Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend **34** (1993), S. 177-215

Die innerartliche Variationsbreite von *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850) aus dem Bereich des *Hyphantoceras*-Event (Ober-Turonium) von Halle/Westf. und dem Ostwestfalendamm (Bielefeld)

Ralf METZDORF, Bielefeld

Mit 1 Abbildung und 11 Bildtafeln

Inhalt Seite

Kurzfassung 178
Summary 178
1. Einleitung 178
2. Geographischer Überblick 178
3. Geologischer Rahmen 179
4. Stratigraphie 180
   4.1 Allgemeine Stratigraphie 181
   4.2 Stratigraphische Einstufung der Aufschlüsse 181
5. Präparation 181
6. *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850) - Systematik 181
   6.1 Stratigraphische Reichweite von *Hyphantoceras reussianum* im westlichen Teutoburger Wald 181
   6.2 Allgemeines zu *Hyphantoceras reussianum* 182
   6.3 Deutung des Lebensraumes von *Hyphantoceras reussianum* 183
   6.4 Sexualdimorphismus 184
   6.5 Die Bedornung 184
   6.6 Das Jugendstadium von *Hyphantoceras reussianum* 184
      6.6.1 Allgemeines 184
      6.6.2 Neubeschreibung 185
   6.7 Typen 185
   6.8 Zusammenfassung 186
7. Vergleiche mit anderen *Hyphantoceras*-Arten 188
8. Dank 188
9. Literatur 190
Anhang 193

Verfasser
Ralf Metzdorf, Baseler Str. 6a, D-33649 Bielefeld

Kurzfassung

Das Ziel dieser Arbeit ist es, einen Überblick über die innerartlichen Variationsbreiten der Gehäusegestalt von *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850) im Bereich des *Hyphantoceras*-Event (Ober-Turonium) und dessen stratigraphische Zuordnung aus den Profilen des Steinbruchs Halle-Foerth und dem Straßenaufschluß Ostwestfalendamm (OWD) im Bielefelder Paß zu geben.

Summary

The aim of this work is to make a survey of the variation breadth within the species of *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850) in the Hyphantoceras-Event in the Upper Turonian and his stratigraphy relation of sections from the quarry Halle-Foerth and the street bank of the OWD in the Bielefelder pass (Teutoburger Wald).

1. Einleitung

Hyphantoceras reussianum (d'ORBIGNY, 1850) ist wohl einer der interessanten Ammoniten der oberen Kreide in NW-Europa. Weiter ist er wegen seines skurrilen Gehäuses und einer großen innerartlichen Formenvielfalt ein begehrtes Forschungs- aber auch Sammlerobjekt. Diese Art kommt wohl in NW-Europa am häufigsten und besterhaltensten im westlichen Teutoburger-Wald vor. Dabei stammen die meisten Exponate aus dem Steinbruch der Firma Foerth in Halle/Westf., da hier seit Anfang der 70er Jahre nach *Hyphantoceras* und seiner Begleitfauna gesucht wird.

In dieser Arbeit werden ausschließlich Exponate aus Halle-Foerth und der Straßenbaustelle Ostwestfalendamm (OWD) im Bielefelder Paß betrachtet.

2. Geographischer Überblick

Beide Lokalitäten befinden sich im mittleren Abschnitt des Teutoburger Waldes (synonym mit Osning-Bergland; wird i. Zs. mit dem Westteil des Berglandes benutzt) am Nordrand des Münsterländer Beckens und sind im Streichen des südlichsten Höhenzuges angelegt. Der Autobahneinschnitt (B 61, OWD) im Bielefelder Paß (Quertal), als auch der Steinbruch "Foerth" sind gut über die Bundesstraße 68 zu erreichen, die auf der Südseite parallel zum Teutoburger Wald verläuft (vgl. METZDORF 1992).

Der Steinbruch Halle-Foerth, NW von Halle/Westf. befindet sich am Südwesthang des Hesseler Berges.

TK/GK 25, 1 : 25.000, Blatt Nr. 3916 Halle/Westf.

Lage: $H^{5}771300$, $R^{34}55200$ (etwa Steinbruchmitte)

Aufgeschlossen sind ca. 280 - 300 m Profilmeter (KAPLAN 1986, 1991) der Oberkreide, im Liegenden mit den Schichten des mittleren Unter-Turon beginnend und mit dem Mittelconiac im Hangenden endend. Seit 1992 ist auch das Ober-Cenomanium im Steinbruch erschlossen. Im gesamten Aufschluß lagern die Gesteine überkippt nach SW.

Straßenaufschluß Ostwestfalendamm (OWD) an der Galgenheide (Bielefelder Paß), zwischen Bielefeld und Quelle, längs der B 61.

TK/GK 25, 1 : 25.000, Blatt Nr. 3917 Bielefeld

Lage:
TK 25 Nr. 3917, $H^{5}763860$, $R^{34}66160$ (Profilbeginn Cenoman-Pläner/Mergel), 140 m ü. NN.
TK 25 Nr. 3917, $H^{5}763575$, $R^{34}65985$ (Cenoman-Kalk Top), ca. 155 m ü. NN.
TK 25 Nr 3916, $H^{5}763140$, $R^{34}65700$ (Profilende Rutschung), ca. 130 m ü. NN.

Das Schlüsselprofil im Südkamm des Teutoburger Waldes auf der SW-Seite des Bielefelder Passes ist nahezu senkrecht zum Streichen in NE-SW-Richtung aufgeschlossen. Die Gesamtmächtigkeit vom Untercenomanium-Unterconiacium beträgt ca. 400 m, wovon heute der Cenoman-Mergel im NE und die Rutschung im SW teilweise wieder durch Boden bedeckt sind.

Die Schichten sind durchweg nach SW überkippt und fallen mit sehr stark unterschiedlichem Neigungswinkel (30-80°) nach NE ein (generelles Streichen 130 - 145°). Dies bedeutet eine stetige Zunahme der Überkippung von NE nach SW (APPFEL 1986, 1992).

Anmerkung: Die jetzt noch sichtbare Kalksteinwand am OWD ist inzwischen als Natur- und paläontologisches Bodendenkmal ausgewiesen. Die Aufschlußlänge betrug allein für die Oberkreide (Cenomanium-Coniacium) ursprünglich etwa einen Kilometer.

3. Geologischer Rahmen

Die beiden bearbeiteten Aufschlüsse Halle/Westf. ("Foerth") und Ostwestfalendamm (OWD) liegen an der Nordostflanke des Münsterländer Kreidebeckens. Der Teutoburger Wald stellt mit seinem südlichen Ausläufer, bestehend aus Plänerkalken, Kalk- und Mergel-

wechselfolgen der Oberkreide (Cenomanium, Turonium und Coniacium) die nordöstliche Begrenzung des Beckens dar.

In einigen Abschnitten dieses südlichen Höhenzuges des Teutoburger Waldes haben die Oberkreide-Gesteine durch die Osning-Überschiebung (ROEMER 1845, 1850; STILLE 1909, 1925) eine aufgerichtete bis überkippte Lagerung angenommen.

4. Stratigraphie

4.1 Allgemeine Stratigraphie

Die zeitliche Einstufung der Profilabschnitte in beiden Aufschlüssen erfolgte nach dem bio- und eventstratigraphischen Schema von ERNST, SCHMID & SEIBERTZ (1983). Durch die Häufung von überregional bekannten Tephra- und Bioevents im bearbeiteten Zeitabschnitt (Tuff-lage T_E, Mergellage M_E, *Hyphantoceras*-Event und Tufflage T_G läßt sich eine hohe stratigraphische Auflösung erzielen (vgl. METZDORF 1992, Abb. 2)

Der zum Plänerkalk (Cenomanium-Turonium) gehörende Profilabschnitt kann nach ERNST, SCHMID & KLISCHES (1979) lithologisch weiter untergliedert werden. Danach wird das bearbeitete Teilprofil dem oberen "Weißpläner " (ob. Mittelturonium - unt. Oberturonium) zugerechnet, einer lithologischen Untereinheit des Plänerkalkes.

4.2 Stratigraphische Einstufung der Aufschlüsse

Die in dieser Arbeit beschriebenen Profilabschnitte von Halle/Westf. und Bielefeld (OWD) sind dem Oberturonium zuzuordnen und sind hier in die *Subprionocyclus neptuni*-Zone zu stellen (KAPLAN 1986, 1988, 1991; KAPLAN & SCHMID 1988; METZDORF 1992, Abb. 3), bzw. in die *Inoceramen*-Zone des *I. (M.) striatoconcentricus* (diese setzt bei Mergellage M_E ein und endet im *Micraster*-Event (KAPLAN 1991). Dies entsprach früher den *Inoceramen*-Zonen des *Inoceramus costellatus* et. aff. ssp. und *I. (M.) striatoconcetricus* (TRÖGER 1981; KELLER 1982; WOOD et al. 1984; KAPLAN 1986, 1988; KAPLAN & SCHMID 1988; METZDORF 1992). Eventstratigraphisch wird der beschriebene Bereich im Liegenden durch die Mergellage M_E begrenzt, die im NW-deutschen Raum und England als Leithorizont dient (ERNST et al. 1983; WOOD et al. 1984; DAHMER & ERNST 1986; KAPLAN 1986, 1991) und im Hangenden durch die beiden dicht aufeinanderfolgenden Leithorizonte Tufflage $T_{F/G}$ und das Micraster-Event, das ebenfalls überregionale (NW-Deutschland) Bedeutung hat, charakterisiert. Im mittleren Bereich des Profils ist das *Hyphantoceras*-Event, das als Leithorizont über NW-Deutschland und England

hinweg verbreitet ist (ERNST et al. 1983; WOOD et al. 1984; DAHMER & ERNST 1986; KAPLAN 1986, 1988, 1991; APPFEL 1986; KAPLAN & SCHMID 1988; METZDORF 1992) eine ausgezeichnete stratigraphische Orientierungshilfe.

5. Präparation

Die Präparation der heteromorphen Ammoniten des *Hyphantoceras*-Events (wie z.B. *Hyphantoceras, Eubostrychoceras, Allocrioceras)* die in Prägesteinkernerhaltung vorliegen, erfolgte bis vor kurzem fast ausschließlich mit Hammer, Meißel, Stichel und Kneifzangen. Weiter gehört dazu viel Zeit, Geduld, handwerkliches Geschick und ein bestimmtes Vorstellungsvermögen vom Bau des Tieres, um das Ammonitengehäuse aus dem es umgebenden Gestein zu befreien. Mit der Zeit erlangten einige Amateur-(Privat-) Paläontologen wie K. LENZER (Bielefeld-Brackwede) und D. MEY (Detmold) wachsende Fertigkeiten bei der Feinpräparation dieser Tierreste. Heute setzt man technische Hilfsmittel wie z.B. Preßluftgraviermeißel ein, wodurch sich die Präparation noch schonender und zeitsparender durchführen läßt.

6. *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850) - Systematik

Genus *Hyphantoceras* HYATT, 1900

TYPE SPECIES, *Hamies reussianus* d'ORBIGNY, 1850

1979 *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY). - Wright S. 297; Pl. 2, Fig. 6, 7; Pl. 7, Fig. 4,6 (hier ausführliche synonyme Liste)

1988 *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY) - KAPLAN & SCHMID S. 53-59 (S. 55. Abb. 3, S. 56. Abb. 4, S. 57. Abb. 5, S. 58. Abb. 6) 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

6.1 Stratigraphische Reichweite von *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850) im westlichen Teutoburger Wald

Nach KAPLAN 1986, 1991 und KAPLAN & SCHMID 1988 wird *Hyphanoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850) ca. 13 m unterhalb der Ober-Turon-Basis in Halle gefunden. Dies entspricht der höheren Zone des Zonen-Ammonites der Gattung *Collignoniceras wollgari* (KAPLAN 1986, 1988, 1991; KAPLAN & SCHMID 1988). Bis 10 m über der Mergellage M_E tritt *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850)

nach KAPLAN (1986, 1991); KAPLAN & SCHMID (1988) nur selten und sporadisch auf. Auf den folgenden vier Profilmetern wird *Hyphantoceras reussianum* häufiger.

Hier setzt auch meine Untersuchung über *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY 1850) und seine Begleitfauna (METZDORF 1992, Abb. 5) ein. Dies geschieht im direkten Vergleich mit dem Profil vom OWD bei Bielefeld, wo auf die Profilmeter zwischen 10 m und 21 m über der Mergellage ME ausführlich eingegangen wird (siehe METZDORF 1992).

Die Basis des sog. *Hyphantoceras*-Events ist durch ein Massenvorkommen von *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850) ausgezeichnet (DAHMER & ERNST 1986; KAPLAN 1986, 1991; KAPLAN & SCHMID 1988; METZDORF 1992). Es läßt sich im gesamten Ober-Turonium des NW-deutschen Raumes verfolgen. In Halle liegt es bei ca. 15,7 m über der Mergellage M_E. Das Top des Events befindet sich in Halle und am OWD 17,0 m über M_E. Eine Lage mit *Micraster* sp. und Seelilienresten (SML) (METZDORF 1992) markiert in beiden Aufschlüssen gleichermaßen das Ende des Events.

Über dem *Hyphantoceras*-Event, das in die Zone des *Subprionocyclus neptuni* gehört (KAPLAN 1986, 1988, 1991; KAPLAN & SCHMID 1988; METZDORF 1992), ist *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850) selten. Sein jüngstes Vorkommen in NW-Deutschland liegt nach KAPLAN & SCHMID (1988) im hohen Ober-Turonium der Grauweißen Wechselfolge im Steinbruch Anneliese bei Bad Laer im Teutoburger Wald.

6.2 Allgemeines zu *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850)

Im Ober-Turonium haben wir einen besonders charakteristischen Abschnitt zu betrachten, der nach seinem häufigsten Ammoniten, *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850) benannt ist und als "*Hyphantoceras*-Event" bezeichnet wird. Dieser Ammonit bildet in dem genannten Horizont (im nordwestlichen) Teutoburger Wald (0,8 - 1,3 m mächtig) ein regelrechtes Massenvorkommen. Weil man diesen Horizont auch in Niedersachsen und England gefunden hat, wird er nach DAHMER & ERNST (1986); KAPLAN (1986, 1991); KAPLAN & SCHMID (1988) und WOOD, ERNST & RASEMANN (1984) als überregionales Ereignis (engl. "Event") bezeichnet. Er gehört paläontologisch in die Zone des *Subrionocyclus neptuni* (GEINITZ) (KAPLAN 1986, 1988, 1991).

Diese Arbeit gibt vor allem einen kleinen Einblick in die Lebenswelt des *Hyphantoceras*-Events, namentlich auf heteromorphe Ammoniten wie *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850). Vor 90 Millionen Jahren, als das *Hyphantoceras*-Event ablief, vollzog sich bei den

Oberkreideammoniten einerseits ein stetiges Aussterben von Arten, andererseits zeigten sie sich - was die Formenfülle ihrer Gehäuse angeht - weltweit sehr experimentierfreudig. Nichts deutet auf das spätere Erlöschen der Ammoniten an der Kreide-Tertiär-Grenze hin. Von den insgesamt 21 Ammonitenarten des *Hyphantoceras*-Events in Halle und am OWD gehören immerhin 13 zu den heteromorphen Ammoniten (KAPLAN 1991; METZDORF 1992). Weiter gehören zu dem Faunenspektrum z.B. Nautiliden, Armfüßler, Seeigel, Muscheln, Schnecken, Schwämme, Korallen, etc. (siehe auch METZDORF 1992).

Doch wenden wir uns nun dem wichtigsten Vertreter der fossilen Fauna im *Hyphantoceras*-Event zu: *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850) liegt fast ausschließlich als Prägesteinkern vor. Seine bekanntesten Fundorte sind Halle/Westf. und der Ostwestfalendamm bei Bielefeld. Er besitzt eine offene bis fast geschlossene Raumspirale, zeigt jedoch allgemein eine erstaunlich große Variationsbreite in Gestalt, absoluten Größen und Gehäuseskulptur. Im Durchschnitt zählt man fünf bis acht Windungen, seltener vier oder neun bis dreizehn. Die kleinsten, vollständigen Exemplare messen in der Länge 2,6 cm. Das größte, vollständige Gehäuse weist stattliche 21,5 cm Länge auf. Unvollständige Gehäuse (ohne Jugendstadium) mit 23 - 24 cm Länge kommen ebenso vor. Oft sind Gehäuse im Gestein durch die ausgeprägte Tektonik des Teutoburger Waldes (Osning-Tektonik) zusätzlich deformiert. Planspiral eingerollte, "normale" Ammoniten weisen daher häufig eine verzerrte, ovale Umrißform auf. Ferner gibt es links- und rechtsgewundene Gehäuse.

6.3 Deutung des Lebensraumes von *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850

Im *Hyphantoceras*-Event tritt bei den Ammoniten fast ausschließlich nur *Hyphantoceras* auf. Andere Ammoniten, die sonst im Turonium vorkommen, wie *Scaphites, Yezoites, Allocrioceras, Eubostrychoceras* und *Sciponoceras* spielen nur eine untergeordnete Rolle. Worauf das Massenvorkommen von *Hyphantoceras* zurückzuführen ist, ist unklar. Anzunehmen ist, daß *Hyphantoceras* ein Tethysbewohner war, der im Zuge der Cenomanium- und Turonium-Transgression vermutlich aus Osten/Südosten in das Niedersächsische und Münsterländer Becken kam. Möglicherweise konnte er sich gegen seine Konkurrenten besser durchsetzen, sich vielleicht rasch wechselnden Lebensbedingungen (Wassertiefe, -temperatur, Nahrung, Bodenverhältnisse) besser anpassen. Wenn die Gattung zum Bodenleben (Benthos) gehörte, was sehr wahrscheinlich ist, war sie sicherlich eine spezielle Anpassung an die tieferen und benthosarmen Meeresböden dieser Zeit. Jedoch wäre auch eine leichte Zusammenschwemmung solcher Reste (Strömungssortierung) in irgendeiner Form denkbar.

Wahrscheinlich lebte *Hyphantoceras* im damaligen Meer des Teutoburger Waldes und des angrenzenden Niedersachsens recht zahlreich. Verdriftung über weitere Strecken, wie man das von Gehäusen des heute lebenden *Nautilus* kennt, ist auszuschließen. die leeren Gehäuse von *Nautilus* werden aus dem Lebensraum dieser Tiere nahe den Philippinen bis an die ostafrikanische Küste transportiert.

6.4 Sexualdimorphismus bei *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850)

Nach heute fast allgemein anerkannten Grundsätzen der Paläontologie sieht man die aufgefundenen kleinen, ausgewachsenen Gehäuse als Mikroconche (Männchen) an, die großen als Makroconche (Weibchen) (KAPLAN & SCHMID 1988). Solche Verhältnisse sind von vielen Ammoniten bekannt, insbesondere jedoch aus dem in dieser Hinsicht viel besser erforschten Jura (RIEGRAF, WERNER & LÖRCHER 1984; ZIEGLER 1974). Somit gehören die vielfältigen Variationen bei *Hyphantoceras* nur zu einer Art. Man nimmt - ähnlich wie bei lebenden Cephalopoden - einen mehr oder weniger ausgeprägten Geschlechterunterschied (Sexualdimorphismus) an.

6.5 Die Bedornung (Tafel 1, Abb. 7, 8)

Nur bei ausgewachsenen Makroconchen sehen die Dornen auf der Wohnkammer aus wie aufgesetzte Stecknadelköpfe oder kleine Keulen (Tafel 1, Abb. 7). Ansonsten haben die Gehäuse allgemein dünne, in Seitenansicht ohrförmige und längs angeordnete Fortsätze, die von vorn oder hinten einfach spitz aussehen (Tafel 1, Abb. 8).

6.6 Das Jugendstadium von *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850)

6.6.1 Allgemeines

Das Jugendstadium von *Hyphantoceras reussianum* wurde von KAPLAN & SCHMID 1988 schon ausführlich beschrieben. Es handelt sich um eine Aufrollung von ca. vier Windungen, wobei bei Mikroconchen die Spirale in der Regel zu geschlosseneren Windungen tendiert. Der frühontogenetische (hamitoide) Windungsabschnitt ist allerdings noch nicht bekannt. Dieser juvenile Abschnitt ist meistens nicht erhalten oder besteht aus pulvrigem Markasit, dessen schlechte Erhaltung praktisch keine Präparation zuläßt. Diesen juvenilen Abschnitt konnte der Verfasser bei einem Exemplar freilegen, da es überwiegend als Prägesteinkernerhaltung, mit einem dünnen Markasithäutchen überzogen, vorlag.

6.6.2 Neubeschreibung (Tafel 1, Abb. 1, 2, 3, 4)

Das vorliegende Stück (Spitze) stammt mit großer Wahrscheinlichkeit von einem makronchen Exemplar und ist rechtsgewunden. Es fehlt allerdings der emryonale Gehäuseabschnitt. Das Jugendstadium von *Hyphantoceras reussianum* entwickelt sich wie bei *Eubostrychoceras saxonicum* (SCHLÜTER 1875; BREITKREUTZ & METZDORF 1991) stabförmig aus der ersten Gehäusewindung. Die Windung entrollt sich aus der Ebene zu einer Raumspirale in einem Winkel von ca. 35° zu einer vorhergehenden Windung. Eine weitere Biegung in einem Winkel von etwa 70 - 80° schließt sich an und leitet dann die von KAPLAN & SCHMID 1988 beschriebene, nahezu geschlossene Anfangswindung ein.

6.7 Typen

Folgende Grundtypen in der Skulptur (Berippung) lassen sich unterscheiden (vgl. Abb. 1):

Typ 1: "Konservativ" (Mikroconch) Tafel. 2, 3, 4; Abb. 1-13, 1-10, 1-7

Phragmokon (Ph): Starke Hauptrippen mit jeweils vier Stacheln besetzt; zwischen den Hauptrippen fehlen allerdings die feinen Schaltrippen.

Wohnkammer (Wk): Siehe Phragmokon

Typ 2: "Primitiv" (Makroconch) Tafel. 5, 6, 7, 8, 9; Abb. 1-5, 1-6, 1-6, 1-6, 1-7

(Ph): Die Hauptrippen sind mit jeweils vier Stacheln besetzt. Zwischen den Hauptrippen sind jeweils vier bis fünf feine Schalt- (Sekundärrippen) vorhanden.

(Wk): Das Berippungssystem des Phragmokon setzt sich auf der Wohnkammer fort.

Typ 3: "Alternativ" (Makroconch) Tafel. 10, 11; Abb. 1-4, 1-2

Ph: Die Hauptrippe wird in unregelmäßigen Abständen und nur sehr schwach ausgebildet. Eine Bestachelung ist nicht vorhanden.

Wk: Siehe Typ Nr. 2

Typ 4: "Modern" (Makroconch) Tafel. 11

Diese Form tritt im *Hyphantoceras*-Event stratigraphisch erst sehr spät auf, und zwar in der oberen Hälfte von Schicht Nr. 7 (METZDORF 1992).

Der Wohnkammerbereich hat stark ausgeprägte Hautrippen, während die Schaltrippen nur sehr schwach angedeutet sind. Auf dem Phragmokon werden die Hauptrippen durch Doppel-(Spalt-) Rippen vertreten. An der oberen Innenseite des Phragmokons beginnen zwei feine Schaltrippen, die sich auf der Windungsflanke zu einem Knoten vereinigen. Hinter dem Knoten teilen sich die Rippen wieder, so daß zwei Rippen parallel laufen, um sich am nächsten Knoten wieder zu vereinigen. Diese Doppelrippe wird jeweils durch vier Knoten unterbrochen, um dann als Einzelrippe (bei großen Exemplaren als Doppelrippe) wieder in die Innenwindung einzumünden. Die Doppelrippe hält auf dem gesamten Phragmokon bis zum Mündungsrand durch.

Typ 5: "Übergangsform" (Makroconch)

Das oben beschriebene Berippungsmuster von Typ 4 taucht im *Hyphantoceras*-Event stratigraphisch bei einigen Exemplaren ziemlich früh auf. Jedoch ist die Doppelrippe ab der zweiten Windung meist nicht mehr ausgeprägt.

6.8 Zusammenfassung

Abschließend darf man sagen, daß der Dimorphismus bei *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850) recht deutlich ausgebildet ist und von KAPLAN & SCHMID 1988 bereits gut erkannt und beschrieben wurde.

Das Material von Halle-Foerth und vom OWD brachte neue Erkenntnisse, so daß weitere Aussagen gemacht werden können:

1. Sowohl das makroconche als auch das mikroconche Gehäuse verlängern in ihrer evotionalen Entwicklung von Schicht Nr. 2 bis Nr. 7 ihre Wohnkammer. Diese Wohnkammerverlängerung kommt erst ab der SML (METZDORF 1992) bzw. in Schicht Nr. 8 zum Stillstand. *Hyphantoceras* versucht laut der Geländebefunde sein Gehäuse auf Dauer kompakter werden zu lassen. (Siehe Abb. 1)

2. Das mikroconche Gehäuse verändert sowohl seine Gehäusegestalt als auch die Berippung kaum (bleibt also konservativ), während das makroconche Gehäuse eine recht große Variabilitätsbreite ausbildet.

3. Die evotionale Entwicklung (Veränderung bei *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850)) ist in den beiden Profilen Halle-Foerth und OWD in zwei Schüben festzustellen: Einmal in Schicht Nr. 4 und weiter in den Schichten Nr. 6 und 7 (*Hyphantoceras*-Event), wobei in den Schichten Nr. 6 und 7 die umfangreichste innerartliche Variationsbreite zu verzeichnen ist.

4. Das Jugendstadium von *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850) entspricht dem von *Eubostrychoceras saxonicum* (SCHLÜTER 1875; BREITKREUTZ & METZDORF 1991), so daß eine weitläufige Verwandschaft beider Arten anzunehmen ist.

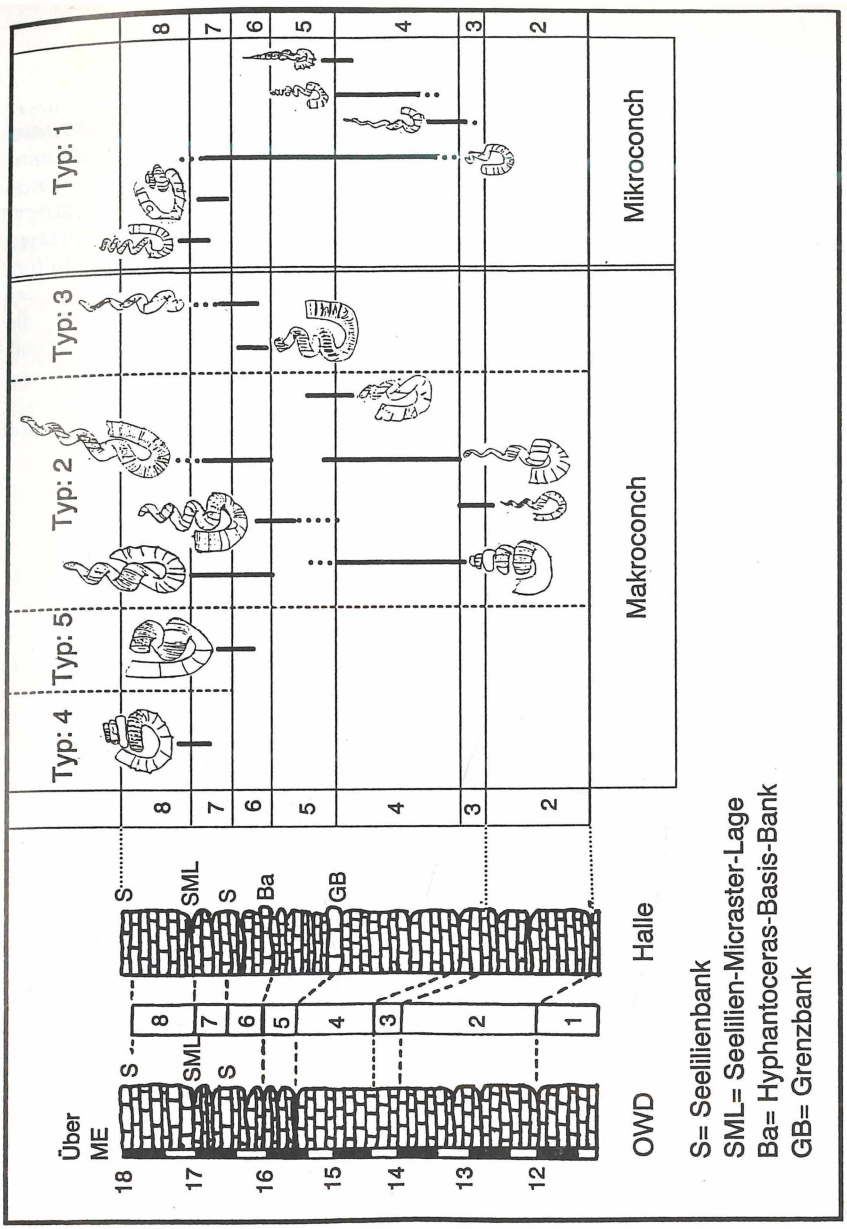


Abb. 1: Stratigraphische Reichweite der markantesten Gehäuseformen und Typen von *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850) in den Profilen von Halle und OWD bei Bielefeld (Ober-Turonium)

Anmerkung:
Messungen an *Hyphantoceras*-Arten wie sie von KAPLAN & SCHMID 1988 durchgeführt wurden und auch üblich sind, um Dimorphismus nachzuweisen, wurden für diese Arbeit nicht durchgeführt. Dies wurde unterlassen, da für die einzelnen Exemplare neben der feinstratigraphischen Entnahme auch die Einlagerungsrichtung eingemessen werden müßte, um nicht nur Strömungsdiagramme zu erstellen, sondern auch tektonisch bedingte Verzerrungen (Gebirgstektonik) des Gehäuses zu berücksichtigen und somit genauere Aussagen über die ursprüngliche Gehäusegestalt treffen zu können. Dies ist in Zukunft mit speziellen Computerprogrammen, welche die Gebirgsdruckrichtung berücksichtigen, möglich. Lobenlinien konnten ebenfalls nicht in dieser Arbeit berücksichtigt werden, da sie meist nur schlecht erhalten und nur selten überliefert sind.

7. Vergleiche mit andern *Hyphantoceras*-Arten

Folgende *Hyphantoceras*-Arten lassen sich mit *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850) aus Halle-Foerth und vom OWD vergleichen:
Typ Nr. 4, Tafel. 11, Abb. 3-4 kommt dem *Hyphantoceras orientale* (YABE) aus dem Coniacium/Santonium von Nord-Kalifornien (HAGGART 1984) und aus Japan (YABE 1904/MATSUMOTO 1976) sehr nahe.
Ebenfalls weist Typ Nr. 3, Tafel. 10, 11, Abb. 1-4, 1-2, Ähnlichkeiten mit *Hyphantoceras Otsuhai var multicostata m* (YABE 1904) auf.
Weiter erinnert die Gehäusegestalt des abgebildeten Exemplares von Tafel. 4, Abb. 7 an die Art *Anioceras* sp. aus dem Campanium von Japen, die von MATSUMOTO 1967 beschrieben wurde.

Anmerkung:
Die Vergleiche sind anhand von Abbildungen getroffen worden, da mir leider keine Originale vorlagen.

8. Dank

Danken möchte ich Herrn Dr. Wolfgang RIEGRAF, Münster, für die kritische Durchsicht des Manuskriptes und für Verbesserungsvorschläge.
Umfangreiche Literatur und Literaturhinweise bekam ich dankenswerterweise von Diplom-Geologe Ralf APPFEL Berlin, Karl-Heinz HILPERT Recklinghausen/Münster, Matthias METZ Bünde-Holsen, Dr. Wolfgang RIEGRAF Münster, und Kurt WIEDENROTH Hannover-Garbsen.

Viele wertvolle Erkenntnisse im Gelände von Halle verdanke ich nicht nur den vielen Amateur-(Privat-)Geologen-Paläontologen, sondern auch den Beobachtungen der Steinbruchbetriebsangehörigen Herrn FRÖHLICH und Herrn KERSTEN (beide Halle/Westf.).

Folgende Amateur-(Privat-)Geologen-Paläontologen stellten ihre Sammlungen zur Verfügung und teilten mir bereitwillig ihre Spezialkenntnisse mit:

Christiane MANIGEL BI-Jöllenbeck, Ute MÜLLER Bielefeld, Heike SCHULT Schloß-Holte und Karin TÖBBENS Osnabrück. Harry BREITKREUTZ Enger-Besenkamp, Cajus DIEDRICH Halle/Westf./Münster, Romanus DIEDRICH Bremen, Gerd GREITENS BI-Jöllenbeck, Johannes HAUNERT Hasbergen, Karl-Heinz HILPERT Recklinghausen/Münster, Jochen MEYER BI-Jöllenbeck, Norbert MEYER Stadthagen, Dieter MEY Detmold, Matthias METZ Bünde-Holsen, Markus PLESKER Bielefeld, Kurt LENZER BI-Brackwede, Heinrich LOHREI Steinhagen, Gustav RHEINGANS BI-Jöllenbeck, Thomas SAUERLAND Verl, Siegried SCHUBERT Steinhagen, Dipl.-Geol. Norbert SCHULT Schloß-Holte, Michael SOWIAK Osnabrück, Kurt WIEDENROTH Hannover-Garbsen, Ernst WÖBBEKING Niederwöhren-Stadthagen.

Einblick in Instituts-Sammlungen und Privat-Museen gewährten mir die Herren Dr. Gerd DIETL Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Dr. Martin BÜCHNER Naturkunde-Museum Bielefeld, Dr. Manfred JÄGER (Werksforum der Fa. Rohrbach-Zement, Dotternhausen), Dr. Eberhard PANNKOKE Kreisheimatmuseum Bünde, Prof. Dr. OEKENTORP Geologisch-Paläontologisches Museum der Uni Münster und Arnolf sowie Harald STAPFF Paläontologisches Museum in Nierstein.

Weiter danke ich der Straßenbauleitung und den Baufirmen für die Erlaubnis, auf der Baustelle des OWD Material und die erforderlichen Befunde sammeln zu dürfen. Dank gebührt auch der Firma Foerth in Halle/Westf. für die Erlaubnis, in ihrem Steinbruch wissenschaftliche Untersuchungen durchzuführen.

Technische Hilfe gaben mir Herr Dr. Hyseyin AVLAR Münster (er überarbeitete die Grafik am Computer) und mein Bruder Maik METZDORF, der die Schreibarbeiten übernahm.

Abschließend möchte ich Herrn Diplom-Geologen Ralf APPFEL Berlin für die gute Zusammenarbeit der letzten Jahre im Gelände am OWD, sowie im Privaten, danken.

9. Literatur

APFFEL, R. (1986): Stratigraphie und Fazies des Straßeneinschnitts "Ostwestfalendamm" bei Bielefeld: UnterCenoman bis Unter-Coniac. In: DAHMER, D. D., ERNST, G., HILBRECHT, H. & KAPLAN, U. (Eds.), Exkursionsführer Geländetagung "Ober-Kreide NW-Deutschlands" der Subkommission für Kreidestratigraphie 4.-8. Oktober 1986. Neue Erkenntnisse zur Multistratigraphie, Sedimentologie und Palökologie der Ober-Kreide von Niedersachsen und Westfalen unter besonderer Berücksichtigung des Cenoman bis Coniac. - Berlin.

APFFEL, R. (1992): Zur Geologie im Raum südl. Bielefeld (NRW) im SE-Teutoburger Wald (Osning), Unveröffentl. Diplomkartierung am Fachbereich Geowissenschaften an der Freien Universität Berlin.

BREITKREUTZ, H. & METZDORF, R. (1991): Erstfund der Anfangswindung von *Eubostrychoceras saxonicum* (SCHLÜTER, 1875) aus dem Oberen Turonium von Halle/Westf. (Ammonoidea, Obere Kreide, NW-Deutschland). - Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend, **32:** 49 - 57, 9 Abb.; Bielefeld.

DAHMER, D. D. & ERNST, G. (1986): Upper Cretaceous event-stratigraphy. In: WALLISER, H. O. (Hrsg.), Lecture Notes Earth Sci., Bd. **8:** 353 - 362, 3 Abb. - Berlin, Heidelberg (Springer).

ERNST, G., SCHMID, F. & SEIBERTZ, E. (1983): Event-Stratigraphie im Cenoman und Turon von NW-Deutschland. - Zitteliana, **10:** 531 - 554, 7 Abb.; München.

ERNST, G., SCHMID, F. & KLISCHIES, G. (1979): Multistratigraphische Untersuchungen in der Ober-Kreide des Raumes Braunschweig-Hannover. - Aspekte der Kreide Europas - IGUS Series A, No. **6,** 11 - 46; Stuttgart.

HAGGERT, J. W. (1984): New collections of ammonites from the Upper Cretaceous of northern California and stratigraphic implications. - Unveröffentl. Diss., University of California, Davis. - 575, 32 Taf.

KAPLAN, U. (1986): Ammonite stratigraphy of the Turonian of NW-Germany. - Newsl. Stratigr., **17:** 9 - 20, 4 Abb.; Berlin, Stuttgart.

KAPLAN, U. (1988): Die Ammoniten-Subfamilie Collignonicertinae WRIGHT & WRIGHT 1951 aus dem Turon (Ober-Kreide) von Westfalen und Niedersachsen (NW-Deutschland). - Geol. u. Paläont. Westf., **12:** 5 - 45, 7 Taf., 4 Abb., 1 Tab.; Münster.

KAPLAN, U. (1991): Zur Stratigraphie der tiefen Oberkreide im Teutoburger Wald (NW-Deutschland). Teil 2: Turon und Coniac im Steinbruch des Kalkwerks Foerth, Halle/Westfalen. - Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend, **32**: 125 - 159, 11 Abb., 6 Taf.; Bielefeld.

KAPLAN, U. & SCHMID, F. (1988): Die heteromorphen Ammoniten der Gattungen *Eubostrychoceras* und *Hyphantoceras* aus dem Turon NW-Deutschlands. - Geol. u. Paläont. Westf., **12:** 47 - 87, 13 Taf., 6 Abb.; Münster.

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.

MATSUMOTO, T. (1967): Evolution of Nostoceratidae. - Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. (D, Geol.) **18:** 331 - 347, Taf. 18 - 19; Fukuoka.

MATSUMOTO, T. (1977): Some heteromorph ammonites from the Cretaceous of Hokkaido. - Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. (D, Geol.), 23: 303 - 366, 12 Abb., Taf . 43 - 61; Fukuoka.

METZDORF, R. (1992): Zur Fauna des *Hyphantoceras*-Event (Oberes Turonium) von Halle und Bielefeld (Westfalen, NW-Deutschland), Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend, **33:** 271 - 331, 6 Abb., 3. Tab., 17 Taf.; Bielefeld.

RIEGRAF, W.; WERNER, G. & LÖRCHER, F. (1984): Der Posidonienschiefer; Stuttgart (Enke)

ROEMER, F. A. (1845): Ein geognostischer Durchschnitt durch die Gebirgskette des Teutoburger Waldes. - N. Jb. Mineral. Geogn. Petrefaktenkd., **1845:** 267 - 277; Stuttgart.

ROEMER, C. F. (1850): Über die geognostische Zusammensetzung des Teutoburger Waldes zwischen Bielefeld und Rheine und der Hügelzüge von Bentheim. - N. Jb. Mineral. Geogn. Petrefaktenkd., **1850:** 385 - 417, 1 Taf.; Stuttgart.

SCHLÜTER, C. (1871): Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. 1. Abth. Lief. 1. - Palaeontographica, **21:** 1 - 24, Taf. 1 - 8; Kassel.

SCHLÜTER, C. (1872): Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. 1. Abth. Lief. 2 - 5. - Palaeontographica, **21:** 25 - 120, Taf. 9 - 35; Kassel (1872a)

SCHLÜTER, C. (1876): Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. 2. Abth. Lief. 6 - 9. - Palaeontographica, **24:** I - X, 123 - 204, 207 - 263, Taf. 36 - 55 ; Kassel.

STILLE, H. (1909): Mechanismen der Osning-Faltung. - Jb. preuß. geol. Landesanst., **31:** 357 - 382; Berlin.

STILLE, H. (1925): Die Osning-Überschiebung. - Abh. preuß. geol. Landesanst. (n. F.), **95:** 32 - 56, 6 Abb., 1 Taf.; Berlin.

TRÖGER, K.-A. (1968): Bemerkungen zu *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY). - Freiberger Forschungshefte **234:** 45 - 49, 2 Fig., Taf. 1; Freiberg.

TRÖGER, K.-A. (1981): Zu Problemen der Biostratigraphie der Inoceramen und der Untergliederung des Cenomans und Turons in Mittel- und Osteuropa. - Newsl. Stratigr., **9:** 139 - 156, 8 Abb., Berlin, 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, **33**: 225 - 238, 4 Abb., Kopenhagen.

WRIGHT, C. W. (1979); The ammonites of the English Chalk Rock (Upper Turonian). - Bull. brit. Mus. nat. Hist. (Geol.), **31:** 281 - 323, 7 Taf., 2 Abb.; London.

YABE, H. (1904): Cretaceous cephalopoda from Hokkaido. Part. 2. - J. College Sci. imp. Univ. Tokyo, **20/2:** 1 - 45, 6 Taf.; Tokio.

ZIEGLER, B. (1974): Über Dimorphismus und Verwandtschaftsbeziehungen bei "Oppelien" des oberen Juras (Ammonoidea: Haploceratacea). - Stuttgarter Beitr. Naturk., (B) **11:** 1 - 39, 19 Abb.; Stuttgart.

ANHANG

Vorbemerkung:

Alle abgebildeten Exemplare von Tafel 1 - 11 stammen aus dem Ober-Turonium, *Subprionocyclus neptuni*-Zone, *Hyphantoceras*-Event (Schicht 1 - 8) von Halle/Westf. oder dem OWD bei Bielefeld.

Abkürzungen:

R = rechtsgewunden
L = linksgewunden
SMfN-S = Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart
NKMBI = Naturkunde Museum Bielefeld

Tafel 1

Nr. 1, 2, 3: Zeigt das Jugendstadium von *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850), Nr. 1: Vorderansicht, Nr. 2: Linksseitenansicht, Nr. 3: Rechtsseitenansicht, 1,3 cm, Halle, SLG. R. METZDORF Bielefeld

Nr. 4: Rekonstruktionslinie zu Nr. 1, 2, 3

Nr. 5: Spitze von *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850), 5,7 cm, Halle, SLG. H. BREITREUTZ Enger-Besenkamp

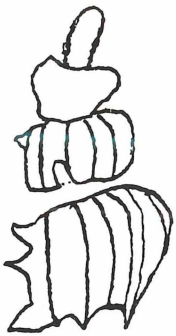
Nr. 6: Bruchstück mit Lobenlinien, *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850), Halle, SLG. H. BREITKREUTZ Enger-Besenkamp

Nr. 7: Rekonstruktion der Stacheln von ausgewachsenen Makroconchen von *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850) (siehe Kapitel 6.5)

Nr. 8: Normale Bestachelung von *Hyphantoceras reussianum* mit Seitenansicht der Stachel (45° gedreht)



1



2



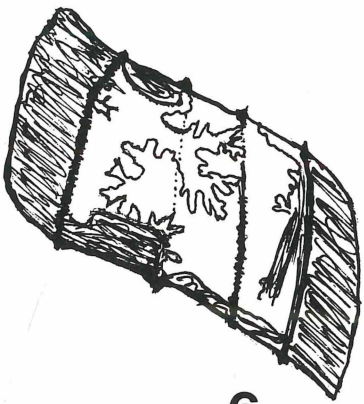
3



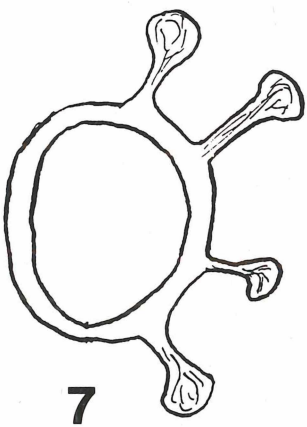
4



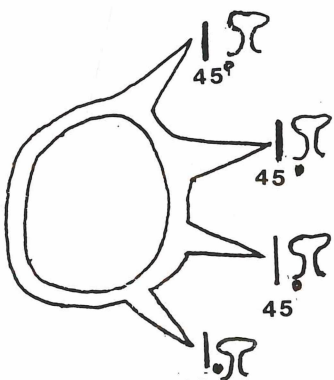
5



6



7



8

Tafel 2

Nr. 1 - 13: **Hyphantoceras reussianum** (d'ORBIGNY, 1850) Mikroconche Typ 1, Ober-Turonium, *Subprionocyclus neptuni*-Zone, *Hyphantoceras*-Event. (Schicht Nr. 1 - 8)

Nr. 1: 6 Windungen, R., 8,5 cm, Schicht 7, OWD SLG: N. MEYER Stadthagen

Nr. 2: 4 Wind., L., 7 cm, Schicht SLM (7), Halle, Finder: R. METZDORF, SLG. H. BREITKREUTZ Enger/Besenkamp

Nr. 3: 2 Wind., R., 6 cm, Schicht SML (7), Halle, Finder: R. FABER, SLG. NKMBI

Nr. 4: 3 Wind., L., 6,1 cm, Halle, SLG. SMfN-S Inv.Nr. 62105

Nr. 5: 4 Wind., R., 6,3 cm, Schicht SML (7), Halle, SLG. SMfN-S, Inv.Nr. 62100

Nr. 6: 2 Wind., L., 7,1 cm, Schicht SML (7), Halle, SLG. SMfN-S, Inv.Nr. 62117

Nr. 7: 3 Wind., R., 4,4 cm, Schicht 6, Halle, SLG. SMfN-S, Inv.Nr. 62116

Nr. 8: 2 Wind., L., 7,5 cm, Schicht SML (7), OWD, SLG. R. METZDORF Bielefeld

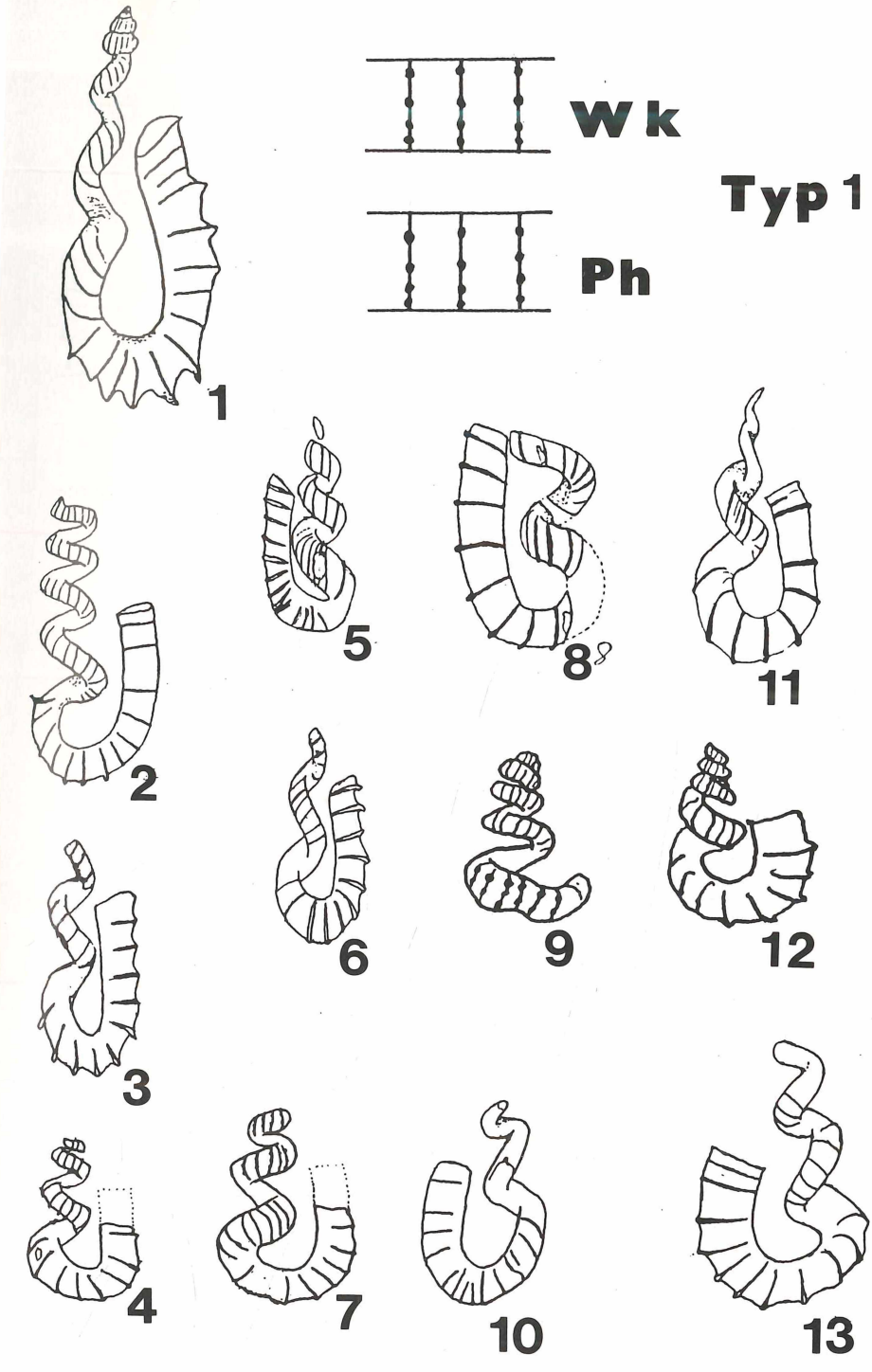
Nr. 9: 5 Wind., L., 2,6 cm, Schicht 8, Halle, SLG. S. SCHUBERT Steinhagen

Nr. 10: 2 Wind., R., 5,6 cm, Schicht 6, OWD, SLG. R. METZDORF Bielefeld

Nr. 11: 4 Wind., L., 9,0 cm, Schicht 7, OWD, SLG. R. METZDORF Bielefeld

Nr. 12: 4 Wind., L., 2,6 cm, Halle, SLG. K. LENZER, Bielefeld-Brackwede

Nr. 13: 3 Wind., R., 7,3 cm, Halle, Finder: R. FABER, SLG. NKMBI


Wk
Typ 1
Ph
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

Tafel 3

Nr. 1 - 10: *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850), Mikrokonche Typ 1, Ober-Turonium, *Subprionocyclus neptuni*-Zone, *Hyphantoceras*-Event (Schicht 1 - 8)

Nr. 1: 13 - 14 Wind., L., 11 cm, Schicht 4, Halle, SLG. H. BREITKREUTZ Enger-Besenkamp

Nr. 2: 6 Wind., R., 7,0 cm, Halle, SLG. K. LENZER Bielefeld-Brackwede

Nr. 3: 4 Wind., L., 4,5 cm, Halle, SLG. C. DIEDRICH Halle/Münster

Nr. 4: 7 Wind., L, Halle, SLG. K. LENZER

Nr. 5: 7 Wind., R., 7,2 cm, Halle, Finder: R. FABER, SLG. H. BREITKREUTZ Enger-Besenkamp

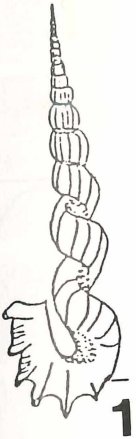
Nr. 6: 6 Wind., R., 6,9 cm, Schicht 4, Halle, Finder: R. FABER, SLG. H. BREITKREUTZ Enger-Besenkamp

Nr. 7: 7 Wind., L., 7,2 cm, Schicht 3, Halle, Finder: R. FABER, SLG. H. BREIZKREUTZ Enger-Besenkamp

Nr. 8: 4 Wind., L., 5,3 cm, Schicht 6, Halle, SLG. R. METZDORF Bielefeld

Nr. 9: 5 Wind., L., 11 cm, Schicht 4, Halle, SLG. N. MEYER Stadthagen

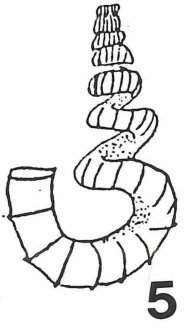
Nr. 10: 5 Wind., L., 6,8 cm, Halle, SLG. H. BREITKREUTZ Enger-Besenkamp


1


2

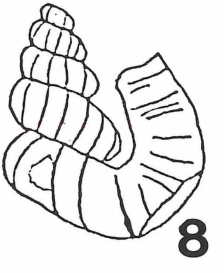

3


4

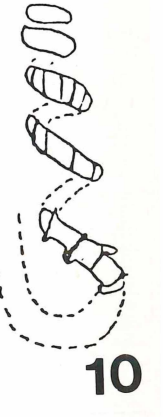

5


6


7


8


9


10

Tafel 4

Nr. 1 - 7: *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850), Mikroconche Typ 1, Ober-Turonium, *Subprionocyclus neptuni*-Zone, *Hyphantoceras*-Event (Schicht 1 - 8)

Nr. 1: Platte mit Seeigeln, Seelilienresten und zwei Hyphantoceraten (Mikro.), Platte 47 x 53 cm , Schicht SML (7), OWD. SLG. R. METZDORF Bielefeld

Nr. 2: Platte mit zwei Hyphantoceraten Micro. , 7,0 cm, Makro. 11,5 cm, Platte 30,5 x 14 cm, Schicht SML (7), Halle, SLG. H. BREITKREUTZ Enger-Besenkamp

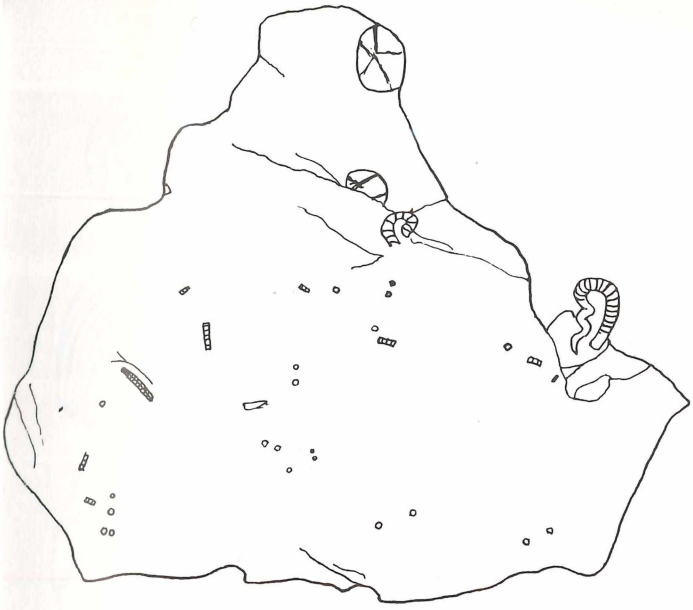
Nr. 3: 3 - 4 Wind., R., 5,5 cm, Schicht 7, Halle, SLG. H. BREITKREUTZ Enger-Besenkamp

Nr. 4: 4 Wind., R., 5,5 cm, Schicht 7, OWD, SLG. R. METZDORF Bielefeld

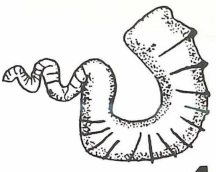
Nr. 5: 3 Wind., L., 5,0 cm, Schicht 7, OWD, SLG. N. MEYER Stadthagen

Nr. 6 2 Wind., R., 3,0 cm, Halle, SLG. C. DIEDRICH Halle/ Münster

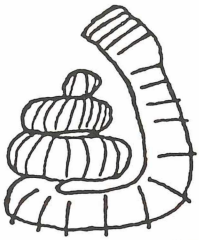
Nr. 7: 3 Wind., R., 5,0 cm, Schicht 7, OWD SLG. R. METZDORF Bielefeld



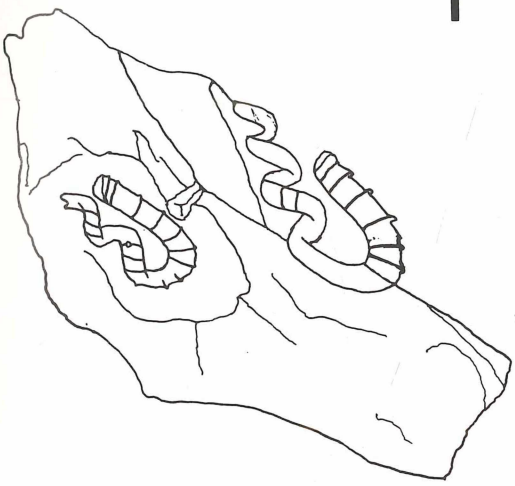
1



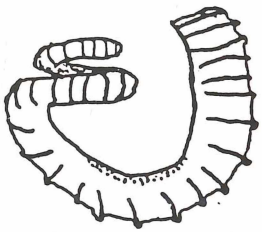
4



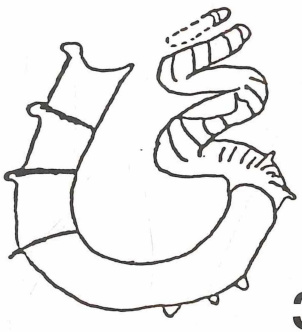
5



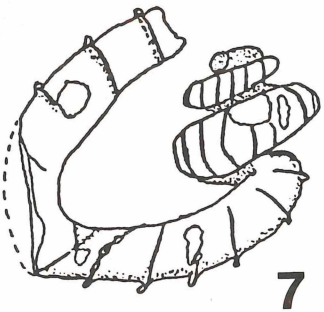
2



6



3



7

Tafel 5

Nr. 1 - 5: *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850), Makroconche Typ 2, Ober-Turonium, *Subprionocyclus neptuni*-Zone, *Hyphantoceras*-Event (Schicht 1 - 8)

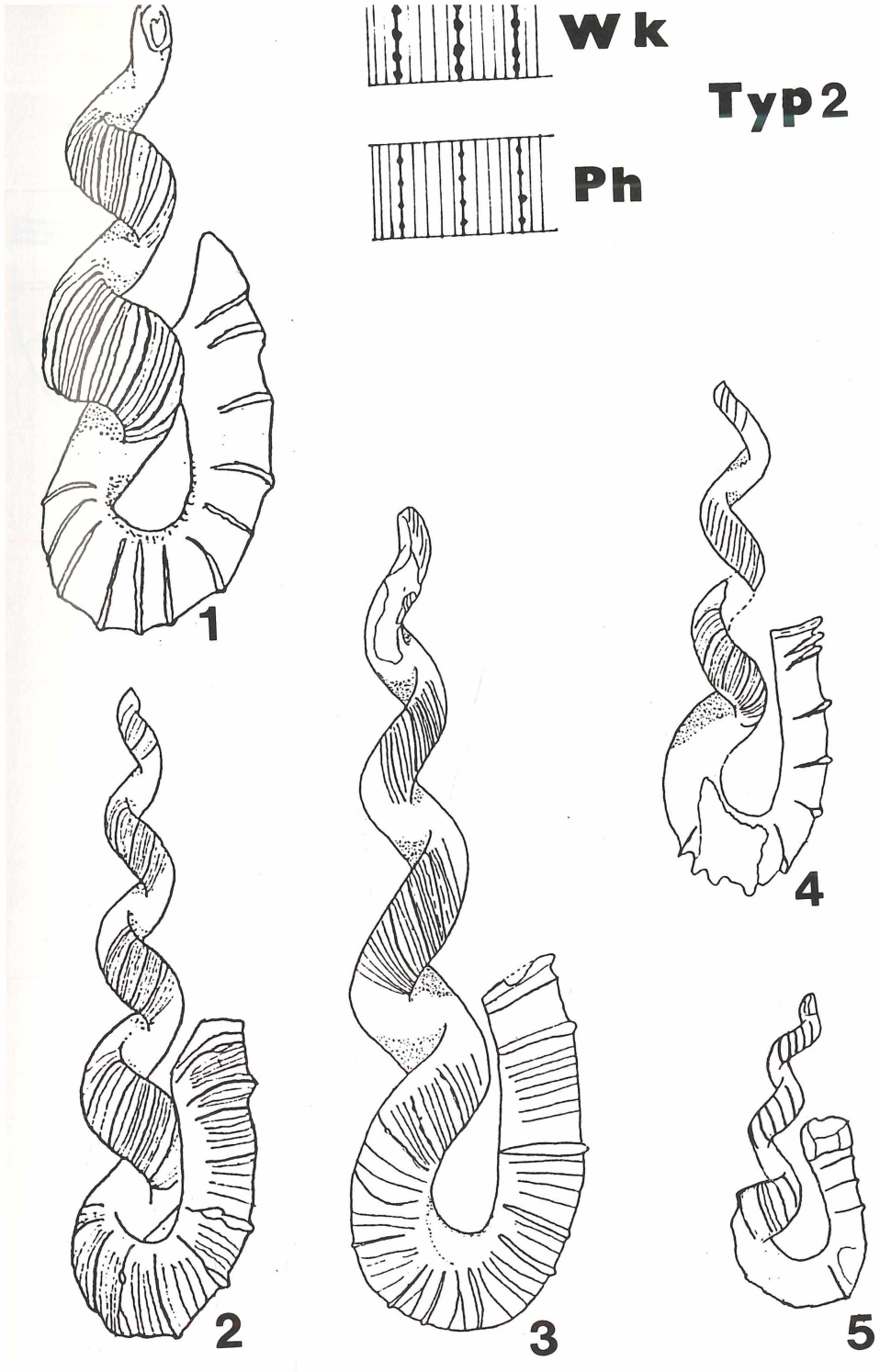
Nr. 1: 3 Wind., L., 14 cm, Schicht 6, OWD, SLG. R. METZDORF Bielefeld

Nr. 2: 4 Wind., L., 19,5 cm, Halle, SLG. K. LENZER Bielefeld-Brackwede

Nr. 3: 3 Wind., R., 23,5 cm, Schicht 6, Halle, Finder: Herr KERSTEN, Halle, SLG. R. METZDORF Bielefeld

Nr. 4: 3 Wind., L., 14 cm, Schicht 6, Halle, SLG. R. METZDORF Bielefeld

Nr. 5: 3 Wind., R., 8,1 cm, Halle, SLG. SMfN-S, Inv.-Nr. 62101


Wk
Typ2
Ph
1
2
3
4
5

Tafel 6

Nr. 1 - 6: *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850), Makroconche Typ 2, Ober-Turonium, *Subprionocyclus neptuni*-Zone, *Hyphantoceras*-Event (Schicht 1 - 8)

Nr. 1: 5 Wind., R., 2,5 cm, Halle, SLG. C. DIEDRICH Halle/Münster

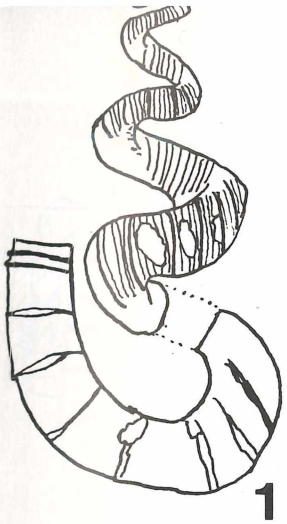
Nr. 2: 5 Wind., L., 10 cm, Schicht 4, Halle, SLG. M. SOWIAK Osnabrück Inv.-Nr. 10/3

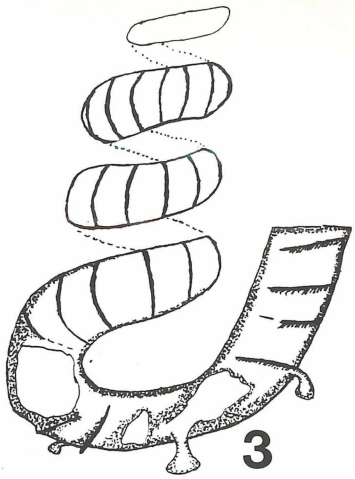
Nr. 3: 4 Wind., R., 10,5 cm, Halle, SLG. H. BREITKREUTZ Enger-Besenkamp

Nr. 4: 4 - 5 Wind., L., 14,5 cm, Schicht 6, Halle, Finder: R. FABER, SLG. NKMBI

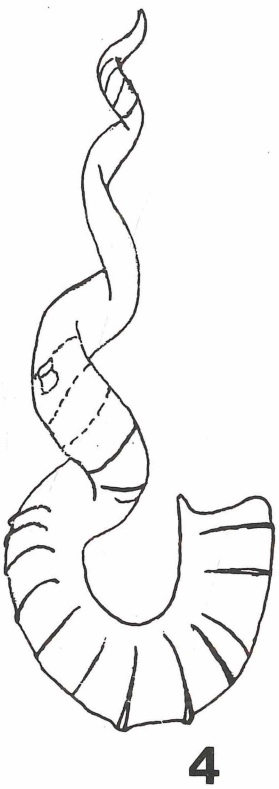
Nr. 5: 3 Wind., L., 9 cm, Halle, SLG. J. MAIER Bielefeld-Jöllenbeck

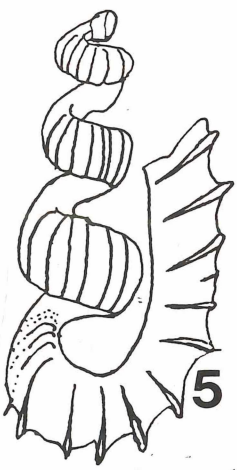
Nr. 6: 3 Wind., L., 8,5 cm, Schicht 4, Halle, SLG. R. METZDORF Bielefeld

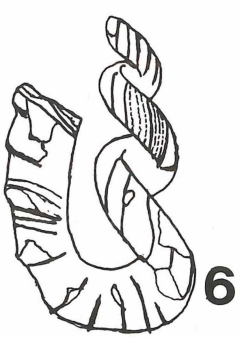

1


3


2


4


5


6

Tafel 7

Nr. 1 - 6: *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850), Makroconche Typ 2, Ober-Turonium, *Subprionocyclus neptuni*-Zone, *Hyphantoceras*-Event (Schicht 1 - 8)

Nr. 1: 3 Wind., L., 11,5 cm, Halle, Finder: K. LENZER, SLG. H. BREITKREUTZ Enger-Besenkamp

Nr. 2: 3 Wind., L., 11,2 cm, Schicht 6, Halle, SLG. R. METZDORF Bielefeld

Nr. 3: 5 Wind., R., 7,6 cm, Halle, SLG. H. BREITKREUTZ Enger-Besenkamp

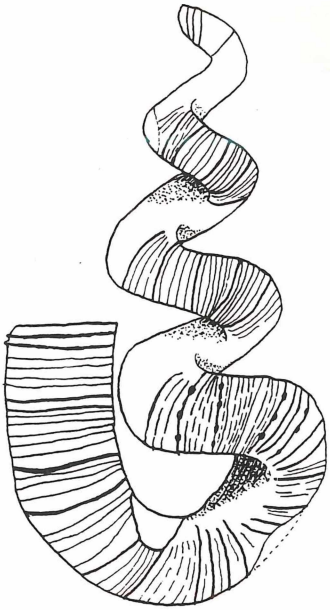
Nr. 4: 4 Wind., R., 11 cm, Halle, SLG. H. BREITKREUTZ Enger-Besenkamp

Nr. 5: 4 Wind., L., 15 cm, Schicht 6, Halle, SLG. R. METZDORF Bielefeld

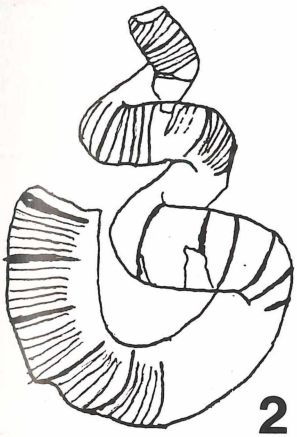
Nr. 6: 8 Wind., L., 21,5 cm, Halle, SLG. K. LENZER Bielefeld-Brackwede



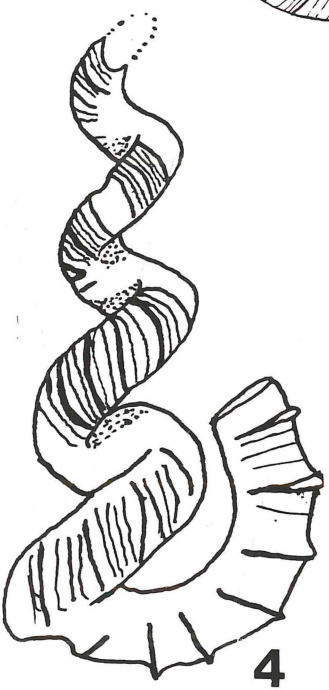
1



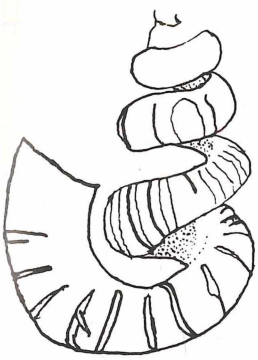
5



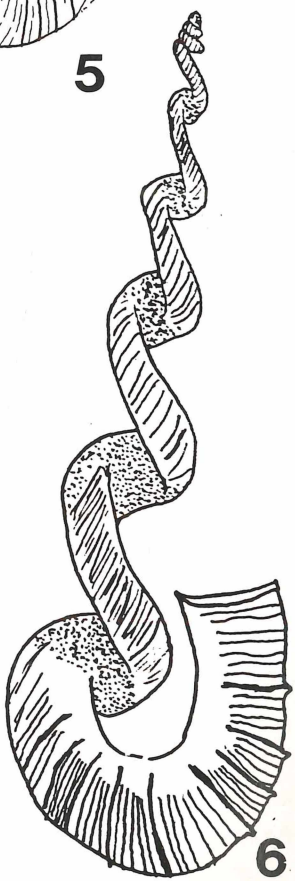
2



4



3



6

Tafel 8

Nr. 1 - 6: *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850), Makroconche Typ 2, Ober-Turo nium, *Subprionocyclus neptuni*-Zone, *Hyphantoceras*-Event (Schicht 1 - 8)

Nr. 1: 3 Wind., L., 9,8 cm, Schicht 3, Halle, SLG. R. METZDORF Bielefeld

Nr. 2: 4 Wind., L., 15,6 cm, Halle, SLG. H. BREITKREUTZ Enger-Besenkamp

Nr. 3: 4 Wind., R., 15 cm, Schicht 6, Halle, Finder: R. FABER, SLG. NKMBI

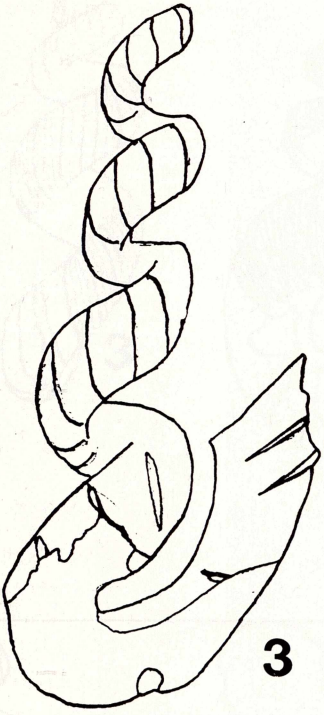
Nr. 4: 4 Wind., L., 11 cm, Schicht 6 Halle, SLG. SMfN-S Inv.-Nr. 62103

Nr. 5: 6 Wind., R., 10,5 cm, Schicht 4, Halle, SLG. N. MEYER Stadthagen

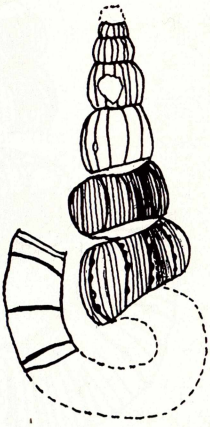
Nr. 6: 4 Wind., 12 cm, Schicht 5, Halle, Finder: R. FABER, SLG. NKMBI



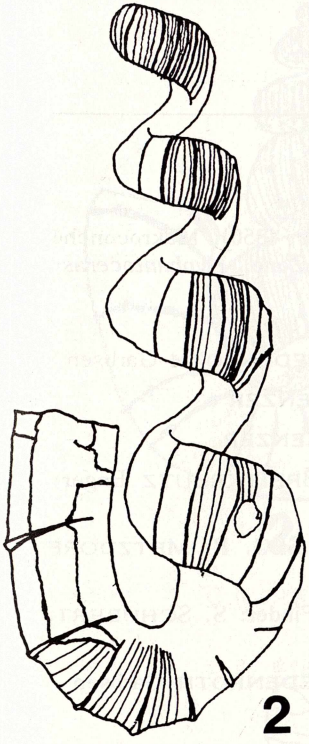
1



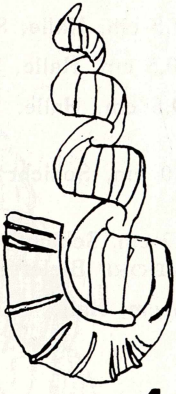
3



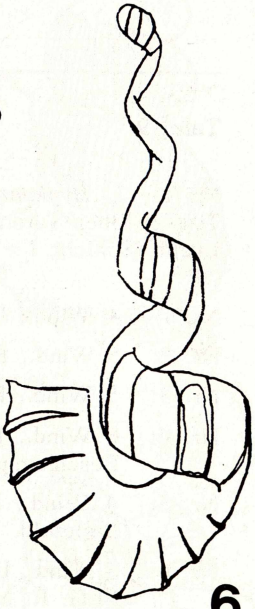
5



2



4



6

Tafel 9

Nr. 1 - 7: *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850), Makroconche Typ 2, Ober-Turonium, *Subprionocyclus neptuni*-Zone, *Hyphantoceras*-Event (Schicht 1 - 8)

Nr. 1: 4 Wind., L., 12 cm, Halle, SLG. K. WIEDENROTH Garbsen

Nr. 2: 5 Wind., R., 11,5 cm, Halle, SLG. K. LENZER

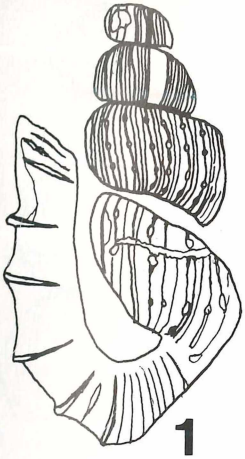
Nr. 3: 5 Wind., R., 10,5 cm, Halle, SLG. K. LENZER

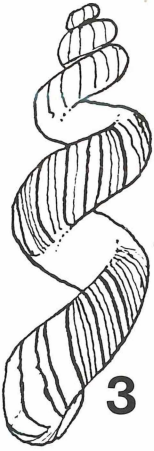
Nr. 4: 6 Wind., L., 9,5 cm, Halle, SLG. H. BREITKREUTZ Enger-Besenkamp

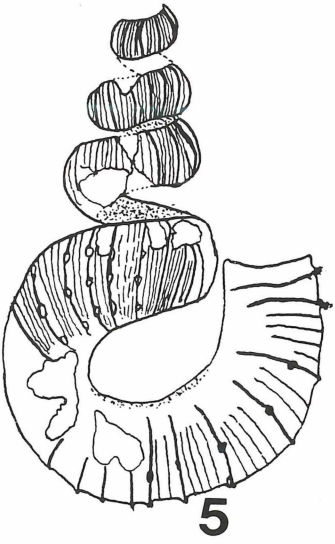
Nr. 5: 4 Wind., R., 10 cm, Schicht 4, Halle, SLG. R. METZDORF Bielefeld

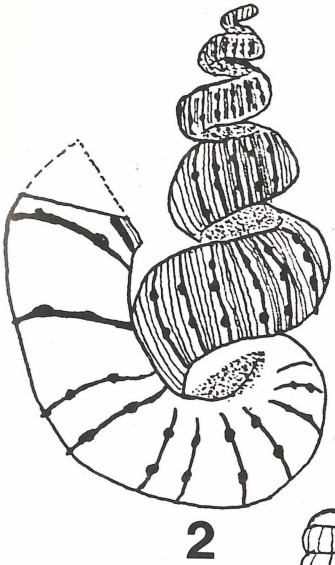
Nr. 6: 3 Wind., L., 7,2 cm, Schicht 4, OWD, Finder: S. SCHUBERT, SLG. R. METZDORF Bielefeld

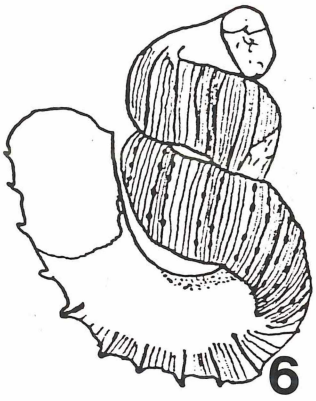
Nr. 7: 4 Wind., L., 6 cm, Halle, SLG. K. WIEDENROTH Garbsen

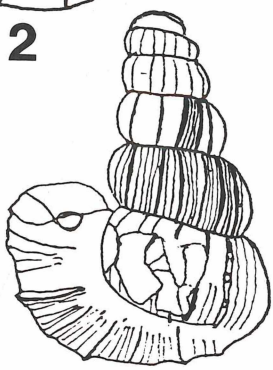

1

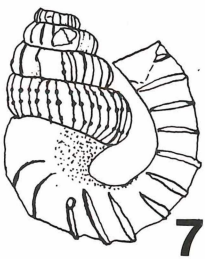

3


5


2


6


4


7

Tafel 10

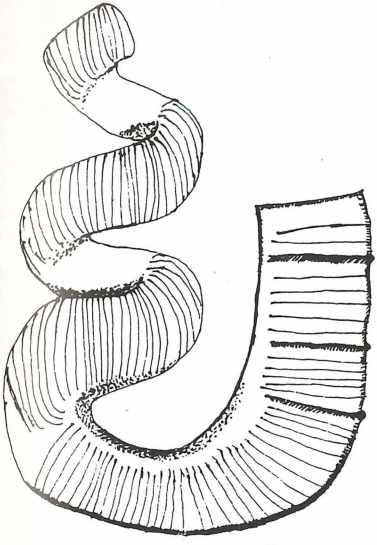
Nr. 1 - 4: *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850), Makroconche Typ 3, Ober-Turonium, *Subprionocyclus neptuni*-Zone, *Hyphantoceras*-Event (Schicht 1 - 8)

Nr. 1: 3 Wind., R., 13 cm, Schicht 6, Halle, Finder: R. FABER, SLG. H. BREITKREUTZ Enger-Besenkamp

Nr. 2: 6 Wind., R., 15,5 cm, Halle, SLG. N. MEYER, Stadthagen

Nr. 3: 3 Wind., R., 12,2 cm, Schicht 4, Halle, SMfN-S Inv.-Nr. 62122

Nr. 4: 3 - 4 Wind., L., 15,8 cm, Schicht 6, OWD, SLG. R. METZDORF Bielefeld

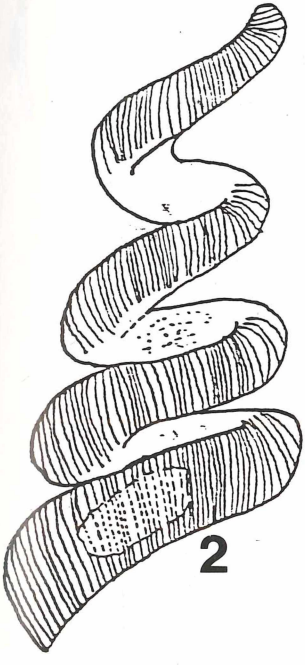


Wk

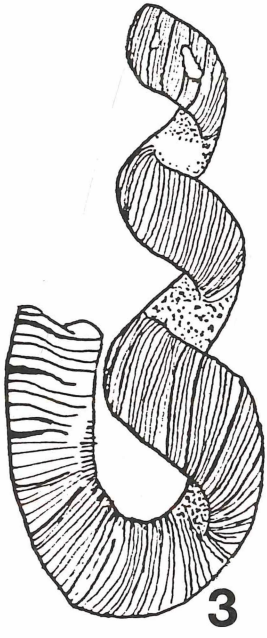
Typ 3

Ph

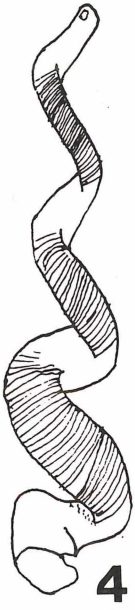
1



2



3



4

Tafel 11

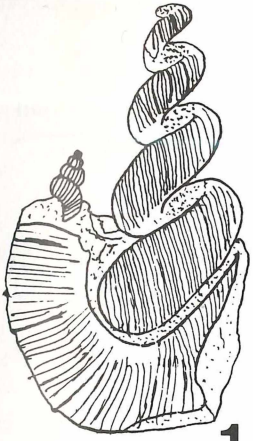
Nr. 1 - 4: *Hyphantoceras reussianum* (d'ORBIGNY, 1850), Makroconche Typ 3 (1, 2), Makroconche Typ 4 (3, 4), Ober-Turonium, *Subprionocyclus neptuni*-Zone, *Hyphantoceras*-Event (Schicht 1 - 8)

Nr. 1: 4 Wind., R., 11 cm, Halle, SLG. K. LENZER Bielefeld

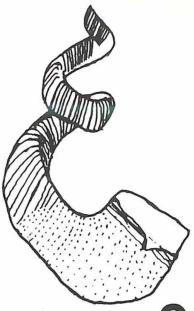
Nr. 2: 2 - 3 Wind., L., 9 cm, Halle, SLG. G. RHEINGANS Bielefeld-Jöllenbeck

Nr. 3: Bruchstück, 6,5 cm, Halle, Finder: S. SCHUBERT, SLG. R. METZDORF Bielefeld

Nr. 4: 4 Wind., L., 7,5 cm, Schicht SML (7), Halle, SLG. R. METZDORF Bielefeld



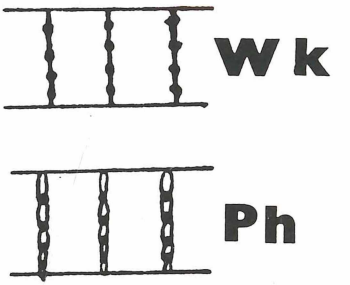
1



2



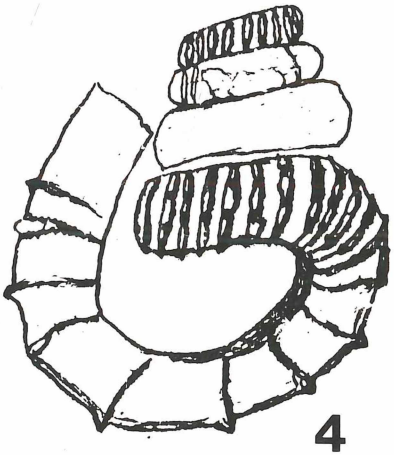
3



Wk

Ph

Typ 4



4

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: 34

Autor(en)/Author(s): Metzdorf Ralf

Artikel/Article: Die innerartliche Variationsbreite von Hyphantoceras reussiamm M'O r b i g n y , 1850) aus dem Bereich des Hyphantoceras-Event (Ober-Turonium) von Halle/Westf. und dem Ostwestfalendamm (Bielefeld) 177-215