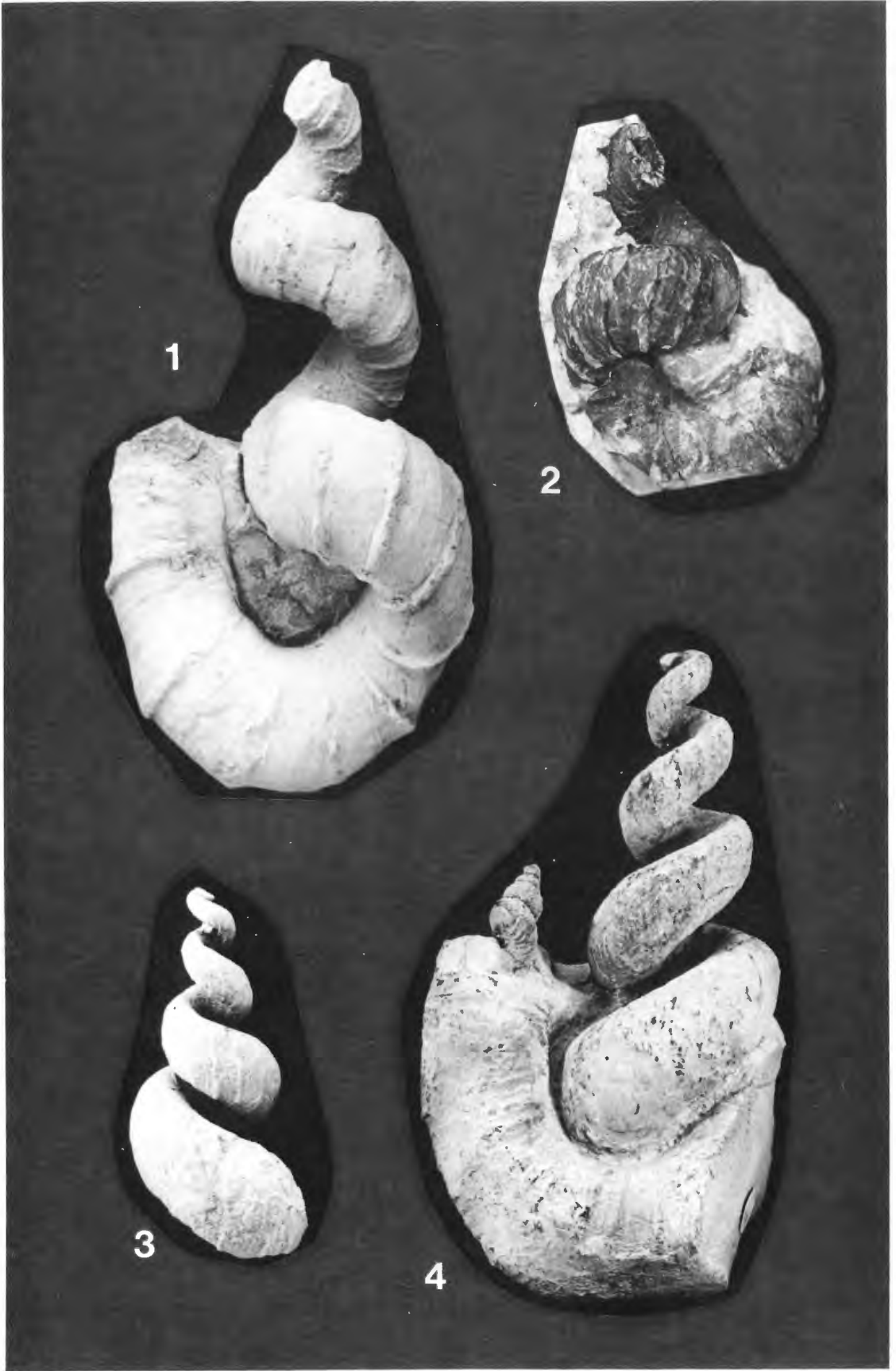
Macroconche.

Fig. 1: LLM ko 48.

Fig. 2: mit erhaltenen Dornen auf den Rippen LLM ko 101.

Fig. 3: LLM ko 2.

Fig. 4: Anfangswindungen (rechts gewunden) gehören nicht zum linksgewundenen Exemplar!
Coll. LENZER, Bielefeld.



Tafel 7

Fig. 1-3: *Hyphantoceras reussianum* (D'ORBIGNY, 1850) Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, *Hyphantoceras*-Event; Steinbruch Foerth, Halle/Westfalen.

Macroconche

Fig. 1: LLM ko 69.

Fig. 2: Coll. Dr. K. KAPLAN, Bad Bentheim.

Fig. 3a: Seitenansicht, 3b: entgegengesetzte Seite Coll. LENZER, Bielefeld.



Tafel 8:

Fig. 1-4: *Hyphantoceras reussianum* (D'ORBIGNY, 1850) Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, *Hyphantoceras*-Event; Steinbruch Foerth, Halle/Westfalen.

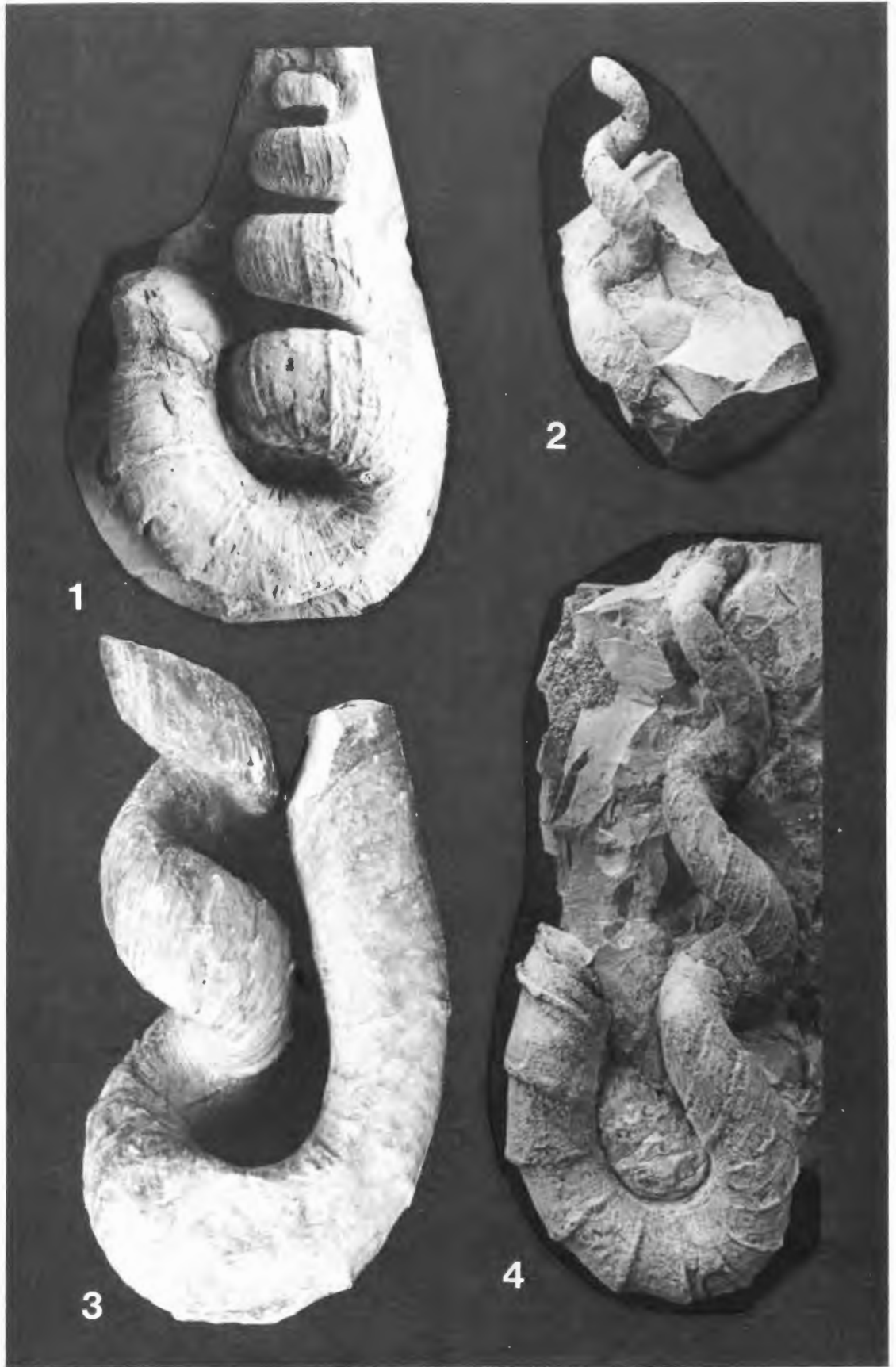
Macroconche.

Fig. 1: Coll. LENZER, Bielefeld.

Fig. 2: LLM ko 73.

Fig. 3: LLM ko 52.

Fig. 4: LLM ko 54.



Tafel 9

Fig. 1-3: *Hyphantoceras reussianum* (D'ORBIGNY, 1850) Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, *Hyphantoceras*-Event; Steinbruch Foerth, Halle/Westfalen.

Fig. 1: Einziger bisher nahezu vollständiger Makroconch (x 0,7). Coll. LENZER, Bielefeld;

Fig. 2: Makroconch?

Original WMN.

Fig. 3a: Makroconch, Seitenansicht, 3b: Vorderansicht. Original WMN 7123.



1

2

3a

3b

Tafel 10

Fig. 1-4: *Hyphantoceras reussianum* (D'ORBIGNY, 1850) Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, *Hyphantoceras*-Event; Steinbruch Foerth, Halle/Westfalen.

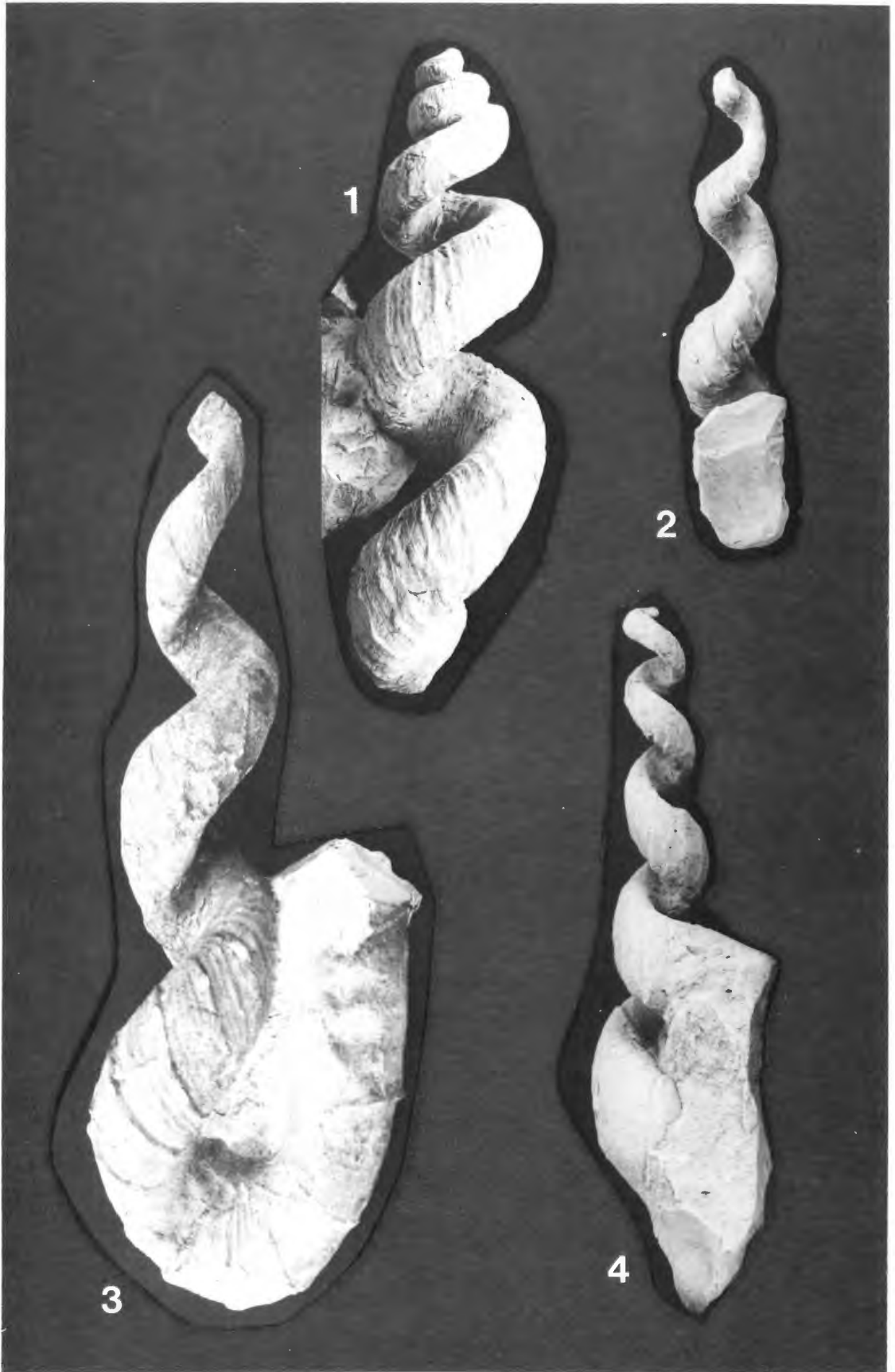
Makroconche.

Fig. 1: Coll. LENZER, Bielefeld.

Fig. 2: Vorderansicht des auf Taf. 5, Fig. 2 abgebildeten Exemplares.

Fig. 3: LLM ko 63.

Fig. 4: LLM ko 8.



Tafel 11

Fig. 1-5: *Hyphantoceras reussianum* (D'ORBIGNY, 1850) Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, *Hyphantoceras*-Event; Steinbruch Foerth, Halle/Westfalen.

Mikroconch.

Fig. 1: Coll. LENZER, Bielefeld.

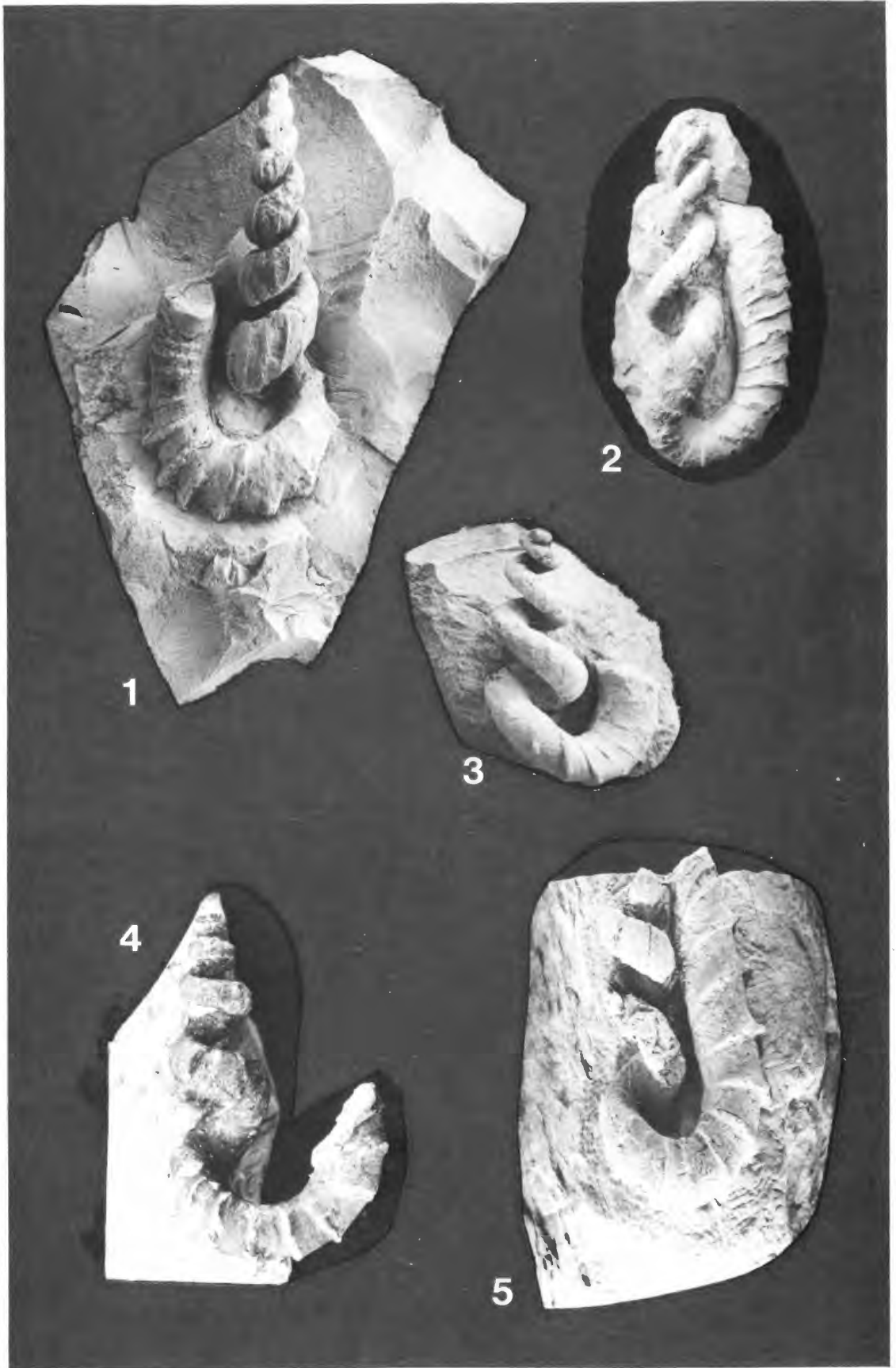
Fig. 2: LLM ko 49 (ex Coll. MEY).

Fig. 3: Coll. LENZER, Bielefeld.

Fig. 4: LLM ko 55.

Fig. 5: aufgelassener Steinbruch Schulte-Roßkotten, Hilter.

Coll. M. BEST, Gütersloh.



Tafel 12

Fig. 1-3: *Hyphantoceras reussianum* (D'ORBIGNY 1850)

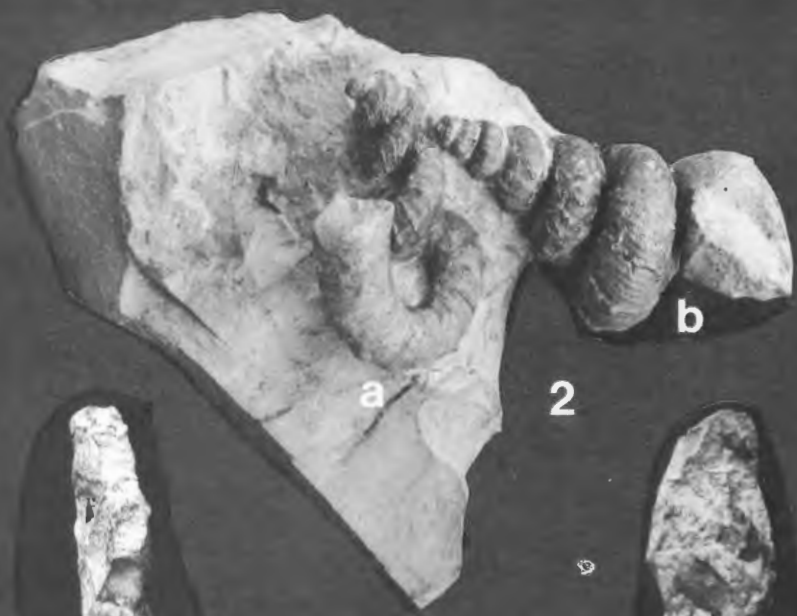
Fig. 1: Mikroconch, Fig. 1a Seitenansicht, Fig. 1b Vorderansicht, Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, *Hyphantoceras*-Event; Steinbruch Foerth, Halle/Westfalen. Original WMN 9659.
Fig. 2a: Mikroconch, Fig. 2b Makroconch, Fundort und -horizont wie Fig. 1, LLM ko 47.
Fig. 3: Mikroconch, Fig. 3a Vorderansicht, Fig. 3b Seitenansicht, „Scaphiten-Pläner“, Fuchspaß bei Salzgitter, Original zu SCHLÜTER (1872-76, Taf. 32, Fig. 18), GPIG.



1a



1b



a

2

b



3a



3b

Tafel 13

Fig. 1-4: *Hyphantoceras flexuosum* (SCHLÜTER 1872)

Fig. 1: Ober-Turon, *Subprionocyclus normalis* Zone, Top *Micraster*-Event; Steinbruch Foerth, Halle/Westfalen. Original WMN 7198.

Fig. 2: Lesestück aus dem „Scaphitenpläner“ des Ober-Turon, Raum Salzgitter (Dorstedt).
Genauer Fundort unbekannt.

NLFB tu 89.

Fig. 3: Ober-Turon, *Subprionocyclus normalis* Zone, 2,9 m unterhalb des „Rothenfelder Grünsandes“ Steinbruch Foerth, Halle/Westfalen, WMN 9556.

Fig. 4: Lesestück, Ober-Turon, *Subprionocyclus normalis* Zone, tiefe grauweiße Wechselfolge.
Aufgelassener Steinbruch Anneliese, Bad Laer. Original WMN 7136.

