

# Geologie und Paläontologie in Westfalen

Heft 64

Stratigraphie und Ammonitenfaunen des Campan im  
nordwestlichen und zentralen Münsterland

Ulrich Kaplan, William James Kennedy und Martin Hiß







## Hinweise für die Autoren

In der Schriftenreihe **Geologie und Paläontologie** werden geowissenschaftliche Beiträge veröffentlicht, die den Raum Westfalen betreffen.

Druckfertige Manuskripte sind an die Schriftleitung zu schicken.

### Aufbau des Manuskriptes

1. Titel kurz und bezeichnend.
2. Klare Gliederung.
3. Zusammenfassung in Deutsch am Anfang der Arbeit.

### Äußere Form

4. Manuskriptblätter einseitig und weitzeilig beschreiben; Maschinenschrift, Verbesserungen in Druckschrift.
5. Unter der Überschrift: Name des Autors (ausgeschrieben), Anzahl der Abbildungen, Tabellen und Tafeln; Anschrift des Autors auf der 1. Seite unten.
6. Literaturzitate im Text werden wie folgt ausgeführt: (AUTOR, Erscheinungsjahr: evtl. Seite) oder AUTOR (Erscheinungsjahr: evtl. Seite). Angeführte Schriften werden am Schluss der Arbeit geschlossen als Literaturverzeichnis nach den Autoren alphabetisch geordnet. Das Literaturverzeichnis ist nach folgendem Muster anzuordnen:

SIEGFRIED, P. (1959): Das Mammut von Ahlen (*Mammonteus primigenius* BLUMENB.).-Paläont. Z. 30,3: 172-184, 3 Abb., 4 Taf.; Stuttgart.

WEGNER, T. (1926): Geologie Westfalens und der angrenzenden Gebiete. 2. Aufl. – 500 S., 1 Taf., 244 Abb.; Paderborn (Schöningh).

7. Schrifttypen im Text:  
doppelt unterstrichen = Fettdruck  
einfach unterstrichen oder gesperrt = Sperrung  
Gattungs- und Artnamen unterschlingeln = *Kursivdruck*  
Autorennamen durch GROSSBUCHSTABEN wiedergeben.

### Abbildungsvorlagen

8. In den Text eingefügte Bilddarstellungen sind Abbildungen (Abb. 2). Auf den Tafeln stehen Figuren (Taf. 3, Fig. 2) oder Profile (Taf. 5, Profil 2).
9. Strichzeichnungen können auf Transparentpapier oder Fotohochglanzpapier vorgelegt werden. Fotografien müssen auf Hochglanzpapier abgezogen sein.

### Korrekturen

10. Korrekturfahnen werden den Autoren einmalig zugestellt. Korrekturen gegen das Manuskript gehen auf Rechnung des Autors.

Für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren allein verantwortlich.

# Geologie und Paläontologie in Westfalen

## Heft 64

Diese Heft wurde finanziert durch das  
Ministerium für Bauen und Verkehr  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
als oberste Denkmalbehörde

### **Stratigraphie und Ammonitenfaunen des Campan im nordwestlichen und zentralen Münsterland**

Ulrich Kaplan, William James Kennedy und Martin Hiß

Geol. Paläont. Westf.	64	171 S.	12 Abb. 1 Tab. 65 Taf.	Münster Dezember 2005
--------------------------	----	--------	------------------------------	--------------------------

## **Impressum**

Geologie und Paläontologie in Westfalen

Herausgeber: Dr. Alfred Hendricks  
Landschaftsverband Westfalen-Lippe  
Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster  
Sentruper Str. 285, 48161 Münster  
Telefon 02 51/591-05, Telefax: 02 51/591 60 98

Druck: DruckVerlag Kettler GmbH, Bönen/Westf.

Schriftleitung: Dr. Peter Lanser

ISSN 0176-148X  
ISBN 3-924590-86-9

© 2005 Landschaftsverband Westfalen-Lippe

Alle Rechte vorbehalten. Kein Titel des Werkes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung des LWL reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Geol. Paläont. Westf.	64	171 S.	12 Abb. 1 Tab. 65 Taf.	Münster Dezember 2005
--------------------------	----	--------	------------------------------	--------------------------

## Stratigraphie und Ammonitenfaunen des Campan im nordwestlichen und zentralen Münsterland

Ulrich Kaplan, William James Kennedy und Martin Hiß\*

**K u r z f a s s u n g:** Die Ammonitenfaunen aus dem Campan des Münsterländer Beckens und angrenzender Gebiete werden systematisch und stratigraphisch revidiert. Insgesamt lassen sich 39 Arten sicher nachweisen, die sich auf 26 Gattungen verteilen. Als neue Art wird *Neoglyptoxoceras boreale* sp. nov. beschrieben. Neben dem Typmaterial von SCHLÜTER (1867; 1871-1876) werden auch die von WIPPICH (1995) und LOMMERZHEIM (1995) erwähnten und abgebildeten Exemplare partiell neu beschrieben und abgebildet. Die Ammonitenvorkommen werden im Kontext der Lithostratigraphie des Campans des nordwestlichen Münsterlandes und der borealen Standard-Zonen-Gliederung Norddeutschlands sowie einer Foraminiferen-Zonierung dokumentiert. Es wird eine revidierte Ammonitenstratigraphie für das Campan des Münsterländer Beckens vorgeschlagen. Das basale Untercampan muss derzeit noch unzoniert bleiben. Die *Placenticeras bidorsatum*-Zone umfasst den mittleren Abschnitt der Dülmen-Formation. In ihrem oberen Abschnitt liegt mit dem Einsetzen von *Scaphites hippocrepis* III die Basis der gleichnamigen Zone. Innerhalb des Asbeck-Member im mittleren Teil der Holtwick-Formation setzt *Scaphites gibbus* ein und markiert den Beginn der nächsten Ammoniten-Zone. Die Basis des Obercampan im Sinne der Standard-Zonen-Gliederung ist koinzident mit dem Beginn der Coesfeld-Formation und liegt unmittelbar unter der Basis des Beckum-Members und dem Einsetzen mehrerer Arten von *Hoplitoplacenticeras*. Der untere Teil der Coesfeld-Formation entspricht der *Hoplitoplacenticeras vari*-Zone, ihr mittlerer Teil der *Trachyscaphites spiniger*-Zone und ihr oberer Teil gehört bereits zur tiefen *Bostrychoceras polyplacum*-Zone, also dem oberen Obercampan. Die *Bostrychoceras polyplacum*-Zone umfasst große Teile der Baumberge-Formation bis auf deren oberen Abschnitt, der wegen fehlender Ammonitenvorkommen unzoniert bleiben muss.

**A b s t r a c t:** The Campanian ammonite faunas of the north-western Münster Basin are systematically and stratigraphically revised. They comprise 39 species, referred to 29 genera. In addition to the type-material of SCHLÜTER (1867; 1871-1876), the specimens mentioned and figured by WIPPICH (1995) and LOMMERZHEIM (1995) are re-examined and partially refigured. The ammonite occurrences are documented in the context of the detailed lithostratigraphy and a foram zonation of the Campanian of the north western Münster Basin and the Campanian standard zones of north Germany. An ammonite stratigraphy for the Münster Basin Campanian is proposed. The basal Lower Campanian remains unzonated. The *Placenticeras bidorsatum*-Zone comprises the central division of the Dülmen Formation. In the upper part the first occurrence of *Scaphites hippocrepis* III marks the base of the eponymous zone. *Scaphites gibbus* enters at the

\*Anschriften der Verfasser:

Ulrich Kaplan, Eichenallee 141, D 33332 Gütersloh, Deutschland, E-Mail: [U.K.Kaplan@t-online.de](mailto:U.K.Kaplan@t-online.de), Prof. Dr. William James Kennedy, Oxford University Museum of Natural History, Parks Road, Oxford OX1 3PW, Vereinigtes Königreich, E-Mail: [Jim.Kennedy@earth.ox.ac.uk](mailto:Jim.Kennedy@earth.ox.ac.uk), Dr. Martin Hiß, Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, Postfach 100763, 47707

base of the Asbeck-Member, Holtwick Formation, and defines the succeeding ammonite zone. The base of the Upper Campanian corresponds to the base of the Coesfeld Formation and lies immediately below the base of the Beckum Member and the entry of several species of *Hoplitoplacenticeras*. The lower part of the Coesfeld Formation corresponds to the *Hoplitoplacenticeras vari* Zone, the middle part to the *Trachyscaphites spiniger*-Zone, and the upper part already belongs to the lower *Bostrychoceras polyplacum* Zone, which also includes the Baumberge Formation excluding the highest part, which lacks ammonites, and remains undated in ammonite terms.

## Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	7
2.	Konventionen	9
3.	Lokalitäten	12
4.	Stratigraphie	24
4.1	Anmerkungen zur Lithostratigraphie	25
4.2	Biostratigraphie	27
4.2.1	Boreale Standard-Zonengliederung	27
4.2.2	Foraminiferenzonen	31
4.2.3	Ammonitenzonen und Ammonitenfaunen	35
4.3	Korrelation und Verbreitungsmuster der Ammonitenfauner	40
5.	Systematik	44
	<i>Phylloceras</i> ( <i>Hypophylloceras</i> ) sp.	44
	<i>Tetragonites obscurus</i> (SCHLÜTER, 1872)	45
	<i>Tetragonites</i> cf. <i>popetensis</i> YABE, 1903	48
	<i>Pseudophyllites</i> cf. <i>indra</i> (FORBES, 1846)	50
	<i>Hauericeras pseudogardeni</i> (SCHLÜTER, 1872)	52
	<i>Parapuzosia</i> ( <i>Parapuzosia</i> ) <i>seppenradensis</i> (LANDOIS, 1895)	54
	<i>Pachydiscus</i> ( <i>Pachydiscus</i> ) <i>colligatus</i> (BINKHORST, 1861)	56
	<i>Pachydiscus</i> ( <i>Pachydiscus</i> ) <i>duelmensis</i> (SCHLÜTER, 1872)	62
	<i>Pachydiscus</i> ( <i>Pachydiscus</i> ) <i>haldensis</i> (SCHLÜTER, 1867)	62
	<i>Pachydiscus</i> ( <i>Pachydiscus</i> ) <i>lundgreni</i> DE GROSSOUVRE, 1894	64
	<i>Pachydiscus pseudostobaei</i> (MÖBERG, 1885)	66
	<i>Pachydiscus</i> ( <i>Pachydiscus</i> ) <i>subrobustus</i> SEUNES, 1892	70
	<i>Pachydiscus</i> cf. <i>lettensis</i> (SCHLÜTER, 1867)	72
	<i>Pachydiscus</i> ( <i>Pachydiscus</i> ) sp. 1	74
	<i>Pachydiscus</i> ( <i>Pachydiscus</i> ) sp. 2	76
	<i>Menuites portlocki portlocki</i> (SHARPE, 1855)	76
	<i>Patagiosites stobaei</i> (NILSSON, 1827)	78
	<i>Placenticeras bidorsatum</i> (ROEMER, 1841)	86
	<i>Placenticeras</i> sp. cf. <i>polyopsis</i> (DUJARDIN, 1837)	95
	<i>Hoplitoplacenticeras</i> ( <i>Hoplitoplacenticeras</i> ) <i>vari</i> (SCHLÜTER, 1867)	96
	<i>Hoplitoplacenticeras</i> ( <i>Hoplitoplacenticeras</i> ) <i>dolbergense</i> (SCHLÜTER, 1867)	100
	<i>Hoplitoplacenticeras</i> ( <i>Hoplitoplacenticeras</i> ) <i>coesfeldiense</i> (SCHLÜTER, 1867)	100
	<i>Hoplitoplacenticeras</i> ( <i>Hoplitoplacenticeras</i> ) <i>costulosum</i> (SCHLÜTER, 1867)	101
	<i>Hoplitoplacenticeras</i> sp. cf. <i>vari</i> (SCHLÜTER, 1867)	104
	<i>Hoplitoplacenticeras</i> ( <i>Hoplitoplacenticeras</i> ) sp.	104
	<i>Bostrychoceras polyplacum</i> (ROEMER, 1841)	106
	<i>Glyptoxoceras retrorsum</i> (SCHLÜTER, 1872)	108
	<i>Neoglyptoxoceras boreale</i> sp. nov.	112
	<i>Neocrioceras</i> ( <i>Schlueterella</i> ) <i>compressum</i> KLINGER, 1976	114
	<i>Neocrioceras</i> ( <i>Schlueterella</i> ) <i>pseudoarmatum</i> (SCHLÜTER, 1872)	116

<i>Pseudoxybeloceras (Parasolenoceras) splendens</i> COLLIGNON, 1969	122
<i>Neancyloceras?</i> sp.	124
<i>Polyptychoceras (Polyptychoceras) rectecostatum</i> (SCHLÜTER, 1872)	126
<i>Polyptychoceras (Polyptychoceras)</i> sp.	126
<i>Baculites vaalsensis</i> KENNEDY & JAGT, 1995	128
<i>Baculites</i> sp.	130
<i>Scaphites binodosus</i> ROEMER, 1841	130
<i>Scaphites gibbus</i> SCHLÜTER, 1872	134
<i>Scaphites hippocrepis</i> (DEKAY, 1828)	138
<i>Scaphites</i> sp.	142
<i>Trachyscaphites spiniger spiniger</i> (SCHLÜTER, 1872)	144
<i>Trachyscaphites pulcherrimus</i> (ROEMER, 1841)	146
<i>Hoploscaphites greenlandicus</i> (DONOVAN, 1953)	150
<i>Hoploscaphites ikorfatensis</i> (BIRKELUND, 1965)	152
<i>Hoploscaphites ornatissimus</i> (D'ORBIGNY, 1850)	156
<i>Jeletzkytes compressus</i> (ROEMER, 1841)	158
6. Schriftenverzeichnis	160

## 1. Einleitung

Als achten Teil der Revision der Oberkreide-Ammoniten des Münsterländer Kreidebeckens stellen wir in diesem Band die Stratigraphie und die Ammonitenfaunen des Campans des nordwestlichen Münsterlands vor. Er steht einerseits im Kontext mit unseren vorhergehenden Monographien über die Stratigraphie und die Ammoniten-Faunen der Dülmen-Formation (KENNEDY & KAPLAN 1995), der Ahlen-Formation des südöstlichen Münsterlandes mit dem Stromberg-, Beckum- und Vorhelm-Member (KAPLAN et al. 1996) und des Stemweder Berges (KAPLAN & RÖPER 1997; KENNEDY & KAPLAN 1997) und andererseits mit den kontemporären Arbeiten von OOSTERINK (2002), LOMMERZHEIM (1995), RIEGRAF (1995) und WIP-PICH (1995) über lokale Ammonitenvorkommen des zentralen und nordwestlichen Münsterlandes. Seit dem Erscheinen dieser alles in allem reichlichen Arbeiten Mitte der neunziger Jahre wurde umfangreiches neues Material zugänglich, das bislang in Privatsammlungen unerschlossen lag. So gelang dem Ruhrlandmuseum Essen mit Unterstützung der Krupp-Stiftung der Ankauf der beachtlichen Sammlung Hilpert mit umfassenden Sammlungsbeständen aus dem Campan des Raums Coesfeld – Dülmen, die mit großem Engagement und viel Sachkenntnis in den siebziger, achtziger und neunziger Jahren zusammengetragen wurden. Wenn auch nicht so umfangreich, aber dennoch wissenschaftlich ebenso wertvoll, sind die uns großzügig zugänglich gemachten Sammlungsbestände von Thomas Stuwe, Ennigerloh, die derzeit mit ihren Neufunden und umfänglichem feinstratigraphisch gesichertem Material die wissenschaftlich beachtenswerteste private Sammlung campaner Ammoniten im Münsterland ist. Ohne die Aufsammlungen von Richard Breuer, Münster, Christiane Kappelhoff, Schöppingen, und D. Schulz-Hanke, Münster, die allesamt das gute Gespür hatten, gerade auch an den Orten zu sammeln, die stratigraphische Schlüsselpunkte darstellen, hätten wir einige unserer systematischen und biostratigraphischen Fragestellungen nicht mit der notwendigen Exaktheit beantworten können. Das biostratigraphische Mosaikbild vervollständigende Neuaufsammlungen ergaben sich während der geologischen Kartierungen im nordwestlichen Münsterland durch einen der Autoren (HISS 1995a, 1997, 2001a, 2001b) und seine Kollegin B. Dölling (DÖLLING 2004, im Druck).

Neben den zahlreichen Neufunden ist es Ziel dieser Arbeit, das überregional bedeutsame Typmaterial campaner Ammoniten aus dem Münsterländer Becken von SCHLÜTER (1867; 1871-1876) im Kontext mit den vorliegenden Neuaufsammlungen zu revidieren und abzubilden. SCHLÜTER (1876) besaß bereits ein recht genaues Bild über die stratigraphische Verbreitung hauptsächlich der obercampanen Ammoniten des Raumes Coesfeld – Billerbeck. Neben seiner eigenen bereits als Gymnasialschüler begonnenen Sammlungstätigkeit konnte er schon auf die Arbeiten von ROEMER (1854) und HOSIUS (1860) zurückgreifen. Beispielsweise schrieb er zu seiner „Zone des *Ammonites coesfeldiensis*, *Micraster glyphus* und *Lepidospongia rugosa*“, die den „unteren Mucronaten-Schichten“ entsprechen, dass „*Ammonites dolbergensis*, *A. vari*, *A. auritocostatus*, *Scaphites spiniger* und *Ancyloceras pseudoarmatum*“ nur in deren höheren Schichten vorkommen. Wenn er dann die Schlussfolgerung zog „Vielleicht wird man diese höheren Schich-

ten später als mittlere Mucronaten-Schichten abtrennen“ (SCHLÜTER 1876, 246), avisierte er 125 Jahre vor uns die Gliederung der Ammonitenstratigraphie, die wir nun in dieser Arbeit für das Münsterländer Becken ausführen. Diese hat bereits in den borealen Standard-Zonen des nordwestdeutschen Campans Eingang gefunden hat (ERNST & SCHMID 1975; KAPLAN & RÖPER 1997; SCHÖNFELD et al. 1996; SCHÖNFELD 2000) und findet sich auch im überregionalen Kontext bereits in Publikationen z.B. über die nordspanische Kreide (KÜCHLER 2000a, b).

Die Arbeiten von KÖPLITZ (1920) und WEGNER (1925) publizieren wohl erweiterte allgemeine Faunenlisten. Sie erbringen aber hinsichtlich der Ammonitenfaunen und Ammonitenbiostratigraphie gegenüber den Arbeiten von SCHLÜTER (1872 – 1876) keine wesentlichen Fortschritte. Immerhin lässt KÖPLITZ in einer Tabelle mit recht vage angegebenen Ammonitenarten und deren Fundorten erkennen, dass sich die Vorkommen von Lüdinghausen-Seppenrade sowie Dülmen-Mersch einerseits und Dülmen andererseits sowohl den Fauneninhalten nach als auch nach Position der Aufschlüsse innerhalb der Dülmen-Formation unterscheiden, wie weiter unten diskutiert wird. HISS & LOMMERZHEIM (1991) erwähnen Ammonitenvorkommen aus der Bohrung Metelen 1001. LOMMERZHEIM (1995) beschreibt Material aus Kernbohrungen und Schachtabteufungen des zentralen Münsterlandes. Einige seiner Ammonitenbestimmungen sind allerdings obsolet (KENNEDY & KAPLAN 2000). RIEGRAF (1995) bildet einige interessante Einzelprofile aus dem Münsterländer Campan ab. KAPLAN (2004) stellt eine litho- und biostratigraphische Neubearbeitung des Stromberg-Member der Ahlen-Formation im südöstlichen Münsterland dar, die nun erstmals eine genaue Korrelation der untercampanen Ablagerungen des nordwestlichen und südöstlichen Münsterlandes ermöglicht.

WIPPICH (1995) beschreibt die Ammonitenfauna aus der Holtwick-Formation (oberes Untercampan) des nordwestlichen Münsterlandes. Er greift neben eigenen Aufsammlungen einerseits auf die von HAUSCHKE (1994) zurück, die dieser im Auftrag der paläontologischen Bodendenkmalpflege, Westfälisches Museum für Naturkunde, Anfang der neunziger Jahre des vorhergehenden Jahrhunderts vornahm. Andererseits wertet er auch das Material aus, dass im Rahmen der geologischen Kartierung des Raumes weitgehend von HISS (Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen) gesammelt wurde. HISS' geologische Kartierungen der Blätter 3808 Heek (HISS 1995a), 3908 Ahaus (HISS 1997), 3809 Metelen (HISS 2001a) und 3909 Horstmar (HISS 2001b) bilden die Grundlage dafür, dass das Campan des nordwestlichen Münsterlandes einerseits eine lithostratigraphische Emendierung nach den Arbeiten von ARNOLD (1964a) erfuhr und andererseits nun auch nach den borealen Standard-Zonen des norddeutschen Campans (SCHÖNFELD et al. 1996, SCHÖNFELD 2000) gegliedert werden kann. Die Synthese der Arbeiten von HAUSCHKE, HISS und WIPPICH mit einer Revision der Litho- und Biostratigraphie des Untercampan und tieferen Obercampan (HAUSCHKE et al. 1999) ist eine wesentliche stratigraphische Grundlage für diese Publikation. Während die lithostratigraphische Gliederung als feststehendes Gerüst übernommen wird, wird deren Ammonitenzonengliederung, die sich noch an der Literatursynthese von HANCOCK (1991) orientiert, sowohl im Unter- als auch Obercampan emendiert.

Zahlreiche mikropaläozoologische Datierungen an Bohrungs- und Aufschlussproben, hauptsächlich mit benthischen Foraminiferen, die im Rahmen der geologischen Landesaufnahme zunächst von K. RESCHER (früher Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen) begonnen und dann von einem der Autoren (HISS) fortgeführt und ausgebaut wurden, lassen sich sehr gut mit den biostratigraphischen Daten der Ammoniten- und borealen Standard-Zonen-Gliederung korrelieren. Sie liefern ein nahezu flächendeckendes Netz von biostratigraphischen Stützpunkten und ermöglichen somit Lücken zu schließen, die nicht durch Ammoniten oder andere Makrofaunen belegt werden können. Durch HISS wurde das ursprünglich auf HILTMANN & KOCH (1962) sowie KOCH (1977) zurückgehende und von SCHÖNFELD (1990) für die norddeutsche Schreibkreide abgewandelte Gliederungsschema der Foraminiferenstratigraphie für das Münsterland erweitert und mit anderen biostratigraphischen Daten abgeglichen. Eine Foraminiferenzonierung für das westfälische Campan wird hier erstmals vorgestellt.

Die Aufschlussituation für diese Arbeit ist im Vergleich mit der in tieferen Formationen der westfälischen Oberkreide denkbar ungünstig. Denn dauerhafte Aufschlüsse finden sich gehäuft nur im südöstlichen Münsterland mit den Steinbrüchen der Zementindustrie im Raum Beckum. Neben dem dort aufgeschlossenen Beckum- und Vorhelm-Member des Obercampan wurde im Osten von Beckum auch das Stromberg-Member (Untercampan) der Ahlen-Formation durch Straßenbaumaßnahmen und Steinbruchvertiefungen aufgeschlossen. Neue Erkenntnisse zu ihrer Litho- und Biostratigraphie stellt KAPLAN (2004) vor. Letztend-

lich wird damit auch die bislang noch nicht in jeder Beziehung nachvollziehbare Korrelation zwischen den campanen Ablagerungen des südöstlichen und nordwestlichen Münsterlandes machbar.

Im nordwestlichen Münsterland selbst finden sich nur noch wenige dauerhafte Aufschlüsse (s. Kap. 3). Dazu gehören die Basisbänke der Dülmen-Formation am Berkelufer bei Coesfeld-Stockum, die noch betriebenen Steinbrüche Fark und Dirks in den Baumbergen und die so genannten Domkuhlen bei Nottulnschadpotten, die allesamt Teile der Baumberge-Formation aufschließen. Daneben bestanden in den letzten drei Dekaden immer wieder Baustellenaufschlüsse, die wesentliches und umfangreiches Material für diese Arbeit lieferten. Zu erwähnen ist z.B. der Bau mehrerer Öl- und Gas-Pipelines im Raum Coesfeld in der Mitte der siebziger Jahre, der Ausbau der Landstraße bei Kloster Gerleve Anfang der achtziger Jahre und umfangreiche Baumaßnahmen im Raum Rosendahl-Holtwick Anfang der neunziger Jahre.

Dass diese Bautätigkeiten wissenschaftlich begleitet werden konnten, ist den Aktivitäten der westfälischen Bodendenkmalpflege zu verdanken, deren paläontologische Belange durch das westfälische Museum für Naturkunde vertreten werden.

D a n k s a g u n g: Das Westfälische Museum für Naturkunde und paläontologische Bodendenkmalpflege, Dr. D. Grzegorzcyk, Dr. K.-P. Lanser und Dr. L. Schöllmann, unterstützte U. Kaplan finanziell und technisch. Prof. Dr. W.J. Kennedy erhielt finanzielle Unterstützung durch das Natural Environment Research Council, Vereinigtes Königreich, und technische Unterstützung durch die Angehörigen des Department of Earth Sciences & Geological Collections, University Museum, Oxford. Dipl. Geol. U. Scheer, Ruhrlandmuseum Essen, Dr. M. Bertling, Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum, Münster, Dr. M. Sander, Geologisch-Paläontologisches Institut, Bonn, Dr. T. Meyer, Naturkundemuseum der Humboldtuniversität, Berlin, und Dr. H. Rehren, Deutsches Bergbaumuseum, Bochum, ermöglichten uns den Zugang zu den von ihnen betreuten Sammlungen. Dr. C. Frieg, Bochum, stiftete bedeutsame Schachtaufsammlungen dem Westfälischen Museum für Naturkunde, Münster. Die aktive Geländearbeit und die intensive Auseinandersetzung mit stratigraphischen und nomenklatorischen Fragen mit Dr. N. Hauschke und Dr. M. Wippich mit einem der Autoren (M. Hiß) schuf wichtige Datengrundlagen. Dr. B. Dölling, Dr. M. Dölling und A. Lenz, Geologischer Dienst NRW, Krefeld, tauschten mit uns Geländebefunde und stratigraphische Daten aus und führten mit uns viele Diskussionen zum Abgleich der Kartierergebnisse mit unseren biostratigraphischen Analysen. Stratigraphische Fragen diskutierten mit uns darüber hinaus Dr. S. Niebuhr, Würzburg, sowie Prof. Dr. G. Ernst, Berlin (†). Dr. W. Weiss, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, danken wir für Diskussionen zu mikropaläontologischen Fragen und kritische Durchsicht der entsprechenden Manuskriptteile. Die Pott's Brauerei GmbH, Oelde, Herr Schoppmeier, gab uns die Erlaubnis, die Ergebnisse der Versuchsbohrung VB2/2002 zu veröffentlichen. Allen genannten Personen und Institutionen danken wir herzlich für ihre Hilfe und ihr Entgegenkommen.

## 2. Konventionen

Nach dem Beschluss der Deutschen Subkommission für Kreide-Stratigraphie vom 12. Oktober 2004 werden die herkömmlichen lithostratigraphischen Bezeichnungen der campanen Ablagerungen des Münsterländer Kreide-Beckens in Anpassung an die Regeln der lithostratigraphischen Nomenklatur, wie nachfolgend in Tab. 1 dargestellt, teils als Formationen und teils als Member eingestuft und dementsprechend neu benannt. In Ergänzung zu diesem Beschluss schlagen wir hier außerdem vor, den bisherigen Unteren, Mittleren und Oberen Holtwick-Schichten einen Member-Status zuzuweisen und dementsprechend neu zu benennen (vgl. Kap. 4.1).

Der Echinide *Offaster pilula* (LAMARCK, 1816) ist für die biostratigraphische Gliederung des norddeutschen Untercampans eine bedeutende Leitform. SMITH & WRIGHT (2003) weisen darauf hin, dass die ursprüngliche Schreibweise des Artnamens von LAMARCK pillula ist. Die Schreibweise *pilula* wurde zuerst von FORBES (1852) (zitiert nach SMITH & WRIGHT 2003) gebraucht und von den nachfolgenden Autoren adoptiert. Dadurch erlangte sie auch Eingang in die biostratigraphische Literatur des norddeutschen Campans. In dieser Arbeit verwenden wir die im biostratigraphischen Schrifttum des nord- und nordwestdeutschen Campans gebräuchliche Schreibweise *pilula*.

Nordwestliches Münsterland			
Herkömmliche lithostratigraphische Bezeichnungen HAUSCHKE et al. 1999; HISS 1997, 2001a, 2001b,		Lithostratigraphische Bezeichnungen in Anpassung an die Beschlüsse der stratigraphischen Subkommission Kreide vom 12.10.2004 und diese Arbeit	
Baumberge-Schichten	Obere	Baumberge-Formation	
	Untere		
Coesfeld-Schichten		Coesfeld-Formation	
Holtwick-Schichten	Obere	Holtwick-Formation	Darfeld-Member
	Mittlere		Asbeck-Member
	Untere		Legden-Member
Dülmen-Schichten		Dülmen-Formation	
Haltern-Schichten		Haltern-Formation	
Südöstliches Münsterland			
Herkömmliche lithostratigraphische Bezeichnungen GIERS 1958, ARNOLD 1964, KAPLAN et al. 1996, KAPLAN 2004		Lithostratigraphische Bezeichnungen in Anpassung an die Beschlüsse der stratigraphischen Subkommission Kreide vom 12.10.2004 und diese Arbeit	
Vorhelm-Schichten	Obere	Ahlen-Formation	Vorhelm-Member
	Untere		
Beckum-Schichten	Obere		Beckum-Member
	Untere		
Stromberg-Schichten	Obere		Stromberg-Member
	Untere		
Emscher-Mergel		Emscher-Formation	

Tab. 1: Lithostratigraphische Einheiten des Campans des nordwestlichen und südöstlichen Münsterlandes.

Das von uns bearbeitete Fossilmaterial stammt aus folgenden Sammlungen:

BGS GSM	British Geological Survey; Geological Survey Museum
DBMB	Deutsches Bergbau-Museum, Bochum
GD-NRW	Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, Krefeld
GPIB	Paläontologisches Institut, Bonn
GPIM	Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum, Münster
RE	Ruhrland-Museum der Stadt Essen
WMfN	Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster

In den Sammlungen des Geologisch-Paläontologischen Institutes Bonn sind die hier beschriebenen und abgebildeten Originale und Typen von SCHLÜTER (1871-1876) hinterlegt. Die Originale im Ruhrland-Museum der Stadt Essen sind vor ihrer eigentlichen mit A beginnenden Kennzeichnung bis auf wenige Ausnahmen mit RE 551.763.333 katalogisiert. Deshalb verzichten wir im folgenden Text auf diese Zahlenfolge, weil die betreffenden Exemplare auch ohne die vorgeschaltete Ziffernfolge identifiziert werden können.

In Abb. 1 werden die lithologischen, stratigraphischen und kartographischen Symbole zusammengefasst. Soweit nicht anders angegeben, werden auf den Tafeln 1 – 65 alle Ammoniten in Originalgröße abge-

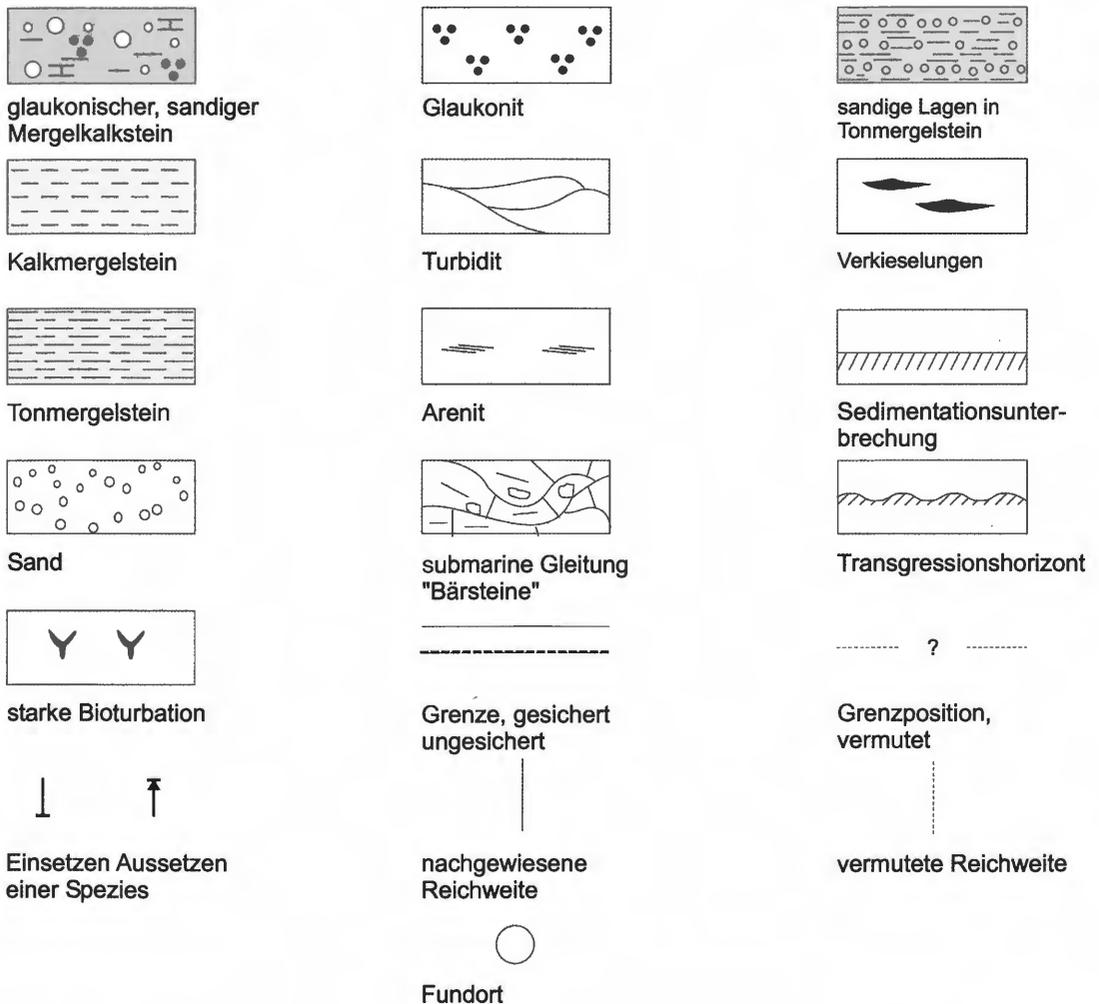


Abb. 1: Lithologische, stratigraphische und kartographische Symbole.

bildet. Sie wurden für die Fotoaufnahmen mit Ausnahme der Großammoniten mit Ammoniumchlorid geweißt. Besonders bei älterem Material sind sowohl der Fundort als auch der Fundhorizont nicht immer genau überliefert oder rekonstruierbar. Die in Anführungsstrichen gesetzten Angaben zum Fundort und Fundhorizont beziehen sich auf das uns vorliegende Etikett und/oder auf die Angaben des erst beschreibenden Autors.

Ammonitenmaße: Alle Maße werden in Millimeter angegeben.

D	=	Durchmesser	[diameter]
Wh	=	Windungshöhe	[whorl height]
Wb	=	Windungsbreite	[whorl breadth]
U	=	Umbilicus	[umbilicus]

Die Beschreibung der Suturlinien orientiert sich an der Terminologie von WEDEKIND (1916), emendiert von KULLMANN & WIEDMANN (1970): I = Intern-Lobus, U = Umbilical-Lobus, L = Lateral-Lobus, E = External-Lobus.

### 3. Lokalitäten

Die im Text erwähnten Lokalitäten (Abb. 2) werden in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet. Sie beziehen sich in erster Linie auf die in dieser Arbeit beschriebenen und abgebildeten Ammoniten oder sind von stratigraphischer Relevanz. Allerdings lassen sich ältere Fundorte in der Regel nicht in jedem Fall genau lokalisieren.

Die aufgeführten Schriften betreffen den jeweiligen Aufschluss und beziehen sich in der Regel auf stratigraphische und paläontologische Fragestellungen. Sie erheben damit keinen Anspruch auf Vollständigkeit. In den Abbildungen zu den Lokalitäten und den Angaben zur stratigraphischen Reichweite werden nur bedeutsame Profilabschnitte des Campan und gegebenenfalls unmittelbar liegende Schichten dargestellt. Fundorte für die Dülmen-Formation wurden bereits von KENNEDY & KAPLAN (1995), für die Ahlen-Formation im südöstlichen Münsterland von KAPLAN et al. (1996) (Beckum- und Vorhelm-Member) sowie KAPLAN (2004) (Stromberg-Member) publiziert. Die Zonenangaben für das Campan beziehen sich auf

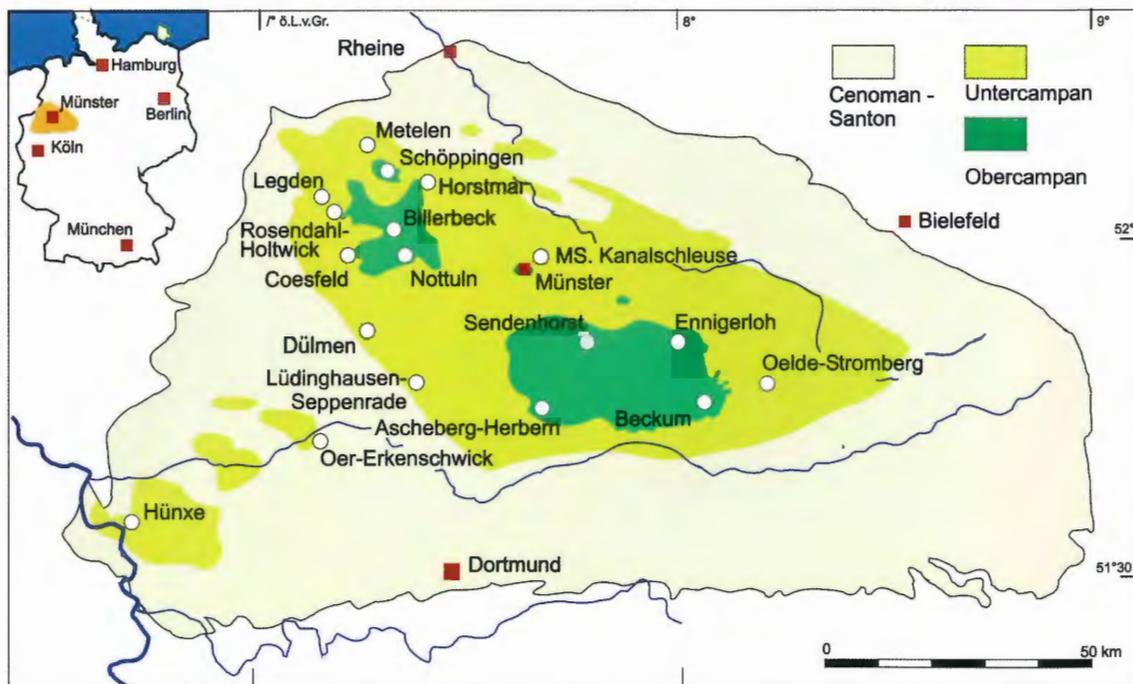


Abb. 2: Unter- und Obercampan im Münsterländer Kreide-Becken und Schlüssellocalitäten.

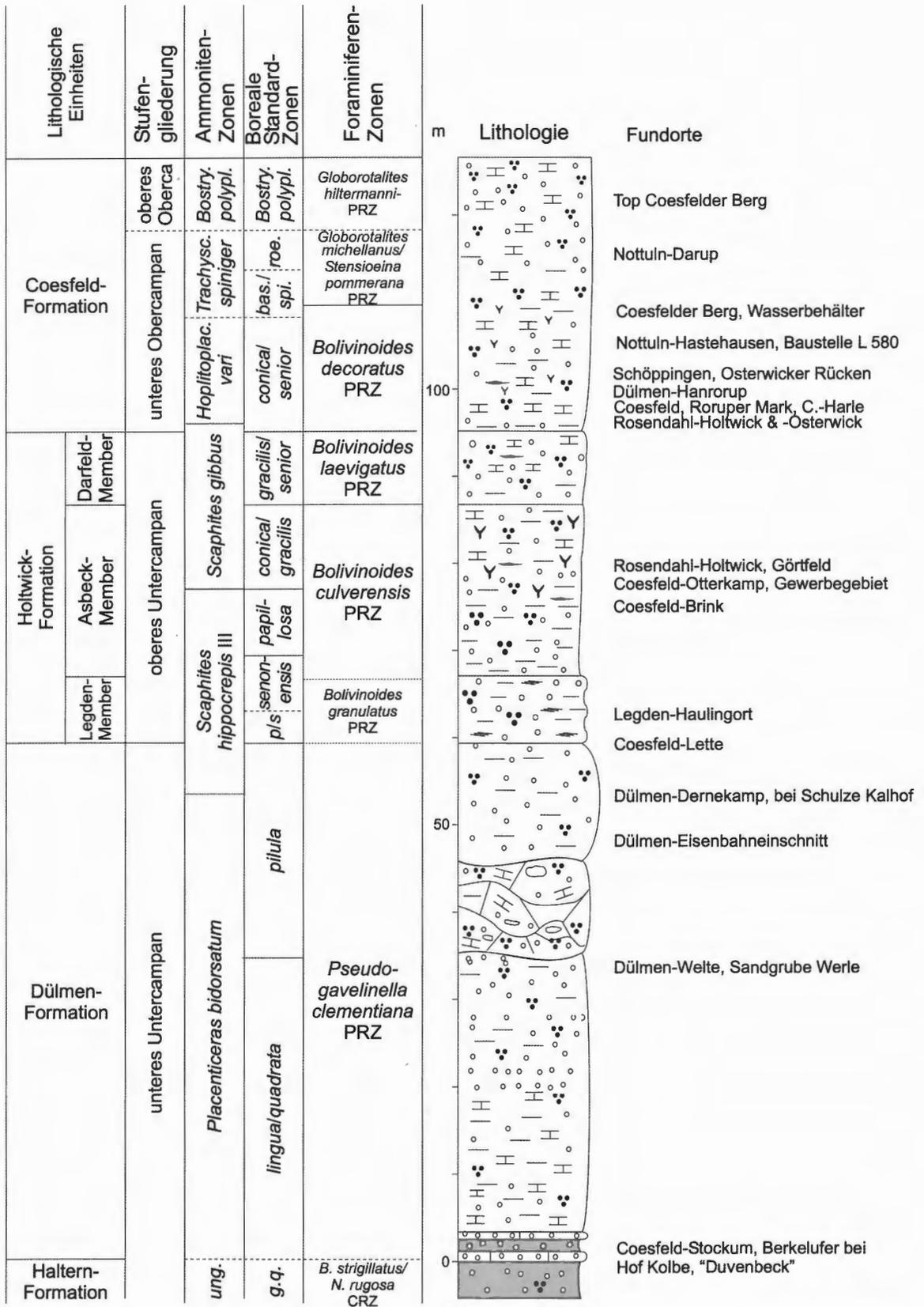


Abb. 3: Übersichtsprofil der lithostratigraphischen Einheiten des Campans im Raum Dülmen - Coesfeld - Legden-Holtwick und die stratigraphische Position relevanter Fossilfundpunkte. ung. = ungliedert, g.q. = *granulataquadrata*, *pils* = *pilula/senonensis*, *bas./spi.* = *basiplana/spiniger*,

boreale Standard-Biozonen (SCHÖNFELD et al. 1996; SCHÖNFELD 2000).

Die stratigraphischen Positionen der Aufschlüsse des nordwestlichen Münsterlands werden in einem Übersichtsprofil dargestellt (Abb. 3).

Ascheberg-Herbern, Schachtvorbohrung Herbern 45 E1 und Schacht Radbod 6,  
 Lage: TK 25 Blatt 4212 Drensteinfurt, Rechts 3412709 Hoch 5734046, NN + 77 m, Stratigraphie: Emscher-Formation (und älter) bis Ahlen-Formation, Beckum-Member, Obersanton, *B. arculus*-Zone bis Obercampan, *conica/senior*-Zone,  
 Schriften: KAPLAN (2004), KENNEDY & KAPLAN (2000), LOMMERZHEIM (1995),  
 Sammlungsmaterial: WMfN.

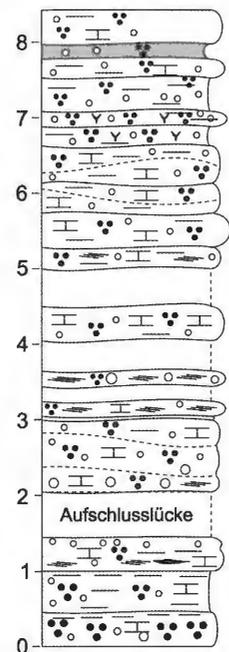
Ascheberg-Herbern, Bohrung Donar 5,  
 Lage: TK 25 Blatt 4212 Drensteinfurt, Rechts 3411632 Hoch 5735459, NN + 71 m,  
 Stratigraphie: Emscher-Formation (und älter) bis Ahlen-Formation, Beckum-Member, Obersanton, *B. arculus*-Zone bis Obercampan, *conica/senior*-Zone,  
 Schriften: ARNOLD & WOLANSKY (1964), KAPLAN (2004), KENNEDY & KAPLAN (2000), LOMMERZHEIM (1995), RESCHER (1991),  
 Sammlungsmaterial: GD-NRW.

Billerbeck, aufgelassener Steinbruch bei der Freilichtbühne (Abb. 4),  
 Lage: TK 25 4009 Coesfeld, Rechts 2589720 Hoch 5761590, NN + 149 m  
 Stratigraphie: Baumberge-Formation, Obercampan, *polyplacum*-Zone,  
 Ammoniten: *Bostrychoceras polyplacum* (ROEMER, 1841),  
 Schriften: WEGNER (1925),  
 Sammlungsmaterial: GPIM.



Lithologische Einheiten	Stufen-gliederung	Ammoniten-Zonen	Boreale Standard-Zonen
Baumberge-Formation	Obercampan	<i>Bostrychoceras polyplacum</i>	<i>polyplacum</i>

m Lithologie



*Thalassinoides* sp. (h)

?  
*Menuites portlocki* (SHARPE, 1855)  
 ?  
*Bostrychoceras polyplacum* (RÖMER, 1841)

Abb. 4: Billerbeck, aufgelassener Steinbruch bei der Freilichtbühne.

Billerbeck, 500 m östlich der Weißenburg,  
Lage:, TK 25 Coesfeld, Rechts 2588810 Hoch 5763150, NN + 142 m,  
Stratigraphie: Baumberge-Formation, Obercampan, *polyplacum*-Zone,  
Ammoniten: *Bostrychoceras polyplacum* (ROEMER, 1841),  
Schriften: - ,  
Sammlungsmaterial: GD-NRW.

Billerbeck, nördlicher Ortsausgang,  
Lage: TK 25 Blatt 4009 Coesfeld, genauer Fundort unbekannt,  
Stratigraphie: Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone,  
Ammoniten: *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER, 1872),  
Schriften: - ,  
Sammlungsmaterial: Thomas Stuwe, Ennigerloh.

Billerbeck,  
Lage:, TK 25 4009 Coesfeld, genauer Fundort unbekannt,  
Stratigraphie: Baumberge-Formation, Obercampan, *polyplacum*-Zone,  
Schriften: - ,  
Ammoniten: *Bostrychoceras polyplacum* (ROEMER, 1841),  
Sammlungsmaterial: GPIM.

Coesfeld-Brink, Baustelle,  
Lage: TK 25 Blatt 4008 Gescher, Rechts 2579840 Hoch 5759075, NN + 85 m,  
Stratigraphie: Holtwick-Formation, Asbeck-Member, *papillosa*-Zone,  
Ammoniten: *Scaphites (Scaphites) hippocrepis* (DEKAY, 1848) III COBBAN, 1964,  
Schriften: HAUSCHKE (1994), HAUSCHKE et al. (1999), WIPPICH (1995),  
Sammlungsmaterial: Thomas Stuwe, Ennigerloh.

Coesfeld, Coesfelder Berg, Ackerfund,  
Lage: TK 25 Coesfeld, ca. Rechts 2587500 Hoch 5757700, NN + ca. 131 m,  
Stratigraphie: Coesfeld-Formation, Obercampan, basale *polyplacum*-Zone,  
Ammoniten: *Hoploscaphites greenlandicus* DONOVAN, 1953,  
Schriften: HAUSCHKE (1994), HAUSCHKE et al. (1999), WIPPICH (1995),  
Sammlungsmaterial: Thomas Stuwe Ennigerloh.

Coesfeld, Coesfelder Berg, Ausschachtungen für Regenwasser-Rückhaltebecken,  
Lage: TK 25 4009 Coesfeld, Rechts 2582390 Hoch 5757610, NN + 136 m,  
Stratigraphie: Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone,  
Ammoniten: *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827), *Pachydiscus lettensis* (SCHLÜTER, 1867), *Pachydiscus lundgreni* GROSSOUVRE, 1894, *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) costulosum* (SCHLÜTER, 1867), *Scaphites (Scaphites) gibbus* SCHLÜTER, 1872, *Trachyscaphites spiniger spiniger* (SCHLÜTER, 1872),  
Schriften: HAUSCHKE (1994), HAUSCHKE et al. (1999), WIPPICH (1995),  
Sammlungsmaterial: RE.

Coesfeld, Coesfelder Berg, Wasserbehälter,  
Lage: TK 25 4009 Coesfeld, Rechts 2581950 Hoch 5757800, NN + 132 m,  
Stratigraphie: Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone,  
Ammoniten: *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827), *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) vari* (SCHLÜTER, 1872),  
Schriften: HAUSCHKE et al. (1999), WIPPICH (1995),  
Sammlungsmaterial: Thomas Stuwe, Ennigerloh.

Coesfeld-Flamschen,  
Lage: TK 25 4008 Gescher, Rechts 2580000-2580150, Hoch 5754600-5754750, NN + 90-94 m,  
Stratigraphie: Holtwick-Formation, Legden-Member, Untercampan, *pilula bis pilula/senonensis*-Zone,  
Ammoniten: *Pachydiscus pseudostobaei* (MÖBERG, 1885), *Pachydiscus cf. lettensis* (SCHLÜTER, 1872),

*Scaphites hippocrepis* (DEKAY, 1848) III COBBAN, 1964,  
Schriften: WIPPICH (1995),  
Sammlungsmaterial: RE.

Coesfeld-Harle, Roruper Mark, Erdgasleitung II zwischen Coesfeld und Kloster Gerleve, Nähe der Hochspannungsleitung an der B 67,  
Lage: TK 25 4009 Coesfeld, ca. Rechts 2584000 Hoch 5756000, NN + ca. 109 m,  
Stratigraphie: Coesfeld-Formation (wenig oberhalb der Basis), Obercampan, *conica/senior*-Zone,  
Ammoniten: *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827), *Patagiosites?* cf. *stobaei* (NILSSON, 1827), *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) vari* (SCHLÜTER, 1872), *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) coesfeldiense* (SCHLÜTER, 1867), *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) costulosum* (SCHLÜTER, 1867), *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872), *Glyptoxoceras* sp., *Trachyscaphites spiniger spiniger* (SCHLÜTER, 1872), *Scaphites* sp.,  
Schriften: HAUSCHKE (1994), HAUSCHKE et al. (1999), WIPPICH (1995),  
Sammlungsmaterial: D. Schulz-Hanke, Münster, Richard Breuer, Münster, WMfN.

Coesfeld, Gewerbegebiet Otterkamp, Parador Marketing Center,  
Lage: TK 25 4009 Coesfeld, Rechts 2581180 Hoch 5754260, NN + 91m,  
Stratigraphie: Holtwick-Formation, Asbeck-Member, *papillosa*-Zone,  
Ammoniten: *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872),  
Schriften: HAUSCHKE (1994), HAUSCHKE et al. (1999), WIPPICH (1995),  
Sammlungsmaterial: Christiane Kappelhoff, Schöppingen.

Coesfeld, Gewerbegebiet Otterkamp, Regenauffangbecken,  
Lage: TK 25 4009 Coesfeld, Rechts 2580550 Hoch 5755095, NN + 86 m,  
Stratigraphie: Holtwick-Formation, Asbeck-Member, *papillosa*-Zone,  
Ammoniten: *Pachydiscus* sp., *Scaphites (Scaphites) hippocrepis* (DEKAY, 1848) III COBBAN, 1964,  
Schriften: HAUSCHKE (1994), HAUSCHKE et al. (1999), WIPPICH (1995),  
Sammlungsmaterial: Thomas Stuwe. Ennigerloh.

Coesfeld, Gewerbegebiet Otterkamp,  
Lage: TK 25 4009 Coesfeld, Rechts 2581000 Hoch 5754500, NN + 87 m,  
Stratigraphie: Holtwick-Formation, Asbeck-Member, *papillosa*-Zone,  
Ammoniten: *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER, 1872), *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872), *Scaphites (Scaphites) hippocrepis* (DEKAY, 1848) III COBBAN, 1964,  
Schriften: HAUSCHKE (1994), HAUSCHKE et al. (1999), WIPPICH (1995),  
Sammlungsmaterial: RE.

Coesfeld-Lette, genauer Fundort unbekannt,  
Lage: TK 25 Blatt 4109 Dülmen,  
Stratigraphie: Top Dülmen-Formation bis basale Holtwick-Formation, *pilula bis pilula/senonensis*-Zone,  
Ammoniten: *Patagiosites* sp. ?, *Scaphites (Scaphites) binodosus* ROEMER, 1841,  
Schriften: HAUSCHKE (1994), HAUSCHKE et al. (1999), KÖPLITZ (1920), WIPPICH (1995),  
Sammlungsmaterial: GPIM.

Coesfeld-Stockum, „Duvenbeck“ = Hof Kolbe,  
Lage: TK 25 Blatt 4008 Gescher, Rechts 2576790 Hoch 5756850, NN + 73 m,  
Stratigraphie: Dülmen-Formation, *lingua/quadrata*-Zone,  
Ammoniten: *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER, 1872), *Placenticeras bidorsatum* (ROEMER, 1841), *Scaphites (Scaphites) binodosus* ROEMER, 1841,  
Schriften: HAUSCHKE (1994), HAUSCHKE et al. (1999), KÖPLITZ (1920), WIPPICH (1995), SCHLÜTER (1871-1876),  
Sammlungsmaterial: GPIM; PIB.

Coesfeld, Gasleitungsbau 1977,  
Lage: genauer Fundort unbekannt,  
Stratigraphie: Coesfeld-Formation

Ammoniten: *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER, 1872), *Pachydiscus* sp., *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827), *Hoplitoplacenticeras* (*Hoplitoplacenticeras*) *coesfeldiense* (SCHLÜTER, 1867), *Baculites* sp.,  
Schriften: HAUSCHKE (1994), HAUSCHKE et al. (1999), WIPPICH (1995),  
Sammlungsmaterial: RE, GPIM.

Dorsten-Lembeck, genauer Fundort unbekannt,  
Lage: TK 25 Blatt 4207 Raesfeld oder 4208 Wulfen,  
Stratigraphie: Haltern- oder Bottrop-Formation,  
Ammoniten: *Placenticeras* sp. cf. *polyopsis* (DUJARDIN, 1837),  
Schriften: - ,  
Sammlungsmaterial: GPIM.

Dülmen, genauer Fundort unbekannt,  
Lage: TK 25 Blatt 4109 Dülmen,  
Stratigraphie: Dülmen-Formation,  
Ammoniten: *Hauericeras* (*Hauericeras*) *pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872) *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *duel-*  
*mensis* (SCHLÜTER, 1872), *Placenticeras bidorsatum* (ROEMER, 1841), *Scalarites cingulatum* (SCHLÜ-  
TER, 1872), *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872), *Scaphites* (*Scaphites*) *binodosus* ROEMER, 1841,  
Schriften: KÖPLITZ (1920), SCHLÜTER (1871-1876),  
Sammlungsmaterial: GPIM.

Dülmen-Buldern, Bauernschaft Rödder, Ziegeleigrube,  
Lage: TK 25 Blatt 4110 Senden, Rechts 2592850 Hoch 5747300, NN + 67 m,  
Stratigraphie: unteres Untercampan, sandig-mergelige Übergangsfazies, *lingua/quadrata*-Zone,  
Ammoniten: - ,  
Schriften: DÖLLING (2004)  
Sammlungsmaterial: GD-NW.

Dülmen-Dernekamp, aufgelassene Sandgrube 150 m NW Schulze Kalhoff,  
Lage: TK 25 Blatt 4109 Dülmen, Rechts 2590700 Hoch 5742800, NN + 67 m,  
Stratigraphie: Dülmen-Formation, *pilula*-Zone,  
Ammoniten: *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER, 1872), *Hauericeras* (*Hauericeras*) *pseudogardeni* (SCHLÜ-  
TER, 1872), *Baculites vaalensis* KENNEDY & JAGT, 1995, *Scaphites* (*Scaphites*) *binodosus* ROEMER,  
1841, *Scaphites* (*Scaphites*) *hippocrepis* (DEKAY, 1848) III COBBAN, 1964,  
Schriften: KENNEDY & KAPLAN (1995), KÖPLITZ (1920), SCHLÜTER (1871-1876),  
Sammlungsmaterial: RE.

Dülmen-Hanrorup, Straßenbaustelle L 580 (1985 – 1987),  
Lage: TK 25 4009 Coesfeld, Rechts 2587100 Hoch 5753700 bis Rechts 2586957, Hoch 5754177, NN +  
99m – 128m,  
Stratigraphie: Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*- Zone,  
Ammoniten: *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827), *Hoplitoplacenticeras* (*Hoplitoplacenticeras*) *vari*  
(SCHLÜTER, 1872), *Hoplitoplacenticeras* (*Hoplitoplacenticeras*) *costulosum* (SCHLÜTER, 1867), *Hopli-*  
*placenticeras* (*Hoplitoplacenticeras*) *coesfeldiense* (SCHLÜTER, 1867), *Scaphites* (*Scaphites*) *gibbus*  
(SCHLÜTER, 1872),  
Schriften: - ,  
Sammlungsmaterial: RE, GPIM,

Dülmen-Merfeld,  
Lage: TK 25 Blatt 4109 Dülmen, genauer Fundort unbekannt,  
Stratigraphie: Dülmen-Formation, Zonierung nicht möglich,  
Ammoniten: *Scaphites binodosus* ROEMER, 1841; *Baculites* sp.,  
Schriften: KÖPLITZ (1920),  
Sammlungsmaterial: GPIM.

Dülmen-Rorup,  
Lage: TK 25 4009 Coesfeld, genauer Fundort unbekannt,

Stratigraphie: Coesfeld-Formation,  
Ammoniten: *Trachyscaphites* sp.,  
Schriften: - ,  
Sammlungsmaterial: RE, GPIM,

Dülmen-Welte, Sandgrube der Firma Gerle (1970),  
Lage: TK 25 Blatt 4109 Dülmen, Rechts 2583200 Hoch 5749200, NN + 68 m,  
Stratigraphie: Dülmen-Formation, *lingua/quadrata*-Zone,  
Ammoniten: *Scaphites* (*Scaphites*) *binodosus* ROEMER, 1841, *Hauericeras* (*Hauericeras*) *pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872), *Parapuzosia* (*Parapuzosia*) *seppenradensis* (LANDOIS, 1887), *Baculites* sp., *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872),  
Schriften: - ,  
Sammlungsmaterial: RE, WMfN.

Ennigerloh, Zementwerk Anneliese, Werk I,  
Lage: TK 25 Blatt 4114 Oelde, Rechts 3432250 Hoch 5744000, NN + 105 m,  
Stratigraphie: Ahlen-Formation, Vorhelm-Member, Obercampan, *conica/senior*-Zone,  
Ammoniten: *Hamites rectecostatus* (SCHLÜTER, 1872),  
Schriften: GIERS (1938, 1958, 1964), KAPLAN et al. (1996), WOLF (1995),  
Sammlungsmaterial: Stuwe, Ennigerloh.

Ennigerloh, Zementwerk Anneliese, Werk II, Stbr. Finkenberg,  
Lage: TK 25 Blatt 4114 Oelde, Rechts 3431940 Hoch 5747600, NN + 104 m,  
Stratigraphie: Ahlen-Formation, Beckum- und Vorhelm-Member, Obercampan, *conica/senior*-Zone,  
Ammoniten: *Polyptychoceras* sp., *Pseudophyllites* sp.,  
Schriften: : GIERS (1938, 1958, 1964), KAPLAN et al. (1996), WOLF (1995),  
Sammlungsmaterial: Stuwe, Ennigerloh.

Ennigerloh, Finkenberg, Ausbau der B 475 (Abb. 5),  
Lage: TK 25 Blatt 4114 Oelde, Rechts 3433120 Hoch 5748376, NN + 117 m,  
Stratigraphie: Ahlen-Formation, oberes Stromberg-Member, Untercampan, *gracilis/senior*-Zone,  
Ammoniten: *Pachydiscus* sp., *Baculites* sp., *Scaphites gibbus* SCHLÜTER, 1872,  
Schriften: : GIERS (1938, 1958, 1964), KAPLAN et al. (1996), WOLF (1995),  
Sammlungsmaterial: Stuwe, Ennigerloh, WMfN.

Horstmar, Umgehungsstraße bei Schulze-Epping,  
Lage: TK 25 Blatt 3909 Horstmar, Rechts 2589270 Hoch 5772050, NN + 107 m,  
Stratigraphie: Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone,  
Ammoniten: *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827),  
Schriften: HISS (2001b),  
Sammlungsmaterial: GD-NRW.

Hünxe, Zeche Lohberg, Wetterschacht 3,  
Lage: TK 25 Blatt 4406 Dinslaken, Rechts 2554175 Hoch 5721721, NN + 61 m,  
Stratigraphie: „Ob. Emscher, Teufe ca. 260/270 m“, Emscher- oder Bottrop-Formation, Mittelsanton oder Untercampan, Zonierung nicht möglich  
Ammoniten: *Neocrioceras* (*Schlueterella*) *compressum* KLINGER, 1976,  
Schriften: -  
Sammlungsmaterial: DBMB.

Legden-Haulingort, östlich Legden,  
Lage: TK 25 Blatt 3908 Ahaus, Rechts 2576970 Hoch 5768130, NN + 74 m,  
Stratigraphie: Untercampan, tiefste Holtwick-Formation?, *pilula/senonensis*-Zone,  
Ammoniten: *Pachydiscus* cf. *duelmensis* (SCHLÜTER, 1872),  
Schriften: HISS (1997),  
Sammlungsmaterial: GD-NRW.

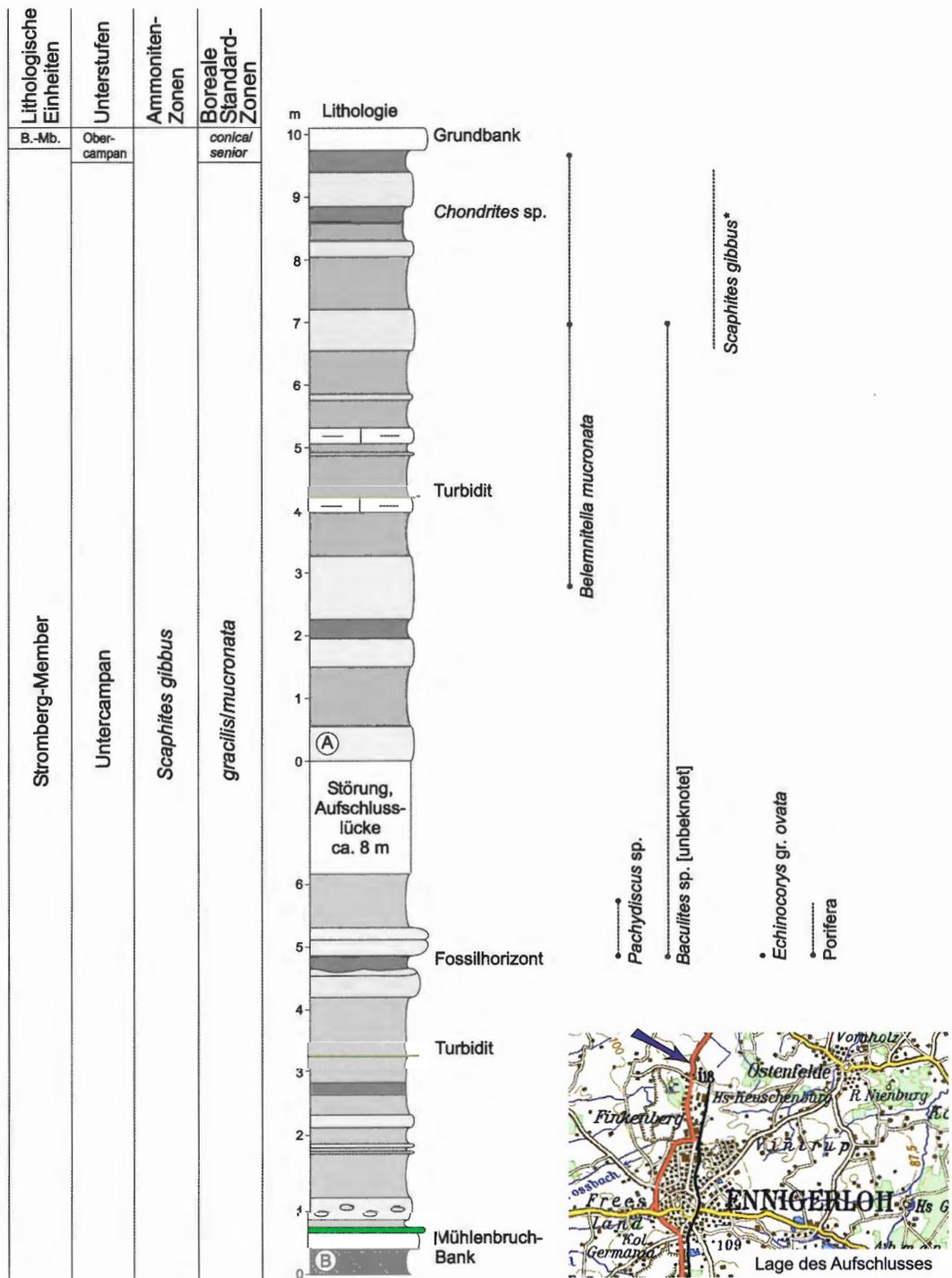


Abb. 5: Ennigerloh, Finkenberg, Ausbau der B 475, Profilaufnahmen zwischen November 2004 bis Mai 2005, oberes Stromberg-Member - basales Beckum-Member, Ahlen-Formation, \* Th. Stuwe, Ennigerloh, B.-Mb. = Beckum-Member, A = Südwest-Scholle, B = Nordost-Scholle.

Legden-Haulingort, Gasleitungsbau 1974,  
 Lage: TK 25 Blatt 3909 Ahaus, ca. Rechts 2576000 Hoch 5768000, NN + ca. 70 m,  
 Stratigraphie: Untercampan, Holtwick-Formation, Legden-Member, *pilula/senonensis*-Zone,  
 Ammoniten: *Parapuzosia* sp.,  
 Schriften: HISS (1997),  
 Sammlungsmaterial: RE.

Legden, genauer Fundort unbekannt,

Lage: TK 25 Blatt 3908 Ahaus,

Stratigraphie: Holtwick-Formation,

Ammoniten: *Pachydiscus (Pachydiscus) sp. 1*, *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872),

Schriften: HAUSCHKE et al. (1999),

Sammlungsmaterial: GPIM, alter Sammlungsbestand.

Lüdinghausen-Seppenrade, Neubaugebiet am Prozessionsweg (1994-1996), Westhang der Geist,

Lage: TK 25 Blatt 4210 Lüdinghausen, Rechts 2595900 Hoch 5736700, NN + 99 m,

Stratigraphie: Untercampan, Dülmen-Formation, *lingua/quadrata*-Zone bis *pilula*-Zone,

Ammoniten: *Scaphites (Scaphites) binodosus* ROEMER, 1841,

Schriften: KENNEDY & KAPLAN (1995),

Sammlungsmaterial: WMfN.

Metelen, Baugrube Vechtebrücke der Ortsumgehung,

Lage: TK 25 Blatt 3809 Metelen, Rechts 2583120 Hoch 5778420, NN + 58 m,

Stratigraphie: Untercampan, Holtwick-Formation, genaue Zonierung nicht bekannt,

Ammoniten: *Scaphites (Scaphites) hippocrepis* (DEKAY, 1848) III COBBAN, 1964,

Schriften: HISS (1995a),

Sammlungsmaterial: Christiane Kappelhoff, Schöppingen.

Münster, Aegidiplatz, Baugrube der Tiefgarage,

Lage: TK 25 Blatt 4011 Münster, Rechts 3405400 Hoch 5759400, NN + 60 m,

Stratigraphie: Ahlen-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone,

Ammoniten: *Hypophylloceras sp.*, *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827), *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) coesfeldiense* (SCHLÜTER, 1867), *Scaphites (Scaphites) gibbus* SCHLÜTER, 1872,

Schriften: - ,

Sammlungsmaterial: Schulz-Hanke, Münster, Richard Breuer, Münster.

Münster, Neubau der 3. Kanalschleuse unter der Eisenbahnbrücke, 1924,

Lage: TK 25 Blatt 4011 Münster, Rechts 3408095 Hoch 5761510, NN + 56 m,

Stratigraphie: Untercampan, Stromberg-Member, *pilula/senonensis*-Zone,

Ammoniten: *Pachydiscus sp.*, *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872),

Schriften: WEGNER (1927),

Sammlungsmaterial: GPIM.

Nottuln, Westerberg, Steinbrüche Dirks und Fark,

Lage: TK 25 Blatt 4010 Nottuln, Rechts 2594392, Hoch 5759537, NN + 158 m (zentraler Wert),

Stratigraphie: Baumberge-Formation, Obercampan, *langei- und grimmensis/granulosus*-Zone,

Ammoniten: -

Schriften: (ARNOLD 1964a; DÖLLING (im Druck); HISS 1995b, 2001b; KAEVER & KETTELHACK 1998; RIEGRAF 1995; WEGNER 1925),

Sammlungsmaterial: - .

Nottuln-Darup, genauer Fundort unbekannt,

Lage: TK 25 4009 Coesfeld,

Stratigraphie: Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger- bis roemeri*-Zone,

Ammoniten: *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827), *Menuites wittkindi* (SCHLÜTER, 1972 a), *Baculites sp.*, *Pseudoxybeloceras (Schlueterella) pseudoarmatum* (SCHLÜTER, 1872), *Scaphites (Scaphites) gibbus* SCHLÜTER, 1872, *Hoploscaphites ornatissimus* (D'ORBIGNY, 1850), *Trachyscaphites spiniger spiniger* (SCHLÜTER, 1872), *?Jeletzkytes compressus* (ROEMER, 1841),

Schriften: SCHLÜTER (1871-1876),

Sammlungsmaterial: GPIM, alter Sammlungsbestand.

Nottuln-Hastehausen, Straßenbaustelle L 565 (1985-1987),

Lage: TK 25 4009 Coesfeld, Rechts 2586790 Hoch 5756740, NN + 135 m,

Stratigraphie: Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone,

Ammoniten: *Pachydiscus (Pachydiscus) colligatus* (BINKHORST, 1861), *Pseudoxybeloceras (Schlueterella) pseudoarmatum* (SCHLÜTER, 1872), *Trachyscaphites spiniger spiniger* (SCHLÜTER, 1872),  
 Schriften: HAUSCHKE et al. (1999), SCHLÜTER (1871-1876),  
 Sammlungsmaterial: RE.

Nottuln-Schadpdetten, „Detterberg, über den Fischen“, „Detter Steinbruch“, „Domkuhle“ (Abb. 6),  
 Lage: TK 25 Blatt 4010 Nottuln, Rechts 2596826 Hoch 5757856, NN + 148 m,  
 Stratigraphie: Baumberge-Formation, Obercampan, *polyplacum*-Zone,  
 Ammoniten: *Menuites portlocki portlocki* (SHARPE, 1855), *Bostrychoceras polyplacum* (ROEMER, 1841),  
 Schriften: DÖLLING (im Druck), RIEGRAF (1995),  
 Sammlungsmaterial: GPIM, alter Sammlungsbestand.

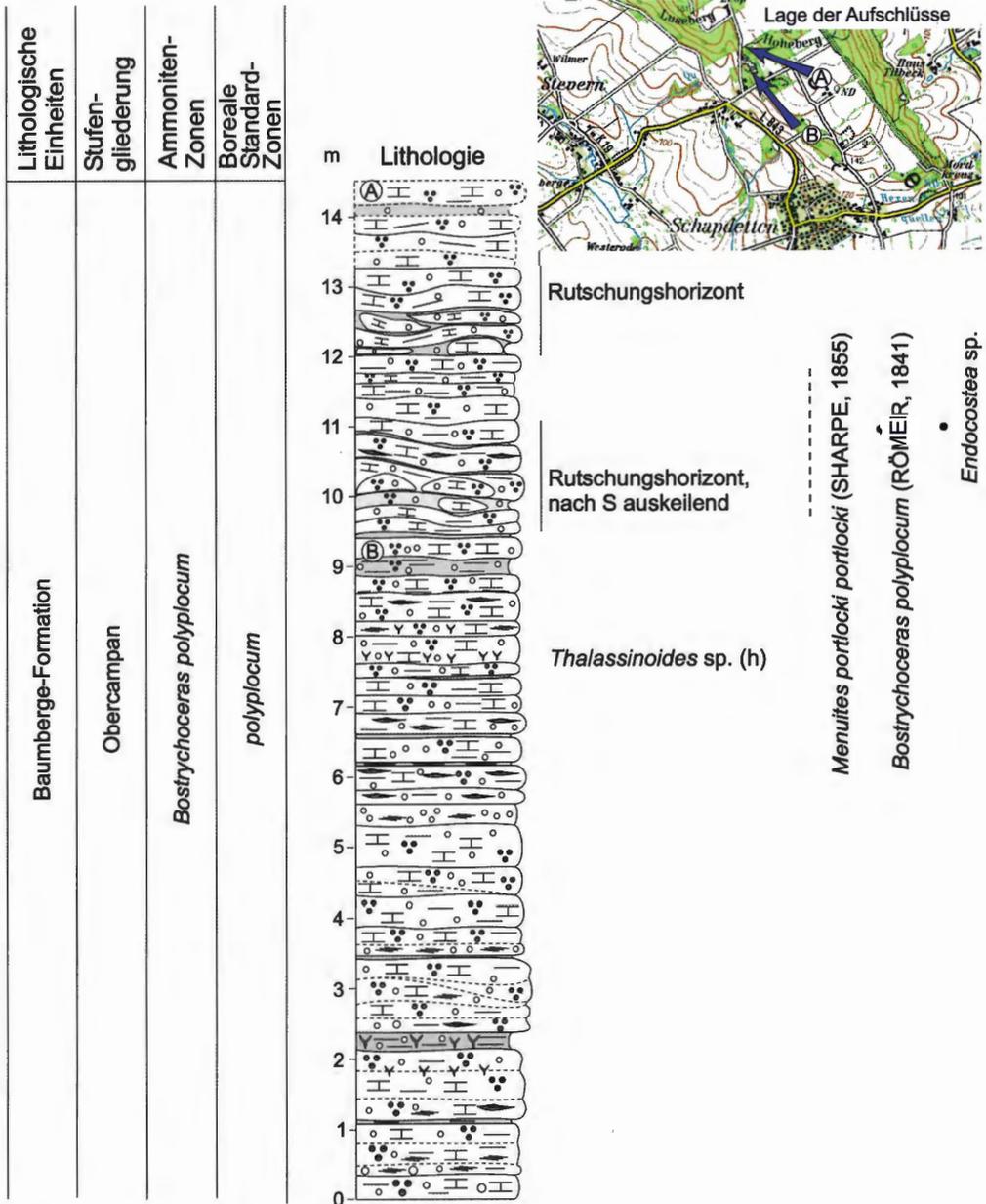


Abb. 6: Nottuln-Schadpdetten, kombiniertes Profil von A Steinbruch Leopold, B Steinbruch Schiefer (nach BEYER 1975), beide auch bekannt als "Domkuhle".

Oelde, Versuchsbohrung Pott's Brauerei VB2/2002 (Abb. 11),  
Lage: TK 25 Blatt 4114 Oelde, Rechts = 3440510, Hoch = 5742300, NN + 94,00 m,  
Stratigraphie: Tonmergelstein-Fazies der Emscher-Formation, Untercampan, *granulataquadrata*- bis *pilu-  
la/senonensis*-Zone,  
Schriften: HISS (GD-NRW, unveröffentl. Bericht),  
Sammlungsmaterial: GD-NRW,

Oer-Erkenschwick, Haar, Stimmberg, ehemalige Quarzsandgruben,  
Lage: TK 25 Blatt 4309 Recklinghausen, Rechts = 25 87 000, Hoch = 57 26 490.  
Stratigraphie: Haltern-Formation, Untercampan, kondensierte *granulataquadrata*- und *lingua/quadrata*-  
Zone,  
Ammoniten: fide WEGNER (1905) und ARNOLD (1964b) *Hauericeras (Hauericeras) pseudogardeni*, *Placen-  
ticeras bidorsatum*, *Glyptoxoceras retrorsum*, *Scaphites (Scaphites) binodosus*,  
Schriften: ARNOLD (1964b), BEYENBURG (1936), KENNEDY & KAPLAN (1995), RIEDEL (1931), WEGNER  
(1905).  
Sammlungsmaterial: PIB

Rosendahl-Darfeld,  
Lage: TK 25 Blatt 3909 Horstmar, Rechts 2586930 Hoch 5766034, NN + 96 m,  
Stratigraphie: Holtwick-Formation, Darfeld-Member, Untercampan, vermutlich *gracilis/senior*-Zone,  
Ammoniten: *Baculites* sp.,  
Schriften: HISS (2001b),  
Sammlungsmaterial: GPIM, alter Sammlungsbestand.

Rosendahl-Darfeld, genauer Fundort unbekannt,  
Lage: TK 25 Blatt 3909 Horstmar,  
Stratigraphie: Baumberge-Formation, Obercampan, *polyplacum*-Zone,  
Ammoniten: *Bostrychoceras polyplacum* (ROEMER, 1841), *Hoploscaphites ornatissimus* (D'ORBIGNY,  
1850),  
Schriften: HISS (2001b),  
Sammlungsmaterial: GPIM.

Rosendahl-Holtwick, Ausschachtung für Ökoteich am Holtkebach,  
Lage: TK 25 Blatt 3909 Ahaus, Rechts 2579600 Hoch 5765050, NN + 104 m,  
Stratigraphie: basale Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone,  
Ammoniten: *Pachydiscus* cf. *lettensis* (SCHLÜTER, 1867), *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827), *Scaphi-  
tes (Scaphites) gibbus* SCHLÜTER, 1872,  
Schriften: HAUSCHKE (1994); HISS (1997),  
Sammlungsmaterial: RE.

Rosendahl-Oberdarfeld, Forschungsbohrung Oberdarfeld 1,  
Lage: TK 25 Blatt 3909 Horstmar, Rechts 2589265 Hoch 5763940, NN + 165 m,  
Stratigraphie: Coesfeld- und Baumberge-Formation, Obercampan, *conica/senior*- bis *polyplacum*-Zone,  
Teufe 0 – 80 m,  
Ammoniten: *Bostrychoceras polyplacum* (ROEMER, 1841) (bei Teufe 4 m, 21 m, 46 m),  
Schriften: KAEVER & LOMMERZHEIM (1995), HISS (2001b),  
Sammlungsmaterial: GPIM.

Rosendahl-Osterwick, östlich Osterwick,  
Lage: TK 25 Blatt 3909 Horstmar, Rechts 2584100 Hoch 5766110,  
Stratigraphie: Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone,  
Ammoniten: *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827), *Hoploscaphites ornatissimus* (D'ORBIGNY, 1850),  
Schriften: HISS (2001b),  
Sammlungsmaterial: GD-NRW.

Rosendahl-Holtwick, Görtfeld, Ausschachtungen für Entwässerungsgräben,  
Lage: TK 25 Blatt 3908 Ahaus, ca. Rechts 2578000 Hoch 5766000, NN + ca. 85 m,  
Stratigraphie: Holtwick-Formation, Asbeck-Member, Untercampan, *papillosa*- bis *conica/gracilis*-Zone,  
Ammoniten: *Pachydiscus (Pachydiscus) subrobustus* SEUNES 1892, *Pachydiscus pseudostobaei*  
(MÖBERG, 1885), *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827), *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872),  
*Scaphites (Scaphites) hippocrepis* (DEKAY, 1828) III COBBAN 1953, *Scaphites (Scaphites) gibbus* SCHLÜ-  
TER, 1872,  
Schriften: HAUSCHKE (1994), HAUSCHKE et al. (1999), WIPPICH (1995), SCHLÜTER (1871-1876),  
Sammlungsmaterial: RE, WMfN.

Rosendahl-Holtwick, Holtkebach, Bauer terHörst, Bleck 9,  
Lage: TK 25 Blatt 3908 Ahaus 2579240 Hoch 5764720, NN + 97 m,  
Stratigraphie: Holtwick-Formation, Darfeld-Member, Untercampan, *conica/gracilis*-Zone,  
Ammoniten: *Pachydiscus lundgreni* GROSSOUVRE, 1894, *Scaphites (Scaphites) gibbus* SCHLÜTER,  
1872,  
Schriften: HISS (1997), HAUSCHKE (1994), HAUSCHKE et al. (1999), WIPPICH (1995), SCHLÜTER (1871-  
1976),  
Sammlungsmaterial: Richard Breuer, Münster

Rosendahl-Holtwick, In der Klei,  
Lage: TK 25 Blatt 3908 Ahaus, Rechts 2579590 Hoch 5765700, NN + 97 m,  
Stratigraphie: basale Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone,  
Ammoniten: *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) vari* (SCHLÜTER 1872), *Hoplitoplacenticeras*  
(*Hoplitoplacenticeras) costulosum* (SCHLÜTER, 1867),  
Schriften: HISS (1997), HAUSCHKE (1994), HAUSCHKE et al. (1999), WIPPICH (1995), SCHLÜTER (1871-  
1976),  
Sammlungsmaterial: RE.

Rosendahl-Holtwick, B 474 Legdener Straße / Ecke Wilhelmstraße,  
Lage: TK 25 Blatt 3908 Ahaus, Rechts 2577360 Hoch 5764770, NN + 87 m,  
Stratigraphie: Untercampan, Holtwick-Formation, Asbeck-Member, *papillosa*-Zone,  
Ammoniten: *Hypophylloceras* sp., *Pachydiscus (Pachydiscus) subrobustus* SEUNES, 1892, *Menuites* sp.,  
*Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872), *Scaphites (Scaphites) hippocrepis* (DEKAY, 1828) III COB-  
BAN, 1953,  
Schriften: HISS (1997), HAUSCHKE (1994), HAUSCHKE et al. (1999), WIPPICH (1995), SCHLÜTER (1871-  
1876),  
Sammlungsmaterial: RE, WMfN.

Rosendahl-Osterwick, Fleige, Osterwicker Rücken, an der L 582 nördlich Osterwick,  
Lage: TK 25 Blatt 3909 Horstmar, Rechts 2583440 Hoch 5767890, NN + 96 m,  
Stratigraphie: Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone,  
Ammoniten: *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827), *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) coesfel-*  
*diense* (SCHLÜTER, 1867),  
Schriften: HISS (2001b), WIPPICH (1995),  
Sammlungsmaterial: GD-NRW.

Rosendahl-Osterwick, östlich Osterwick,  
Lage: TK 25 Blatt 3909 Horstmar, Rechts 2584100 Hoch 5766110, NN + 113 m,  
Stratigraphie: Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone,  
Ammoniten: *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827),  
Schriften: HISS (2001b), WIPPICH (1995),  
Sammlungsmaterial: GD-NRW.

Rosendahl-Osterwick, Dorfbauernschaft,  
Lage: TK 25 Blatt 3909 Horstmar, Rechts 2584550 Hoch 5764580, NN + 124 m,  
Stratigraphie: Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone,  
Ammoniten: *Trachyscaphites spiniger spiniger* (SCHLÜTER, 1872),  
Schriften: HISS (2001b), WIPPICH (1995),

Sammlungsmaterial: GD-NRW.

Schöppingen, Osterwicker Rücken, an der K 61 von Asbeck nach Darfeld,

Lage: TK 25 Blatt 3909 Horstmar, Rechts 2582510 Hoch 5769060, NN + 104 m,

Stratigraphie: Cosfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior-Zone*,

Ammoniten: *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) coesfeldiense* (SCHLÜTER, 1867),

Schriften: HISS (2001b), WIPPICH (1995),

Sammlungsmaterial: GD-NRW.

Schöppingen, Osterwicker Rücken, Nähe der K 28 von Asbeck nach Schöppingen,

Lage: TK 25 Blatt 3909 Horstmar, Rechts 2580840 Hoch 5770990, NN + 107 m,

Stratigraphie: Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior-Zone*,

Ammoniten: *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) dolbergense* (SCHLÜTER, 1876),

Schriften: HISS (2001b),

Sammlungsmaterial: GD-NRW.

Schöppingen-Heven,

Lage: TK 25 Blatt 3909 Horstmar, Rechts 2582400 Hoch 5770250, NN + 96 m,

Stratigraphie: Coesfeld-Formation, Obercampan, ? *basiplana/spiniger-Zone*,

Ammoniten: *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) vari* (SCHLÜTER, 1867),

Schriften: HISS (2001b),

Sammlungsmaterial: GD-NRW.

Sendenhorst, genauer Fundort unbekannt,

Lage: TK 25 Blatt 4112 Sendenhorst,

Stratigraphie: Ahlen-Formation, Vorhelm-Member, Obercampan, *conica/senior-Zone*,

Ammoniten: *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) vari* (SCHLÜTER, 1872),

Schriften: GIERS (1938, 1958, 1964),

Sammlungsmaterial: GPIM, alter Sammlungsbestand.

## 4. Stratigraphie

Das Campan des nordwestlichen Münsterlandes hat in der letzten Dekade umfangreiche Neubearbeitungen erfahren. Im Rahmen der geologischen Kartierung wurde die auf ARNOLD (1964a) zurückgehende lithostratigraphische Gliederung wesentlich revidiert (DÖLLING 2004, im Druck, HISS 1995a, 1997, 2001a, 2001b). Fossil-Neuaufsammlungen im Rahmen der Kartiertätigkeit und der Grabungstätigkeit des westfälischen Museums für Naturkunde (HAUSCHKE 1994) ermöglichten erstmals, die in Norddeutschland erarbeitete und zuletzt bei SCHÖNFELD (2000) zusammenfassend dargestellte boreale Standardgliederung des Campans auf das Arbeitsgebiet zu übertragen (HAUSCHKE et al. 1999, HISS 1997). Auf diese Arbeiten wird im Folgenden vorzugsweise Bezug genommen. Sie bilden den Rahmen, in dem die Ammoniten-Vorkommen des nordwestlichen Münsterlandes dargestellt und diskutiert werden. Für die Dülmen-Formation wird auch Bezug auf KENNEDY & KAPLAN (1995) und bisher unveröffentlichte Kartierungsergebnisse aus dem Raum Lüdinghausen genommen (PABSCH-ROTHER, im Druck). Ergänzende Daten ergeben sich aus Bearbeitungen der Forschungsbohrungen Metelen 1001 (HISS & LOMMERZHEIM 1991) und Oberdarfeld 1 (KAEVER & LOMMERZHEIM 1995, HISS 2001b) und der Beschreibung der Ammonitenfaunen des Raumes Coesfeld – Rosendahl-Holtwick durch WIPPICH (1995). Die Ammonitenfaunen der untercampanen Bottrop-Formation sollen in einer separaten Publikation beschrieben werden.

Im Münsterländer Kreide-Becken lagern Gesteine der Unter- und Oberkreide dem nördlichen Sporn der Rheinischen Masse auf. Die Ablagerungen des Campans bilden dabei die jüngsten Einheiten der kretazischen Schichtenfolge und sind im zentralen Teil des Beckens oberflächennah verbreitet. Die Geschichte des Münsterländer Kreide-Beckens, einem Randbecken des Nordseebeckens, wird einerseits durch die in der höheren Unterkreide beginnende, weitreichende Überflutung in Folge des globalen Meeresspiegelanstiegs geprägt. Dabei verschob sich die Küstenlinie nach Süden bis in das nördliche Sauerland, an den Rand des Bergischen Landes und in das Niederrheingebiet. Andererseits ist aber auch die oberkretazische Inversion (Heraushebung) der im Norden und Westen angrenzenden älteren Beckenstrukturen (Nieder-

sächsisches und Zentralniederländisches Becken) von großer Bedeutung, wodurch sich das Münsterländer Kreide-Becken insbesondere in seinem Ostteil stark eingesenkt hat. Dadurch konnte sich im Campan eine östliche Tiefwasserfazies mit Ton- und Kalkmergelsteinen sowie turbiditischen Einlagerungen (Emscher-Formation, Ahlen-Formation mit Stromberg-, Beckum- und Vorhelm-Member) sowie eine westliche Flachwasserfazies mit einer Vielzahl unterschiedlicher Schelfsedimente von Sanden über sandige Mergel- bis hin zu Kalksteinen entwickeln (Dülmen-, Holtwick-, Bottrop-, Coesfeld- und Baumberge-Formation, vgl. HISS 1995b). RIEGRAF (2004) sieht die sandig-glaukonitischen Ablagerungen des Obercampan im Gebiet der Baumberge als Teil eines großräumigen submarinen Rinnensystems, dessen Ausläufer nach seinen Beobachtungen bis nach Münster-Gievenbeck in die östliche Tiefwasserfazies geschüttet wurden.

## 4.1 Anmerkungen zur Lithostratigraphie

### Haltern-Formation, Dülmen-Formation und Emscher-Formation

An der Westgrenze des Arbeitsgebietes streichen flachmarine Sedimente der Haltern-Formation aus, die zeitlich bis in das Untere Untercampan reichen (ARNOLD 1964b). Ihre Fazies besteht überwiegend aus Fein- und Mittelsanden, Sie werden als weiträumig verbreitete küstennahe Sandfächer gedeutet, die der westlichen Küste vorgelagert waren (ARNOLD 1964a, 1964b, KALTERHERBERG 1964, HISS 1995).

Die Haltern-Formation wird nach Osten von den sandig-kalkigen Ablagerungen der Dülmen-Formation überlagert. Deren Kerngebiet ist der Raum zwischen Lüdinghausen-Seppenrade, Dülmen und Coesfeld, wo sie in einem flachen Höhenzug austreichen (KÖPLITZ 1920, KAPLAN & KENNEDY 1995). Nach Norden lässt sie sich bis in den Raum Legden verfolgen. Ihre Basis bilden feste und massige Kalksandsteinbänke, wie sie z.B. bei Coesfeld-Stockum am Berkel-Ufer anstehen (Abb. 3) Ihnen folgen mergelige und teilweise glaukonitische Sande und Sandmergelsteine. Besonders in ihrem oberen Abschnitt sind wiederum härtere Kalksandsteinbänke eingelagert. PAPSCH-ROTHER (im Druck) beschreibt sie als sehr unregelmäßig und teilweise knollig-wulstig begrenzt. Auch bilden sie keine durchgehenden Horizonte. Solche unregelmäßig knollig-wulstigen Kalksandsteinbänke waren zum Beispiel in Baustellenaufschlüssen bei Lüdinghausen-Seppenrade, Neubaugebiet am Prozessionsweg (1994-1996), am Westhang des Geists, und in einer Baugrube in Dülmen-Dernekamp, nördlich der B 474 bei Haus Visbeck, erschlossen.

Nach Norden und Osten werden die Sedimente der Dülmen-Formation zunehmend mergelig und leiten in die Tonmergelstein-Fazies der Emscher-Formation im östlichen Beckenbereich über. Die Ablagerungen bestehen zunächst aus mehr oder weniger stark feinsandigen Tonmergelsteinen, die dann nach Osten in schluffige und reinere Tonmergelsteine überleiten. Aufschlüsse finden sich zum einen in einer Ziegelei-grube in der Bauernschaft Rödder bei Dülmen-Buldern (DÖLLING 2004), in der sich der Übergang von der sandigen zur schluffigen Tonmergelsteinfazies beobachten lässt, und zum anderen in der aufgelassenen Grube der Ziegelei Pilgrim westlich von Lüdinghausen am Dortmund-Ems-Kanal (KENNEDY & KAPLAN 1995, PAPSCH-ROTHER im Druck). Die Dülmen-Formation erreicht Mächtigkeiten von ca. 50 m im Gebiet des Seppenrader-Dülmener-Höhenzuges und von etwa 60 - 65 m im Raum Legden (HISS 1997).

### Holtwick-Formation

Die Holtwick-Formation wurde von HISS (1997) mit dem Namen „Holtwick-Schichten“ als neue lithostratigraphische Einheit eingeführt. Sie ersetzt und emendiert die von ARNOLD (1964b) festgelegten Osterwicker Schichten. Zu ihrer Diskussion verweisen wir auf HISS (1997) und HAUSCHKE et al. (1999). Die Holtwick-Formation besteht aus einer Folge von zum Teil schwach kieseligen Mergelsteinen mit wechselnden Sand-, Ton- und Carbonatanteilen (HAUSCHKE et al. 1999). Sie erreicht eine Mächtigkeit von maximal 95 m, die mit dem Übergang zur pelitischen Tonmergelsteinfazies im Norden und Osten auf 160– 175 m steigen kann. In ihrem Typusgebiet am Westrand der Baumberge lässt sie sowohl in lithologischer wie auch in faunistischer Hinsicht eine typische Dreiteilung erkennen, die Anlass zur Untergliederung in Untere, Mittlere und Obere Holtwick-Schichten gab (HISS 1997). Nach der nun durch die Subkommission für Kreide-Stratigraphie auf Formationsebenen erfolgten Neudefinition der lithostratigraphischen Einheiten fällt den Untereinheiten somit ein Member-Status zu. Wir schlagen daher hier eine Umbenennung der Unteren-, Mittleren und Oberen Holtwick-Schichten in Legden-, Asbeck- und Darfeld-Member vor. Die Namen

beziehen sich dabei auf die Typusregion und Ortschaften, in deren Nähe die jeweiligen Member durch Aufschlüsse gut dokumentiert worden sind. Ausführliche Beschreibungen finden sich bei HISS (1997, 2001b) und HAUSCHKE et al. (1999).

Im Legden-Member herrschen feinsandige Mergelsteine vor, in die sich mitunter kieselige Mergelsteinbänke einschalten können. Sowohl nach Norden als auch nach Osten nimmt der Feinsandgehalt ab um dann letztendlich in Tonmergelsteine überzugehen (HAUSCHKE et al. 1999). In der Bohrung Metelen 1001 hebt sich das Legden-Member von den unter- und überlagernden Tonmergelsteinen lediglich durch Einschaltung von Kalkmergelsteinlagen ab (HISS 1991, 2001a, 2001b).

Im Gegensatz zum Legden Member ist das Asbeck-Member durch schluffig-feinsandige und teilweise auch glaukonitführende Tonmergelsteine und untergeordnet auch Kalkmergelsteine gekennzeichnet, die zum Hangenden hin carbonatreicher werden (HAUSCHKE et al. 1999). Auch das Asbeck-Member geht nach Osten in Tonmergelsteine über, eine Trennung von Legden- und Asbeck-Member ist daher östlich der Baumberge nicht mehr möglich.

Im Darfeld-Member finden sich neben Tonmergel- insbesondere Kalkmergelsteine, in die bereits einzelne Mergelkalksteinbänke eingeschaltet sein können. Diese sind relativ fest, gelegentlich auch schwach kieselig oder glaukonitisch (HAUSCHKE et al. 1999, HISS 1997, 2001b). Wie die unterliegenden Schichten gehen auch diese nach Osten in reinere pelitische Tonmergel- bis Kalkmergelsteine über.

#### Coesfeld-Formation

Typusgebiet der Coesfeld-Formation ist der Coesfelder Berg östlich von Coesfeld. Sie besteht aus hellem, teils schluffig bis feinsandigem Ton- und Kalkmergelstein mit festen Kalkmergelstein- oder Mergelkalksteinbänken. Sie ähnelt damit dem unterliegenden Darfeld-Member, ist insgesamt aber deutlich carbonatreicher und daher von diesem auch klar abzugrenzen (HAUSCHKE et al. 1999, HISS 1997, 2001b). Die Ablagerungen der Coesfeld-Formation sind rhythmisch gebankt. Zu Beginn der oberen Hälfte treten gelegentlich auch mäßig glaukonitführende sandige Mergelkalksteine auf. HISS (2001b, S. 59) beobachtete Einlagerungen von kleineren Mergelstein-Geröllen, die auf synsedimentäre Umlagerungen hindeuten. Auf der Ostseite der Baumberge geht die Coesfeld-Formation in Richtung Münster allmählich in pelitische Ton- und Kalkmergelsteine mit gelegentlichen Kalkstein-Einschaltungen über. Damit nähert sie sich in ihrer faziellen Ausbildung der Ahlen-Formation an. Eine direkte Verbindung zwischen dem Verbreitungsgebiet der Coesfeld-Formation und dem des Beckum- und Vorhelm-Members der Ahlen-Formation besteht allerdings nicht, so dass der weitere fazielle Übergang nicht lückenlos verfolgt werden kann. Die Mächtigkeit der Coesfeld-Formation beträgt ca. 60 m.

#### Baumberge-Formation

Die Baumberge-Formation ist die jüngste lithostratigraphische Einheit des Münsterländer Kreidebeckens. In den geologischen Karten wird diese in Analogie zu ARNOLD (1964a) zwar nach wie vor in die Unteren- und Oberen Baumberge-Schichten untergliedert. HISS (2001a, 2001b) weist aber bereits darauf hin, dass klare Abgrenzungskriterien fehlen. Beim derzeitigen Kenntnisstand verbietet es sich daher, die beiden Kartiereinheiten als eigenständige Member anzusprechen.

Im unteren Teil der Baumberge-Formation sind die stark glaukonitischen, sandigen Kalkmergelsteine des Billerbecker Grünsandes abgrenzbar (WEGNER 1925, HAUSCHKE et al. 1999, HISS 2001b), als dessen Typlokalität der aufgelassene Steinbruch an der Freilichtbühne bei Billerbeck gelten kann (Abb. 4). Solche stark glaukonitischen sandigen Kalkmergelsteine finden sich in ähnlicher Form nicht nur im zentralen Teil der Baumberge, sondern auch noch auf den westlich vorgelagerten höchsten Höhen der Ostheller Mark zwischen Darup und Billerbeck. Im Gebiet zwischen Billerbeck und Rosendahl-Darfeld durchteufte die Bohrung Oberdarfeld den Billerbecker Grünsand (HISS 2001b). In Bohrprofilen sowie in den noch bestehenden Aufschlüssen bei der Freilichtbühne am östlichen Ortsrand von Billerbeck (Abb. 4) und den sogenannten Domkuhlen bei Nottuln-Schapidetten (Abb. 6) zeigen sich deutliche turbiditähnliche Resedimentations-Anzeichen in den Einzelbänken wie zum Beispiel Fein- und Kreuzschichtung sowie Rutschungshorizonte. Eine starke Bioturbation mit *Thalassinoides*-Bauten ist verbreitet. Verkieselungen sind nicht selten und können, wie bereits FRIEG (1977) im Gebiet des Schöppinger Berges beobachtete, Ansät-

ze von Flintbildungen zeigen (HISS 2001a). Zum Hangenden hin nimmt der Glaukonitgehalt allmählich ab. Die untere Baumberge-Formation endet nach ARNOLD (1964a) mit den so genannten Werksteinen. Diese bestehen aus einem homogenen, feinkörnigen, sandig-mergligen Kalkstein. Sie sind allerdings nicht im gesamten Gebiet der Baumberge durchgehend zu beobachten (HISS 2001b). Bereits WEGNER (1925) ging davon aus, dass innerhalb der Baumberge-Formation mehrere Werksteinhorizonte existieren. Diese Vermutung wurde durch die Forschungsbohrungen Oberdarfeld 1 und Longinusturm 1 (HISS 2001b) bestätigt. Insbesondere in der Bohrung Longinusturm 1 wurden mehrere, den Werksteinen petrographisch ähnlich geartete Horizonte mit jeweils überlagernden „Flammenmergeln“ durchteuft. WEGNER (1925) beschrieb bereits die allochthone Genese der Werksteine.

Typlokalität für den höheren Teil der Baumberge-Formation ist der Steinbruch Fark auf dem Westerberg nördlich Nottuln. Sie beginnt dort wie auch im benachbarten Steinbruch Dirks mit einer stark bioturbaten Tonmergel- bis Mergelsteinlage, dem „Flammenmergel“. Ihm folgen schwach feinsandige wenig glaukonitische detritische Mergel- und Kalkmergelsteinbänke (HISS 2001b). Die Unterschiede zur Baumberge-Formation im Gebiet des Schöppinger Berges, die dort insgesamt ähnlich aufgebaut ist, aber keine Werksteinhorizonte erkennen lässt, beschreibt HISS (2001a, 2001b) im Detail.

## 4.2 Biostratigraphie

Neben der Zuordnung der Ammonitenfunde zu den zuvor beschriebenen lithostratigraphischen Einheiten ist auch deren Korrelation mit anderen, insbesondere biostratigraphischen Datierungen von Interesse. So liegen aus dem nordwestlichen, zentralen und auch südöstlichen Münsterland zahlreiche Fossilfunde vor, die es ermöglichen, die für die norddeutsche Schreibkreide aufgestellte Standard-Zonengliederung in vielen Details anzuwenden. Daneben sind es aber auch zahlreiche, meist in Zusammenhang mit der geologischen Landesaufnahme erbrachte mikrofauistische Datierungen, die auf der von einem der Autoren (M. Hiß) überarbeiteten und ergänzten Foraminiferen-Zonierung basieren. Beide Gliederungen werden nachfolgend kurz vorgestellt und anschließend im Kontext mit den Ammonitenvorkommen diskutiert.

### 4.2.1 Boreale Standard-Zonengliederung

Die folgende Darstellung der Standard-Zonen orientiert sich an SCHÖNFELD et al. (1996) sowie SCHÖNFELD (2000) und für das nordwestliche Münsterland an HISS (1997) und HAUSCHKE et al. (1999).

- Santon/Campan-Grenze und *granulataquadrata*-Zone: Die Basis des Campans wird in Nordwestdeutschland durch das Erstauftreten von *Goniotoothis granulataquadrata* und das Aussetzen von *Goniotoothis granulata* sowie *Marsupites testudinarius* definiert. Der Santon/Campan-Grenzbereich ist im westlichen Teil des Münsterländer Kreide-Beckens lückenhaft entwickelt (KENNEDY & KAPLAN 2000). HISS (1995a) sieht den Grenzbereich im nördlichen Beckenteil ähnlich lückenhaft. Die von KAPLAN et al. (1996) für den südöstlichen Beckenteil vorgeschlagene Grenze wenige Meter unter der Basis des Stromberg-Member der Ahlen-Formation in Höhe des Stromberg Turbidits wurde revidiert (Abb. 7). Neufunde von Belemniten und Inoceramen sowie mikropaläontologische Indikatoren (vgl. Kap. 4.2.2) lassen eine biostratigraphische Einstufung dieses Abschnitts in die *pilula/senonensis*-Zone zu (KAPLAN 2004).

Auch im nordwestlichen Teil des Münsterländer Kreide-Beckens bleibt die genaue Lage der Santon/Campan-Grenze unklar. Das Aussetzen von *Marsupites testudinarius* und *G. granulata* kann nirgends beobachtet werden, auch das Einsetzen von *G. granulataquadrata* bleibt diffus. Zwar wird diese Art immer wieder erwähnt (KÖPLITZ 1920, ARNOLD 1964a, HAUSCHKE et al. 1999), aber Neufunde liegen nicht vor und eine Sichtung sowie eine Revision vorliegender Sammlungsbestände stehen noch aus. Ammoniten- oder andere Makrofaunen, die eindeutig der *granulataquadrata*-Zone zugeordnet werden können, sind aus dem Arbeitsgebiet nicht bekannt. Somit bleiben die Position der Santon/Campan-Grenze im Sinne der Standardzonen-Gliederung und auch der genaue Umfang der *granulataquadrata*-Zone offen. Lediglich die weiter unten beschriebenen mikropaläontologischen Daten liefern hier entsprechende Anhaltspunkte. HISS (1997) sowie DÖLLING (2004) führen außerdem an, dass es regional stärkere Sedi-

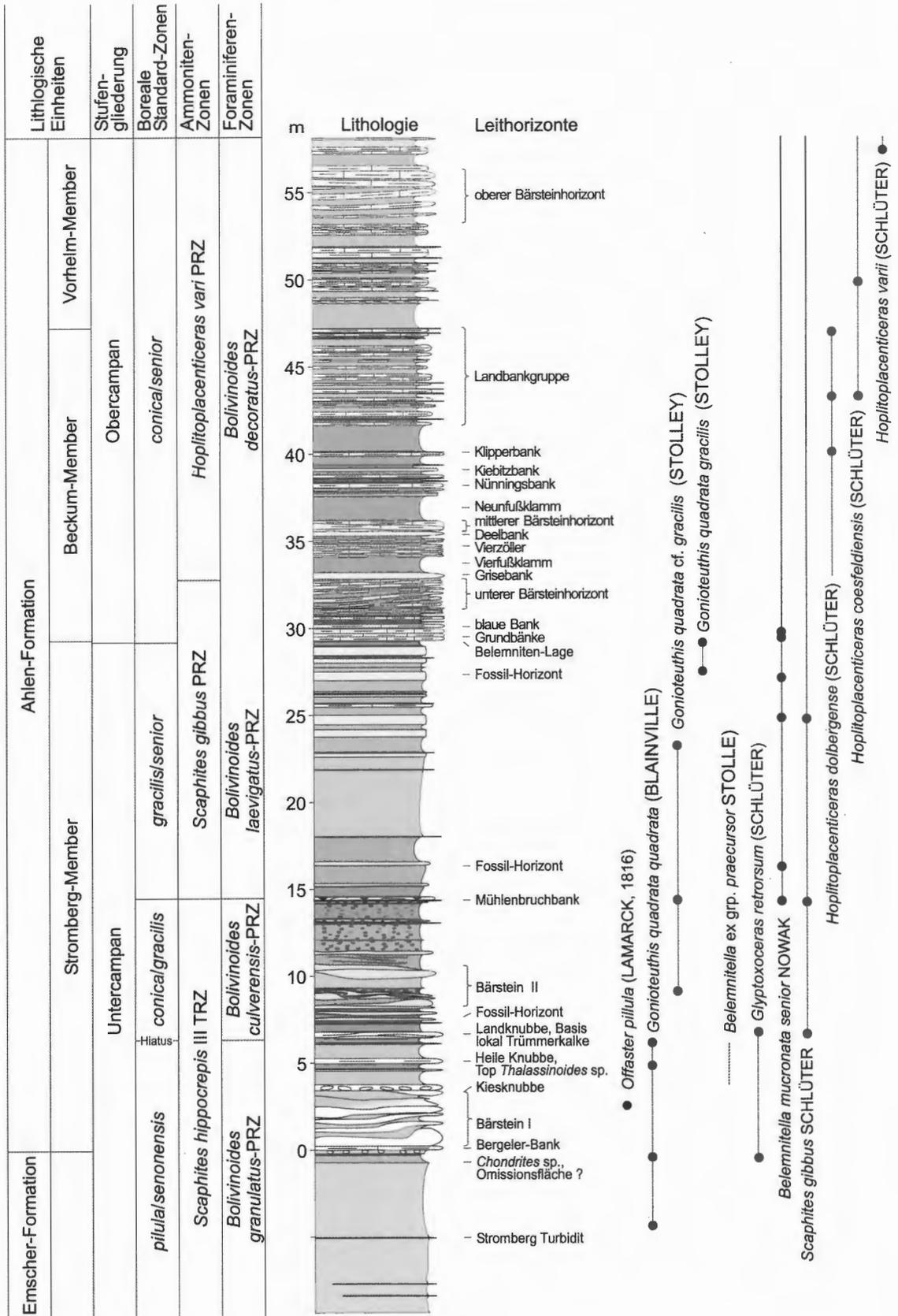


Abb. 7: Übersichtsprofil des ausstreichenden Campans im südöstlichen Münsterland und Vorkommen biostratigraphisch bedeutsamer Makrofossilien, nach Faunenbelegen von GIERS im RE, KAPLAN (2004) und T. STUWE.

mentaufarbeitungen, Umlagerungen und wohl damit verbunden auch Schichtlücken in diesem stratigraphischen Bereich gibt.

- **lingua/quadrata**-Zone: Die Basis der *lingua/quadrata*-Zone ist definiert durch das letzte Auftreten von *G. granulataquadrata*, dem ersten Auftreten von *G. quadrata quadrata* sowie dem Vorkommen von *Sphenoceras lingua*. Die beiden letzteren Arten sind in der Dülmen-Formation verbreitet. Nach mikropaläontologischen Daten gehört der obere Abschnitt der Dülmen-Formation bereits zur nachfolgenden *pilula*-Zone (vgl. Kap. 4.2.2 sowie HAUSCHKE et al. 1999). Von den in der *lingua/quadrata*-Zone der Dülmen-Formation vorkommenden Ammoniten setzt *Hauericeras (Hauericeras) pseudogardeni* bereits an der Basis des Obersantons ein. Bereits nahe der Basis der Dülmen-Formation bei Coesfeld-Stockum kommen *Tetragonites obscurus*, *Placenticeras bidorsatum* und *Scaphites (Scaphites) binodosus* vor. *P. bidorsatum* wird als leitender Ammonit des unteren Untercampans betrachtet (HANCOCK 1991). Doch nach den einzigen vorliegenden streng horizontalen Aufsammlungen dieser Art im subhercynen Becken (ULBRICH 1971) tritt er erstmals in der *lingua/quadrata*-Zone auf. Unhorizontalisierte Aufsammlungen aus dem Braunschweiger Raum lassen ein Vorkommen in der basalen *granulataquadrata*-Zone nicht ausgeschlossen erscheinen. Wegen fehlender eindeutiger Funde von *G. granulataquadrata* in der Dülmen-Formation gehen wir hier von der Annahme aus, dass das Einsetzen dieser drei Ammonitenarten in die basale *lingua/quadrata*-Zone fällt. Das Vorkommen von *Parapuzosia (Parapuzosia) seppenradensis* ist nicht nur auf die *lingua/quadrata*-Zone beschränkt sondern reicht bis an die Basis der *senonensis*-Zone. Daneben kommen noch *Pachydiscus (P.) duelmensis*, *Patagoisites* sp., *Baculites* sp., *Scalarites cingulatum*, *Glyptoxoceras aquisgranense* und *Diplomoceras annulatum* in der *lingua/quadrata*-Zone der Dülmen-Formation vor.

- **pilula**-Zone: Die Basis der *pilula*-Zone wird mit dem Erstauftreten der namensgebenden Echinodermen-Art *Offaster pilula* definiert. Diese fehlt offensichtlich aus ökologischen Gründen in den sandigen und küstennahen Ablagerungen der Dülmen-Formation und ließ sich bisher auch weiter nördlich im Raum Holtwick und Legden nicht nachweisen (HISS 1997). Im oberen Abschnitt der Dülmen-Formation setzen *Baculites vaalsensis*, *Glyptoxoceras retrorsum* und *Scaphites hippocrepsis* III ein. Als neue Art wird *Neoglyptoxoceras boreale* n. sp. beschrieben. Von den Arten der *lingua/quadrata*-Zone treten weiterhin *T. obscurus*, *Pachydiscus (P.) duelmensis*, *Baculites* sp. und *Scaphites (Scaphites) binodosus* auf. Damit lässt sich die Dülmen-Formation erstmals mit ihren Ammonitenfaunen untergliedern.

- **pilula/senonensis**-Zone: Die Basis der *pilula/senonensis*-Zone beginnt mit dem Erstauftreten von *Galeola senonensis*<sup>1</sup>. Sein Nachweis im Bereich dieser Zone steht wie der von *G. pilula* nach HAUSCHKE et al. (1999) im Münsterländer Kreidebecken noch aus. Allerdings ist dieser Echinide aus einem etwas jüngeren Niveau im Bereich der nächstfolgenden Zone bekannt geworden (HISS 1997, HAUSCHKE et al. 1999). Die Autoren vermuten die Basis der *pilula/senonensis*-Zone im unteren Abschnitt des Legden-Members der Holtwick-Formation. Die Ammonitenfaunen sind verarmt. Erstmals gelang der Nachweis von *Parapuzosia (Parapuzosia) seppenradensis*. Weiter liegen Nachweise für *Pachydiscus (Pachydiscus)* cf. *duelmensis*, *Pachydiscus (Pachydiscus)* cf. *lettensis*, *Pachydiscus* sp., *Baculites* sp., *Scaphites binodosus*, dieser allerdings nur in deren basalem Teil, und *Scaphites hippocrepsis* III vor. Weiterhin kommt *Goniothis quadrata quadrata* vor.

- **senonensis**-Zone: Die Basis der *senonensis*-Zone ist mit dem Aussetzen von *Galeola pilula* festgelegt. HISS (1997) und HAUSCHKE et al. (1999) legen diese Zone in den oberen Abschnitt des Legden- und tiefsten Abschnitt des Asbeck-Members. Als einzige Ammoniten-Arten ließen sich *Glyptoxoceras retrorsum* und *Scaphites hippocrepsis* III durch Lesefunde nachweisen. Nach Lesefunden könnte *Pseudoxybeloceras (Schlueterella) compressum* im Top der *senonensis*-Zone einsetzen.

- **papillosa**-Zone: Die Basis der *papillosa*-Zone wird mit dem letzten Auftreten von *Galeola senonensis* und dem ersten Auftreten von *Galeola papillosa* definiert. Die Basis der *papillosa*-Zone liegt einige Meter oberhalb der Basis des Asbeck-Members und ist durch Funde des namensgebenden Echiniden sicher belegt (ERNST 1971, HISS 1997, HAUSCHKE et al. 1999). Die in den unterliegenden Zonen vorkommenden Ammoniten *Tetragonites obscurus*, *Baculites* sp., *Pseudoxybeloceras (Schlueterella) compressum*,

<sup>1</sup> Nach der Revision der britischen Kreide-Echiniden durch SMITH & WRIGHT (2003) wird *Galeola senonensis* in die Variationsbreite von *Offaster pilula* einbezogen und somit als eigenständige Art aufgehoben. In wie weit sich daraus Konsequenzen für die boreale Standard-Zonierung ergeben und ob die bisherige Teilung der *pilula*- und *pilula/senonensis*-Zone beibehalten werden kann, müssen weitere Untersuchungen ergeben.

*Glyptoxoceras retrorsum* und *Scaphites hippocrepis* III treten weiterhin auf. An der Basis liegt der Fund eines *Pseudoxybeloceras* (*Parasolenoceras*) *splendens*.

- **conica/gracilis**-Zone: Die Basis der *conica/gracilis*-Zone ist mit dem Erstauftreten der beiden Indexarten definiert. Im Arbeitsgebiet konnte bislang nur *Goniot euthis quadrata gracilis* nachgewiesen werden (HAUSCHKE et al. 1999). Die Zone umfasst in etwa den oberen Abschnitt des Asbeck-Members. Bedeutsam ist das Einsetzen von *Scaphites gibbus*, das die Basis der gleichnamigen Ammonitenzone markiert. Sonst bleibt die Zone ammonitenarm. Im Wesentlichen setzt sich nach Lesefunden die Ammonitenfauna der unterliegenden *papillosa*-Zone fort.

- **gracilis/senior**-Zone: An der Basis der Zone setzt *Belemnitella mucronata senior* ein und tritt gemeinsam mit *Goniot euthis quadrata gracilis* auf. Die *gracilis/senior*-Zone entspricht dem Darfeld-Member der Holtwick-Formation. Insgesamt ist die Ammonitenfauna dieser sogenannten overlap-Zone arm (HAUSCHKE et al. 1999). Dennoch zeichnet sich ein markanter Umschwung der Ammonitenfauna ab. Neben dem im hohen Unter- und unteren Obercampan weit verbreiteten *Patagiosites stobaei* treten mit *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *lundgreni* und *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *subrobustus* zwei weitere neue Pachydisciden auf. Weiter kommt *Scaphites gibbus* vor. In den kontemporären Vorkommen der Stromberg-Schichten finden sich *Phylloceras* (*Hypophylloceras*) sp. *Pachydiscus* sp. und *Tetragonites obscurus*.

- **conica/senior**-Zone: Die Basis der *conica/senior*-Zone wird mit dem letzten Auftreten von *G. quadrata gracilis* gezogen. Dieses fällt in den Grenzbereich des Darfeld-Members der Holtwick-Formation zur Coesfeld-Formation. Die *conica/senior*-Zone umfasst den unteren Abschnitt der Coesfeld-Formation. Dicht oberhalb der Basis der Coesfeld-Formation treten weiterhin mit *Patagiosites stobaei* und *Pachydiscus lundgreni* Großammoniten auf. Ihr Auftreten korreliert mit kontemporären Vorkommen in den Grundbänken des Beckum-Members (KAPLAN et al. 1996) und in der norddeutschen Kreide (ERNST & SCHMID 1979). Bedeutsam ist das Einsetzen der Ammoniten-Gattung *Hoplitoplacenticeras* (*Hoplitoplacenticeras*) mit den Arten *vari*, *costulosum*, *coesfeldiense* und *dolbergense* dicht über der Basis der *conica/senior*-Zone resp. der Basis der Coesfeld-Formation. Während im Beckum- und Vorhelm-Member gute Aufschlussverhältnisse in den zahlreichen Steinbrüchen der Zementindustrie exakte Aufsammlungen zuließen und damit ein genaues Bild über die biostratigraphische Verbreitung der einzelnen Arten ermöglichen (GIERS 1958, 1964, KAPLAN et al. 1996), liegen aus dem nordwestlichen Münsterland nur Lesefunde vor. Deshalb ist es derzeit noch nicht möglich, die Reichweiten der einzelnen *Hoplitoplacenticeras*-Arten in den beiden Regionen detailgenau miteinander zu vergleichen und zu korrelieren. Nach Lesefundstücken setzen im nordwestlichen Münsterland *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *lettensis*, *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *subrobustus* und *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *haldemsi* später ein als die Arten von *Hoplitoplacenticeras*. Diese Beobachtung gilt auch im südöstlichen Münsterland für *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *subrobustus*, der dort im Vorhelm-Member auftritt (KAPLAN et al., 1996). Daneben kommen noch *Scaphites gibbus* und *Pseudoxybeloceras wernickei* vor, letzterer allerdings nur im südöstlichen Münsterland.

- **basiplana/spiniger**-Zone: Die Basis dieser Zone wird mit dem letzten Auftreten von *Echynocorys conica* und dem ersten Auftreten von *Trachyscaphites spiniger* definiert. In den basalen Bereich dieser Zone fällt ein weiteres gehäuftes Vorkommen von wagenradgroßen Großammoniten, das auch aus der norddeutschen Kreide bekannt ist (NIEBUHR et al. 2000). Dieses war sehr gut beim Ausbau der Landstraße L 580 bei Nottuln-Hastehausen aufgeschlossen. Gemeinsam mit den Großammoniten, die zu *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) sp. und *Patagiosites stobaei* gehören, konnten der Zonenindex *Trachyscaphites spiniger* und *Neocrioceras* (*Schlueterella*) *pseudoarmatum* nachgewiesen werden. Vermutlich ist auch das Vorkommen von *?Jelutzkytes compressus* auf die *basiplana/spiniger*- und die nachfolgende *roemeri*-Zone beschränkt, wie die Fundortangabe „Nottuln-Darup“ in den alten Sammlungsbeständen des GPIM nahelegt. Weiter kommen noch die bereits in der unterliegenden *conica/senior*-Zone erwähnten Arten von *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) und *Hoplitoplacenticeras* (*Hoplitoplacenticeras*) vor. Bedeutsam ist das Aussetzen von *Scaphites gibbus* in der mittleren *basiplana/spiniger*-Zone. Die *basiplana/spiniger*-Zone umfasst den mittleren Abschnitt der Coesfeld-Formation.

- **roemeri**-Zone: *Galerites* (*Pironaster*) *roemeri*, dessen Erstauftreten die Basis der Zone markiert, fehlt im Münsterländer Kreide-Becken. Eine biostratigraphische Abgrenzung der Zone ist daher derzeit nicht möglich. Ihre Untergrenze liegt auf jeden Fall über dem Aussetzen von *Scaphites gibbus*. Dieser setzt in Hannover-Misburg in der *basiplana/spiniger*-Zone aus (ERNST & SCHMID 1975). Da *Scaphites gibbus* im

oberen Abschnitt der Coesfeld-Formation fehlt, ist anzunehmen, dass dieser Abschnitt zumindest partiell der *roemeri*-Zone entspricht. Bis in den oberen Teil der Coesfeld-Formation und damit vermutlich bis in die *roemeri*-Zone reicht *Trachyscaphites spiniger spiniger*. Weiter kommen *Trachyscaphites ornaticostatus* und *?Jeletzkytes compressus* dort vor, wobei nicht geklärt werden konnte, ob eventuell diese beiden seltenen Arten bereits in der unterliegenden *basiplana/spiniger*-Zone einsetzen. Insgesamt ist der obere Teil der Coesfeld-Formation allerdings nicht sonderlich fossilreich.

- **polyplacum**-Zone: Diese Zone wird in den Baumbergen faunistisch weitgehend von Ammoniten geprägt. Nach traditionellem Verständnis ging ihre Basis mit der Basis des Billerbecker Grünsandes an der Basis der Baumberge-Formation einher (ARNOLD 1964a, WEGNER 1925). Neufunde in der Forschungsbohrung Oberdarfeld I zeigen, dass erste *Bostrychoceras polyplacum* bereits im oberen Teil der Coesfeld-Formation vorkommen (KAEVER & LOMMERZHEIM 1991, HISS 2001b). Deshalb muss konsequenter Weise die Basis der Zone tiefer gelegt werden. Ein Lesefund von *Trachyscaphites greenlandicus* aus dem Top der Coesfeld-Formation am Coesfelder Berg verifiziert diese Einstufung. Weitere charakteristische Ammoniten der *polyplacum*-Zone sind *Menuites portlocki portlocki*, *Menuites wittekindi*, *Trachyscaphites pulcherrimus*, und *Hoploscaphites ikorfatensis*. Nach den bisherigen Aufsammlungsergebnissen beschränkt sich die *polyplacum*-Zone auf den Top der Coesfeld-Formation und den Billerbecker Grünsand sowie kontemporäre und überliegende Ablagerungen der unteren Baumberge-Formation.

**langei- und grimmensis/granulosus**-Zone: RIEGRAF (1995) beschreibt aus der Hauptwerksteinbank der Baumberge-Formation von Nottuln, Westerberg, Steinbrüche Dirks und Fark *Belemnitella najdini* KONGIEL und *Belemnitella* cf. *langei* JELETZKY. Aus der oberen Baumberge-Formation vom Top des Schöppinginger Berges erwähnt HISS (2001a, b) *Belemnitella minor* I JELETZKY und *Belemnitella* cf. *najdini* KONGIEL (det. W.K. Christensen, Kopenhagen). Wir folgen RIEGRAF darin, die Hauptwerksteinbank und ihre unmittelbar hangenden Schichten in die *langei*-Zone zu stellen. Für den Nachweis und die Abgrenzung der nachfolgenden *grimmensis/granulosus*-Zone liegen bislang keine makropaläontologischen Nachweise vor. Die mikropaläontologischen Befunde sind, wie unten im Rahmen der Foraminiferenstratigraphie diskutiert wird, bestenfalls als indirekte Indikatoren zu werten. Befunde der magnetischen Polaritätsstratigraphie diskutiert SCHÖNFELD (2000). Er bezieht sich auf Ergebnisse aus den Forschungsbohrungen Oberdarfeld 1 und Longinusturm 1, die beide im Top der Baumberge-Formation angesetzt waren. Nach der Darstellung von SCHÖNFELD (2000, S. 44 Tab. 15) fällt der Wechsel von Chron C33N zu C32R in den Top der *langei*-Zone. Da auch die Schichten am Top der Baumberge in der Bohrung Longinusturm 1 eine inverse Polarität aufweisen, die der Chron C32R zuzuordnen ist, dürfte dieser Schichtenabschnitt nicht nur zur *langei*-Zone sondern auch noch zur *grimmensis/granulosus*-Zone gehören (HAMBACH et al. 1995).

#### 4.2.2 Foraminiferenzonen

Biostratigraphische Datierungen mit Foraminiferen basieren in der höheren Oberkreide des borealen Faziesraumes von Nordwest- bis Osteuropa meistens auf benthischen Foraminiferen, da diese eine detailliertere Gliederung erlauben, als sie mit planktischen Arten möglich wäre (z. B. HART et al. 1989, BENI MOWSKII & KOPAEVICH 1998). Für Norddeutschland basieren die bisherigen Untersuchungen auf den Arbeiten von HILTERMANN & KOCH (1962) sowie KOCH (1977). Das von diesen Autoren erarbeitete biostratigraphische Gliederungsschema ist nach wie vor in Gebrauch, ermöglicht aber zum Teil nur eine relativ grobe Einteilung und lässt Lücken in der Korrelation mit anderen Gliederungsmethoden (boreale Standard-Zonierung, Ammoniten- oder Inoceramenstratigraphie) erkennen. Von SCHÖNFELD (1990) stammt für den Faziesraum der norddeutschen Schreibkreide eine erste Überarbeitung und Erweiterung der Foraminiferen-Zonierung sowie eine Korrelation mit den borealen Standard-Zonen. Aufgrund der gegenüber der norddeutschen Schreibkreide stark abweichenden faziellen Ausprägung der Campan-Schichten im Münsterland lässt sich das Gliederungsschema von SCHÖNFELD (1990) jedoch nicht oder nur ansatzweise übertragen. Viele seiner Indexarten fehlen in Westfalen oder haben faziesbedingt abweichende Reichweiten.

In Verbindung mit den neueren geologischen Kartierungen im zentralen Münsterland und mit mehreren Forschungsbohrungen (Metelen 1001, Oberdarfeld 1, Longinusturm 1 und andere) wurden zahlreiche Aufschlusspunkte mikrofaunistisch untersucht (z. B. RESCHER 1991, KAEVER & LOMMERZHEIM 1995, HISS 1997, 2001a, 2001b, viele unpublizierte Daten im Archiv des Geologischen Dienstes NRW, Bearbeiter K. Rescher und M. Hiß). Dadurch liegt heute aus dem nordwestlichen, zentralen und südöstlichen Münster-

land ein sehr dichtes Netz mit mikropaläontologischen biostratigraphischen Daten vor. Dieses steht in enger Wechselbeziehung zur Lithostratigraphie, aber auch zu anderen biostratigraphischen Gliederungen, insbesondere zur borealen Standard-Zonengliederung. Obwohl mikrofaunistische Daten häufig dort vorliegen, wo makrofaunistische Befunde fehlen und umgekehrt, ergibt sich aus dem gesamten Zusammenhang heraus mittlerweile jedoch ein gut zueinander passendes biostratigraphisches Bild und eine hinreichend genaue Korrelation der verschiedenen Gliederungsschemata untereinander. Das Auftreten bestimmter Indexarten bei den Foraminiferen, bestimmte Mikrofaunen-Vergesellschaftungen und auch einige faziesabhängige Verbreitungsmuster lassen sich zeitlich genau zuordnen und ermöglichen dadurch insgesamt die Aufstellung eines gegenüber HILTERMANN & KOCH (1962) sowie KOCH (1977) deutlich feineren Gliederungsschemas, das nachfolgend hier erstmals vorgestellt wird.

Im Campan des nordwestlichen bis südöstlichen Münsterlandes lassen sich acht Foraminiferenzonen aushalten. Sie werden als „concurrent-range-zones“ (CRZ) oder „partial-range-zones“ (PRZ) definiert und nach den jeweiligen Indexarten benannt (Abb. 8). Eine zusätzliche Nummerierung (Ko-F15 bis Ko-F22) steht im Kontext mit einer die gesamte westfälische Oberkreide umfassenden Foraminiferengliederung, deren Publikation durch M. Hiß derzeit vorbereitet wird.

Mit einer Ausnahme wird der Beginn jeder Zone durch das erstmalige Auftreten einer Indexart definiert. Dabei sind vor allem phylogenetische Entwicklungen innerhalb der Foraminiferengattungen *Neoflabellina*, *Stensioeina* und *Bolivinooides* von Bedeutung. Zur Beschreibung der einzelnen Arten wird auf die umfangreiche Darstellung bei KOCH (1977) sowie auf nachfolgend genannte Spezialarbeiten verwiesen.

***Bolivinooides strigillatus/Neoflabellina suturalis*-CRZ (Ko-F14, Obersanton):** Diese in etwa mit der *testudinarius/granulata*-Zone des Obersantons gleichzusetzende, womöglich auch noch etwas tiefer gehende und bis an die Basis des Campan herantreichende Zone ist durch das gemeinsame Vorkommen von *Bolivinooides strigillatus* (CHAPMAN) und *Neoflabellina suturalis suturalis* (CUSHMAN) gekennzeichnet. In der Tonmergelsteinfazies der Emscher-Formation im zentralen und südöstlichen Münsterland finden sich hier immer artenreiche Mikrofaunen mit hohem Anteil an kalkschaligen Benthos-, aber auch Planktonforaminiferen (Heteroheliciden, Hedbergelliden und Globotruncaniden). Besonders häufig, manchmal sogar dominierend, sind die verschiedenen Arten der Gattung *Stensioeina* (vgl. Abb. 8). In der Sand- und Sandmergelfazies (Haltern-, Burgsteinfurt- und Randbereiche der Emscher-Formation) sind die Faunen oftmals verarmt, und manchmal nur auf wenige Benthosforaminiferen beschränkt. Typisch ist hier als Flachwasservertreter *Pseudogavelinella? pseudoexcolata* (KALININ) verbreitet, die in der Tonmergelsteinfazies fehlt.

***Bolivinooides strigillatus/Neoflabellina rugosa*-CRZ (Ko-F15):** Die Basis dieser Zone lässt sich mit dem ersten Auftreten von *Neoflabellina rugosa* (D'ORBIGNY) ziehen, die in dieser Zone gemeinsam mit *Neoflabellina suturalis suturalis* (CUSHMAN) und *Bolivinooides strigillatus* (CHAPMAN) vorkommt. Die in diesem Bereich einzige stratigraphisch aussagekräftige Planktonforaminifere *Globotruncana arca* (CUSHMAN) setzt ebenfalls an der Basis der Zone ein. Nach ROBASZYNSKI et al. (1984) tritt sie ab dem Beginn der *elevata*-Zone im Sinne der Planktonforaminiferen-Zonierung auf. Die Basis dieser Zone markiert annähernd die Santon/Campan-Grenze. Auch wenn das genaue Einsetzen von *Globotruncana arca* noch in der Diskussion ist (HANCOCK & GALE 1996), so ist sie doch in Verbindung mit den Benthosforaminiferen ein guter Marker für eine Annäherung an die Santon/Campan-Grenze. In der Tonmergelsteinfazies sind ähnlich artenreiche Faunen vorhanden, wie sie zuvor schon beschrieben wurden, ebenso verarmen die Faunen in den sanddominierten Flachwasserablagerungen der Dülmen-Formation. Eine Differenzierung beider Zonen ist dort daher nicht immer möglich.

***Pseudogavelinella clementiana*-PRZ (Ko-F16):** Das erste Auftreten von *Pseudogavelinella clementiana* (D'ORBIGNY) markiert die Basis dieser Zone, die lithostratigraphisch im Westen noch innerhalb der Dülmen-Formation und im Osten in der Tonmergelsteinfazies der Emscher-Formation liegt. Sie korreliert mit dem Niveau, in dem auch *Placenticeras bidorsatum* vorkommt. Ein vergleichbares Erstauftreten von *Pseudogavelinella clementiana* gibt auch SCHÖNFELD (1990) für die norddeutsche Schreibkreide an. Neben dieser Indexart kommen die bereits aus der vorhergehenden Zone bekannten *Bolivinooides strigillatus*, *Neoflabellina suturalis suturalis* und *Neoflabellina rugosa* weiterhin vor, wobei *N. suturalis suturalis* seltener wird und im oberen Teil der Zone ausläuft. *Stensioeina pommerana* BROTZEN tritt in dieser Zone erstmals, meist aber noch recht selten auf, wohingegen *Stensioeina granulata incondita* KOCH und auch *Stensioeina exsculpta gracilis* KOCH meist dominieren. Wie zuvor sind auch hier artenreiche Faunen mit hohem

Abb. 8: Foraminiferen-Zonierung für das Campan im zentralen Münsterland,  
 Bearbeiter: M. HISS.

Stufen- gliederung	Campan				Ammoniten (nach KAPLAN, KENNEDY & HISS, diese Arbeit)	Foraminiferen- Zonierung															
	Untercampan		Obercampan																		
	Unteres Untercampan	Oberes Untercampan	Unteres Obercampan	Oberes Obercampan																	
	lingua/quadrata-Zone granulata/quadrata-Zone testudinatus/granulata-Zone socialis/granulata-Zone	pillula-Zone pilula/quadrata-Zone senonensis-Zone palliatosenensis-Zone	conica/gracilis-Zone conica/senior-Zone gracilis/senior-Zone	basiplana/springer-Zone roemeri-Zone polylocum-Zone langei-Zone grimmensis/granulosus-Zone																	
					nicht zoniert (keine Ammoniten)	Glob. hiltermanni-PRZ [Ko-F22]	Gavelinella thalmani (BROTZEN, 1936)														
					Bostrychoceras polylocum	Glob. michelienus / Stens. pommerana-PRZ [Ko-F21]	Stensioeina granulata perfecta KOCH, 1977														
					Trachyscaphtes springer	B. decoratus-PRZ [Ko-F20]	Neoflabellina suturalis suturalis (CUSHMAN, 1935)														
					Hoplitoplacenticeras vari	E. laevigatus-PRZ [Ko-F19]	Bolivinooides strigillatus (CHAPMAN, 1892)														
					Scaphtites gibbus	B. culverensis-PRZ [Ko-F18]	Pseudogavelinella? pseudoexcolata (KALININ, 1937)														
					Scaphites hippocrepis III	B. granulatus-PRZ [Ko-F17]	Stensioeina exsculpta exsculpta (REUSS, 1860)														
					Placenticeras bidorsatum	Pseudogav. clementiana-PRZ [Ko-F16]	Stensioeina exsculpta gracilis BROTZEN, 1945														
					nicht zoniert	B. sirgillatus / N. rugosa-CHZ [Ko-F15]	Stensioeina granulata incondita KOCH, 1977														
					Boehroceras arcuatus	B. sirgillatus / N. suturalis-CHZ [Ko-F14]	Neoflabellina rugosa (D'ORBIGNY, 1840) (mit Unterarten)														
							Globotruncana arca CUSHMAN, 1926														
							Neoflabellina asema KOCH, 1977														
							Pseudogavelinella clementiana (D'ORBIGNY, 1840)														
							Stensioeina pommerana BROTZEN, 1936														
							Neoflabellina wedekindi KOCH, 1977														
							Bolivinooides granulatus HOFKER, 1957														
							Bolivinooides culverensis BARR, 1967														
							Bolivinooides laevigatus MARIE, 1941														
							Gavelinopsis voltziana (D'ORBIGNY, 1840)														
							Bolivinooides decoratus decoratus (JONES, 1886) s. str.														
							Neoflabellina numismalis (WEDEKIND, 1940)														
							Bolivinooides draco miliaris HILTERMANN & KOCH, 1950														
							Globorotalites hiltermanni KAEVER, 1961														
							Bolivina incrassata incrassata REUSS, 1851														
							Bolivinooides delicatulus regularis (REISS, 1954)														
							Osangularia cordierana navarroana (CUSHMAN, 1938)														
							Bolivina incrassata crassa VASILENKO & MYATLIUK, 1947														

meist häufig, z. T. sehr häufig

sehr selten

sehr selten

sehr selten

? Vorkommen fraglich

Benthos-Anteil verbreitet. *P. clementiana* ist im Westen recht häufig und wird nach Osten, mit Annäherung an die Tiefwasserfazies seltener.

***Bolivinooides granulatus*-PRZ (Ko-F17):** Mit einer nur gelegentlich in der Tiefwasserfazies zu beobachtenden geringen Überlappung in ihren Reichweiten wird *Bolivinooides strigillatus* von *Bolivinooides granulatus* HOFKER abgelöst. *B. granulatus* markiert damit den Beginn der nächsten Zone, die im Westteil der Baumberge gut mit dem Legden-Member der Holtwick-Formation korreliert und im Osten den höchsten Abschnitt der Emscher-Formation sowie tiefsten Abschnitt des Stromberg-Members der Ahlen-Formation umfasst. Mit der Schwierigkeit, die *pilula*- und *pilula/senonensis* Zone der borealen Standard-Zonengliederung sicher zu fassen, fehlt die Möglichkeit, die *B. granulatus*-Zone exakt zu korrelieren. Nach SCHÖNFELD (1990) setzt *B. strigillatus* im Schreiekreide-Profil Lägerdorf im Grenzbereich der *pilula/senonensis*- und *senonensis*-Zone aus. Im Münsterland wird das letzte Auftreten von *B. strigillatus* aufgrund der lithostratigraphischen Korrelation bereits etwas früher, im Verlauf der *pilula/senonensis*-Zone vermutet, lässt sich biostratigraphisch aber bisher nicht sicher belegen. Auch BETTENSTAEDT & SPIEGLER (1975) beschreiben ein faziesbedingt zeitlich unterschiedliches Aussetzen von *B. strigillatus* zwischen der *pilula/senonensis*- und *papillosa*-Zone.

Mit dem Beginn dieser Zone vollzieht sich ein deutlicher Wechsel in der Zusammensetzung der Mikrofaunen, der mit einem allgemeinen Meeresspiegelanstieg im Zuge der *pilula*-Transgression (NIEBUHR et al. 2000) in Verbindung zu bringen ist. In der Tiefwasserfazies verschiebt sich das Plankton/Benthos-Verhältnis ganz deutlich in Richtung Planktondominanz, und auch im Westen werden vermehrt Planktonforaminiferen beobachtet. Dabei können wechselweise die gekielten Formen der Globotruncaniden oder aber ungekielte Planktonforaminiferen (Hedbergelliden, Archaeoglobigerinen, Heteroheliciden) vorherrschen. Bei den Benthosforaminiferen ist *Pseudogavelinella clementiana* auffälligerweise oft unterrepräsentiert oder kann sogar auch im Westen vollständig fehlen. Neben den Foraminiferen sind auffällige Radiolarienblüten (i. w. Nassellarien) zu beobachten, die wohl mit phasenweise auftretenden Kaltwasser-Auftriebsströmungen in Verbindung stehen dürften, wie sie von LOMMERZHEIM (1991) aus der Bohrung Metelen 1001 beschrieben wurden.

***Bolivinooides culverensis*-PRZ (Ko-F18):** Bei weiterhin hoher Planktondominanz und gelegentlichen Radiolarienblüten im Osten sowie artenreichen Benthosfaunen, mit häufig dichten *Stensioeina*-Populationen und wechselnden Plankton-Anteilen im Westen markiert das erste Auftreten von *Bolivinooides culverensis* BARR den Beginn der gleichnamigen Zone. Diese Art tritt erstmals nahe der Basis des Asbeck-Members (Holtwick-Formation) auf und fällt damit aufgrund der Korrelation mit den entsprechenden Leitechiniden in die Reichweite der *senonensis*-Zone. Im Osten korreliert ihr Hauptvorkommen mit dem turbiditreichen mittleren Abschnitt des Stromberg-Members, wobei das Einsetzdatum bisher noch nicht genau lithostratigraphisch korrelierbar ist.

*Bolivinooides culverensis* wird von BARR (1966) zunächst als *Bolivinooides hiltermanni* neu beschrieben und dann aus Prioritätsgründen in *Bolivinooides culverensis* umbenannt (BARR 1967). Er spaltet diese Art aus dem Formenkreis von *Bolivinooides decoratus decoratus* (JONES) ab und beschreibt die schmalen, im Querschnitt flach elliptischen Gehäuse als eigenständige Art, die zwischen der im Querschnitt rundlich ovalen, schlanken *B. strigillatus* und der flachen, keilförmigen, rasch an Breite zunehmenden *B. decoratus decoratus* s. str. vermittelt. Diese Unterscheidung wird von KOCH (1977) nicht getroffen, obwohl er beide Varianten abbildet. Seine *B. decoratus decoratus* umfasst somit beide Arten und weicht demzufolge in ihrer Reichweite von der hier dargestellten ab. Am vorliegenden westfälischen Material ist die Unterscheidung beider Arten sicher durchführbar. Im Untercampan werden ausschließlich schlanke, zu *B. culverensis* zu stellende Exemplare gefunden, erst später, mit Beginn der *B. decoratus*-Zone treten etwa an der Obercampan-Basis die ersten typisch breiten *B. decoratus decoratus* s. str. auf.

***Bolivinooides laevigatus*-PRZ (Ko-F19):** Durch das Erstauftreten von *Bolivinooides laevigatus* MARIE lässt sich der Beginn der *B. laevigatus*-Zone definieren. Die Reichweite der Zone korreliert recht gut mit der *gracilis/senior*-Zone. Lithostratigraphisch entspricht sie dem Darfeld-Member der Holtwick-Formation sowie dem oberen Abschnitt des Stromberg-Members. Im Osten überwiegen auch hier noch die Planktonforaminiferen, während im Westen weiterhin wie zuvor artenreiche Benthosvergesellschaftungen mit wechselnden Plankton-Anteilen vorkommen. Radiolarienblüten wurden nicht mehr beobachtet. Im Westen etwas früher, im Osten erst mit Beginn oder innerhalb der nächsten Zone vollzieht sich dann ein deutlicher

Faunenwechsel: Rückgang der Planktoner-Häufigkeit, Zunahme der Artendiversität bei den Benthosforaminiferen, Auftreten von Arten, die bisher faziesbedingt fehlten oder unterrepräsentiert waren, erstmaliges Auftreten von neuen Arten. So sind zum Beispiel viele sandschalige Foraminiferen der Superfamilie Lituolacea zu finden (RIEGRAF 1998). *Globorotalites michelianus* (D'ORBIGNY), *Pseudogavelinella clementiana* (D'ORBIGNY), *Gyroidinoides nitida* (REUSS) und andere kalkschalige Benthosvertreter, die auch zuvor schon gelegentlich gefunden wurden, nehmen an Häufigkeit deutlich zu. *Gavelinopsis voltziana* (D'ORBIGNY) tritt im oberen Teil der *B. laevigatus*-Zone erstmals auf.

***Bolivinooides decoratus*-PRZ (Ko-F20):** Die durch das erste Auftreten von *Bolivinooides decoratus decoratus* (JONES) definierte Basis dieser Zone korreliert gut mit den makrofaunistischen Nachweisen für die *conica/senior*-Zone sowie den damit korrespondierenden Ammonitenvorkommen der *Hoplitoplacenticerus vari*-Zone. Lithostratigraphisch fällt sie an den Beginn der Coesfeld-Formation sowie des Beckum-Members der Ahlen-Formation. Das Beckum-Member ist mikrofaunistisch allerdings nur unsicher zu fassen, da aufgrund der hohen Anteile an allochthonen Sedimenten meist aufgearbeitete und verarmte Mikrofossilassoziationen vorgefunden werden.

In dieser Zone setzt sich der zuvor beschriebene Faunenumschwung auch im südöstlichen Teil des Münsterlandes durch und ist spätestens mit Beginn des Vorhelm-Members überall zu finden. Neben der namensgebenden Indexart sind *Bolivinooides granulatus*, *Bolivinooides laevigatus*, *Gavelinopsis voltziana* und gelegentlich *Neoflabellina numismalis* charakteristische Arten. Die im Untercampan typischen *Stensioeina exsculpta gracilis* und *Stensioeina granulata incondita* werden seltener, während *Stensioeina pommerana* gewöhnlich häufiger in Erscheinung tritt.

***Globorotalites michelianus/Stensioeina pommerana*-PRZ (Ko-F21):** Diese Zone kann als „partial-range-zone“ von *Globorotalites michelianus* und *Stensioeina pommerana* definiert werden und markiert das Intervall zwischen dem Letztauftreten von *Bolivinooides granulatus* und dem Erstauftreten von *Globorotalites hiltermanni*. Ihre genaue Abgrenzung und Korrelation mit den borealen Standard-Zonen ist noch nicht mit letzter Sicherheit zu klären. Sie umfasst den höheren Abschnitt der Coesfeld-Formation, wohingegen das Vorhelm-Member der Ahlen-Formation nur mit seinem höchsten Abschnitt gerade noch in die Zone hineinreicht.

***Globorotalites hiltermanni*-PRZ (Ko-F22):** Die jüngste in der westfälischen Oberkreide auszuscheidende Foraminiferenzone wird durch das Auftreten einiger neuer Arten charakterisiert und nach der recht häufig vorkommenden Indexart *Globorotalites hiltermanni* benannt, deren Einsetzen die Basis der Zone markiert. Nach dem Befund der Bohrung Oberdarfeld 1, aus der KAEVER & LOMMERZHEIM (1995) einige der weiterhin in dieser Zone vorkommenden Indexarten beschreiben, fällt ihre Basis etwa mit der Basis der *polyplacum*-Zone zusammen. Sie umfasst somit den höchsten Abschnitt der Coesfeld- und die komplette Baumberge-Formation. Diese nunmehr fast ausschließlich von Benthosforaminiferen beherrschten Faunen führen meist vereinzelt neben der namensgebenden Indexart auch *Bolivinooides draco milliaris*, *Bolivinooides delicatulus regularis*, *Bolivina incrassata incrassata*, *Bolivina incrassata crassa* sowie *Osangularia cordierana navarroana* (vgl. Abb. 8). Mit unterschiedlichem Einsetzen sind diese Arten auch aus dem Schreibkreide-Richtprofil Lägerdorf durch SCHÖNFELD (1990) beschrieben worden. Die Untersuchungsdichte in den westfälischen Profilen ist aber noch zu gering und ihr Auftreten immer nur vereinzelt, so dass hier bisher keine Chronologie und ggf. weitere Zonendifferenzierung zu erkennen ist.

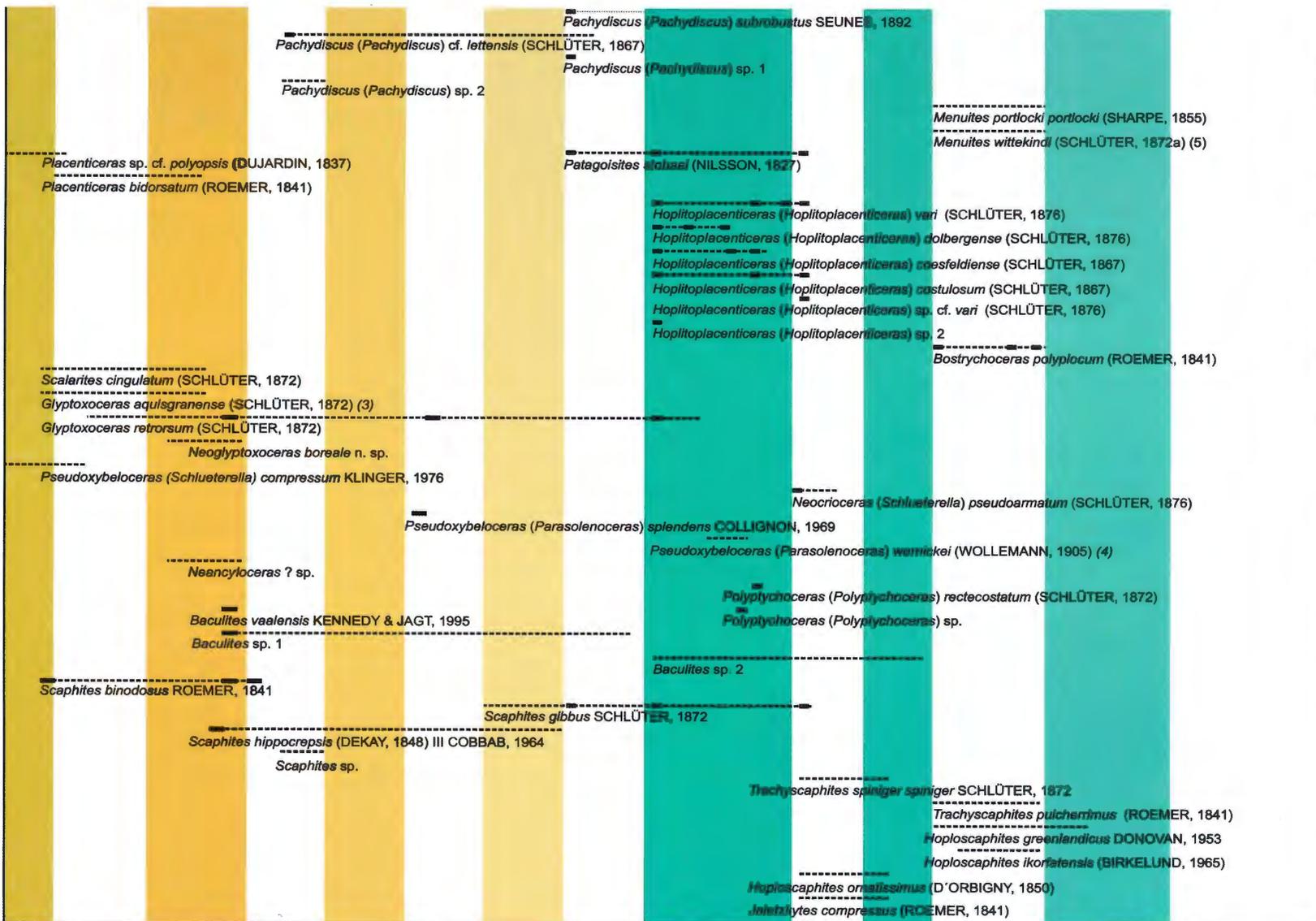
#### 4.2.3 Ammonitenzonen und Ammonitenfaunen

Die Ammonitenfaunen im Campan des Münsterländer Beckens zeigen deutlich divergierende Entwicklungen zwischen dem küstennäheren Ablagerungsgebiet, das durch die Dülmen-, Holtwick-, Coesfeld- und Baumberge-Formation dokumentiert wird und dem beckenwärts orientierten Ablagerungsraum der Emscher- und Ahlen-Formation, der z. B. in Schächten und Tiefbohrungen des südlichen zentralen Münsterlandes erschlossen wurde (LOMMERZHEIM 1995). Dabei nehmen die Ablagerungen des Campans im südöstlichen Münsterland eine sich dynamisch ändernde Position ein. Von der Campan-Basis bis zur oberen *pilula/senonensis*-Zone spiegelt die Fazies- und Mächtigkeitentwicklung weiter oben beschriebene zweigeteilte Faziesmodell wieder (vgl. Kap. 43). Danach machen sich in der östlichen Beckenfazies inversionstektonischen Bewegungen mit starken Hebungen bemerkbar, die auch dort zu einer Verflachung des

Stufen-gliederung	NW Münster-land HISS 1995; 1997, 2001a, 2001b	SE Münster-land GIERS 1958, KAPLAN 2004	Boreale Standard- Zonen SCHÖN- FELD et al. 1996	Fora- miniferen- Zonen HISS, diese Arbeit	Ammoniten- zonen KAPLAN, KENNEDY & HISS, diese Arbeit					
Obercampan	Oberes Obercampan	Baumberge- Formation	nicht überliefert	<i>grimmensis/ granulosus</i>	Glob. hiltermanni- PRZ	ungegliedert	Tetragonites cf. <i>popetianella</i> YABE, 1903			
				<i>langei</i>						
				<i>polyplacum</i>				<i>Bostrycho- ceras polyplacum</i>		
				<i>roemeri</i>				Glob. <i>michellianus/ Stens. pommerana</i> - PRZ	<i>Trachy- scaphites spiniger</i>	<i>Phylloceras</i> ( <i>Hypophylloceras</i> ) <i>boadi</i> MÜLLER & WOLLEMAN (1976) (4)
				<i>basiplana/ spiniger</i>				Vorhelm- Member	<i>B. decoratus</i> - PRZ	<i>Hoplito- placenti- ceras vari</i>
	<i>conical/ senior</i>	<i>Pachydiscus</i> ( <i>Pachydiscus</i> ) <i>antillanus</i> (Binkhorst, 1861)								
	Unteres Obercampan	Coesfeld- Formation	Beckum- Member	<i>conical/ senior</i>	<i>B. decoratus</i> - PRZ	<i>Hoplito- placenti- ceras vari</i>	<i>Pachydiscus</i> ( <i>Pachydiscus</i> ) <i>mitthensis</i> (GROSSOURE, 1894)			
				<i>conical/ senior</i>			<i>Pachydiscus</i> ( <i>Pachydiscus</i> ) <i>lundgreni</i> (SCHLÜTER, 1887)			
				<i>conical/ senior</i>			<i>Pachydiscus</i> ( <i>Pachydiscus</i> ) <i>lundgreni</i> (SCHLÜTER, 1887)			
				<i>conical/ senior</i>			<i>Pachydiscus</i> ( <i>Pachydiscus</i> ) <i>lundgreni</i> (SCHLÜTER, 1887)			
<i>conical/ senior</i>				<i>Pachydiscus</i> ( <i>Pachydiscus</i> ) <i>lundgreni</i> (SCHLÜTER, 1887)						
Untercampan	Oberes Untercampan	Holtwick-Formation	Strom- berg- Member	<i>gracilis/ senior</i>	<i>B. laevigatus</i> - PRZ	<i>Scaphites gibbus</i>	<i>Phylloceras</i> ( <i>Hypophylloceras</i> ) sp. (1)			
				<i>conical/ gracilis</i>						
				<i>papillosa</i>				<i>B. culverensis</i> - PRZ		
				<i>senonensis</i>				<i>B. granulatus</i> - PRZ	<i>Scaphites hippocrepis III</i>	
				<i>senonensis</i>					<i>Tetragonites</i> <i>obscurus</i> (SCHLÜTER, 1872)	
	Unteres Untercampan	Düimen- Formation	Emscher- Formation	<i>senonensis</i>	<i>B. granulatus</i> - PRZ	<i>Placenti- ceras bidorsatum</i>	<i>Hauericeras</i> ( <i>Hauericeras</i> ) <i>pseudogardneri</i> (SCHLÜTER, 1872)			
				<i>senonensis</i>			<i>Parapuzosia</i> ( <i>Parapuzosia</i> ) <i>seppenradensis</i> (LANDOIS, 1887)			
				<i>senonensis</i>			<i>Pachydiscus</i> ( <i>Pachydiscus</i> ) <i>duelmenensis</i> (SCHLÜTER, 1872)			
				<i>senonensis</i>			<i>Pachydiscus</i> ( <i>Pachydiscus</i> ) <i>duelmenensis</i> (SCHLÜTER, 1872)			
				<i>senonensis</i>			<i>Pachydiscus</i> ( <i>Pachydiscus</i> ) <i>duelmenensis</i> (SCHLÜTER, 1872)			
Unteres Untercampan	Haltern- Formation	Emscher- Formation	<i>senonensis</i>	<i>B. str./N. ru.</i> PRZ	ungegliedert	<i>Pachydiscus</i> ( <i>Pachydiscus</i> ) <i>pseudotobeei</i> (MÖBERG, 1885)				
			<i>senonensis</i>							
			<i>senonensis</i>							
			<i>senonensis</i>							
			<i>senonensis</i>							

Abb. 9: Reichweiten der Ammoniten des Campans im Münsterländer Becken im Kontext der regionalen Schichtenfolgen, in systematischer und stratigraphischer Hinsicht ergänzt aus HISS & LOMMERZHEIM (1991) = (1), HAUSCHKE et al. (2), KENNEDY & KAPLAN (1995) = (3),

KAPLAN et al. (1996) (4), KENNEDY & KAPLAN (1997) (5), KAPLAN (2004) (6).  
*B. str./N. ru-PRZ = B. strigillatus/N. rugosa-CRZ.*



Ablagerungsraumes führen, wobei aber weiterhin eine klare Unterscheidung zur westlichen Flachmeerafazies zu erkennen bleibt. Ausdruck dieser dynamischen tektonischen Entwicklung sind eine Vielzahl von Allochthoniten, die diesen Ablagerungsraum prägen (VOIGT & HÄNTSCHEL 1964, KAPLAN et al., 1996, KAPLAN 2004, WOLF 1995). Die Ammonitenfaunen-Vergesellschaftungen zeichnen diese zweiteilige Entwicklung in ihrem Verbreitungsmuster nach, die daher in der Ammonitenzonierung entsprechend berücksichtigt wird (Abb. 9; 10).

- unzonierter Bereich im Santon/Campan-Grenzbereich: Einzig von den ehemaligen Quarzsandgruben am Stimberg in der Haard bei Oer-Erkenschwick liegt eine Makrofossilfauna vor, die für das basale Unter-campan charakteristisch ist. Nach Angaben von WEGNER (1905) und ARNOLD (1964b) kommen vor: *Hauericeras* (*Hauericeras*) *pseudogardeni*, *Placenticerias bidorsatum*, *Glyptoxoceras retrorsum*, *Scaphites* (*Scaphites*) *binodosus*, darunter Riesenformen (KENNEDY & KAPLAN 1995), *Goniot euthis* m.f. *granulata/quadrata*, *G. quadrata*, *Inoceramus* (*Sphenoceramus*) *patootensiformis*, *Inoceramus* (*Sphenoceramus*) *lingua*, *Inoceramus nasutus*, *Inoceramus cycloides*. Das gemeinsame Vorkommen von „*Goniot euthis* m.f. *granulata/quadrata*“ und „*G. quadrata*“ bestimmten Belemniten legt den Schluss nahe, dass hier eine kondensierte Fauna aus der *granulataquadrata*- und der *lingua/quadrata*-Zone vorliegt. Diese kann somit für eine genaue Zonierung nicht herangezogen werden.

- ***Placenticerias bidorsatum***-Zone: Abgesehen von den Vorkommen aus den kondensierten Ablagerungen am Stimberg tritt *Placenticerias bidorsatum* erstmals in den Kalksandstein-Bänken nahe der Basis der Dülmen-Formation in der basalen *lingua/quadrata*-Zone auf. Sonst kommt *Placenticerias bidorsatum* in der *lingua/quadrata*-Zone der Dülmen-Formation und kontemporären Ablagerungen des Münsterländer Kreidebeckens vor. Fundstücke mit der Fundortangabe „Dülmen“ legen nahe, dass *P. bidorsatum* bis in die *pilula*-Zone der oberen Dülmen-Formation reicht. Nach neueren Aufsammlungen bei Dülmen-Derneckamp überschneidet er sich nicht mit dem nachfolgenden Zonenindex *Scaphites hippocrepis* III. Typische Faunenelemente der *Placenticerias bidorsatum*-Zone sind *Scaphites binodosus*, der allerdings auch über die Zone hinaus reicht, *Hauericeras pseudogardeni*, *Parapuzosia seppenradensis*, *Glyptoxoceras retrorsum*, *Glyptoxoceras aquisgranensis* und *Scalarites cingulatum*.

- ***Scaphites hippocrepis*** III-Zone: Die Basis der *Scaphites hippocrepis* III-Zone liegt wohl im oberen Teil der Dülmen-Formation, wo der Indexammonit zum Beispiel bei Dülmen-Derneckamp gehäuft auftritt. Im Arbeitsgebiet umfasst die *Scaphites hippocrepis* III-Zone von den borealen Standardzonen den oberen Teil der *pilula*-Zone sowie die *pilula/senonensis*-, *senonensis*- und *papillosa*-Zone. Der untere Abschnitt der *Scaphites hippocrepis* III-Zone ist im oberen Teil der Dülmen-Formation durch eine Begleitfauna mit *Pachydiscus duelmensis*, *Glyptoxoceras retrorsum* und *Baculites vaalsensis* gekennzeichnet. Daneben kommen auch noch *Hauericeras pseudogardeni* und *Scaphites binodosus* vor. Der nachfolgende Abschnitt vom Legden-Member bis etwa zum mittleren Teil des Asbeck-Members, wird durch eine relativ artenarme Ammonitenfauna mit *Glyptoxoceras retrorsum* und *Scaphites hippocrepis* III geprägt.

- ***Scaphites gibbus***-Zone: Im mittleren Abschnitt des Asbeck-Members setzt an der Basis der *conica/gracilis*-Zone *Scaphites gibbus* ein und markiert die Basis der gleichnamigen Ammonitenzone. Im Grenzbereich von *conica/gracilis*- und *gracilis/senior*-Zone zeichnet sich durch das Einsetzen der drei pachydisciden Ammonitenarten *Patagiosites stobaei*, *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *lundgreni* und *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *subrobustus* ein deutlicher Faunenumschwung ab. Im südöstlichen Münsterland zeigt sich im Stromberg-Member eine analoge Entwicklung der Ammonitenfaunen: *Scaphites gibbus* setzt an der Basis der *conica/gracilis*-Zone ein. *Patagiosites stobaei* und nicht näher bestimmbare Pachydisciden kommen in der *gracilis/senior*-Zone vor. In beiden Gebieten kommen neben *Baculites* sp. nur selten andere Ammonitenarten vor.

- ***Hoplitoplacenticerias vari***-Zone: Das erste Einsetzen von *Hoplitoplacenticerias vari* und der verwandten Arten *H. coesfeldiense*, *H. costulosum* und *H. olbergense* liegt stets wenige Meter oberhalb der Basis der Coesfeld-Formation und damit auch ein wenig oberhalb der Basis der *conica/senior*-Zone der Standardzonen-Gliederung. Sie zeichnet sich durch einen markanten Faunenwechsel aus. Weitere Faunenbestandteile der *Hoplitoplacenticerias vari*-Zone sind *Patagiosites stobaei* und *Scaphites gibbus*.

- ***Trachyscaphites spiniger***-Zone: Im unteren Drittel der Coesfeld-Formation tritt eine Großammonitenlage mit *Patagiosites stobaei* auf. Im Bereich dieser Lage markiert das erste Auftreten von *Trachyscaphites*

Stufengliederung		NW Münsterland HISS 1995; 1997, 2001a, 2001b	SE Münsterland GIERS 1958, KAPLAN 2004	Boreale Standard-Zonen SCHÖNFELD et al. 1996	Foraminiferen-Zonen HISS, diese Arbeit	Ammoniten-zonen KAPLAN, KENNEDY & HISS, diese Arbeit	Stratigraphisch bedeutsame Ammonitenfaunen	
Obercampan	Oberes Obercampan	Baumberge-Formation	/	<i>grimmensis/granulosus</i>	/	ungegliedert	keine Ammonitenfaunen	
				<i>langei</i>				<i>Glob. hiltnermanni</i> -PRZ
				<i>polyplacum</i>				<i>Bostrychoceras polyplacum</i>
	Unteres Obercampan	Coesfeld-Formation	/	<i>roemeri</i>	<i>Glob. michellianus</i> Stens.	<i>Trachyscaphites spiniger</i>	<i>Pachydiscus haldemsi</i>	
				<i>basiplanalispiniger</i>	<i>pommerana</i> -PRZ		<i>Neocrioceras pseudoarmatum</i>	
				<i>conical senior</i>	<i>B. Decoratus</i> -PRZ		<i>Trachyscaphites spiniger</i>	
Untercampan	Oberes Untercampan	Darfeld-Member	Ahlen-Formation	<i>gracilis senior</i>	<i>B. laevigatus</i> -PRZ	<i>Scaphites gibbus</i>	<i>Pachydiscus (P.) subrobustus</i>	
				<i>conical gracilis</i>			<i>Pachydiscus (P.) pseudostobaei</i>	
		Asbeck-Member		<i>papillosa</i>	<i>B. culverensis</i> -PRZ		<i>Patagiosites stobaei</i>	
				<i>senonensis</i>		<i>Scaphites hippocrepis III</i>	<i>Scaphites gibbus</i>	
	Unteres Untercampan	Legden-Member	/	<i>pitula senonensis</i>	<i>B. granulatus</i> -PRZ		<i>Glyptoxoceras retrorsum</i>	
				<i>pilua</i>			<i>Scaphites hippocrepis III</i>	
		Dülmen-Formation	Emscher-Formation	<i>lingual quadrata</i>	<i>Pseudogav. clementiana</i> -PRZ	<i>Placenticeras bidorsatum</i>	<i>Pachydiscus duelmenensis</i>	
				<i>granulata quadrata</i>	<i>B. str./N. ru.</i> PRZ	ungegliedert	<i>Baculites vaalensis</i>	
							<i>Scaphites hippocrepis III</i>	
							<i>Parapuzosia seppenradensis</i>	

Abb. 10: Ammoniten-Zonen und typische Ammonitenfaunengemeinschaften im Campan des nordwestlichen Münsterländer Beckens.

*spiniger* die Basis der gleichnamigen Zone. Sie umfasst die *basiplana/spiniger*-Zone und die *roemeri*-Zone der Standardzonen-Gliederung. Aus dem Gebiet des nordwestlichen Münsterlandes liegen nur wenige Neuaufsammlungen und datierbare ältere Sammlungsbestände vor. Danach ist das kontemporäre Einsetzen von *Trachyscaphites spiniger* und *Neocrioceras (Schlueterella) pseudoarmatum* biostratigraphisch bedeutsam. Der untere Teil der *Trachyscaphites spiniger*-Zone wird faunistisch von der Indexart, *Scaphites gibbus*, *Hoplitoplacentoceras vari* und verwandten Arten sowie *Patagiosites stobaei* charakterisiert. *Patagiosites stobaei* und *Scaphites gibbus* setzen im unteren Teil der Zone aus. Die Ammonitenfauna wird weiter von *Pachydiscus (Pachydiscus) colligatus*, *Pachydiscus (Pachydiscus) haldemsi*, *Hoploscaphites ornatissimus* und *Jeletzkytes compressus* geprägt.

- ***Bostrychoceras polyplocum***-Zone: Die Basis der Zone ist mit dem Erstauftreten der Indexart definiert. *Bostrychoceras polyplocum* tritt in der Forschungsbohrung Oberdarfeld bereits 19 m unterhalb der grünsandigen Basis der Baumberge-Formation auf (KAEVER & LOMMERZHEIM 1995, HISS 2001b). Der ebenfalls auf die *polyplocum*-Zone beschränkte *Hoploscaphites greenlandicus* kommt nach einem Ackerfund im obersten Abschnitt der Coesfeld-Formation auf dem Coesfelder Berge vor und liefert damit ein weiteres Indiz dafür, dass der oberste Teil der Coesfeld-Formation bereits zur *B. polyplocum*-Zone gehört. Weitere typische Faunenelemente der *polyplocum*-Zone sind *Menuites portlocki portlocki*, *Menuites wittekindi*, *Trachyscaphites pulcherrimus* und *Hoploscaphites ikorfatensis*. Als Einzelfund liegt *Tetragonites cf. popetensis* vor. Bei all diesen Arten ist noch nicht gänzlich geklärt, ob sie bereits in der obersten Coesfeld-Formation einsetzen oder ob sie auf die Baumberge-Formation beschränkt sind. Erstaunlicherweise liegen nur für *Tetragonites cf. popetensis*, *Menuites portlocki*, *Hoploscaphites greenlandicus* und *Bostrychoceras polyplocum* Neuaufsammlungen vor. Alle anderen genannten Arten stammen aus Aufsammlungen des 19. und frühen 20. Jahrhunderts. *Bostrychoceras polyplocum* kommt sowohl im unteren Teil der Baumberge-Formation (Abb. 7) als auch in ihrem oberen Abschnitt wenig oberhalb der Werksteinbänke vor (RIEGRAF 1995). Dieses oberste Vorkommen markiert den Top der *Bostrychoceras polyplocum*-Ammonitenzone, aber liegt bereits in der *langei*-Zone als borealer Standardzone.

- unzonierter Top der Baumberge-Formation: Bislang fehlen in der oberen *langei*- und der *grimmensis/granosus*-Zone der Baumberge-Formation Ammonitenfunde.

### 4.3 Korrelation und Verbreitungsmuster der Ammonitenfaunen

Die Korrelation der campanen Ablagerungen im Münsterländer Kreidebecken wird modellhaft an Hand von vier Profilen dargestellt (Abb. 11). Den äußersten nordwestlichen Beckenbereich repräsentiert die Bohrung Metelen 1001 (HISS & LOMMERZHEIM, 1991, RESCHER, 1991). Der nordwestliche Ablagerungsraum wird durch ein in diese Arbeit eingebrachtes Übersichtsprofil repräsentiert (Abb. 3), das auf Neuaufsammlungen und Kartierungen von HAUSCHKE et al. (1999) und HISS (1995, 1997, 2001a, 2001b) zurückgreift. Die südlichen Campan-Vorkommen werden durch die Bohrung Donar 5 sowie die Schachtvorbohrung Herbern 45 bzw. den Schacht Radbod 6 bei Ascheberg-Herbern erfasst, zu deren biostratigraphischen Neuinterpretation LOMMERZHEIM (1995) und KAPLAN (2004) Vorschläge einbrachten. Für das untere Unter-campan im südöstlichen Münsterland können wir erstmals auf die Versuchsbohrung Pott's Brauerei VB2/2002 zurückgreifen. Sie durchteufte die unter dem Stromberg-Member liegenden Tonmergelsteine der Emscher-Formation bis zur Campan-Basis. Deren mikropaläontologische Gliederung wurde durch M. Hiß vorgenommen. Die Ahlen-Formation wird in dieser Arbeit in einem Übersichtsprofil dargestellt (Abb. 7). Im untercampanen Stromberg-Member ermöglichten neue Aufschlüsse und Kartierungsergebnisse, dieses sowohl makro-faunistisch nach borealen Standardzonen als auch mikrofaunistisch zu untergliedern (KAPLAN 2004). Die biostratigraphische Einstufung des Beckum- und Vorhelms-Members resultieren auf Ergebnissen dieser Arbeit, die der lithostratigraphischen Gliederung auf GIERS (1958).

Die Korrelation beruht für die Bohrung Metelen 1001 auf den mikropaläontologischen Befunden von RESCHER (1991) und für die Bohrung Pott's Brauerei bei Oelde auf der unveröffentlichten mikropaläontologischen Einstufung von M. Hiß. Für die Bohrung Donar 5 sowie die Schachtvorbohrung Herbern 45 bzw. den Schacht Radbod 6 bei Ascheberg-Herbern wurden sowohl makro- als auch mikropaläontologische Datierungen herangezogen. Die Ahlen-Formation kann ab dem oberen Abschnitt des Stromberg-Members mit den Ablagerungsfolgen im nordwestlichen Münsterland mit Makrofossil-Vorkommen, aber auch mikrofaunistisch korreliert werden.

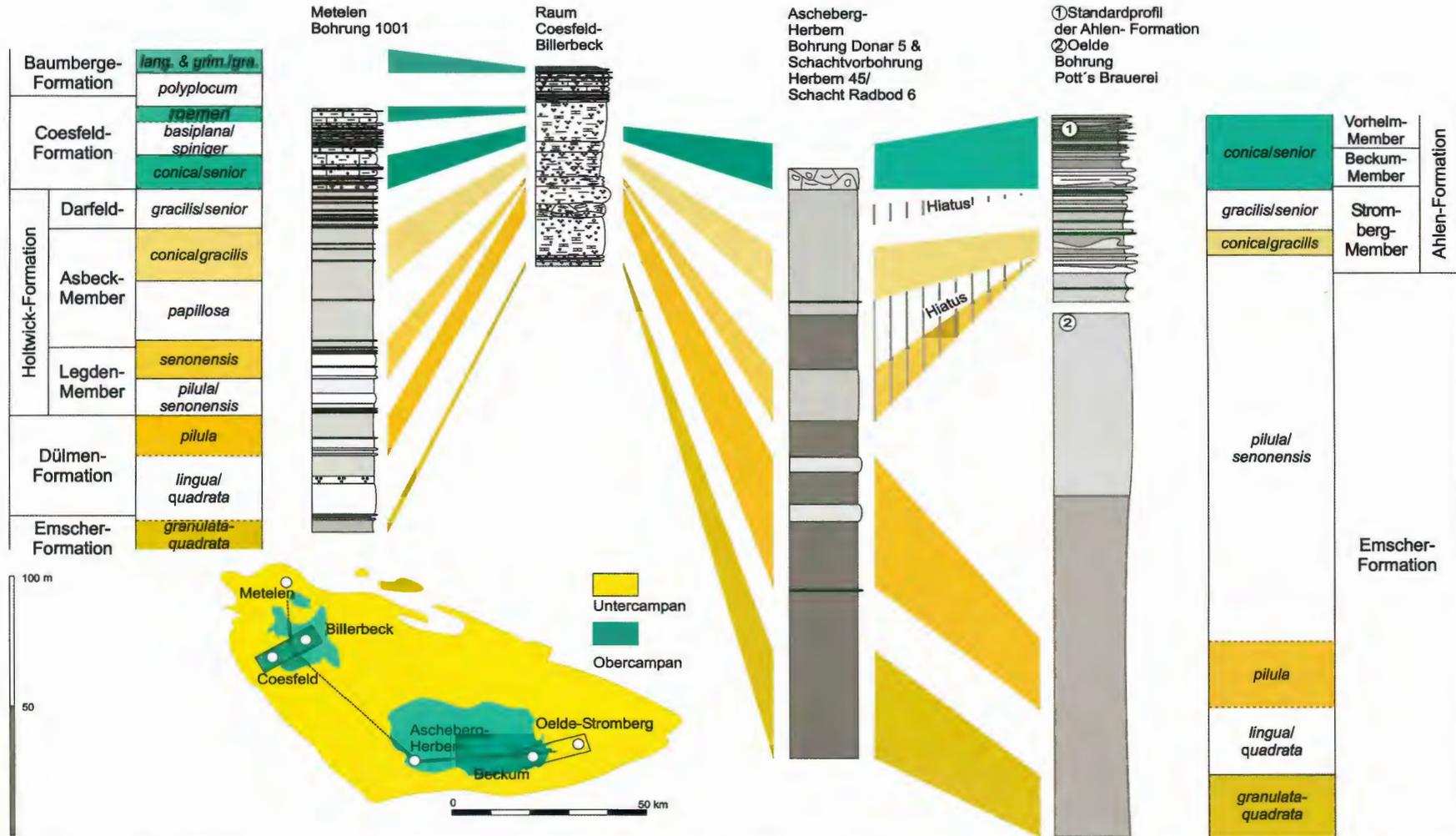


Abb. 11: Korrelation des Campans im nordwestlichen und im südöstlichen Münsterländer Becken. Bohrung Metelen 1001 nach HISS & LOMMERZHEIM (1991) und RESCHER (1991), Raum Coesfeld - Billerbeck nach HAUSCHKE et al. (1999), HISS (1995, 1997, 2001a, 2001b), Ascheberg-Herbern nach KAPLAN (2004); und LOMMERZHEIM (1995). Raum Beckum-Oelde nach eigenen Profilaufnahmen, Bohrung Pott's Brauerei GD-NRW, unveröffentlicht, mit freundl. Genehmigung der Pott's Brauerei, Oelde, *lang. & grim./gra.* = *langei*-Zone und *grimmensis/granulosus*-Zone.

Stufen-Gliederung	NW Münsterland HISS 1995; 1997, 2001a, 2001b	SE Münsterland GIERS 1958, KAPLAN 2004	Boreale Standard-Zonen SCHÖNFELD et al. 1996	Foraminiferen-Zonen HISS, diese Arbeit	Ammoniten-zonen KAPLAN, KENNEDY & HISS, diese Arbeit	Vorkommen ausschließlich in der ausschließlich in der Ahlen-Formation	Vorkommen ausschließlich in der Dülmen-, Holtwick-, Coesfeld-Formation	Vorkommen sowohl in der Emscher- und der Ahlen-Formation als auch in der Dülmen-, Holtwick-, Coesfeld-Formation
Untercampan	Oberes Untercampan	Ahlen-Formation	Stromberg-Member	<i>gracilis/senior</i>	<i>B. laevigatus-PRZ</i>	<i>Scaphites gibbus</i>		
				<i>conical gracilis</i>				
			Asbeck-Member	<i>papillosa</i>	<i>B. culverensis-PRZ</i>			
				<i>senonensis</i>		<i>Scaphites hippocrepis III</i>		
			Legden-Member	<i>pilula senonensis</i>	<i>B. granulatus-PRZ</i>			
	Unteres Untercampan	Dülmen-Formation	Emscher-Formation	<i>pilua</i>	<i>Pseudogav. clementiana-PRZ</i>	<i>Placenticeras bidorsatum</i>		
				<i>lingual quadrata</i>				
				<i>granulata quadrata</i>	<i>B. str./N. ru-PRZ</i>	ungegliedert		
		Hiatus						

Abb. 12: Reichweiten der Ammoniten des Campans im Münsterländer Becken im Kontext der regionalen Schichtenfolgen, in systematischer und stratigraphischer Hinsicht ergänzt aus HISS & LOMMERZHEIM (1991) = (1), HAUSCHKE et al. (2), KENNEDY & KAPLAN (1995) = (3), KAPLAN et al. (1996) (4), KENNEDY & KAPLAN (1997) (5), KAPLAN (2004) (6). *B. str./N. ru-PRZ* = *B. strigillatus/N. rugosa-PRZ*.

Der Vergleich der vier Richtprofile lässt die Abgrenzung der flachmarinen Ablagerungen sandiger Kalksteine und sandig-glaukonitischer Mergelsteine des westlichen und nordwestlichen Münsterlandes gegenüber der Trogfazies mit dominierenden Tonmergelsteinen im südlichen und östlichen Münsterland erkennen. Sonderstellungen nehmen das Campan im äußersten nordwestlichen und im südöstlichen Münsterland ein. Im äußersten Nordwesten werden die Mergel- und Tonmergelsteine, die mitunter glaukontische Einlagerungen führen, teilweise von glaukonitischen Mergelkalk- und Kalkmergelsteinen überlagert. Im südöstlichen Münsterland im Raum Ahlen – Ennigerloh – Oelde-Stromberg treten flyschartige, karbonatische Allochthonite auf. Für diese insgesamt recht strenge Differenzierung in zwei Faziesräume aber auch für die Sonderentwicklungen im Nordwesten und Südosten ist die oben erwähnte oberkretazische Inversion (Heraushebung) der im Norden und Westen angrenzenden älteren Beckenstrukturen (Niedersächsisches und Zentralniederländisches Becken) von großer Bedeutung (HISS & SEIBERTZ 2000).

Die Ammonitenfaunen der verschiedenen Ablagerungsräume zeigen charakteristische Verbreitungsmuster (Abb. 12). Ihr Vergleich beschränkt sich im Obercampan auf die *conica/senior*-Zone, weil jüngere Ablagerungen nur im nordwestlichen Münsterland erhalten blieben. Ihre Artenzahlen steigen mit den beiden großen campanen Transgressionen, der *pilula*- und der *mucronata*-Transgression, um dann bei regressiven Abschnitten wieder zurückzugehen. Von der Campan-Basis bis zur *papillosa*-Zone ist die Artenzahl in den flachmarinen Vorkommen des Raumes Dülmen – Holtwick – Coesfeld stets größer als in der Trogfazies. Ein bis zwei Arten treten das Becken übergreifend auf, ihre Einzelnachweise sind in der Trogfazies gering. Ab der *conica/gracilis*-Zone bis zur *conica/senior*-Zone steigt die Zahl der beckenweit auftretenden Arten kontinuierlich an. Diese Entwicklung steht einerseits sicherlich mit der *mucronata*-Transgression im Kontext. Andererseits wird durch inversionstektonische Vorgänge das südöstliche Münsterland gehoben und die Meerestiefe nimmt ab. So gehen die bathymetrischen Differenzen zwischen den beiden Beckenteilen und ihren Lebensräumen stark zurück (KAPLAN 2004). Ein Indiz für diese Vorgänge sind die Verbreitungsmuster von *Tetragonites obscurus*. Im unteren Untercampan ist er auf die Dülmen-Formation und mit seltenen Vorkommen auf die Holtwick-Formation beschränkt, im hohen Unter- und tiefem Obercampan dagegen auf die obere Stromberg- und die Beckum-Formation des südöstlichen Münsterlands.

Zu den beckenweit auftretenden Arten gehören im unteren Untercampan *Hauericeras pseudogardeni* und *Baculites* sp.. Das Vorkommen von *Glyptoxoceras retrorsum* in der oberen *pilula/senonensis*-Zone in beiden Faziesräumen darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass diese Art im unteren Abschnitt des Stromberg-Members an flacheres Wasser indizierende Kalksteinbänke gebunden ist. Erst ab der *conica/gracilis*-Zone tritt *Glyptoxoceras retrorsum* zusammen mit *Scaphites gibbus* in beiden Beckenteilen auf, zu denen sich noch *Baculites* sp. und Pachydisciden gesellen, die im südöstlichen Münsterland wegen ihrer schlechten Erhaltung artlich nicht bestimmt werden können. In der *conica/senior*-Zone wird dann mit acht Arten die größte übereinstimmende Zahl erreicht. Unter ihnen nehmen die verschiedenen Spezies von *Hoplitoplacenticeras* die dominierende Rolle ein. Weiter sind *Patagiosites stobaei* und *Baculites* sp. zu nennen.

Bei den ausschließlich in der Emscher und Ahlen-Formation nachgewiesenen Ammonitenarten (Abb. 12), handelt es sich in der Regel um isolierte Nachweise. Als beständiges Faunenelement fällt *Phylloceras* (*Hypophylloceras*) auf. Das Auftreten von *Pseudoxybeloceras* (*Parasolenoceras*) *splendens* in der *papillosa*-Zone von Ascheberg-Herbern steht vermutlich im Kontext eines leichten transgressiven Trends, mit dem diese madagassische Art einwandern konnte. Die weiteren ausschließlich in der Beckum-Formation auftretenden Formen wie *Pseudophyllites* cf. *indra*, *Pseudoxybeloceras* (*Parasolenoceras*) *wernickei* und *Polyptychoceras* (*Polyptychoceras*) sp. liegen uns nur als Einzelfunde vor.

In den Ablagerungen der Dülmen-, Holtwick- und Coesfeld-Formation besteht ein hoch signifikanter Unterschied zwischen den Faunen im unteren Untercampan bis zur *pilula/senonensis*-Zone und dann vom oberen Untercampan bis zum tiefen Obercampan (Abb. 12). Im unteren Untercampan erscheint ein breites Spektrum von Formen, neben den bereits erwähnten *Tetragonites obscurus* desmoceratide Arten wie *Parapuzosia* (*Parapuzosia*) *seppenradensis*, *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *duelmensis*, der hoplitide *Placenticeras bidorsatum* und daneben eine weite Palette heteromorpher Formen mit *Scalarites cingulatum*, *Glyptoxoceras aquisgranense*, *Neoglyptoxoceras boreale* n. sp., *Pseudoxybeloceras* (*Schlueterella*) *compressum*, *Baculites vaalsensis*, *Scaphites binodosus* und *Scaphites hippocrepis* III.

Erwähnenswert scheint, dass in der Dülmen-Formation nicht nur *Parapuzosia* (*Parapuzosia*) *seppenradensis* als bislang größter Ammonit der Erdgeschichte mit einem Durchmesser von 1742 mm allein Riesen-

formen entwickelt, sondern auch *Baculites* sp. mit einer erhaltenen Länge von 1080 mm und *Scaphites binodosus* mit einer größten Länge von 140 mm (Taf. 59).

Ab der *pilula/senonensis*- bis zur *conica/senior*-Zone kommen in der Dülmen-, Holtwick- und Coesfeld-Formation Pachydisciden vor, die in der Emscher- und Ahlen-Formation anscheinend fehlen. Zu ihnen gehören *Pachydiscus (Pachydiscus) haldemisi*, *Pachydiscus (Pachydiscus) lundgreni*, *Pachydiscus (Pachydiscus) pseudostobaei* und *Pachydiscus (Pachydiscus) cf. lettensis*. Allerdings wurden kürzlich in der *gracilis/senior*-Zone des Stromberg-Members artlich unbestimmbare *Pachydiscus* sp. gefunden, die diesen Unterschied relativieren (KAPLAN 2004) (Abb. 5).

An der Basis der *conica/senior*-Zone kommt sowohl in der Grundbank des Beckum-Members als auch in der basalen Coesfeld-Formation eine Anreicherung von großwüchsigen Pachydisciden und *Patagiosites stobaei* vor. In beiden Gebieten kommen erste *Hoplitoplacenticer* erst über diesem Horizont vor. Damit lassen sich in diesem stratigraphischen Abschnitt die Beckum- und Coesfeld-Formation sehr eng korrelieren.

In der Coesfeld-Formation tritt an der Basis der *basiplana/spiniger*-Zone ein Großammoniten-Event mit *Patagiosites stobaei* auf. KAPLAN et al. (1996) sahen dieses Event nahe der Basis des Vorhelm-Members durch ein Vorkommen von *Patagiosites* vertreten. Doch während in der Coesfeld-Formation diese Ammoniten Durchmesser von über 50 – 70 cm und mehr erreichen können, erreichen sie im Vorhelm-Member bestenfalls Größen von etwa 30 cm. Diese Fauna entspricht eher den Vorkommen von kleineren *Patagiosites stobaei* sowie Pachydisciden im oberen Abschnitt der *conica/gracilis*-Zone des nordwestlichen Münsterlandes. Damit bleibt die Existenz des oberen Großammoniten-Events im unteren Obercampan im südöstlichen Münsterland ungeklärt. Im nordwestlichen Münsterland kommen ab dem oberen Großammoniten-Event *Trachyscaphites spiniger* und *Neocrioceras (Schlueterella) pseudoarmatum* vor. Beide Ammonitenarten fehlen im Vorhelm-Member. Das Fehlen von *Trachyscaphites spiniger* könnte ökologisch bedingt sein, da diese Art vorzugsweise in pelagischen Ablagerungsräumen fehlt (KAPLAN et al. 1996). Aber gerade heteromorphe Ammoniten wie *Neocrioceras (Schlueterella) pseudoarmatum* kommen in diesen Ablagerungsräumen vor. Auch wenn nicht gänzlich auszuschließen ist, dass das Fehlen von *Neocrioceras (Schlueterella) pseudoarmatum* im Vorhelm-Member durch Aufsammlungslücken bedingt sein könnte, ist es zusammen mit dem Fehlen des zweiten Großammoniten-Events ein Indiz dafür, dass das Vorhelm-Member noch in die *conica/senior*-Zone zu stellen ist. Sowohl im unteren, als auch im oberen Teil des Vorhelm-Members treten durchgängig *Patagiosites stobaei* und *Scaphites gibbus* auf (GIERS 1958, KAPLAN et al. 1996). Beide Ammonitenarten setzen im nordwestlichen Münsterland im mittleren Abschnitt der *basiplana/spiniger*-Zone aus, womit das Vorhelm-Member auf keinen Fall höher reichen würden, wenn ihre Obergrenze nicht bereits am Top der *conica/senior*-Zone liegen sollte. Einen ähnlichen Befund liefert auch die Foraminiferenfauna. Bis in die jüngsten Abschnitte des Vorhelm-Members hinein ist *Bolivinoidea granulatus* und damit die gleichnamige Foraminiferenzone nachzuweisen. Die darüber folgende, aus dem höheren Teil der Coesfeld-Formation belegte *G. michelianus/St. pommerana*-Zone wird hier gerade noch erreicht.

## 5. Systematik

Ammonoidea ZITTEL, 1884  
Unterordnung Phylloceratina ARKELL, 1950  
Superfamilie Phyllocerataceae ZITTEL, 1884  
Familie Phylloceratidae ZITTEL, 1884  
Unterfamilie Phylloceratinae ZITTEL, 1884  
Gattung ***Phylloceras*** SUESS, 1866

Typus-Art: *Ammonites heterophyllus* J. SOWERBY, 1820, S. 119, Taf. 226; designiert durch Monotypie.

Untergattung ***Neophylloceras*** SHIMIZU, 1934

Typus-Art: *Ammonites (Scaphites?) ramosus* MEEK, 1857, S. 45, ursprünglich festgelegt.

***Phylloceras (Hypophylloceras)*** sp.

Taf. 3, Fig. 11

Material: Coll. Schulz-Hanke, Münster.

Beschreibung: Das einzige vorliegende Exemplar ist stark zusammengedrückt und vollständig septat. Es hat einen Durchmesser von 28 mm. Es lässt sich zu *Phylloceras* (*Hypophylloceras*) stellen aber ihm fehlen für eine genauere Bestimmung hinreichende Merkmale.

Vorkommen: Das Exemplar stammt aus der Ahlen-Formation, tiefes Obercampan, *conica/senior*-Zone der Baugrube Tiefgarage Aegidiplatz, Münster. Weitere artlich nicht näher bestimmbare *Phylloceras* (*Hypophylloceras*) sp. kommen im tiefen Untercampan der Bohrung Metelen 1001 (HISS & LOMMERZHEIM 1991) und im hohen Untercampan, *gracilis/senior*-Zone im Stromberg-Member vor (KAPLAN 2004). GIERS (1964) und KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996) erwähnen *Phylloceras* (*Hypophylloceras*) *bodei* (MÜLLER & WOLLEMAN, 1906) aus dem Beckum- und Vorhelm-Member, *conica/senior*-Zone des südöstlichen Münsterlandes.

Unterordnung Lytoceratina HYATT, 1889  
Superfamilie Tetragonitaceae HYATT, 1900  
Familie Tetragonitidae HYATT, 1900  
Gattung **Tetragonites** KOSSMAT, 1895  
(= *Epigonicerias* SPATH, 1925; *Carinites* WIEDMANN, 1973)

Typus-Art: *Ammonites timotheanus* PICTET, 1847, S. 295, Taf. 2, Fig. 6; Taf. 3, Fig. 1, 2; ursprünglich festgelegt.

***Tetragonites obscurus*** (SCHLÜTER, 1872)  
Taf. 1, Fig. 1-28; Taf. 2, Fig. 1- 8, 10-11

- 1872 *Ammonites obscurus* SCHLÜTER, S. 70, Taf. 22, Fig. 9.  
1984 *Tetragonites* cf. *obscurus* (SCHLÜTER, 1872); KENNEDY & SUMMESBERGER, S. 153, Taf. 2, Fig. 10-12.  
1994 *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER); HAUSCHKE, S. 16, Fig. 6, 8.  
1995 *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER, 1872); KENNEDY & KAPLAN, S. 17.  
1995 *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER, 1872); WIPPICH, S. 50, Text-Fig. 4, 5; Taf. 1, Fig. 3, 4, 5-6, 7-8, 9-12.  
1995 *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER, 1872); LOMMERZHEIM, S. 46, Text-Fig. 13e, Taf. 3, Fig. 5-7.  
1996 *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER, 1872a); KAPLAN, KENNEDY & ERNST, S. 26, Taf. 1, Fig. 1-5, 7-15.  
1999 *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER); HAUSCHKE, HISS & WIPPICH, Taf. 4, Fig. 3.  
2004 *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER, 1872), MACHALSKI, KENNEDY & KIN, S. 453, Taf. 1, Fig. 2, 4-6, 9-17.

Typen: Lectotypus, nachfolgend designiert durch KENNEDY & KAPLAN (1995, S. 17) ist das Original von SCHLÜTER, 1872a, Taf. 22, Fig. 9, 10, aus der Coesfeld-Formation, Obercampan von Coesfeld. GPIB 55b ist ein Paralectotypus aus den Dülmen-Formation, Untercampan von Coesfeld-Stockum, „Duvenbeck“ = Hof Kolbe. Diese Exemplare wurden von WIPPICH (1995, Text-Fig. 5a-f) und KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, Taf. 1, Fig. 1, 3; 10-12) erneut abgebildet.

Material: RE A 4249, RE A 4255, RE A 4265, RE A 4266, RE A 4272, RE A 4277, RE A 4281, RE A 4291, RE A 4295, RE A 4297 1/2, RE A 4299, RE A 4261 ?, RE A 4298, RE A 4308; RE A 4092; RE A 4203.

Maße:	D	Wb	Wh	Wb:Wh	U
RE A 4255	35.0(100)	17.5(50)	16.3(46.6)	1.1	8.8(25.1)
RE A 4265	35.4(100)	19.0(53.6)	14.3(40.4)	1.33	11.1(31.3)
RE A 4266	35.5(100)	15.2(42.8)	16.2(45.6)	0.94	9.5(26.8)
RE A 4297	38.3(100)	19.2(50.1)	17.1(44.6)	1.1	11.5(30.0)
RE A 4299	38.6(100)	18.4(47.7)	16.3(42.2)	1.1	11.7(30.3)
RE A 4261	51.6(100)	22.3(43.2)	21.3(41.3)	1.1	14.4(27.9)
RE A 4277	59.7(100)	26.6(44.5)	26.2(43.9)	1.02	16.1(27.0)
RE A 4249	60.7(100)	-(-)	26.4(43.5)	-	17.9(29.4)

Beschreibung: Das vorliegende Material umfasst zahlreiche gut erhaltene innere und äußere Steinkerne, deren Durchmesser zwischen 20 – 61 mm variieren. Die Phragmocone sind evolut, die Umbilici umfassen 25-31% des Durchmessers. Sie sind moderat eingetieft und haben eine abgeflachte, nach außen geneigte Umbilicalwand mit einer scharfen bis sehr eng gerundeten Umbilicalschulter. Die Windungen erweitern sich nur langsam. Das Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe variiert zwischen 1 bis 1,33 (letzteres Maß ist außergewöhnlich). Die größte Breite liegt unterhalb der Flankenmitte. Der Windungsquerschnitt ist trapezoidal. Die Flanken sind schwach konvex gewölbt und verlaufen konvergent. Die Ventrolateralschultern sind breit gerundet, der Venter ist abgeflacht und sehr schwach konvex. Die Flanken sind glatt. Die Ventrolateralschultern und der Venter tragen flache und variable entwickelte Spiralfurchen und flachgerundete Grate. Bei allen untersuchten Exemplaren findet sich eine Erhebung auf der Mitte des Venters, die von Eindellungen flankiert wird. Einige Exemplare (RE A 4297 1/2, Fig. 11-13) haben zahlreiche zierliche spiralenförmige Striae auf der Ventrolateralschulter und dem Venter, während bei anderen Exemplaren (RE A 4255, Taf. 1, Fig. 8-10) eine flache spiralförmige Rille auf der Ventrolateralschulter auftritt, die von sehr schwachen Nähten flankiert wird. Bei vier Exemplaren ist die adulte Wohnkammer erhalten. Sie zieht sich beinahe über einen ganzen Umgang bis zum adulten Mundsaum. Die Exemplare RE A 4266 (Taf. 1, Fig. 14-16) and RE A 4299 (Taf. 1, Fig. 20-22) haben Durchmesser von 35,5 und 38,6 mm. Sie werden als Microconche interpretiert. Ihr Windungsquerschnitt wechselt von trapezoidal zu gerundet. Die Umbilicalnaht wandert deutlich in Richtung des adulten Mundsaumes aus. Dieser wird von einer schmalen Einschnürung gekennzeichnet, die dessen Verlauf bestimmt, nämlich stark prorsiradiat und konvex von der inneren zur mittleren Flanke, konvex über die Ventrolateralschulter und schwach konkav über den Venter. Adulte Wohnkammern können gelegentlich schwache Einschnürungen entwickeln, die am augenscheinlichsten auf der inneren Flanke sind und die frühere Positionen der Apertura markieren. (RE A 4299: Taf. 1, Fig. 21). Die Exemplare RE A 4257 (Taf. 2, Fig. 5-7), RE A 4287 (Taf. 2, Fig. 9), und RE A 4249 (Taf. 2, Fig. 10, 11) stellen adulte Macroconche dar. Die Durchmesser vollständiger Exemplare variieren zwischen 59-61 mm. Sie zeigen die gleiche Rundung des Windungsdurchschnitts, Exzentrizität der Windungen und die adaperturale Einschnürung wie die vorliegenden Mikroconche. Einige Exemplare lassen unvollkommen erhaltene Suturen erkennen. Diese sind ziemlich einfach mit einem großen E/L und einem kleineren L/U2, beide schwach trifid.

Vorkommen: *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER, 1872) kommt im gesamten Untercampan und basalen Obercampan des Münsterländer Beckens vor. Die Art tritt erstmals an der Basis der Dülmen-Formation in *lingua/quadrata*-Zone auf (KENNEDY & KAPLAN 1995). HISS & LOMMERZHEIM (1991) erwähnen ihn aus dem tiefen Untercampan der Bohrung Metelen 1001. Im Top der Dülmen-Formation, *pilula*-Zone, kommt sie bei Dülmen-Derneckamp in der Sandgrube bei Schulze Kalhoff in einer begrenzten Fundschicht nesterartig angereichert vor. Vereinzelt erscheint sie in den mittleren Holtwick-Formation, *papillosa*-Zone. Im Stromberg-Member wurde sie von der Basis der *conica/gracilis* -Zone und dem Top der *gracilis/senior*-Zone belegt (KAPLAN 2004). Sie tritt verbreitet im Beckum-Member, *conica/senior*-Zone, auf. LOMMERZHEIM (1995) nennt einen Fund aus dem tiefen Obercampan der Bohrung Donar 5. *Tetragonites obscurus* setzt im tiefen Obercampan in der mittleren *conica/senior*-Zone aus. Außerhalb des Arbeitsgebietes kommt *Tetragonites obscurus* noch im Obercampan des Geschiefelgrabens, Österreich (KENNEDY & SUMMESBERGER 1984) vor.

## Tafel 1

- Fig. 1-28:** *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER, 1872)  
 Untercampan, Dülmen-Formation, *pilula*-Zone, Dülmen-Derneckamp, aufgelassene Sandgrube 150 m NW Schulze Kalhoff.  
 Fig. 1-2: RE A 4298; Fig. 3-5: RE A 4272/2; Fig. 6: A 4281; Fig. 7: RE A 4308; Fig. 8-10: RE A 4255; Fig. 11-13: RE A 4297/1; Fig. 14-16: Microconch, RE A 4266; Fig. 17-19: RE A 4265; Fig. 20-22: Microconch, RE A 4299; Fig. 23-25: RE A 4291/1; Fig. 27-28: A 4261.



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



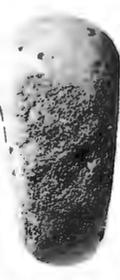
19



20



21



22



23



24



25



26



27



28

***Tetragonites cf. popetensis* YABE, 1903**

Taf. 2, Fig. 9

vergleiche

- 1903 *Tetragonites popetensis* YABE, S. 48, Taf. 7, Fig. 4, 6.  
1959 *Tetragonites popetensis* YABE; MATSUMOTO, S. 152, Text-Fig. 74 (mit voller Synonymie).  
1984 *Tetragonites popetensis* YABE, 1903; MATSUMOTO & MIYAUCHI, S. 52, Taf. 23, Fig. 2.

Typus: Der Holotypus ist das Exemplar MM7460 in den Sammlungen des Universitätsmuseums der Universität von Tokio. Es ist das Original zu YABE (1903, Taf. 7, Fig. 4) aus der Yezo Gruppe aus dem Sanushibe, Hobetsu (= Popets) Gebiet des zentralen Hokkaido, Japan.

Material: Ein Exemplar aus der Coll. Stuwe, Ennigerloh.

Beschreibung: Das einzige vorliegende Exemplar ist ein verdrückter Prägesteinkern, der zu einer Ellipse deformiert wurde. Der größte Durchmesser beträgt 55 mm. Bei einem Durchmesser von 37 mm ist das Exemplar am wenigsten deformiert. Der Windungsverlauf ist sehr evolut. Der kleine und tiefe Umbilicus entspricht 18% des Durchmessers. Er hat eine abgeflachte und subvertikale Wand, die in eine eng gerundete Umbilicalschulter übergeht. Der Windungsquerschnitt wurde durch postmortale Kompaktion zusammengedrückt. Die Flanken sind abgeflacht und verlaufen subparallel. Ventrolateralschultern und Venter sind breit gerundet. Drei schmale Einschnürungen sind auf einem ca. 90° großen Sektor des Gehäuses erhalten. Sie sind schmal und voneinander abgesetzt. Sie verlaufen prorsiradiat und leicht konkav über die Flanken und nach vorn springend und konvex über die Ventrolateralschultern. Es tritt eine niedrige und nur schwach entwickelte Siphonalnaht auf.

Diskussion: Das einzige vorliegende Exemplar lässt sich mit *Tetragonites popetensis* anhand des Windungsquerschnitts, der parallelen Flanken sowie der Form und des Verlaufs der Einschnürungen vergleichen (siehe MATSUMOTO & MIYAUCHI, 1984, S. 53).

Vorkommen: Das vorliegende Exemplar wurde als Lesestück am nördlichen Ortsausgang von Billerbeck gesammelt. Es ist fraglich, ob es aus dem Top der Coesfeld-Formation oder aus der Basis der Baumberge-Formation stammt. Biostratigraphisch gehört es ins Obercampan, tiefe *polyplacum*-Zone.

Gattung ***Pseudophyllites*** KOSSMAT, 1895

Typus-Art: *Ammonites indra* FORBES, 1846, S. 105, Taf. 11, Fig. 7, ursprünglich festgelegt durch KOSSMAT (1895, S. 137(41)).

**Tafel 2**

**Fig. 1-8 und 10-11:** *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER, 1872)

- Fig. 1-4: Dülmen-Formation, Untercampan, *pilula*-Zone, Dülmen-Derneckamp, aufgelassene Sandgrube 150 m NW Schulze Kalhoff, RE A 4277/1.  
Fig. 5-7: Macroconch, Untercampan, Fundort und Fundschicht wie oben, RE A 4257.  
Fig. 8: „Coesfeld“, RE A 4203.  
Fig. 10 und 11: Macroconch, Dülmen-Formation, Untercampan, *pilula*-Zone, Dülmen-Derneckamp, aufgelassene Sandgrube 150 m NW Schulze Kalhoff, RE A 4249.  
**Fig. 9:** *Tetragonites cf. popetensis* YABE, 1903

Top der Coesfeld-Formation oder Basis der Baumberge-Formation, Obercampan, tiefe *polyplacum*-Zone, nördlicher Ortsausgang von Billerbeck, Coll. Stuwe, Ennigerloh.



1



2



3



4



5



6



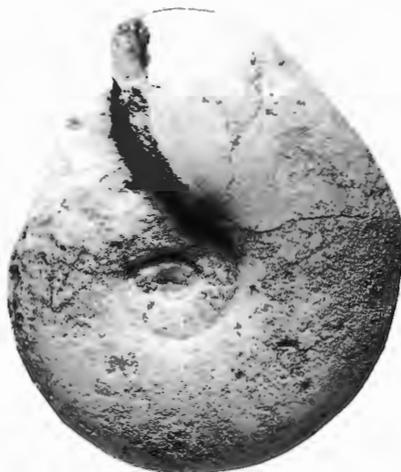
7



8



9



10



11

*Pseudophyllites* cf. *indra* (FORBES, 1846)

vergleiche:

- 1846 *Ammonites indra* FORBES, S. 104, Taf. 11, Fig. 7.  
1992 *Pseudophyllites indra* (FORBES, 1846); KENNEDY & HENDERSON, S. 398, Taf. 3, Fig. 7-9 (mit voller Synonymie).  
1993 *Pseudophyllites indra* (FORBES, 1846); WARD & KENNEDY, S. 22, Fig. 17.8, 18.9, 18.10, 19.7, 19.9, 19.13, 21.1, 21.2, 22.1, 22.2, 27.6.  
1993 *Pseudophyllites indra* (FORBES, 1846); HANCOCK & KENNEDY, S. 153, Taf. 1, Fig. 3, 4.  
1993 *Pseudophyllites indra* (FORBES, 1846); KENNEDY & HANCOCK, S. 577, Taf. 1, Fig. 4, 7.  
1995 *Pseudophyllites indra* (FORBES, 1846); COBBAN & KENNEDY, S. 4, Fig. 2.1-2.4, 10 (mit zusätzlicher Synonymie).  
1996 *Pseudophyllites indra* (FORBES, 1846); WRIGHT, S. 7, Fig. 4.1.  
1997 *Pseudophyllites indra* (FORBES, 1846); KENNEDY & KAPLAN, S. 37, Taf. 1-3.

Material: Ein Exemplar aus der Coll. Stuwe, Ennigerloh.

Beschreibung: Das einzige vorliegende Exemplar ist der beträchtlich flachgedrückte 180°-Sektor eines Phragmocons mit einem Durchmesser von 70 mm. Der Windungsverlauf ist sehr involut. Der Umbilicus entspricht 21% des Durchmessers. Die Umbilicalwand ist abgeflacht und nach außen geneigt. Sie geht in eine eng gerundete Umbilicalschulter über. Es existiert keine Ornamentierung. Der zerbrochene Windungsabschnitt zeigt einen großen septalen Lobus.

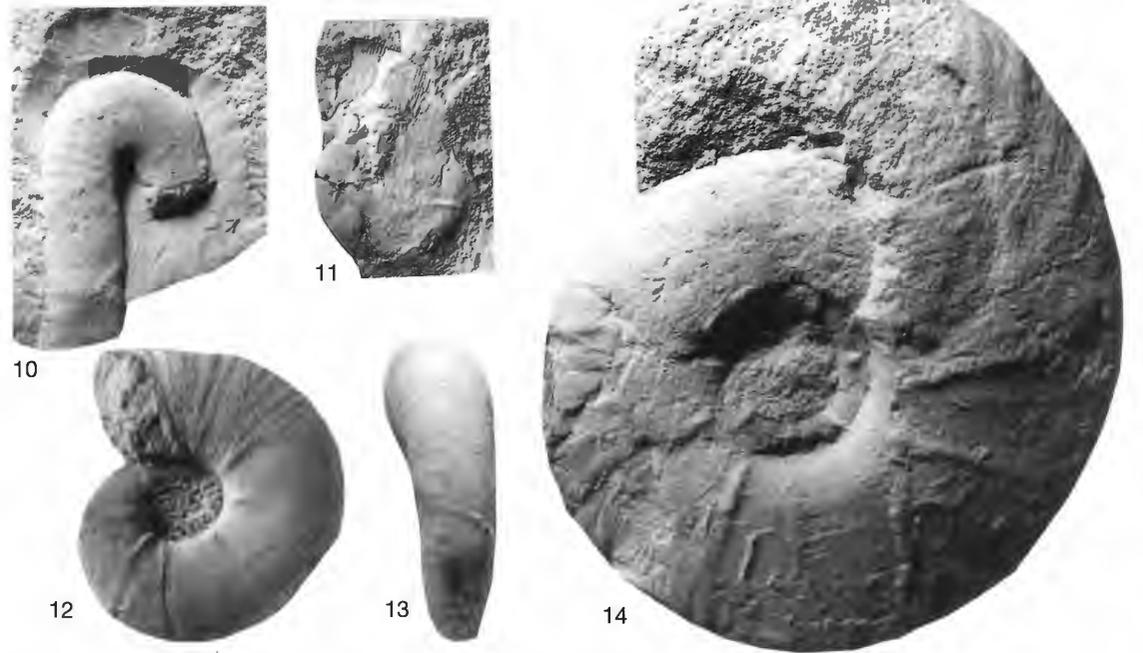
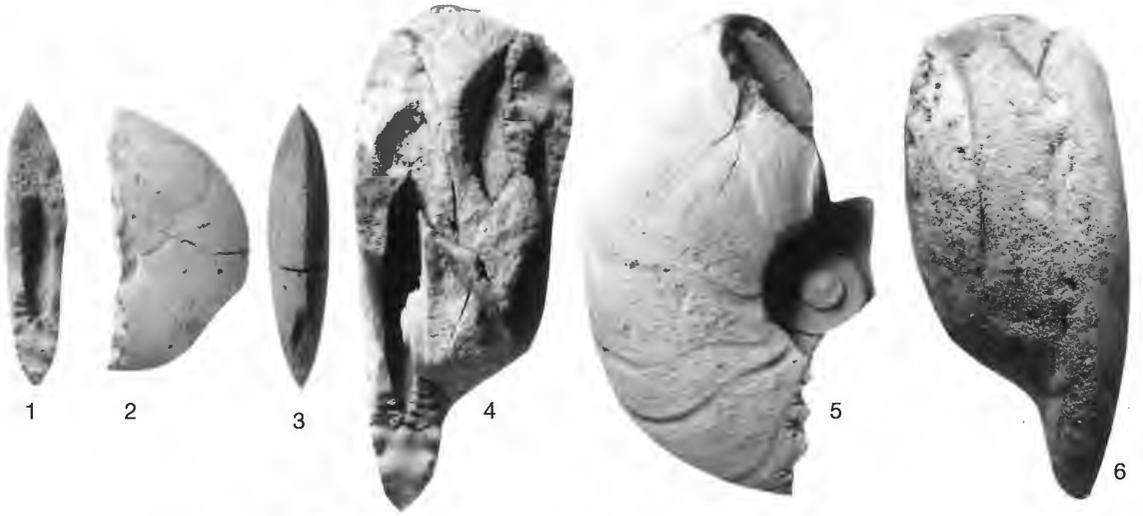
Diskussion: Siehe KENNEDY & HENDERSON (1992, S. 398).

Vorkommen: Das vorliegende Exemplar stammt aus dem Obercampan, Vorhelm-Member, *conica/senior*-Zone, Steinbruch des Zementwerks Anneliese, Werk II, Steinbruch Finkenberge, Ennigerloh. Im Gebiet des Steweder Berges kommt *Pseudophyllites indra* im oberen Dielingen-Member in der basalen *basiplana/spiniger*-Zone in einem geringfügig höheren biostratigraphischen Niveau vor. Die Art setzt wahrscheinlich im Obersanton aber mit Sicherheit im Untercampan ein und reicht bis in das oberste Maastricht. Sie ist global verbreitet (KENNEDY & KAPLAN 1997).

Order Ammonoidea ZITTEL, 1884  
Unterordnung Ammonitina HYATT, 1889  
Superfamilie Desmocerataceae ZITTEL, 1895  
Familie Desmoceratidae ZITTEL, 1895  
Unterfamilie Puzosiinae SPATH, 1922

**Tafel 3**

- Fig. 1-9:** *Hauericeras pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872)  
Dülmen-Formation, Untercampan, *pilula*-Zone, Dülmen-Dernekamp, aufgelassene Sandgrube 150 m NW Schulze Kalhoff.  
Fig. 1-3,: RE A 4273/1; Fig. 4-6: RE A 4252; Fig. 7: RE A 4273/2; Fig. 8-9: RE A 4292/1.  
**Fig. 10:** *Polyptychoceras* (*Polyptychoceras*) sp.  
Ahlen-Formation, Beckum-Member, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Steinbruch des Zementwerks Anneliese, Werk I, Ennigerloh, Coll. Götzmann, Münster.  
**Fig. 11:** *Phylloceras* (*Hypophylloceras*) sp.  
Ahlen-Formation, Vorhelm-Member, tiefes Obercampan, *conica/senior*-Zone, Baugrube Tiefgarage Aegidiplatz, Münster, Coll. Schulz-Hanke, Münster.  
**Fig. 12-14:** *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827)  
Fig. 12 und 13: Coesfeld-Formation, Coesfeld, ohne nähere Angaben, RE A 4069.  
Fig. 14: "Coesfeld-Lette", GPIM B6C.34-1.



Gattung und Untergattung *Hauericeras* DE GROSSOUVRE, 1894

(= *Schlueteria* ROLLIER, 1922, S. 359, non FRITSCH in FRITSCH & KAFKA, 1887; *Pseudogardenia* TOMLIN, 1930, S. 23)

*Hauericeras pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872)

Taf. 3, Fig. 1-9; Taf. 52, Fig. 1, 2

- 1995 *Hauericeras (Hauericeras) pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872); KENNEDY & KAPLAN, S. 18, Taf. 1-4; Taf. 5, Fig. 1, 2, 6; Taf. 6, Fig. 1, 7; Taf. 7, 8 (mit Synonymie).
- 1997 *Hauericeras (Hauericeras) pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872); KENNEDY & KAPLAN, S. 46, Taf. 1, Fig. 4-6; Taf. 2, Fig. 8; Taf. 3, 4; Taf. 16, Fig. 3 (mit zusätzlicher Synonymie).

Typus: Lectotypus, nachfolgend designiert durch MATSUMOTO in MATSUMOTO et al. (1990, S. 440) ist das Exemplar PIB 48, das Original zu SCHLÜTER (1872, Taf. 16, Fig. 5, 6) aus der Dülmen-Formation von Dülmen, wieder abgebildet von KENNEDY & KAPLAN (1995, Taf. 1-3).

Material: RE A 4252, A 4273 1/2, A 4291 1/2, GD-NRW 172.

Beschreibung: Die vorliegenden Stücke sind gut erhaltene innere und äußere Steinkerne juveniler Exemplare, deren Wohnkammern Durchmesser zwischen 39 und 69 mm haben. Der Umbilicus des oxyconen Gehäuses entspricht etwa 20% des Durchmessers. Er ist flach und hat eine niedrige und abgeflachte Umbilicalwand, die in eine scharfe Umbilicalschulter übergeht. Der Windungsquerschnitt ist sehr hochmündig. Das Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe beträgt 0,45-0,50 mit der größten Breite unterhalb der Flankenmitte. Die inneren Flanken verlaufen subparallel. Der Bereich der Flankenmitte ist leicht konvex. Die äußeren Flanken konvergieren in einen spitzen Venter. Das kleinste Exemplar (RE A 4273 1, Taf. 3, Fig. 1-3, 7 (*pars*)) lässt erkennen, dass das Gehäuse bis zu einer Windungshöhe von 15 mm nahezu glatt war. Über die Windungshöhe hinaus entwickeln die Exemplare Einschnürungen, die bei den inneren Steinkernen auffälliger sind als bei den äußeren Steinkernen. Die Zahl der Einschnürungen beträgt ungefähr 6 pro halben Umgang. (RE A 4291 1 Taf. 3, Fig. 5). Sie schneiden sich in die Umbilicalwand und in die Umbilicalschulter ein, verlaufen ausgeprägt prosiradiat mit zwei Bögen über die Flanken, so dass eine markante adaperturale und einer weniger markanten adapicale Zacke entsteht. Der Verlauf ist auf der inneren Flanke konkav, schwach konvex im Bereich der Flankenmitte und konkav auf der äußeren Flanke. Beim Verlauf über den Venter entsteht ein enger Chevron.

Diskussion: Siehe KENNEDY & KAPLAN (1995, S. 20; 1997, S. 48).

Vorkommen: Das vorliegende Material stammt von Dülmen-Derneckamp, Sandgrube bei Schulze Kalhoff, Untercampan, Dülmen-Formation, *pilula*-Zone (RE) und aus der Bohrung Donar 5, Emscher-Mergel, Untercampan, *granulataquadrata*-Zone, Ascheberg-Herbern, Teufe 281,0 m (GD-NRW) *Hauericeras pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872) tritt weit verbreitet in verschiedenen Faziesbereichen des Obersantons (KENNEDY & KAPLAN 2000) und unteren Untercampans (KENNEDY & KAPLAN 1995) des Münsterländer Beckens auf. Biostratigraphisch bedeutsam ist das Aussetzen am Top der *pilula*-Zone. Außerhalb des Arbeitsgebietes kommt *Hauericeras pseudogardeni* im hohen Obersanton und tiefen Untercampan des Raumes Braunschweig (MÜLLER & WOLLEMANN 1906) sowie in Südschweden bei Köpingsberg (KENNEDY & CHRISTENSEN 1993) und Hällviken (ØDUM 1953) vor.

#### Tafel 4

*Parapuzosia (Parapuzosia) seppenradensis* (LANDOIS, 1895)

Untercampan, Holtwick-Formation, Legden-Member, *pilula/senonensis* oder *senonensis*-Zone, Legden, Bauerschaft Haulingort, Gasleitungsbau 1974, RE A 4088.



Gattung und Untergattung *Parapuzosia* NOWAK, 1913

Typus-Art: *Sonneratia daubreei* DE GROSSOUVRE, 1894, S. 151, Taf 28, ursprünglich festgelegt durch NOWAK (1913, S. 127).

***Parapuzosia (Parapuzosia) seppenradensis*** (LANDOIS, 1895)

Taf. 4

- 1887 *Ammonites coesfeldensis* SCHLÜTER; LANDOIS, S. 612-613.  
 1895 *Pachydiscus seppenradensis* LANDOIS, S. 1-10, Taf. II.  
 1913 ? *Parapuzosia seppenradensis* (LANDOIS), NOWAK, S. 365.  
 1995 *Parapuzosia (Parapuzosia) seppenradensis* (LANDOIS, 1895); KENEDY & KAPLAN; S. 21; Taf: 35-41, Abb. 4-7 (mit voller Synonymie).

Typen: Lectotypus, nachfolgend designiert durch KENNEDY & KAPLAN (1995, S. 21) ist das größere der beiden von LANDOIS (1895) abgebildeten Exemplare, WMfN, unregistriert, wieder abgebildet von KENNEDY & KAPLAN (1995, Taf. 35 – 37). Paratypus ist das kleinere von LANDOIS (1895) abgebildete Exemplar, WMfN unregistriert, wieder abgebildet von KENNEDY & KAPLAN (1995, Taf. 38-39).

Material: RE A 4088.

Maße:	D	Wb	Wh	Wb:Wh	U
RE A 4088	275 (100)	-(-)	116.6 (42,4)		72.8 (26,5)

Beschreibung: Das vorliegende Exemplar ist ein nahezu vollständig septater Prägesteinkern, der postmortal kompaktiert wurde und auf einer Flanke stark abgeschürft ist. Der Windungsverlauf ist moderat involut, wobei 50 % der vorhergehenden Windung bedeckt werden. Der Umbilicus entspricht 26,5 % des Durchmessers. Er ist flach und hat eine niedrige, abgeflachte und nach außen geneigte Umbilicalwand, die in eine breit gerundete Umbilicalschulter übergeht. Der Windungsquerschnitt ist hochmündig. Die innere Flanke ist breit gerundet. Sie geht in konvergente äußere Flanken und einen relativ eng gerundeten Venter über. Auf der vorletzten und der apicalen Hälfte der äußeren Windung treten deutlich voneinander abgesetzte robuste Primärrippen auf, die mit einem bullaten Ansatzpunkt auf der Umbilicalschulter einsetzen, über die innere Flanke gerade und prorsiradiat verlaufen, auf der mittleren Flanke nach vorn biegen, und sich nach vorn geneigt und konkav verlaufend auf der äußeren Flanke fortschreitend abschwächen. Auf der Ventrolateralschulter springen sie stark nach vorn und überqueren den Venter in einem akzentuiert konvexen Bogen. Bei diesem Wachstumsstadium schalten sich zwischen die kräftigen Primärrippen bis zu sechs schwächere, lange und kurze Rippen ein. Auf der apicalen Hälfte der äußeren Windung sind schätzungsweise acht Primärrippen, die fortschreitend derber werden. Anfänglich werden sie noch von zwei Schaltrippen getrennt. Aber diese gehen zurück und setzen aus, so dass beim größten erhaltenen Durchmesser die Ornamentierung nur noch aus Primärrippen besteht.

**Tafel 5**

- Fig. 1-6:** *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827)  
 Fig. 1-3: Obercampan, Coesfeld-Formation, *conica/senior*-Zone, Dülmen-Hanrorup, RE A 4070  
 Fig. 4-6: „Rosendahl-Osterwick“, GPIM B6C.34-2.  
**Fig. 4-6, 10-15:** *Pachydiscus pseudostobaei* (MÖBERG, 1885)  
 Fig. 4-6: Obercampan, basale Coesfeld-Formation, *conica/senior*-Zone, Rosendahl-Holtwick, Ausschachtung für Ökoteich am Holtkebach RE A 4161.  
 Fig. 10-12: Holwick-Formation, Legden-Member, Untercampan, *pilula/senonensis*-bis *pilula*-Zone, Coesfeld-Flamschen, RE A 6052.  
 Fig. 13: gleicher Fundort und gleiche Fundschicht wie Fig. 4-6, RE A 4075.  
 Fig. 14 und 15: gleicher Fundort und gleiche Fundschicht wie Fig. 4-6, RE A 6051.  
**Fig. 7-9:** *Pachydiscus cf. lettensis* (SCHLÜTER, 1867)  
 Holwick-Formation, Legden-Member, Untercampan, *pilula/senonensis*-bis *pilula*-Zone, Coesfeld-Flamschen, RE A 6053.



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15

Diskussion: Der Vergleich des vorliegenden Exemplars mit dem Lectotypus und dem Paralectotypus wird mehrfach kompliziert. Es bestehen deutliche Größenunterschiede, das vorliegende Exemplar hat einen Durchmesser von 275 mm, Lectotypus und Paralectotypus haben Durchmesser von 1742 mm respektive 1362 mm. Beim Typmaterial sind die Jugendwindungen nicht hinreichend bekannt. Lectotypus und Paralectotypus sind Steinkerne aus Sandstein, die kaum kompaktiert wurden. Das vorliegende Exemplar besteht aus Kalkmergelstein und wurde durch Setzungsdruck kompaktiert. Deshalb können die Windungsquerschnitte und die Umbilicalschultern nur bedingt miteinander verglichen werden. Gemeinsam ist ihnen offensichtlich ein ovaler Windungsquerschnitt. Im weiteren Vergleich zeigt sich, dass bei allen drei Exemplaren der Windungsverlauf leicht involut ist. Bei den drei aus der Dülmen-Formation vorliegenden Exemplaren zeigt sich hinsichtlich der Maße und ihrer Proportionen eine innerspezifische Variation, von denen das vorliegende Exemplar nicht signifikant abweicht. Es stimmt bezüglich der Proportionen recht gut mit dem Paralectotypus überein. Das vorliegende Exemplar entwickelt auf dem äußeren adaperturalen Windungsabschnitt die groben und prononcierten Primärrippen, die das Typmaterial charakterisieren. Den acht bis neun Primärrippen auf dem äußeren halben Windungsumgang stehen neun bis zehn beim Typmaterial gegenüber. Da auch bei diesem Merkmal keine Differenzen bestehen, gehen wir davon aus, dass das vorliegende Exemplar zu *seppenradensis* gehört. Zur weiteren Diskussion der Art siehe KENNEDY & KAPLAN (1995, S. 26).

Vorkommen: Das hier beschriebene Exemplar wurde als Lesestück im Untercampan, Holtwick-Formation, Legden-Member, *pilula/senonensis*- oder *senonensis*-Zone bei Legden, Bauernschaft Haulingort beim Gasleitungsbau 1974 gesammelt. *Parapuzosia* (*Parapuzosia*) *seppenradensis* (LANDOIS, 1895) wurde bislang in der *lingua/quadrata*-Zone der Dülmen-Formation nachgewiesen (KENNEDY & KAPLAN 1995).

#### Gattung und Untergattung *Pachydiscus* ZITTEL, 1884

(= *Parapachydiscus* HYATT, 1900, S. 570; *Joaquinites* ANDERSON, 1958, S. 218; *Pseudomenuites* MATSUMOTO, 1955, S. 169)

Typus-Art: *Ammonites neubergicus* HAUER (1858, S. 12, Taf. 2, Fig. 1-4) nachfolgend designiert durch DE GROSSOUVRE (1894, S. 177).

#### *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *colligatus* (BINKHORST, 1861)

Taf. 24 und 30

- 1861 *Ammonites colligatus*, NOBIS; BINKHORST, S. 25 (*pars*), Taf. 8 nur.  
 1986 *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *colligatus* (BINKHORST, 1861); KENNEDY, S. 36, Text-Fig. 13, 14.  
 1987 *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *colligatus* (BINKHORST, 1861); KENNEDY, S. 162, Taf. 1, Fig. 1, 2; Taf. 2, Fig. 1, 2; Taf. 3; Taf. 4, Fig. 4, 5 (mit voller Synonymie).

#### Tafel 6

- Fig. 1-3:** *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827)  
 Fig. 1 und 2: Ahlen-Formation, Vorhelm-Member, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Münster, Aegidiiplatz, Baugrube Tiefgarage, Coll. Schulz-Hanke, Münster.  
 Fig. 3: Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Horstmar, Umgehungsstraße bei Schulze-Epping, GD-NRW Kr170.  
**Fig. 4:** *Menuites portlocki portlocki* (SHARPE 1855)  
 „Nottuln-Schapdetten, „Detterberg, über den Fischen“, „Detter Steinbruch“, damit Baumberge-Formation, Obercampan, *polyplacum*-Zone, GPIM B6C.34-3.  
**Fig. 5, 8, 9:** *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *subrobustus* SEUNES, 1892  
 Holtwick-Formation, Asbeck-Member, Untercampan, *papillosa*- bis *conica/gracilis*-Zone, Rosendahl-Holtwick, B 474 Legdener Straße/Ecke Wilhelmstraße, RE A 4197.  
**Fig. 6 und 7:** *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *duelmenensis* (SCHLÜTER, 1872)  
 Holtwick-Formation, Legden-Member, Untercampan, *pilula/senonensis*-Zone, Legden-Haulingort, östlich Legden, da der Fundort in einer Leitungstrasse lag, kann das Stück verschleppt sein, so dass eine ursprüngliche Herkunft aus den Dülmen-Formation denkbar ist, GD-NRW Kr 171.



- 1993 *Pachydiscus (Pachydiscus) cf. colligatus* (BINKHORST, 1861); HANCOCK & KENNEDY, S. 162.  
 1996 *Pachydiscus (Pachydiscus) colligatus* (BINKHORST, 1861); KENNEDY & CHRISTENSEN, S. 88, Fig. 7-10.

Typen: Lectotypus, nachfolgend designiert durch KENNEDY (1987, S. 162) ist das Original von BINKHORST (1861, Taf. 8), MNB unregistriert, aus dem unteren Obercampan von Jauche, Brabant, Belgien (KENNEDY 1987, Taf. 1, Fig. 1, 2; Taf. 2, Fig. 1, 2). Die Paralectotypen gehören zu mehreren unterschiedlichen Arten wie von KENNEDY (1987, S. 162-163) diskutiert.

Material: RE A 4194, RE A 3654

Maße:	D	Wb	Wh	Wb:Wh	U
RE A 4194	220 (100)	-(-)	95 (43,2)	-	54.4 (24,7)
RE A 3654	471 (100)	130 (28)	195 (41)	0,67	140 (30)

Beschreibung: Das Exemplar RE A 4194 ist ein Prägesteinkern, der postmortal in einem größeren Ausmaß so verdrückt wurde, dass der ursprüngliche Windungsquerschnitt nicht bestimmt werden kann. Der Windungsverlauf ist involut. Der Umbilicus entspricht 24,7 % des Durchmessers. Die Umbilicalwand ist abgeflacht und nach außen geneigt. Die Umbilicalschulter ist breit gerundet. Der innere und mittlere Flankenbereich sind breit gerundet. Die äußeren Flanken konvergieren zu einem gerundeten Venter. Die äußeren 240° des äußeren Umgangs gehören zur Wohnkammer. Die adapicalen 240° des äußeren Umgangs werden von zahlreichen zierlichen und gedrängt stehenden Rippen ornamentiert, die entweder einzeln oder paarweise an der Umbilicalschulter einsetzen ohne Bullae zu bilden. Zu ihnen gesellen sich noch Schaltrippen, die entweder tief oder hoch auf der Flanke einsetzen. Die Rippen verlaufen gerade und prorsiradiat über den inneren und mittleren Flankenbereich und verbreitern sich fortschreitend. Ihr weiterer Verlauf über die äußere Flanke und die ventrolaterale Schulter ist schwach konkav um sich dann über dem Venter abzuschwächen, den sie in einem breiten konvexen Bogen überqueren. Auf dem letzten Drittel der Wohnkammer werden die Rippen gröber und breiter. Es treten noch vier voneinander abgesetzte Rippen auf, die mit angedeuteten Bullae einsetzen und auf der äußersten Flanke und dem Venter sich verlaufen.

Das Exemplar RE A 3654 ist der Prägesteinkern eines Großammonit mit körperlich erhaltenem Phragmocon und verdrückter Wohnkammer, dessen Oberfläche leicht korrodiert wurde. Der ventrale Bereich des adapicalen Endes der Wohnkammer wurde restauriert. Der Windungsverlauf ist involut. Der Windungsquerschnitt ist oval mit der größten Breite auf der inneren Flanke. Der Umbilicus entspricht 30 % des Durchmessers. Die Umbilicalwand steht steil. Die Umbilicalschulter ist breit gerundet. Der innere und mittlere Flankenbereich sind konkav gewölbt. Die äußeren Flanken konvergieren zu einem gerundeten Venter. Die

## Tafel 7

### Fig. 1-8: *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827)

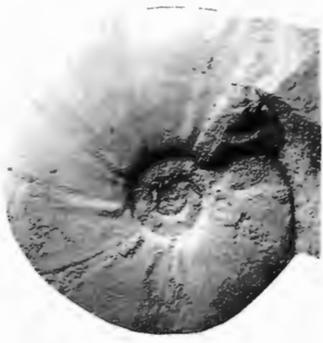
- Fig. 1: Ahlen-Formation, Vorhelm-Member, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Münster, Aegidiiplatz, Baugrube Tiefgarage, Coll. Breuer, Münster.  
 Exemplar mit radialen schwarzen Einfärbungen, die mit der Position der Einschnürungen und der sie begleitenden Kragenrippen korrespondiert, nicht mit Ammoniumchlorid geweißt.
- Fig. 2: gleiches Exemplar wie oben, mit Ammoniumchlorid geweißt.
- Fig. 3: Fundort und Fundschicht wie oben, mit Ammoniumchlorid geweißt. Coll. Breuer, Münster.
- Fig. 4: Fundort und Fundschicht wie oben, nicht mit Ammoniumchlorid geweißt. Coll. Breuer, Münster.
- Fig. 5: Fundort und Fundschicht wie oben, Coll. Schulz-Hanke, Münster
- Fig. 6: Fundort und Fundschicht wie oben, mit Exemplar mit Dornfortsätzen. Coll. Breuer, Münster.
- Fig. 7 und 8: Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Coesfeld, Coesfelder Berg, Ausschachtungen für Regenwasserrückhaltebecken, RE A 4637.



1



5



2



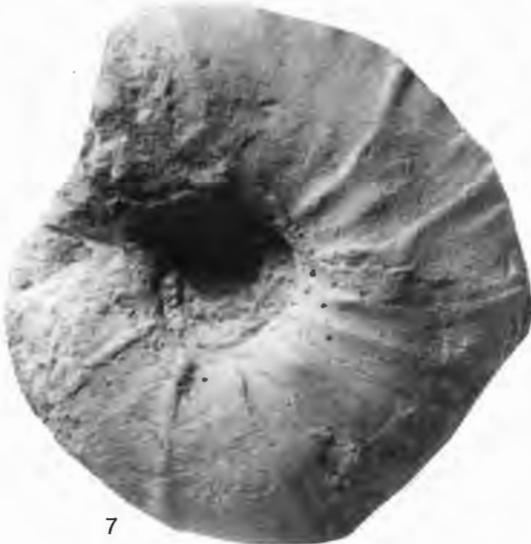
6



3



4



7



8

äußeren 180° des äußeren Umgangs gehören zur Wohnkammer. Auf den erhaltenen und durch die Wohnkammer teilweise verdeckten Windungen setzen an der Umbilicalschulter ca. 20 Rippen ein ohne Bullae zu bilden. Durch Einschaltungen vermehren sich die Rippen auf der sichtbaren Flanke zu 23. Die Rippen sind schlank. Sie sind deutlich voneinander abgesetzt. Sie verlaufen leicht prorsiradiat. Im Bereich des offen liegenden Phragmocons setzen die Rippen einzeln oder paarweise auf der Umbilicalschulter ein. Sie verlaufen gerade und prorsiradiat über die innere und mittlere Flanke. Auf der äußeren Flanke biegen sie nach vorn und setzen sich rectiradiat fort. Den Venter überqueren sie in einem leicht konvexen Bogen. Mit Beginn der Wohnkammer sind die Rippen distanzierter platziert. Auf ihrem adapicalen Abschnitt treten noch Spaltrippen auf. Sie setzen auf der Umbilicalschulter ein, wo sie sich ansatzweise zu einem länglichen Bullae verstärken. Auf dem letzten Drittel der Wohnkammer werden die Rippen größer und breiter. Es treten noch sechs voneinander abgesetzte wulstartige Rippen auf, die mit angedeuteten Bullae einsetzen. Auf den Flanken und dem Venter verlaufen sie rectiradiat. Der Mundsaum ist nicht erhalten.

Ein weiteres, auf Taf. 26 abgebildetes Exemplar (RE A 36666) ist ein vollständig septater Steinkern. Er ist auf beiden Seiten stark korrodiert. Die beiden inneren Windungen der linken Seite wurden restauriert. Die Maße sind: D = 410 (100), Wb = 132 (32), Wh = 165 (40) Wb/Wh = 0,8, U = 113 (27,5). Das Stück ist mäßig involut gewunden, etwas mehr als die Hälfte der vorhergehenden Windung werden bedeckt. Der Umbilicus entspricht 27,5 % des Durchmessers. Der Windungsquerschnitt ist mäßig hochmündig. Die größte Breite liegt in Höhe der Flankenmitte. Auf der abgebildeten rechten Seite sind die Umbilicalwand und Umbilicalschulter breit gerundet und gehen in eine abgeflachte innere Flanke über. Der ventrolaterale Flankenbereich und der Venter sind breit gerundet. Auf der abgebildeten linken Seite sind Reste der Ornamentierung nur auf dem äußeren Umgang erhalten. Auf seinem adapicalen Ende finden sich auf der Umbilicalschulter zwei clavate Rippenansätze, die in scharfkantige, prorsiradiat und gerade Rippen übergehen. Diese enden am über 45° ausgedehnten Windungssaum des adapicalen Endes der nicht erhaltenen Wohnkammer. Auf der nachfolgenden Windungshälfte findet sich wegen der oberflächigen Korrosion keine Ornamentierung. Auf dem anschließenden 90° Sektor sind Rippen. Sie setzen einen retroradiat gerichteten Clavus auf der Umbilicalschulter fort, von dem sie durch eine leichte Eindellung abgesetzt sind. Die schmalen Rippen verlaufen rectiradiat. Im Bereich der Flankenmitte setzen sie – vermutlich erhaltungsbedingt – aus. Die nicht abgebildete linke Seite zeigt eine starke oberflächige Abrasion. Auf ihrem adaperturalen 150° Sektor sind noch die Ansätze von fünf Umbilicalclavi und rectiradiat Rippenpaare erhalten. Auf der äußeren Flanke schalten sich jeweils drei Rippen ein, die den Venter in einem breiten konvexen Bogen überqueren. Die Windungsproportionen und die Ornamentierung zeigt eine große Ähnlichkeit mit *Pachydiscus (Pachydiscus) colligatus*. Die Erhaltung lässt allerdings nur eine Bestimmung als *Pachydiscus (Pachydiscus) cf. colligatus* zu.

Diskussion: Siehe KENNEDY (1986) and KENNEDY & CHRISTENSEN (1996).

Vorkommen: Die beiden vorliegenden Belegstücke stammen aus der Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone von Dülmen-Hanrorup, Straßenbaustelle L 580, *conica/senior*-Zone, und Nottuln-

## Tafel 8

### Fig. 1-6, 9-12: *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827)

Fig. 1-6: Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Coesfeld, Coesfelder Berg, Ausschachtungen für Regenwasserrückhaltebecken, RE A 4233, Fig. 1-3: äußere Windung, Fig. 4-6: Kern.

Fig. 9 und 10: Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Coesfeld-Harle, Roruper Mark, Pipelinebau, Coll. Breuer, Münster.

Fig. 11: Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Coesfeld, Brunnenaus-schachtung am Coesfelder Berg, Coll. Stuwe, Ennigerloh.

Fig. 12: Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Nottuln-Darup, Daruper Berg, GPIM 1881.

### Fig. 7 und 8: *Pachydiscus (Pachydiscus) sp. 2*

Ahlen-Formation, Stromberg-Member, Untercampan, ? *pilula/senonensis*-Zone, Münster, Neubau der 3. Kanalschleuse unter der Eisenbahnbrücke, 1924, GPIM B6C.34-4.



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12

Hastehausen, *basiplana/spiniger*-Zone. Außerhalb des Arbeitsgebietes kommt *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *colligatus* im Obercampan von Südschweden, des nördlichen Aquitaniens (Frankreich), Brabant (Belgien) und von Madagaskar vor (KENNEDY & CHRISTENSEN 1996).

***Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *duelmenensis* (SCHLÜTER, 1872)**

Taf. 6, Fig. 6, 7; Taf. 10

- 1872 *Ammonites dülmensis* SCHLÜTER, S. 52, Taf. 16, Fig. 1, 2 (*Ammonites dülmensis* in den Tafelerläuterungen).
- 1995 *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *duelmenensis* (SCHLÜTER, 1872); WIPPICH, S. 52, Taf. 2, Fig. 1, 2; Taf. 4, Fig. 1, 2.
- 1995 *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *duelmensis* (SCHLÜTER, 1872); KENNEDY & KAPLAN, S. 27, Taf. 9, Fig. 1, 2; Taf. 10, Fig. 1, 2; Taf. 11, Taf. 12, Fig. 1, 2 (mit voller Synonymie).

Typen: Lectotypus, nachfolgend designiert durch JAGT (1989, S. 7) ist das Original von SCHLÜTER (1872, Taf. 16, Fig. 1, 2) GPIB 47, wieder abgebildet von KENNEDY & KAPLAN (1995, Taf. 9, Fig. 1, 2; Taf. 10, Fig. 1, 2) von Dülmen. SCHLÜTER erwähnte vier weitere Exemplare von Dülmen und eins von Lette, denen damit der Rang von Paralectotypen zukommt.

Material: GD-NRW Kr 171, GPIM B6C.34-6.

Beschreibung: Das Stück GD-NRW Kr 171 ist ein verdrücktes juveniles Exemplar mit einem Durchmesser von etwas über 100 mm. Es zeigt die typische involute Aufrollung, die massiven Windungen und die charakteristischen gedrängten drahtigen Rippen dieser Art (Taf. 6, Fig. 6, 7). Das Exemplar GPIM B6C.34-6 (Taf. 10) ist größer und besser erhalten. Es ist bei einem Durchmesser von 152 mm vollständig septat mit folgenden Maßen: D = 143 (100); Wb = 75,5 (52,0); Wh = 74,6 (52,2); Wb:Wh = 1,0; U = 25,8 (18,0). Die Aufrollung ist sehr involut mit einem kleinen, tiefen und konischen Umbilicus. Die nach außen geneigte Umbilicalwand steht hoch und ist abgeflacht bis leicht konvex. Die Umbilicalschulter ist breit gerundet, die inneren Flanken sind abgeflacht, die äußeren Flanken konvergieren zu breit gerundeten Ventrolateralschultern und dem Venter. Pro Umgang treten mehr als 70 enge und drahtige Rippen auf. Sie setzen entweder einzeln oder paarweise an der Umbilicalschulter ein. Durch Aufspalten und Einschalten nimmt ihre Zahl an den Flanken zu. Sie verlaufen gerade und prorsiradiat auf der inneren und mittleren Flanke, biegen vorwärts und sind auf der äußeren Flanke konkav. Den Venter überqueren sie mit einem breiten konvexen Bogen.

Diskussion: Siehe KENNEDY & KAPLAN (1995, S. 27).

Vorkommen: Neben den Vorkommen in den Dülmen-Formation, *lingua/quadrata*- und *pilula*-Zone (KENNEDY & KAPLAN 1995) konnte jetzt erstmals ein Nachweis aus der unteren Holtwick-Formation, *pilula/senonensis*-Zone erbracht werden. Außerhalb des Arbeitsgebietes kommt *P. (P.) duelmenensis* im Untercampan des Niedersächsischen Beckens, des östlichen Belgiens, der südöstlichen Niederlande und der Charente, Frankreich vor (KENNEDY 1996).

***Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *haldemsi* (SCHLÜTER, 1867)**

Taf. 9, Fig. 1, 2

- 1867 *Ammonites haldemsi* SCHLÜTER, S. 19, Taf. 3, Fig. 1.
- 1997 *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *haldemsi* (SCHLÜTER, 1867); KENNEDY & KAPLAN, S. 40, Taf. 4, Fig. 5-8; Taf. 5, Fig. 4; Taf. 6, Fig. 1, 2; Taf. 7, Fig. 2, 3; Taf. 8, 9; Taf. 10, Fig. 5, 8 (mit voller Synonymie).

**Tafel 9**

**Fig. 1 und 2:** *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *haldemsi* (SCHLÜTER, 1867)

Keine Angaben zu Fundort und Fundschicht, die Erhaltung legt eine Herkunft aus der Coesfeld-Formation nahe, GPIM B6C.34-5.



2



1

?2000a *Pachydiscus haldemsis* (SCHLÜTER); KÜCHLER, Taf. 9, Fig. 4.

2004 *Pachydiscus (Pachydiscus) haldemsis* (SCHLÜTER, 1867); JAGT, WALASZCZYK, YAZYKOVA, & ZATOŃ, S. 575, Taf. 1, Fig. 9.

Typus: Lectotypus, nachfolgend designiert durch KENNEDY & SUMMESBERGER (1984, S. 158), ist das Exemplar PIB 22a, das Original zu SCHLÜTER (1867, Taf. 3, Fig. 1), wieder abgebildet durch KENNEDY & KAPLAN (1997, Taf. 4, Fig. 5, 6).

Material: GPIM B6C.34-5.

Maße:	D	Wb	Wh	Wb:Wh	U
GPIM B6C.34-5	126 (100)	38.0 (30.2)	55.7 (44.2)	0.68	38.8 (30.8)

Beschreibung: Die Aufrollung ist moderat involut, der Umbilicus entspricht ungefähr 30% des Durchmessers. Die Umbilicalwand ist niedrig, abgeflacht und nach außen geneigt. Der Windungsquerschnitt ist hochmündig (dies wurde durch die postmortale Verdrückung noch akzentuiert). Die inneren und mittleren Flanken sind schwach konvex, die äußeren Flanken verlaufen konvergent und gehen in breit gerundete Ventrolateralschultern und den Venter über. Ca. 24 Primärrippen setzen an der Umbilicalnaht ein und werden auf der Umbilicalwand kräftiger. Sie sind auf der Umbilicalschulter sowohl ansatzweise bullat als auch nonbullat. Auf den Flanken werden sie von einer oder zwei Schaltrippen getrennt. Damit finden sich auf dem äußeren halben Umgang insgesamt 28 – 30 Rippen. Die Rippen sind schmal, stumpf und stehen gedrängt. Sie verlaufen gerade und prorsiradiat auf der inneren und mittleren Flanke, biegen leicht zurück, sind ein wenig konkav auf den äußeren Flanken, verstärken sich auf den Ventrolateralschultern und überqueren den Venter mit einem breiten konvexen Bogen.

Diskussion: Siehe KENNEDY & SUMMESBERGER, 1984 (S. 8) und KENNEDY & KAPLAN, 1997 (S. 40).

Vorkommen: Das einzige vorliegende Exemplar hat keine Angaben zu Fundort und –schicht. Der Erhaltung nach stammt es aus der Coesfeld-Formation. In der Dammer Oberkreide-Mulde kommt *Pachydiscus (Pachydiscus) haldemsis* (SCHLÜTER, 1867) im obere Dielingen- und unteren Haldem-Member, *conica/senior*- und *spiniger/basiplana*-Zone, vor (KAPLAN & RÖPER 1997, KENNEDY & KAPLAN 1997).

### ***Pachydiscus (Pachydiscus) lundgreni* DE GROSSOUVRE, 1894**

Taf. 11-13

1872 *Ammonites Stobaei* NILSSON; SCHLÜTER, S. 56 (*pars*), Taf. 17, Fig. 4, 5, 7, non 6.

1894 *Pachydiscus (Pachydiscus) lundgreni* DE GROSSOUVRE, S. 198.

1996 *Pachydiscus (Pachydiscus) lundgreni* DE GROSSOUVRE; KAPLAN, KENNEDY & ERNST, S. 30, Taf. 6, Fig. 1, 2; Taf. 7, Fig. 3.

Typus: Der Lectotypus, nachfolgend designiert durch KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, S. 30), ist das Exemplar PIB49c, das Original zu SCHLÜTER (1872, Taf. 17, Fig. 4, 5) von Coesfeld (KAPLAN, KENNEDY & ERNST, 1996, S. 30, Taf. 6, Fig. 1, 2; Taf. 7, Fig. 3).

Material: RE A 4228, Coll. Breuer, Münster.

## **Tafel 10**

**Fig. 1 und 2:** *Pachydiscus (Pachydiscus) duelmenensis* (SCHLÜTER, 1872)

„Westfalen“, die Erhaltung legt eine Herkunft aus der Dülmen-Formation nahe, GPIM B6C.34-6.



2



1

Maße:	D	Wb	Wh	Wb:Wh	U
Coll. Breuer	142 (100)	59.0 (41.5)	71.1 (50.0)	0.83	29.3 (20.6)
RE A 4228	170 (100)	66.3 (39.0)	81.7 (48.1)	0.81	35.3 (20.7)

Beschreibung: Beide Exemplare sind vollständig septate Steinkerne, die deutlich größeren Exemplaren entnommen wurden. Die Aufrollung ist moderat involut, der Umbilicus entspricht annähernd 21 % des Durchmessers, wobei ungefähr 80 % der vorhergehenden Windung bedeckt werden. Der Umbilicus ist moderat tief. Die Umbilicalwand ist schwach konvex. Die Umbilicalschulter ist eher eng gerundet. Der Windungsquerschnitt ist hochmündig und hat ein Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe von 0,8. Die größte Breite liegt gerade außerhalb der Umbilicalschulter. Die Flanken sind konvex und konvergieren zu einem breit gerundeten, gewölbten Venter.

Das Exemplar aus der Sammlung Breuer, Münster (Taf. 11) deutet darauf hin, dass diese Art bei einem Durchmesser von etwa 50 mm Umbilicalbullae haben könnte. Über diesen Durchmesser hinaus ist die Gehäuseoberfläche im Umbilicalbereich glatt. Der größere Teil der Gehäuseoberflächen zeigt nur Abdrücke der Suturlinien aber keine Anzeichen für eine Ornamentierung.

Diskussion: Siehe KAPLAN, KENNEDY & ERNST, 1996 (S. 30).

Vorkommen: SCHLÜTER (1872) beschreibt den Fundort des Lectotypus mit: „Mergel mit *Belemnitella mucronata* bei Coesfeld“. Die beiden anderen uns vorliegenden Stücke stammen aus der Holtwick-Formation, Darfeld-Member, *gracilis/senior*-Zone, Rosendahl-Holtwick, am Holtkebach, Bauer terHörst, Bleck 9, Holtwick und aus der Coesfeld-Formation, obere *conica/senior*-Zone, Coesfeld, Coesfelder Berg, Ausschachtungen für das Regenwasserrückhaltebecken.

***Pachydiscus pseudostobaei* (MOBERG, 1885)**

Taf. 5, Fig. 4-6, 10-15; Taf. 31, Fig. 1, 2

1872 *Ammonites cf. stobaei* NILSSON; SCHLÜTER, S. 56, Taf. 18, Fig. 10, 11.

1885 *Ammonites pseudostobaei* MOBERG, S. 20.

1996 *Pachydiscus (Pachydiscus) pseudostobaei* (MOBERG, 1885); KAPLAN, KENNEDY & ERNST, 1996 S. 29, Taf. 5, Fig. 1-4.

Typus: Der Lectotypus, nachfolgend designiert durch KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, S. 29), ist das Exemplar PIB 49, das Original zu *Ammonites cf. stobaei* NILSSON von SCHLÜTER (1872, Taf. 18, Fig. 10, 11), wieder abgebildet von KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, Taf. 5, Fig. 1-4), aus dem “Mergel mit *Belemnitella mucronata* bei Coesfeld”.

Material: RE A 4161; RE A6052; RE A 4205; RE A6051.

Maße:	D	Wb	Wh	Wb:Wh	U
RE A 4161	33,2 (100)	14,6 (44.0)	15,9 (47.9)	0,92	8,9 (26,8)
RE A 4205	66,2 (100)	27,2 (41.1)	31,3 (47.2)		17,2 (25,9)

**Tafel 11**

**Fig. 1-3:** *Pachydiscus (Pachydiscus) lundgreni* DE GROSSOUVRE, 1894

Holtwick-Formation, Darfeld-Member, Untercampan, *gracilis/senior*-Zone, Holtwick, Bauer terHörst, Bleck 9, Coll. Breuer, Münster.



3



2



1

Beschreibung: Das Exemplar RE A 4161 (Taf. 5, Fig. 4-6) mit einem Durchmesser von 33 mm sehen wir als juvenilen Vertreter dieser Art an. Seine Aufrollung ist moderat involut. Der Umbilicus entspricht 26,8 % des Durchmessers. Die abgeflachte Umbilicalwand ist nach außen geneigt. Die Umbilicalschultern sind breit gerundet. Das Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe (modifiziert durch postmortale Kompaktion) beträgt 0,92. Die größte Breite liegt unmittelbar neben der Umbilicalschulter. Die Flanken sind breit konvex und konvergieren zu einem breit gewölbten Venter. Die inneren Umgänge und der adapicale Teil des äußeren Umgangs scheinen glatt gewesen zu sein. Die äußere Hälfte der Außenwindung trägt acht verlängerte Bullae, die mit zunehmender Größe kräftiger werden. Von ihnen gehen schmale, voneinander abgesetzte, gerade und prorsiradiat Rippen aus, die auf den Flanken aussetzen, so dass die äußeren Flanken, die Ventrolateralschultern und der Venter glatt sind.

Das gut erhaltene Exemplar RE A 6052 (Taf. 5, Fig. 10-12) hat einen Durchmesser von 60 mm. Die Aufrollung ist involut, wobei 75 % der vorhergehenden Windung bedeckt werden. Der Umbilicus ist tief. Die Umbilicalwand ist abgeflacht und nach außen geneigt. Sie geht in eine breit gerundete Umbilicalschulter über. Der Windungsquerschnitt ist leicht breitmündig und reniform. Auf dem äußeren Umgang finden sich ungefähr 22 - 24 von einander abgesetzte Rippen. Die Primärrippen setzen an der Umbilicalnaht ein. Sie verstärken sich zu gut entwickelten Bullae auf der Umbilicalschulter. Von ihnen gehen kräftige, schmale und prorsiradiat Flankenrippen aus, die sich auf dem Venter etwas reduzieren. Sie überqueren ihn mit einem breiten konvexen Bogen. Ein oder zwei Schaltrippen trennen die Primärrippen. Auf der Ventrolateralschulter und dem Venter sind sie bis auf wenige Ausnahmen genauso kräftig wie die Primärrippen.

Das Exemplar RE A 6505 (Taf. 5, Fig. 13-15) ist verdrückt und trägt die gleiche Ornamentierung. Es hat ungefähr 12 bullate Primärrippen auf dem äußeren Umgang.

Das Exemplar RE A 4205 (Taf. 31, Fig. 1, 2) ist ein adulter Microconch dieser Art. Es ist ein wenig zu einer Ellipse verformt und hat einen größten Durchmesser von 66 mm. Die Aufrollung ist moderat involut. Der Umbilicus entspricht 26 % des Durchmessers. Er hat eine moderate Tiefe. Die Umbilicalwand ist beim Phragmocon nach außen geneigt und bei der Wohnkammer gerundet. So weit das Phragmocon erkennbar ist, trägt es bullate Primärrippen und lange nicht bullate Rippen. Die Wohnkammer nimmt ungefähr 240° des äußeren Umgangs ein. An ihrem adapicalen Ende liegt eine lange und schmale Bulla, von der eine gut entwickelte schmale adapicale Rippe und eine kurze adaperturale Rippe ausgehen, offensichtlich eine pathologische Erscheinung, die auf der anderen Flanke nicht beobachtet werden kann. Die adapicale Rippe erstreckt sich zu einem vorspringenden ventrolateralen Clavus. Dieser ist über den Venter hinweg durch ein Paar geschwungener Rippen mit dem gegenüberliegenden Clavus verbunden. Fünf sehr weit von einander getrennte, schlanke und prorsiradiat Rippen sind auf einem 180° Sektor der Wohnkammer präsent. Auf der inneren und mittleren Flankenregion sind sie kräftig. Sie schwächen sich deutlich auf der Ventrolateralschulter und dem Venter ab, den sie in einem breiten flachkonvexen Bogen überqueren. Zwischen den Hauptrippen sind bis zu sechs sehr dünne parallel verlaufende Ripppchen. Auf dem adapicalen Abschnitt der Wohnkammer finden sich zwei weitere Paare von Ventrolateralknoten, die deutlich von einander abgesetzt sind. Der adulte Mundsaum wird von einer schlanken Primärrippe markiert, die sowohl auf den Flanken als auch auf dem Venter stark entwickelt ist. Parallel mit ihr läuft eine äußere schmale Einschnürung.

Diskussion: Siehe KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, S. 33).

## Tafel 12

*Pachydiscus (Pachydiscus) lundgreni* DE GROSSOUVRE, 1894

Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Coesfeld, Coesfelder Berg, Ausschachtungen für Regenwasserrückhaltebecken, RE A 4228. Dorsal- und Ventralansicht siehe Taf. 13.



Vorkommen: Die für diese Arbeit vorliegenden Exemplare stammen aus Rosendal-Holtwick und zwar aus den Ausschachtungen für Entwässerungsgräben bei Görtfeld, Holtwick-Formation, Asbeck-Member, *conica/gracilis*-Zone und der Ausschachtung für einen Ökoteich am Holtkebach, basale Coesfeld-Formation, *conica/senior*-Zone. Der Lectotypus kommt aus der tiefen Coesfeld-Formation. Im südöstlichen Münsterland findet sich *Pachydiscus pseudostobaei* von der Basis des Beckum-Members bis in das Vorhelm-Member, *conica/senior*-Zone.

***Pachydiscus (Pachydiscus) subrobustus* SEUNES, 1892**

Taf. 6, Fig. 5, 8, 9; Taf. 14-15; Taf. 18-22; Taf. 31, Fig. 3-5; Taf. 33, Fig. 1, 2

- 1892 *Pachydiscus subrobustus* SEUNES, S. 15, Taf. 13(4), Fig. 1.  
 1996 *Pachydiscus (Pachydiscus) subrobustus* SEUNES 1892; KAPLAN, KENNEDY & ERNST, S. 28, Taf. 2, Fig. 1, 2; Taf. 3, Fig. 1-4; Taf. 4, Fig. 1, 2 (mit voller Synonymie).  
 2004 *Pachydiscus (Pachydiscus) subrobustus* SEUNES 1892; MACHALSKI, KENNEDY & KIN, S. 454, Taf. 1, Fig. 18; 19; Taf. 2, Fig. 1-7; Taf. 3, Fig. 1-3; Taf. 4, Fig. 7; Taf. 5, Fig. 5.

Typus: Der Lectotypus, nachfolgend designiert durch KENNEDY & SUMMESBERGER (1984, S. 161), ist das Original von SEUNES (1892, Taf. 13(4), Fig. 1) von Tercis, Landes, Frankreich. Der gegenwärtige Verbleib dieses Exemplares ist unbekannt.

Material: Coll. Breuer, Münster; GPIM 15956; RE A 4300; Re A 4108; RE A 4125; RE A 4616.

Maße:	D	Wb	Wh	Wb:Wh	U
GPIM 15956	129 (100)	-(-)	55.2 (42.8)	-	31.4 (24.3)
RE A 4108	141 (100)	-(-)	70.9 (50.3)	-	26.9 (19.1)
RE A 4193	124 (100)	54.6 (44.0)	62.6 (50.5)	0.87	23.8 (19.1)
RE A 4300	152 (100)	58.8 (38.7)	73.1 (48.0)	0.80	31.7 (20.9)
RE A 4125	190 (100)	-(-)	93.7 (49.3)	-	39.6 (20.8)

Beschreibung: Die Durchmesser der vorliegenden Exemplare reichen schätzungsweise von 60 bis 190 mm. Ihre Aufrollung ist involut. Der Umbilicus entspricht ca. 19-24 % des Durchmessers. Er ist moderat tief. Die Umbilicalwand ist schwach konvex. Sie geht in eine breit gerundete Umbilicalschulter über. Die Exemplare RE A 4197 (Taf. 6, Fig. 5) und RE A 4193 (Taf. 31, Fig. 3) zeigen frühe Wachstumsabschnitte bei einem Durchmesser von 70 mm. Das Stück RE A 4197 hat 11 lange und grobe Bullae, die auf der Umbilicalschulter sitzen und sich bis auf die innere Flanke hinziehen. Dort gehen von ihnen Rippenpaare aus, zwischen die sich wiederum ein oder zwei Rippen einschalten, so dass ca. 36 Rippen pro Umgang auf der Ventrolateralschulter sind. Die Rippen sind auf der inneren Flanke schmal, prorsiradiat und gerade. Auf der äußeren Flanke verlaufen sie konkav. Auf der Ventrolateralschulter biegen sie stark nach vorn. Auf dem Venter sind sie kräftig. Sie überqueren ihn in einem deutlich konvexen Bogen.

Das Exemplar aus der Coll. Breuer, Münster (Taf. 33, Fig. 1, 2) hat offensichtlich seine ursprünglichen Proportionen bewahrt. Der reniforme Windungsquerschnitt ist leicht breitmündig mit einem Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe von 1,04. Die Flanken und der Venter sind breit gerundet. Die größte Windungsbreite liegt unterhalb der Flankenmitte. Beim kleinsten erkennbaren Durchmesser dieses Exemplars setzen die Primärrippen an der Umbilicalnaht ein. Sie werden auf der Umbilicalwand und der Umbilicalschulter kräftiger, so dass sie zu angedeuteten, schwachen oder kräftigen lang gestreckten Bullae werden. Von diesen gehen einzeln oder paarweise Primärrippen aus. Auf dem unteren Flankenabschnitt setzen ein oder zwei Schaltrippen ein. Die Rippen sind von einander abgesetzt, schmal und kräftig. Sie verlaufen prorsiradiat und gerade auf der inneren Flanke, biegen nach vorn und überqueren die äußere Flanke und die Ventrolateralschulter leicht konkav. Auf dem Venter sind sie gut entwickelt. Sie überqueren ihn in einem breiten konvexen Bogen. Bei einem Durchmesser über ungefähr 70-100 mm ändert sich die Ornamentierung. Die Bullae gehen verloren und die Rippendichte nimmt dadurch zu, dass sich eine, gele-



1



2

**Tafel 13**

**Fig. 1 und 2:** *Pachydiscus (Pachydiscus) lundgreni* DE GROSSOUVRE, 1894

Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Coesfeld, Coesfelder Berg,  
Ausschachtungen für Regenwasserrückhaltebecken, RE A 4228. Seitenansicht siehe  
Taf. 12.

gentlich auch zwei oder drei kürzere Rippen mit variabler Länge zwischen die Primärrippen einschalten. Die größten zu dieser Art gestellten Exemplare (Taf. 14, 15, 18-22) haben alle in unterschiedlichen Ausmaßen postmortale Deformationen erlitten. Das Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe variiert bei ihnen zwischen 0,8 und 0,87. Die Ornamentierung bleibt bis zu den größten von uns gesehenen Durchmessern beim Exemplar RE A 4125 (Taf. 14, 15) bestehen. Bei diesem ist ein 240° großer Sektor der Wohnkammer erhalten. Auf die relativ gedrängten Rippen auf dem Phragmocon folgen auf dem adaperturalen 90° Sektor der Wohnkammer überwiegend weiter von einander distanzierte Primärrippen.

Der auf Taf. 29 abgebildete Großammonit RE A 3368 lässt sich erhaltungsbedingt nur als *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) cf. *subrobustus* SEUNES, 1892 bestimmen. Denn er ist ein an der Oberfläche korrodierter Steinkern, von dem nur die beiden äußeren Windungen erhalten sind und dessen weiteren sichtbaren Innenwindungen restauriert wurden. Durch postmortale Kompaktion wurde die Windungsbreite etwas komprimiert. Er ist vollständig septat. Seine Maße sind: D = 474 (100), Wb = 147 (31), Wh = 184 (39), Wb/Wh = 0,8 und U = 140 (30). Das Exemplar ist mäßig evolut. Die Umbilicalwand ist steil und nach außen geneigt. Die Umbilicalschulter ist breit gerundet. Die Flanken sind flach gewölbt. Ihre größte Breite liegt in Höhe des ersten Flankendrittels. Ventrolateralschulter und Venter sind breit gerundet. Auf dem ersten erhaltenen Umgang findet sich keine Ornamentierung. Auf den adapicalen 45° des letzten Umgangs treten 2 gerundete Rippen auf. Sie setzen auf der Umbilicalschulter ein und verlaufen dort gerade. Auf der Flanke werden sie kräftiger. Ihr Verlauf ist gerade bis leicht prorsiradiat. Auf der äußeren Flanke sind die rudimentären Ansätze von zwei Schaltrippen erkennbar. Auf den nachfolgenden 90° sind nur auf dem Venter Ansätze von Rippen erkennbar, den sie in einem flachen konvexen Bogen überqueren. Auf der letzten halben Windung sind acht Rippen, die auf der Umbilicalschulter einsetzen, gerade verlaufen und im Bereich der Flankenmitte aussetzen. Die vier adapicalen sind schmal und haben einen firstförmigen Querschnitt, die vier adaperturalen Rippen werden breiter und gerundeter. Ihre Zwischenräume sind undulationsartig eingewölbt. Übereinstimmende Merkmale mit *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *subrobustus* SEUNES, 1892 sind zum einen das Windungsverhalten und zum anderen der mittlere Wachstumsabschnitt ohne Ornamentierung der Flanken (vgl. Taf. 19). Zwei weitere als *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) cf. *subrobustus* SEUNES, 1892 anzusprechende Exemplare sind das auf Taf. 27 (RE A 3650) und auf Taf. 28 abgebildet (RE A 3673/1).

Diskussion: Siehe KENNEDY & SUMMESBERGER (1984, S. 161), und KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, S. 28).

Vorkommen: Die wenigen horizontiert gesammelten Exemplare stammen von Rosendahl-Holtwick, Görtfeld, Ausschachtungen für Entwässerungsgräben, Holtwick-Formation, Darfeld-Member, *gracilis/senior*-Zone, und von Coesfeld, Coesfelder Berg, Wasserbehälter und Ausschachtungen für Regenwasserrückhaltebecken, Coesfeld-Formation, *basiplana/spiniger*-Zone. Aus dem südöstlichen Münsterland liegen weitere Belegstücke aus dem Vorhelm-Member, *conica/senior*-Zone vor. Das Typusmaterial stammt aus dem Campan von Tercis, Landes, Frankreich. Weitere Vorkommen von *P. (P.) subrobustus* stammen aus dem Gschiefelgraben, Ober-Österreich; Pontus, Türkei; Polen und der Ukraine (KAPLAN, KENNEDY & ERNST 1996).

***Pachydiscus* cf. *lettensis* (SCHLÜTER, 1867)**

Taf. 5, Fig. 7-9

vergleiche:

1867 *Ammonites Lettensis* sp.n. SCHLÜTER, 1867, S. 24, Taf. 4, Fig. 3a, 3b.

1991 *Pachydiscus lettensis* (SCHLÜTER, 1867); RIEGRAF & SCHEER, S. 326, Taf. 4, Fig. 3a, 3 b.

1996 *Ammonites lettensis* SCHLÜTER, 1867; KAPLAN, KENNEDY & ERNST, S. 29, Taf. 2, Fig. 3, 4; Taf. 5, Fig. 5, 6.

1996 *Ammonites* cf. *lettensis* SCHLÜTER, 1867; KAPLAN, KENNEDY & ERNST, S. 29, Taf. 5, Fig. 7, 8.

Typus: Lectotypus, hiermit festgelegt, ist das Original zu SCHLÜTER (1867, Taf. 4, Fig. 3a, 3b). Er konnte von uns nicht aufgefunden werden.

Material: RE A6052, RE A 6053, RE A 6505.



**Tafel 14**

*Pachydiscus (Pachydiscus) subrobustus* SEUNES, 1892

Holtwick-Formation, Darfeld-Member, Untercampan, *gracilis/senior*-Zone, Rosendahl-Holtwick, Görtfeld, Ausschachtungen für Entwässerungsgräben, RE A 4125. Seitenansicht. Dorsal- und Ventralansicht siehe Taf. 15.

Maße:	D	Wb	Wh	Wb:Wh	U
RE A6053	57,3 (100)	30,5 (53,2)	27,4 (47,8)	1,1	13,1 (22,9)

Beschreibung: Das teilweise septate und juvenile Exemplar RE A6053 wurde zu einer Ellipse verformt und hat einen größten Durchmesser von 57 mm. Die Aufrollung ist sehr involut mit einem tiefen Umbilicus, der 22,9 % des Durchmessers entspricht. Die Umbilicalwand ist leicht konvex. Die Umbilicalschultern sind breit gerundet. Der Windungsquerschnitt ist breitmündig und reniform. Flanken und Venter sind breit gerundet. Die größte Breite liegt gerade außerhalb der Umbilicalschulter. Es finden sich ca. 40 Rippen auf dem äußeren Umgang. Die Primärrippen setzen an der Umbilicalnaht ein und wachsen zu Bullae unterschiedliche Größe aus, die auf der Umbilicalschulter liegen. Von ihnen gehen einzelne Primärrippen aus. Eine zweite Rippe ist lose mit der Bulla verbunden. Es schalten sich bis zu drei lange oder kurze Rippen ein. Die Rippen verlaufen gerade und prorsiradiat über die Flanken. Die Schaltrippen gewinnen zunehmend an Stärke. Alle Rippen biegen auf der Ventrolateralschulter nach vorn und überqueren den Venter mit einem breiten, schwachkonvexen Bogen.

Diskussion: Der Status von *Pachydiscus lettensis* (SCHLÜTER, 1867) und insbesondere sein Verhältnis zu *Pachydiscus pseudostobaei* (MOBERG, 1885) konnte bislang noch nicht (KAPLAN, KENNEDY & ERNST 1996, S. 30) und kann auch an dieser Stelle nicht weiter hinreichend geklärt werden. Der Lectotypus ist nicht auffindbar. SCHLÜTER (1867, S. 24) erwähnt selbst, dass die Art selten ist. Aussagekräftige Neuaufsammlungen fehlen.

Vorkommen: Der Lectotypus und andere von SCHLÜTER (1867) erwähnte Exemplare stammen aus „den obersten Mergelbänken mit *Belemnitella quadrata* zwischen Coesfeld und Lette“. Damit entspricht dieses Fundniveau etwa dem Darfeld-Member, *gracilis/senior*-Zone, Untercampan. Das hier abgebildete Exemplar stammt aus dem gleichen Gebiet, nämlich Rosendal-Holtwick und hier von der Ausschachtung für einen Ökoteich am Holtkebach aus der basalen Coesfeld-Formation, *conica/senior*-Zone.

***Pachydiscus (Pachydiscus)* sp. 1**  
Taf. 16, Taf. 17, Fig. 2

Material: GPIM B6C.34-6.

Maße:	D	Wb	Wh	Wb:Wh	U
GPIM B6C.34-6	225 (100)	72.0 (32,0)	90 (40,0)	0,8	75.5 (33,6)

Beschreibung: Das Exemplar GPIM B6C.34-6 ist ein Prägesteinkern mit einem Durchmesser von 225 mm, bei dem innere Windungen mit einem Durchmesser von ca. 120 mm offen liegen. Der Windungsverlauf ist moderat involut, wobei 62 % der vorhergehenden Windung bedeckt werden. Der Umbilicus entspricht ca. 30 % des Durchmessers und hat eine moderate Tiefe. Beim Nukleus setzen 16 grobe Primärrippen auf dem Umbilicalwand ein. Sie verstärken sich auf der Umbilicalschulter. Von ihnen gehen ein oder zwei prorsiradiat konkav verlaufende Rippen aus, die den Venter in einem breiten konvexen Bogen überqueren. Sie werden von ein oder zwei schwächeren Rippen separiert. Der erhaltene 240° Sektor des äußeren Umgangs hat ein Verhältnis von 0,84 zwischen Windungsbreite und Windungshöhe. Die Flanken sind breit gerundet und konvergieren zu einem breit gerundeten Venter. Auf dem Fragment sind acht kräftige umbilicale Bullae, die am adapicalen Ende weit von einander separiert sind. In adaperturaler Richtung stehen sie immer näher, die letzten drei sogar gedrängt und legen damit die Nähe zum adulten Mundsaum nahe. Von den Bullae gehen grobe Einzelrippen aus. Auf dem adapicalen Ende der äußeren Flanke und dem Venter sind diese entweder nur schlecht erhalten oder setzen sie aus. Auf dem adaperturalen Ende verlaufen die Rippen von der inneren bis zur mittleren Flanke gerade, dann vorwärts und konkav über die äußere Flanke und die Ventrolateralschultern. Auf dem Venter, den sie markant, grob und in einem konvexen Bogen überqueren verstärken sie sich deutlich. Das Exemplar RE A 4616 (Taf. 23) dürfte ein weiterer schlecht erhaltener Vertreter dieser Art sein.



1



2

**Tafel 15**

*Pachydiscus (Pachydiscus) subrobustus* SEUNES, 1892

Holtwick-Formation, Darfeld-Member, Untercampan, *gracilis/senior*-Zone, Rosendahl-Holtwick, Görtfeld, Ausschachtungen für Entwässerungsgräben, RE A 4125. Dorsal- und Ventralansicht, Seitenansicht siehe Taf. 14.

Vorkommen: Das vorliegende Exemplar ist ein altes Belegstück der Sammlung des Geologisch-Paläontologischen Instituts der Universität Münster mit den Angaben: „Legden, oberer Mergel 1866“. Damit stammt es vermutlich aus Asbeck-Member, *conica/gracilis*-Zone, die insgesamt mergelig ausgebildet sind.

***Pachydiscus (Pachydiscus) sp. 2***

Taf. 8, Fig. 7, 8

Material: GPIM B6C.34-4.

Beschreibung: Das Exemplar GPIM B6C.34-4 ist ein zu einer Ellipse verformter Prägesteinkern mit einem größten Durchmesser von 70 mm. Die Aufrollung schien moderat involut gewesen zu sein. Der Umbilicus ist tief. Der Windungsquerschnitt ist gerundet und reniform bei gleicher Windungsbreite und Windungshöhe, obgleich dies teilweise auf die Erhaltung zurückzuführen ist. Schmale Primärrippen setzen in Ansätzen von Umbilicalbullae ein. Sie verlaufen gerade und prorsiradiat auf den Flanken, werden auf den Ventrolateralschultern kräftiger und überqueren den Venter mit einem breiten flachkonvexen Bogen. Ein oder zwei lange oder kurze dünnere Sekundärrippen trennen die Primärrippen.

Vorkommen: Das einzige vorliegende Exemplar wurde beim Neubau der 3. Kanalschleuse unter der Eisenbahnbrücke 1924 von WEGNER gesammelt. Die biostratigraphische Positionierung konnte noch nicht genau geklärt werden, eine Einstufung in die *pilula/senonensis*-Zone scheint am wahrscheinlichsten (KAPLAN 2004).

Gattung ***Menuites*** SPATH, 1922

(= *Anapachydiscus* YABE & SHIMIZU 1926, S. 172; *Neopachydiscus* YABE & SHIMIZU 1926, S. 173; *Besaireites* COLLIGNON 1931, S. 19; *Cobbanoscaphites* COLLIGNON 1969, S. 51)

Typus-Art: *Ammonites menu* FORBES (1846, S. 111, Taf. 10, Fig. 1) ursprünglich festgelegt durch SPATH (1922, S. 123).

***Menuites portlocki portlocki*** (SHARPE, 1855)

Taf. 6, Fig. 4; Taf. 32; Taf. 33, Fig. 3

1855 *Ammonites portlocki* SHARPE, S. 30, Taf. 13, Fig. 2, 3.

1997 *Menuites portlocki portlocki* (SHARPE 1855); KENNEDY & KAPLAN, S. 43, Taf. 5, Fig. 2; Taf. 12-15; Taf. 16, Fig. 2-4; Taf. 17; ?Taf. 18; Taf. 19; Taf. 20, Fig. 1; Taf. 21, Fig. 2; Taf. 22-25 (mit voller Synonymie).

Typen: Lectotypus, nachfolgend designiert durch WRIGHT & WRIGHT (1951, S. 369) ist das Exemplar BGS GSM 31247, das Original von SHARPE (1855, Taf. 13, Fig. 2); Paralectotypus ist das Exemplar BGS GSM 37246, beide stammen aus dem Obercampan, White Limestone von Tamlaght, Nordirland. Sie wurden von KENNEDY & KAPLAN (1997, Taf. 12, Fig. 1-8) erneut abgebildet.

Material: GPIM B6C.34-3; GPIM B6C.34-7; RE A 4214.

Beschreibung: Das Exemplar RE A 4214 (Taf. 33, Fig. 3) ist ein gut erhaltener kompletter Microconch mit einem Durchmesser von 75,6 mm. Die Windungen des Phragmocons sind moderat involut aufgerollt. Sie werden im äußeren Umgang fortschreitend evoluter. Der Windungsquerschnitt ist breitmündig und reniform. Das Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe beträgt beim größten erhaltenen Durchmesser 1,18. Die größte Windungsbreite liegt unterhalb der Flankenmitte. Es sind sechs kräftige Umbilicalbullae auf der adapicalen Hälfte des äußeren Umgangs. Von ihnen gehen schmale, derbe und prorsiradiat Rippen aus.

**Tafel 16**

***Pachydiscus (Pachydiscus) sp. 1***

„Legden, oberer Mergel 1866“, vermutlich Holtwick-Formation, Asbeck-Member, *conica/gracilis*-Zone, GPIM B6C.34-6., Seitenansicht, Ventralansicht Taf. 17, Fig. 2. x 0,9.



penpaare mit vereinzelt Schaltrippen aus. Diesem fehlen auf dem Phragmocon ventrale Clavi. Jedoch erscheinen kleine Clavi beim adapicalen Ende der Wohnkammer. Auf der adaperturalen Windungshälfte der Wohnkammer sind 9 bis 10 von einander abgesetzte Primärrippen. Die beiden adapicalen tragen zwei grobe Bullae, die den verbleibenden sechs Rippen fehlen. Diese sind auf der Umbilicalschulter dünn bis kräftig.

Die Rippen sind schmal, distanziert und hervortretend. Sie verlaufen über die innere und mittlere Flanke gerade, biegen nach vorn, werden kräftiger und ein wenig konkav auf der äußeren Flanke. Die Rippen gehen paarweise in sehr kräftige ventrale Clavi auf dem adapicalen Ende der Wohnkammer über. In Richtung Apertura bestehen die letzten drei Rippen aus zwei kräftigen Primärrippen und einer Schaltrippe, die sowohl auf der Flanke als auch auf dem Venter schwächer ist. Die Rippen überqueren den Venter in einem breiten konvexen Bogen. Ihnen fehlen ventrale Clavi.

Das Exemplar GPIM B6C.34-3 (Taf. 6, Fig. 4), obgleich nur schlecht erhalten, ist ein weiterer Microconch. Der größte erhaltene Durchmesser beträgt 93 mm. Seine Ornamentierung ist vergleichbar mit der des vorausgehenden Exemplars.

Das Exemplar GPIM B6C.34-7 (Taf. 32) kann ein Macroconch dieser Art sein. Es ist ein verdrückter Steinkern mit einem Durchmesser von 155 mm. Der letzte 180° Sektor der äußeren Windung ist die Wohnkammer. Auf dem Phragmocon gehen von derben Umbilicalbullae kräftige Rippenpaare aus, zwischen denen eine oder mehr Schaltrippen auftreten. Sie verlaufen prorsiradiat und gerade bis leicht konkave. Der Stil der Ornamentierung entspricht dem der Microconchen. Sie setzt auf dem letzten Umgang des Exemplars schnell aus, der dann nahezu glatt ist.

Diskussion: Siehe KENNEDY & KAPLAN (1997, S. 43).

Vorkommen: Die beiden biostratigraphisch näher eingrenzbaeren Exemplare stammen zum einen von Nottuln-Darup, vermutlich vom Top der Coesfeld-Formation, *polyplacum*-Zone und zum anderen von Nottuln-Schadetten, „Detterberg, über den Fischen“, „Detter Steinbruch“, Baumberge-Formation, *polyplacum*-Zone. Die Vorkommen aus dem Gebiet des Steweder Berges stammen aus dem gleichen biostratigraphischen Niveau (KENNEDY & KAPLAN, 1997). Das Exemplar RE A 4214 stammt angeblich aus dem Untercampan, Holtwick-Formation, Darfeld-Member, *gracilis/senior*-Zone, Rosendahl-Holtwick, Görtfeld, Ausschachtungen für Entwässerungsgräben. Uns scheint diese Fundortangabe fraglich zu sein, da weder aus dem Münsterländer Becken noch aus dem Gebiet des Steweder Berges je Nachweise in diesem biostratigraphisch erheblich niedrigeren Niveau gelangen.

#### Gattung *Patagiosites* SPATH 1953

Typus-Art: *Ammonites patagiosus* SCHLÜTER (1867, S. 22, Taf. 4, Fig. 4, 5) ursprünglich festgelegt durch SPATH (1953, S. 38); = *Ammonites stobaei* NILSSON (1827, S. 5, Taf. 1, Fig. 1, 2).

#### *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827)

Taf. 3, Fig. 14; Taf. 5, Fig. 1, 3, 13; Taf. 6, Fig. 1-3; Taf. 7, Fig. 1-8; Taf. 8, Fig. 1-3, 9-12; Taf. 25; Taf. 33, Fig. 4

1827 *Ammonites stobaei* NILSSON, S. 5, Taf. 1, Fig. 1, 2.

### Tafel 17

**Fig. 1 und 2:** *Pachydiscus (Pachydiscus) sp. 1*

„Legden, oberer Mergel 1866“, vermutlich Holtwick-Formation, Darfeld-Member, Untercampan, *gracilis/senior*-Zone, GPIM B6C.34-6, Ventralansicht, Seitenansicht siehe Taf. 16 x 0,9..



1



2

- 1996 *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827); KAPLAN, KENNEDY & ERNST, S. 31, Taf. 7, Fig. 1, 2; Taf. 10, Fig. 1, 2; Taf. 11, Fig. 1-6; Taf. 12, Fig. 1-4, 8; Taf. 13, Fig. 1-9; Taf. 14, Fig. 1-6; Taf. 15, Fig. 1-4; Taf. 16, 17; Taf. 18, Fig. 1-8; Taf. 41 (mit voller Synonymie).
- 1997 *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827); KENNEDY & CHRISTENSEN, S. 95, Fig. 13-17.
- 1997 *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1877); KENNEDY & KAPLAN, S. 39, Taf. 4, Fig. 1-4; Taf. 7, Fig. 1.

Typus: Lectotypus, nachfolgend designiert durch KENNEDY & CHRISTENSEN (1997, S. 96), ist das Original von NILSSON (1827, Taf. 1, Fig. 1, 2) in den Sammlungen der Universität von Lund No. 14T1 von Köpinge, Schweden.

Material: 3 Exemplare aus der Coll. Breuer, Münster, RE A 4637, Coll. Richard Breuer, Münster, RE A 4069, RE A 4075, 2 Exemplare Coll. Schulz-Hanke, Münster, RE 5 A 4233, Coll. Stuwe Ennigerloh, RE A 4233, RE A 4070, GD-NRW Kr170, GPIM B6C.34-1, GPIM B6C.34-2, GPIM B6C.34-8, GPIM 1881.

Beschreibung: Das Exemplar RE A 4070 (Taf. 5, Fig. 1-3) ist ein gut erhaltener Prägesteinkern, der zu einer Ellipse verformt wurde. Sein größter Durchmesser beträgt 28 mm. Die Aufrollung ist involut. Der tiefe Umbilicus entspricht 27 % des Durchmessers. Die Umbilicalwand ist schwach konvex. Sie geht in eine breit gerundete Umbilicalschulter über. Der Windungsquerschnitt ist breitmündig (akzentuiert durch post-mortale Deformation) mit breit gerundeten inneren Flanken, abgeflachten und konvergent verlaufenden äußeren Flanken, breit gerundeten Ventrolateralschultern und einem breiten schwach konvexen Venter. Beim äußeren Umgang sind sechs Einschnürungen erhalten. Auf der Flanke sind sie schmal und verlaufen gerade und prorsiradiat. Sie überqueren den Venter mit einem breiten, flach konvexen Bogen. Vor ihnen liegt eine schmale Kragenrippe. Diese setzen an der Umbilicalnaht ein. Sie wachsen zu kleinen, scharfen Umbilicalbullae an und folgen dann dem Lauf der Einschnürungen auf den Flanken und dem Venter. Gelegentlich erscheinen schwächere Rippen zwischen den Einschnürungen.

Beim Exemplar RE A 4233 (Taf. 3, Fig. 12, 13) tritt diese Ornamenttracht bis zu einem Durchmesser von 32 mm auf. Darüber hinaus finden sich bei einem größten erhaltenen Durchmesser von 41 mm 10 Einschnürungen und mit ihnen verbunden sowohl tuberculate Kragenrippen als auch zierliche prorsiradierte Rippen zwischen den Einschnürungen. Ihre Zahl variiert zwischen 4-6 in Abhängigkeit von der Größe des Zwischenraumes. Am besten entwickelt sind sie auf der äußeren Flanke, den Ventrolateralschultern und dem Venter. In einigen Fällen bilden sie ein aperturales Band vor den Einschnürungen, obgleich ihnen die Umbilicalbullae der adapicalen Kragenrippe fehlt. Bei juvenilen Exemplaren bis zu einem Durchmesser von etwa 80 mm variiert diese Berippung beträchtlich. Bei einigen Exemplaren ist sie stark entwickelt (GD-NRW Kr170: Taf. 6, Fig. 3; RE A 4637: Taf. 7, Fig. 7, 8), bei anderen schwach (GPIM B6C.34-1 Taf. 3, Fig. 14), und sehr schwach oder sogar fehlend (Coll. Schulz-Hanke, Münster: Taf. 6, Fig. 1, 2; Coll. Breuer, Münster: Taf. 8, Fig. 9, 10). Diese Unterschiede führen wir auf unterschiedliche Erhaltung und intraspezifische Variabilität zurück. Größere Exemplare zeigen bei einem Durchmesser von 80 bis 100 mm eine deutliche Zunahme der Rippenstärke und zwar unabhängig von der vorhergehenden Ornamentierung wie z.B. bei den Exemplaren Coll. Stuwe (Taf. 8, Fig. 11) und GPIM 1881 (Taf. 8, Fig. 12).

Ein Exemplar mit einem Durchmesser von 77 mm (RE A 4637, Taf. 7, Fig. 7, 8) entwickelt ventrale Knoten. Es wird als adulter Microconch interpretiert. Die adapicale Hälfte des äußeren Umgangs ist mit den typischen weiträumig verteilten prorsiradierten Einschnürungen und den mit ihnen verbundenen adapicalen bullaten Kragenrippen ornamentiert, die sich wie bei anderen Exemplaren dieser Größe auf dem Venter ausgeprägt verdicken. Zwischen den Einschnürungen sind Rippen nur dürtig entwickelt. Auf der äußeren Hälfte des letzten Umgangs befinden sich 20 Rippen, nämlich fünf bullate Primärrippen mit immer schwächer werdenden Einschnürungen, die von zwei oder drei Schaltrippen getrennt werden. Diese setzen sowohl auf der hohen und tiefen Flanke ein und sind am besten auf den Ventrolateralschultern und dem

## Tafel 18

**Fig. 1-3:** *Pachydiscus (Pachydiscus) subrobustus* SEUNES, 1892

„Legden“, Holtwick-Formation, vermutlich Untercampan, GPIM 15956.



3



2



1



**Tafel 19**

*Pachydiscus (Pachydiscus) subrobustus* SEUNES, 1892

Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Coesfeld, Coesfelder Berg, Ausschachtungen für Regenwasserrückhaltebecken, RE A 3990. Seitenansicht. Dorsal- und Ventralansicht siehe Taf. 20.



1



2

**Tafel 20**

**Fig. 1 und 2:** *Pachydiscus (Pachydiscus) subrobustus* SEUNES, 1892  
Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Coesfeld, Coesfelder Berg,  
Aussachtungen für Regenwasserrückhaltebecken, RE A 3990. Dorsal- und  
Ventralansicht, Seitenansicht siehe Taf. 19.



**Tafel 21**

*Pachydiscus (Pachydiscus) subrobustus* SEUNES, 1892

Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Coesfeld, Coesfelder Berg, Ausschachtungen für Regenwasserrückhaltebecken, RE A 4109/2. Seitenansicht. Dorsal- und Ventralansicht siehe Taf. 22.



1



2

**Tafel 22**

**Fig. 1 und 2:** *Pachydiscus (Pachydiscus) subrobustus* SEUNES, 1892  
Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Coesfeld, Coesfelder Berg,  
Aussachtungen für Regenwasserrückhaltebecken, RE A 4109/2. Dorsal- und  
Ventralansicht, Seitenansicht siehe Taf. 21.

Venter entwickelt, obgleich sie niemals so stark wie die bullaten Kragenrippen werden. Ihnen folgt ein abschließender Sektor mit sehr schwachen Flankenrippen und unregelmäßigen Ventralrippen mit zwei ventrolateralen Bullae oder Rippen auf einer Flanke und einer einzigen Bulla auf der gegenüberliegenden Flanke. Die Bullae stehen alternierend nicht direkt gegenüber. Obwohl die Erhaltung mangelhaft ist, könnte eine abschließende deutlich prorsiradierte Einschnürung der adulte Mundsaum sein.

Bei zwei stark flachgedrückten Exemplaren (Coll. Breuer, Münster, Taf. 7, Fig. 1-4) treten markante radiale schwarze Einfärbungen auf, die mit der Position der Einschnürungen und der sie begleitenden Kragenrippen korrespondieren. Das schwarze Material scheint Eisensulfid ( $\text{FeS}_2$ ) zu sein und dürfte im Kontext mit einer ursprünglichen Konzentration organischer Matrix bei verdickten Schalentteilen stehen. Diese radialen Einfärbungen fehlen jedoch bei einem dritten Exemplar vom gleichen Fundort und gleicher Fundschicht mit gleicher Matrix und Erhaltung (Coll. Breuer, Münster, Taf. 7, Fig. 6). Es zeigt dagegen zwei charakteristische verlängerte dornartige Fortsätze auf dem Venter in einer Position, die mit der einer Einschnürung korrespondiert. Ursprung und Bedeutung dieser Merkmale können wir derzeit nicht interpretieren.

Der auf Taf. 25 abgebildete Großammonit (RE A 3682) ist ein vollständig septater und oberflächlich korrodierter Prägesteinkern mit den Maßen: D = 495 (100); Wb = 153 (30,9); Wh = 194 (39,1); Wb/Wh = 0,79; U = 132 (27). Er ist mäßig involut, 57 % der vorhergehenden Windung werden bedeckt. Der Windungsquerschnitt ist hochmündig. Die größte Breite findet sich im Bereich des ersten Flankendrittels. Die Umbilicalwand ist steil. Sie geht in eine breit gerundete Umbilicalschulter über. Die Flanken sind flach convex, der Venter ist breit gerundet. Die Innenwindungen sind deutlich involut. Auf der innersten Windung sind klar eine Einschnürung und eine nachfolgende Wulstippe erkennbar. Nur auf dem letzten halben Umgang sind Ansätze von 5 breit gerundeten und flachen Rippen erkennbar, die auf der Umbilicalschulter einsetzen und im Bereich der Flankenmitte aussetzen. Die Rippenzwischenräume sind undulationsartig eingetieft.

Diskussion: KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, S. 31) und KENNEDY & CHRISTENSEN (1997, S. 98).

Vorkommen: Im nordwestlichen Münsterland tritt *P. stobaei* erstmals im Darfeld-Member in der *gracilis/senior*-Zone von Rosendahl-Holtwick beim Holtkebach auf. Am gleichen Fundort tritt sie bei den Ausschachtungen für einen Ökoteich am Holtkebach in der basalen Coesfeld-Formation, *conica/gracilis*-Zone auf. Weitere Belege stammen vom Bau einer Pipeline in der Roruper Mark, Bauernschaft Harle, östlich Coesfelds, aus der basalen Coesfeld-Formation, *conica/senior*-Zone. In die gleiche Zone sind noch die Funde in Münster in der Baugrube der Tiefgarage am Aegidiipplatz zu stellen. Zu den stratigraphisch höchsten Belegen gehören Exemplare von den Ausschachtungen für ein Regenwasserrückhaltebecken am Coesfelder Berg, östlich Coesfeld, Coesfeld-Formation, *basiplana/spiniger*-Zone. Biostratigraphisch nicht näher eingrenzbar sind Sammlungsstücke aus dem 19. Jahrhundert vom Daruper Berg bei Nottuln-Darup und von Coesfeld-Lette. Im südöstlichen Münsterland tritt *P. stobaei* an der Basis des Beckum-Members auf und reicht bis in das Vorhelm-Member, so dass sich hier seine Verbreitung auf die *conica/senior*-Zone beschränkt.

Superfamilie Hoplitaceae DOUVILLÉ, 1890

Familie Placenticeratidae HYATT 1900, S. 585

[= Hypengonoceratinae, CHIPLONKAR & GHARE 1976, S. 2: Baghiceratinae, CHIPLONKAR & GHARE 1976, S. 3]

Gattung *Placenticerus* MEEK, 1876, S. 462

[zur Synonymie siehe KENNEDY & WRIGHT, 1983, S. 869]

Typus-Art: *Ammonites placenta* DEKAY (1828, S. 278) ursprünglich festgelegt durch MEEK 1876, S. 46.

***Placenticerus bidorsatum*** (ROEMER, 1841)

Taf. 35

1841 *Ammonites bidorsatus* ROEMER, S. 88, Taf. 13, Fig. 5.

1995 *Placenticerus bidorsatum* (ROEMER 1841); KENNEDY & KAPLAN, S. 28, Taf. 13, Fig. 1-3; Taf. 14, Fig. 1-3; Taf. 15, Fig. 1-5; Taf. 16, Fig. 1-5; Taf. 17, Fig. 1-3; Taf. 18, Fig. 1-3 (mit voller Synonymie).

Typen: KENNEDY (1986, S. 56) designierte das Exemplar PIB 46 als Neotyp für *P. bidorsatum*. Es ist das



**Tafel 23**

*Pachydiscus* sp. 1

„Coesfeld“, Holtwick-Formation, Legden-Member, RE A 4616.



**Tafel 24**

*Pachydiscus (Pachydiscus) colligatus* (BINKHORST, 1861)  
Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Nottuln-Hastehausen  
oder Dülmen-Hanrorup, RE 4194.



**Tafel 25**

*Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827)

Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*- Zone, Dülmen-Hanrorup,  
Straßenbaustelle L 580, RE A 3682.

D = 495 mm, x 0,38.



**Tafel 26**

*Pachydiscus (Pachydiscus) cf. colligatus* (BINKHORST, 1861)  
Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone,  
Coesfeld, Coesfelder Berg, Ausschachtungen für Regenwasser-Rückhaltebecken, RE A 3666.  
D = 390 mm x 0,48.



**Tafel 27**

*Pachydiscus (Pachydiscus) cf. subrobustus* SEUNES, 1892  
Wohnkammerfüllung mit *Trachyscaphites spiniger spiniger* (SCHLÜTER, 1872)  
Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone,  
Nottuln-Hastehausen, Straßenbaustelle L 565 (1985-1987), RE A 3650.  
D = 455 mm x 0,39.



**Tafel 28**

*Pachydiscus (Pachydiscus) cf. subrobustus* SEUNES, 1892  
Coesfeld-Formation, Obercampan, basiplana/spiniger-Zone,  
Coesfeld, Coesfelder Berg, Ausschachtungen für Regenwasser-Rückhaltebecken, RE A 3673/1.  
D = 440 mm x 0,3.



**Tafel 29**

*Pachydiscus (Pachydiscus) cf. subrobustus* SEUNES, 1892  
Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone,  
Coesfeld, Coesfelder Berg, Ausschachtungen für Regenwasser-Rückhaltebecken, RE A 3668.  
D = 470mm x 0,39.



**Tafel 30**

*Pachydiscus (Pachydiscus) colligatus* (BINKHORST, 1861)  
Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Dülmen-Hanrorup,  
Straßenbaustelle L 580, RE A 3654.  
D = 495 mm, x 0,4.

Original von SCHLÜTER (1867, Taf. 4, Fig. 1 und 1872, Taf. 15, Fig. 7 und 8) (KENNEDY & KAPLAN 1995, Taf. 13, Fig. 1-3) aus der Dülmen-Formation, Untercampan von Dülmen. Es ist der Lectotypus von *Diplacmoceras canaliculatum* HYATT (1903, S. 243), der demnach ein objektives Synonym von *P. bidorsatum* ist (KENNEDY 1986, S. 56).

Material: GPIM B6C.34-10 „Westfalen“ Fundort und Fundschicht unbekannt, die Erhaltung legt ein Vorkommen aus den Dülmen-Formation nahe.

Beschreibung: Das Exemplar GPIM B6C.34-10 ist der oberflächlich partiell korrodierte Steinkern eines Phragmocons mit einem Durchmesser von 147 mm, bei dem auch die innere Flanke und die Umbilicalregion eines 180° großen Sektors der adulten Wohnkammer erhalten sind. Die Maße des Phragmocons sind: D = 147 (100); Wb = 35 (23,8); Wh = 75 (51); Wb:Wh = 46,7; U = 22 (15). Der relativ kleine Umbilicus ist flach. Er besitzt eine niedrige, abgeflachte und nach außen geneigte Umbilicalwand. Die Umbilicalschulter ist ziemlich breit gerundet. Der Windungsquerschnitt ist hochmündig. Die größte Breite liegt unterhalb der Flankenmitte. Der Bereich der Flankenmitte ist leicht konvex. Die äußeren Flanken verlaufen konvergent. Der Venter ist schmal und zwischen den scharfkantigen Ventrolateralkanten konkav. Die inneren Flanken der adaperturalen Hälfte der vorletzten Windung sind glatt. Auf der äußeren halben Windung des Phragmocons befinden sich 16 schmale Rippen, die an der Umbilicalnaht einsetzen, auf der Umbilicalwand und der inneren Flanke nach vorn biegen, wo sie dann stark prorsiradiat verlaufen. Die meisten setzen auf der Flankenmitte aus. In der Regel eine, seltener ein Paar verstärken sich merklich und entwickeln sich zu kräftigen mittellateralen Bullae. Von diesen Bullae gehen ein oder zwei niedrige und breite prorsiradiat Rippen aus, die sich bis über die äußere Flanke ausstrecken um in einem groben und schräg gestellten Ventralclavus zu enden. Von diesen Rippen finden sich auf der letzten Windungshälfte des Phragmocons sieben. Die teilweise erhaltene Wohnkammer zeigt ein exzentrisches Windungsverhalten. Die Umbilicalnaht wandert deutlich nach außen. Die Rippen auf der äußeren Flanke werden gröber und auffallend prorsiradiat. Die Lateralknoten stehen auf dem adaperturalen 90° Sektor deutlich gedrängt, schwächen sich zunehmend ab und deuten damit die Nähe zum Ende der adulten Wohnkammer an. Die korrodierten Suturlinien zeigen zahlreiche kleinere Sättel.

Diskussion: Siehe KENNEDY & KAPLAN (1995, S. 28).

Vorkommen: *P. bidorsatum* wurde im Münsterländer Becken in der Dülmen-Formation, im Top der Haltern-Formation und in der Bottrop-Formation nachgewiesen. Nach KENNEDY & KAPLAN (1995) fehlt *P. bidorsatum* sowohl in den Basisbänken als auch im Top der Dülmen-Formation. Sein Vorkommen erstreckt sich damit über die *lingua/quadrata* und *pilula*-Zone. Für das hier abgebildete und beschriebene Exemplar liegen keine auswertbaren Fundortangaben vor.

### ***Placenticeras* sp. cf. *polyopsis* (DUJARDIN, 1837)**

Taf. 34

vergleiche:

1837 *Ammonites polyopsis* DUJARDIN, S. 232, Taf. 17, Fig. 12.

1983 *Placenticeras polyopsis* DUJARDIN, 1837; KENNEDY & WRIGHT, S. 856, Taf. 85-86, Text-Fig. 1-4 (mit voller Synonymie).

1995 *Placenticeras polyopsis* (DUJARDIN, 1837); KENNEDY in KENNEDY, BILOTTE & MELCHIOR, S. 40, Taf. 17, Fig. 2-7, 9, 10; Taf. 18, Fig. 7-12; Text-Fig. 21 (mit zusätzlicher Synonymie).

Typus: Lectotypus, nachfolgend designiert durch KENNEDY & WRIGHT (1983, S. 56), ist das Original von DUJARDIN (1837, Taf. 17, Fig. 12a) von der "Craie Tufau" in Aquitanien, Frankreich.

Material: GPIM B6C.34-9.

Beschreibung: Das Exemplar GPIM B6C.34-9 ist der 240° große Sektor des Steinkerns einer Wohnkammer mit einem größten erhaltenen Durchmesser von 170 mm. Die Umbilicalregion ist beschädigt. Doch wird der Umbilicus um 30 % des größten erhaltenen Durchmessers entsprochen haben. Die Umbilicalwand schien niedrig gewesen zu sein. Die Umbilicalschulter und die innere Flanke sind miteinander zu einem

breiten, flachen und gewölbten Trichter verschmolzen. Der Windungsquerschnitt ist breitmündig mit einem Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe von ungefähr 0,65. Die Flanken sind im intercostalen Schnitt abgeflacht und subparallel, die Ventrolateralschultern gerundet und der Venter ist breit und flach. Teile von 11 Rippen wurden auf dem Stück erhalten. Sie setzen an der Umbilicalnaht ein, sind niedrig, breit und schwach auf der Umbilicalschulter/innerster Flankenregion. Sie verstärken sich zu kleinen, scharfen Umbilicalbullae. Von diesen gehen niedrige, breite, grobe, gerade und radiale Rippen aus. Diese enden in groben und querstehenden ventralen Clavi. Der Zwischenraum der Rippen hat feine Anwachslinien und Striae, die mit den Rippen parallel verlaufen. Diese überqueren den Venter in einen breiten konvexen Bogen und krümmen sich gruppenweise zwischen den ventralen Clavi.

Diskussion: Die niedrigen, breiten Rippen, die bis auf die adulte Wohnkammer aushalten, unterscheiden dieses Exemplar von *Placenticerus radiatum* RIEDEL (1931, S. 697, Taf. 79, Fig. 2); zur Revision siehe KENNEDY & KAPLAN (2000, S. 78, Taf. 16, Fig. 1, 3, 4; Taf. 17, 18). Es ähnelt am stärksten Exemplaren von *Placenticerus polyopsis* (DUJARDIN, 1837) aus dem Obersanton [siehe zum Beispiel DE GROSSOUVRE (1894, Taf. 6, Fig. 2) und SUMMESBERGER (1979, Taf. 10, Fig. 2), mit denen es verglichen wurde].

Vorkommen: Das vorliegende Stück ist mit „Dorsten-Lembeck“ ohne weitere Angabe zum Fundort oder zur Fundschicht etikettiert. Seine Erhaltung als kompakter sandiger Sandstein legt eine Herkunft aus der Haltern- oder eventuell der Dülmen-Formation und damit aus dem Obersanton oder dem basalen Unter-campan nahe.

Gattung und Untergattung ***Hoplitoplacenticerus*** (PAULCKE, 1907)  
(= *Dechmoceras* KAYSER, 1924, S. 175)

Typus-Art: *Hoplites* – *Placenticerus plasticus* PAULCKE (1907, S. 186); ICZN Opinion 555, Name no. 1629.

***Hoplitoplacenticerus (Hoplitoplacenticerus) vari*** (SCHLÜTER, 1867)  
Taf. 37, Fig. 5; Taf. 38, Fig. 1-3; Taf. 40, Fig. 1, 3, 5; Taf. 43, Fig. 4.

1872 *Ammonites vari* SCHLÜTER, S. 92.

1996 *Hoplitoplacenticerus (Hoplitoplacenticerus) vari* (SCHLÜTER, 1867); KAPLAN, KENNEDY & ERNST, S. 34, Taf. 19, Fig. 1-3; Taf. 20, Fig. 1, 4; Taf. 21, Fig. 1; Taf. 22, Fig. 1, 3, 4; Taf. 23, Fig. 1, 2, 4; Taf. 24, Fig. 7, 9 (mit voller Synonymie).

1997 *Hoplitoplacenticerus (Hoplitoplacenticerus) vari* (SCHLÜTER, 1872b); KENNEDY & KAPLAN, S. 49, Taf. 10, Fig. 7; Taf. 37, Fig. 5, 9.

Typen: Lectotypus, nachfolgend designiert durch KENNEDY (1986, S. 64), ist das Exemplar PIB 20a, das Original zu SCHLÜTER (1867, Taf. 2, Fig. 1) von Ahlen, Westfalen, wieder abgebildet von KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, Taf. 19, Fig. 3.). Paralectotypus ist das Exemplar GPIMG 65-6, das Original von SCHLÜTER (1872a, Taf. 20, Fig. 1, 2) von Haldem, Dammer Kreidemulde, wieder abgebildet von KENNEDY & KAPLAN (1997, Taf. 10, Fig. 7).

Material: Coll. Stuwe, Ennigerloh, Coll. Breuer, Münster, RE A 4089, RE A 4138, GD-NRW Kr 173, GPIM B6.567.

## Tafel 31

**Fig. 1 und 2:** *Pachydiscus pseudostobaei* (MÖBERG, 1885)

Holtwick-Formation, Darfeld-Member, Unter-campan, *gracilis/senior*-Zone, Rosendahl-Holtwick, Görtfeld, Ausschachtungen für Entwässerungsgräben, RE A 4205.

**Fig. 3-5:** *Pachydiscus (Pachydiscus) subrobustus* SEUNES, 1892

Fig. 3: Holtwick-Formation, Asbeck-Member, Unter-campan, *papillosa*- bis *conica/gracilis*-Zone, Rosendahl-Holtwick, Görtfeld, Ausschachtungen für Entwässerungsgräben, RE A 4193.

Fig. 4 und 5: wie oben, RE A 4109/1.



1



2



3



4



5

Beschreibung: Die neun vorliegenden Exemplare sind gut erhaltene Prägesteinkerne. Ein Exemplar aus der Coll. Stuwe von Coesfeld, Coesfelder Berg, (Taf. 40, Fig. 3) ist ein komprimiertes juveniles Stück mit einem ursprünglichen Durchmesser von schätzungsweise 50 mm, dessen Ornamentierung gut erhalten ist. An seinem Umbilicalsaum setzen 12-14 niedrige und breite Rippen ein. Sie werden auf der Umbilicalwand stärker und entwickeln sich auf der Umbilicalschulter zu groben Bullae. Von diesen gehen ein oder zwei niedrige, breite, gerade und prorsiradiare Rippen aus, so dass sich auf der Ventrolateralschulter insgesamt 24 Rippen pro Umgang befinden. Alle Rippen tragen kleine innere Ventrolateralbullae, die durch eine niedrige, breite Rippe mit den kräftigeren äußeren Ventrolateralclavi verbunden sind. Die gesamte Schalenoberfläche und zwar sowohl Rippen als ihre Zwischenräume werden von zahlreichen Lirae und Anwachslien bedeckt.

Das Exemplar RE A 4089 (Taf. 40, Fig. 1) zeigt eine ähnliche Ornamentierung bis zu einem Durchmesser von 67,5 mm mit schätzungsweise 12 Bullae auf der Umbilicalschulter und ungefähr 27-28 Rippen auf der Ventrolateralschulter. Die Rippen setzen auf der Umbilicalschulter ein, entweder einzeln oder paarweise in Umbilicalbullae auch ohne Knoten und Spaltrippen zu entwickeln.

Die Exemplare RE A 4138 (Taf. 37, Fig. 5) und Coll. Stuwe, Ennigerloh, (Taf. 40, Fig. 5) sind adulte Microconche. Das Exemplar RE A 4138 ist besonders gut erhalten. Es hat einen Durchmesser von 79,4 mm. Der Umbilicus entspricht 18,5 % des Durchmessers, die Windungshöhe 49 %. Der kleine Umbilicus hat eine moderate Tiefe und eine abgeflachte Umbilicalwand. Die Umbilicalschulter ist breit gerundet. Die inneren Flanken sind flach gewölbt und verlaufen subparallel. Die äußeren Flanken und die Ventrolateralschultern sind breit gerundet und konvergent. Auf dem äußeren Umgang finden sich 11 Umbilicalbullae, die auf dem adaperturalen 60° Sektor des Gehäuses zurückgehen und aussetzen. Ihnen entsprechen insgesamt 37 Rippen auf dem äußeren Umgang, davon 22 auf der letzten Hälfte. Auf den frühen Abschnitten des äußeren Umgangs setzen die Rippen einzeln oder paarweise in Bullae oder als Schaltrippen ein. Alle tragen kleine innere Ventrolateralknoten und deutlich kräftigere äußere Ventrolateralclavi. Diese sind außergewöhnlich gut beim Beginn des äußeren Umgangs erhalten. Sie sind hoch herausgezogen. Der Beginn der Reife wird indiziert durch die exzentrische Aufrollung, Abschwächung der Umbilicalbullae, Drängung der Rippen, die zudem mit zunehmender Größe fortschreitend schwächer und schmaler werden, sowie Abschwächung und Aussetzen der inneren Ventrolateralknoten, während die äußeren Ventrolateralknoten sehr schwach werden. Das Exemplar aus der Sammlung Stuwe wurde beim größten erhaltenen Durchmesser durch postmortale Kompaktion verformt, dennoch zeigt es einen ähnlichen Rückgang der Ornamentierung mit einem Endsektor, bei dem die Rippen auf den Flanken völlig fehlen, so dass nur noch eine Ornamentierung von dichten, gedrängten Striae und Anwachslien mit winzigen Umbilicalbullae sowie sehr schwach und unregelmäßig entwickelten inneren und äußeren Ventrolateralknoten bleibt.

Das Exemplar GPIM B6.567 (Taf. 38) ist ein adulter Microconch mit den Maßen: D = 155 (100); Wb = - (-); Wh = 76,8 (49,5); U = 31,4 (21,9). Der Umbilicus hat eine moderate Tiefe. Die Umbilicalwand ist abgeflacht und nach außen geneigt. Die Umbilicalschulter ist breit gerundet. Der Windungsquerschnitt ist komprimiert mit einem Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe von 0,7 bei einem Durchmesser von 115 mm. Die letzten 240° der äußeren Windung entsprechen der Wohnkammer. Auf dem zum Phragmococon gehörenden Teil der äußeren Windung und auf dem adapicalen Abschnitt der Wohnkammer gehen von kräftigen Bullae niedrige, kräftige und gerade Rippen aus, entweder einzeln oder paarweise. Zusätzliche Rippen schalten sich tief auf der Flanke ein. Alle Rippen tragen konische bullate innere Ventrolateralknoten und äußere Ventrolateralclavi. Auf der Wohnkammer drängen und verlängern sich die Bullae, wobei sie gleichzeitig schwächer werden. Die Dichte der Rippen nimmt zu. Primärrippen sind vorherrschend. Der Windungsquerschnitt verbreitert sich. Der Venter wird runder. Die Ventrolateralknoten setzen aus, wobei sich die Rippen über den Venter mit einem stumpfen, gerundeten, konvexen Winkel ziehen. Die Rippen und ihre Zwischenräume werden überall von dichten und gedrängten Lirae bedeckt.

Diskussion: Siehe KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, S. 54).

Vorkommen: *H. vari* setzt im nordwestlichen Münsterland an der Basis der Coesfeld-Formation, *conica/senior*-Zone ein, so z.B. in Rosendahl-Holtwick, In der Klei, und in Coesfeld, Bauernschaft Harle, Roruper Mark, Pipelinebau. Stratigraphisch höher ist das Vorkommen von Schöppingen, Osterwicker Rücken, Nähe der K 28 von Asbeck nach Schöppingen, das noch in die *conica/senior*-Zone zu stellen ist. Die Nachweise von Coesfeld, Coesfelder Berg und Schöppingen-Heven gehören in die basale



**Tafel 32**

*Menuites portlocki portlocki* (SHARPE 1855)

„Nottuln-Darup“, vermutlich obere Coesfeld-Formation, Obercampan, basale *polyplacum*-Zone, GPIM B6C.34-7.

*basiplana/spiniger*-Zone. Im südöstlichen Münsterland setzt *H. vari* im Vorhelm-Member ein. Damit ist in diesem Gebiet sein Vorkommen auf die obere *conica/senior*-Zone beschränkt (KAPLAN, KENNEDY & ERNST, 1996).

***Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) dolbergense* (SCHLÜTER, 1867)**

ohne Abbildung

- 1876 *Ammonites Dolbergensis* SCHLÜTER, S. 159, Taf. 44, Fig. 1-4.  
1996 *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) dolbergense* (SCHLÜTER, 1867); KAPLAN, KENNEDY & ERNST, S. 39, Taf. 25, Fig. 3, 4; Taf. 26, Fig. 5; Taf. 27, Fig. 3, 4; Taf. 28, Fig. 1-5; Taf. 29, Fig. 1-4; Taf. 30, Fig. 1-5; Taf. 31, Fig. 1-9; Taf. 32, Fig. 4, 5 (mit voller Synonymie).  
2004 *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) dolbergense* (SCHLÜTER, 1867), MACHALSKI, KENNEDY & KIN, S. 456, Taf. 4, Fig. 1.

Typen: Lectotypus, nachfolgend designiert durch KENNEDY (1986, S. 64), ist das Exemplar PIB 90b, das Original zu SCHLÜTER (1876, Taf. 44, Fig. 2, 3, 4) von Ahlen-Dolberg, wieder abgebildet von KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, Taf. 31, Fig. 1-3, 6). Paralectotypus ist das Exemplar PIB 90, das Original zu SCHLÜTER (1876, Taf. 44, Fig. 1) von Darup, wieder abgebildet von KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, Taf. 31, Fig. 8, 9).

Material: GD-NRW Kr 178.

Beschreibung: Das vorliegende Exemplar ist ein verdrückter Prägesteinkern mit einem ursprünglichen Durchmesser von schätzungsweise 70 mm. Es ist ein adulter Microconch. Auf den frühen Gehäuseabschnitten setzen grobe Rippen an der Umbilicalnaht ein. Sie verstärken sich zu gut entwickelten Bullae auf der Umbilicalschulter. Von den Bullae gehen Bündel von zwei oder drei Rippen aus, zwischen denen sich auf der unteren Flanke zusätzliche Rippen einschalten. Die Rippen verlaufen gerade und prorsiradiat auf der inneren Flanke, biegen zurück und sind im weiteren Verlauf auf der äußeren Flanke konkav. Auf der Ventrolateralschulter biegen sie nach vorn. Dort sind kleine innere Ventrolateralclavi, die paarweise durch sich verbreiternde Rippen mit den deutlich größeren äußeren Ventrolateralclavi verbunden sind. Auf dem adaperturalen 120° Sektor des Gehäuses drängen sich die Rippen, die Umbilicalbullae werden schwächer und es setzen zuerst die inneren und dann die äußeren Ventrolateralclavi aus, so dass grobe ununterbrochene Rippen übrig bleiben, die den Venter in einem breiten konvexen Bogen überqueren. Am adaperturalen Ende der Wohnkammer wird diese grobe Ornamentierung durch feine, gedrängte Anwachslien und Lirae ersetzt.

Diskussion: Siehe KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, S. 39).

Vorkommen: Das hier beschriebene Exemplar stammt von Schöppingen, Osterwicker Rücken, an der K 61 von Asbeck nach Darfeld, Coesfeld-Formation, *conica/senior*-Zone. *H. (H.) dolbergense* tritt im nord-westlichen Münsterland in den tiefen Coesfeld-Formation in der unteren *conica/senior*-Zone auf. Im süd-östlichen Münsterland kommt *H. (H.) dolbergense* im Beckum-Member, untere *conica/senior*-Zone vor (KAPLAN, KENNEDY & ERNST, 1996).

***Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) coesfeldiense* (SCHLÜTER, 1867)**

Taf. 39, Fig. 2; Taf. 40, Fig. 6-8

- 1867 *Ammonites coesfeldiensis* SCHLÜTER, S. 14 (*pars*), Taf. 1, Fig. 1 und 4 nur (nicht 2, 3?, = *H. vari*; nicht 5? = *H. dolbergense*).  
1996 *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) coesfeldiense* (SCHLÜTER, 1867); KAPLAN, KENNEDY & ERNST, S. 39, Taf. 20, Fig. 3; Taf. 21, Fig. 2, 3; Taf. 23, Fig. 3; Taf. 25, Fig. 1, 2; Taf. 26, Fig. 1-4; pl. 27, Fig. 2 (mit voller Synonymie).

Typen: Lectotypus, nachfolgend designiert durch KENNEDY (1986, S. 64), ist das Exemplar PIB 19a, das Original zu SCHLÜTER (1867, Taf. 1, Fig. 1) von Coesfeld, wieder abgebildet von KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, Taf. 25, Fig. 2). Paralectotypus ist das Exemplar PIB 19d, das Original von SCHLÜTER (1867, Taf. 1, Fig. 4) ebenfalls von Coesfeld und wieder abgebildet von KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, Taf. 25, Fig. 1).

Material: RE A 4202; Coll. Schulz-Hanke, Münster 3 Exemplare, GD-NRW Kr 179.

Beschreibung: Das Exemplar RE A 4202 (Taf. 39, Fig. 2) und eins aus der Coll. Schulz-Hanke vom Aegidii-Markt in Münster (Taf. 40, Fig. 6) sind verdrückte Juvenile mit Durchmessern von 51,3 mm beziehungsweise 56,9 mm. Die Aufrollung ist sehr involut. Der Umbilicus entspricht 16% des Durchmessers. Auf der Umbilicalschulter sitzen vergleichsweise grobe Bullae. Von ihnen gehen bis zu drei Rippen aus. Deren Zahl nimmt durch Teilungen und Einschaltungen zu. Die Rippen verlaufen gerade und deutlich prorsiradiat auf der inneren Flanke, biegen auf der mittleren Flanke zurück, sind dann konkav auf der äußeren Flanke und springen auf der Ventrolateralschulter nach vorn. Das Exemplar RE A 4202 hat beim kleinsten sichtbaren Durchmesser kleine aber gut entwickelte innere Ventrolateralknoten und überall gut entwickelte äußere Ventrolateralclavi, in denen die Rippen paarweise verbunden sich können. Beim Exemplar aus der Coll. Schulz-Hanke, Münster, sind die inneren Ventrolateralknoten sehr schwach entwickelt, halten aber aus. Die äußeren Ventrolateralclavi sind auf dem adapicalen Ende dieses Exemplars sehr gut entwickelt.

Ein zweites Stück aus der Coll. Schulz-Hanke (Taf. 40, Fig. 7, 8) bewahrte stärker die ursprünglichen Proportionen, aber es wurde zu einer Ellipse verformt mit einem größten Durchmesser von 58 mm. Dieses Exemplar hat gut entwickelte Umbilicalbullae und eine geschätzte Zahl von mehr als 80 gedrängter, relativ grober Rippen auf der Ventrolateralschulter. Die inneren Ventrolateralknoten fehlen sogar beim kleinsten erhaltenen Durchmesser. Die äußeren Ventrolateralclavi sind gut erhalten. Sie können Rippenpaare verbinden. Über den Venter sind sie durch eine gut entwickelte, schwach konvexe Rippe verbunden.

Ein drittes Exemplar aus der Coll. Schulz-Hanke ist flachgedrückt aber sonst gut erhalten. Es hat einen Durchmesser von 96 mm. Die Rippen sind gedrängt und ausgeprägt geschwungen, wobei durchgehend Bündel von zwei oder drei Rippen in einem langen äußeren Ventrolateralknoten verbunden sind.

Das Stück GD-NRW Kr 179 ist relativ grob berippt. Es trägt innere Ventrolateralknoten bis zu einem Durchmesser von ungefähr 23 mm. Es zeigt bei diesem Durchmesser Übergänge zu *H. (H.) dolbergense*.

Diskussion: Siehe KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, S. 38).

Vorkommen: Das vorliegende Material stammt von der Baugrube der Tiefgarage am Aegidiiplatz, Münster, Ahlen-Formation, *conica/senior*-Zone, von Coesfeld-Harle, Erdgasleitung II zwischen Coesfeld und von Coesfeld, Kloster Gerleve, Nähe der Hochspannungsleitung an der B 67 sowie von Coesfeld, Gasleitungsbau 1977, alle Coesfeld-Formation. Weitere Funde sind aus der Coesfeld-Formation des nordwestlichen Münsterlandes sowie vom südöstlichen Münsterland aus dem Vorhelm-Member bekannt (KAPLAN, KENNEDY & ERNST, 1996). Biostratigraphisch sind alle Funde auf die *conica/senior*-Zone beschränkt.

***Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) costulosum* (SCHLÜTER, 1867)**

Taf. 39, Fig. 1, 3, 5; Taf. 40, Fig. 2, 4, 9; Taf. 41, Fig. 2

1867 *Ammonites costulosus* SCHLÜTER, S. 17 (*pars*), Taf. 2, Fig. 2-4 (non 1 = *H. var.*)

1996 *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) costulosum* (SCHLÜTER, 1867); KAPLAN, KENNEDY & ERNST, S. 36, Taf. 20, Fig. 2; Taf. 21, Fig. 2, 5; Taf. 23, Fig. 5; Taf. 24, Fig. 1-6; Taf. 27, Fig. 1 (mit voller Synonymie).

Typen: Lectotypus, nachfolgend designiert durch KENNEDY (1986, S. 64), ist das Exemplar PIB 20c, das Original zu SCHLÜTER (1867, Taf. 2, Fig. 2) von Coesfeld, wieder abgebildet von KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, Taf. 24, Fig. 3, 4). Paralectotypus ist das Exemplar PIB 20d, das Original zu SCHLÜTER (1867, Taf. 2, Fig. 3) ebenfalls von Coesfeld, wieder abgebildet von KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, Taf. 24, Fig. 1, 2). Das Original zu SCHLÜTER (1867, Taf. 2, Fig. 4) ist das Exemplar PIB 20b, ebenfalls von Coesfeld, und wieder abgebildet von KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, Taf. 24, Fig. 5, 6).

Material: RE A 4215; RE A 4206; RE A 4091; RE A 4232; RE A5073/1; RE A 4086; Coll. Breuer, Münster, GD-NRW 180.

Beschreibung: Das Stück RE A 4086 (Taf. 40, Fig. 9) ist bis zu einem Durchmesser von 40 mm vollständig erhalten, darüber hinaus noch mit Teilen der inneren Flanke eines weiteren 90° Sektors. Bei diesem

Abschnitt und dieser Erhaltung besteht die Ornamentierung nur aus zierlichen, prorsiradiaten und gedrängten Umbilicalbullae sowie aus Spuren feiner Ventrolateralclavi auf der adapicalen Windungshälfte.

Das Exemplar RE A 4206 (Taf. 40, Fig. 4) ist etwas größer. Dessen Umbilicus entspricht 17 % des Durchmessers von 63,3 mm. Er ist flach und hat eine abgeflachte subvertikale Umbilicalwand und eine scharfkantige Umbilicalschulter. Zahlreiche winzige prorsiradierte Umbilicalbullae sind der Ansatzpunkt für prorsiradierte und geschwungene Primärrippen. Auf der abgebildeten Seite sind diese mit dichten, gedrängten und gleichmäßigen Lirae verbunden, die diese Art charakterisieren.

Das Exemplar RE A 4232 (Taf. 39, Fig. 5) und eins aus der Coll. Breuer, Münster (Taf. 40, Fig. 2) haben Durchmesser von 72.4 mm respektive 77.9 mm. Die Oberflächen dieser Prägesteinkerne sind gut erhalten und zeigen die charakteristische Ornamentierung dieser Art bestehend aus zierlichen Umbilicalbullae, von denen schmale einzelne oder Paare von Primärrippen ausgehen, deren Zahl durch Verzweigungen steigen kann. Im Exemplar RE A 4232 beträgt sie insgesamt 30 auf der adaperturalen Hälfte des Umgangs. Die Rippen verlaufen gerade und prorsiradiert auf der inneren Flanke, konvex auf der mittleren Flanke, biegen zurück und setzen sich konkav auf der äußeren Flanke fort. Sie springen auf den scharfen Ventrolateral-schultern stark nach vorn, wo sie zierliche Clavi tragen. Diese werden über den Venter durch eine niedrige, feine und konvex verlaufende Rippe verbunden. Im Exemplar aus der Coll. Breuer wird die Oberfläche des Steinkerns von feinen Lirae bedeckt, die parallel zu den Rippen verlaufen. Beim Exemplar RE A 4232 sind sie weniger gut erhalten.

Das Exemplar RE A 4215 (Taf. 39, Fig. 3) ist stark flachgedrückt aber sonst gut erhalten. Es hat einen Durchmesser von 86 mm mit den spärlichen Resten eines weiteren 60° Sektors. Die Ornamentierung aus feinen Bullae, Rippchen und Striae bedeckt fast das gesamte Exemplar, wobei die Rippchen zurückgehen und so die Striae beim größten erhaltenen Durchmesser zum vorherrschenden Element der Ornamentierung werden. Ein gleicher Weise ändert sich die Ornamentierung beim Exemplar RE A 4091 (Taf. 39, Fig. 1). Es ist ein komplettes adultes Stück mit einem Durchmesser von ungefähr 106 mm, dessen Rippchen auf dem adapicalen 90° Sektor fortschreitend verschwinden und schließlich aussetzen. Auch das Stück GD-NRW Kr 180 (nicht abgebildet) ist ein weiteres nahezu komplettes adultes Exemplar, das vergleichbare ontogenetische Wechsel zeigt.

Diskussion: Siehe KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, S. 36).

Vorkommen: Das Gros der hier vorliegenden Stücke stammt aus der basalen Coesfeld-Formation, von Rosendahl-Holtwick, In der Klei, von Rosendahl-Osterwick, Osterwicker Rücken, an der L 582 nördlich Osterwick und Dülmen-Hanrorup, Straßenneubau L 580, alle *conica/senior*-Zone. Ein Exemplar von Coesfeld, Coesfelder Berg, Ausschachtungen für Regenwasserrückhaltebecken gehört in die Coesfeld-Formation, *basiplana/spiniger*-Zone. Im südöstlichen Münsterland kommt *H. (H.) costulosum* im Vorhelm-Member, *conica/senior*-Zone vor (KAPLAN, KENNEDY & ERNST, 1996).

### Tafel 33

- Fig. 1, 2:** *Pachydiscus (Pachydiscus) subrobustus* SEUNES, 1892  
Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Coesfeld,  
Coesfelder Berg, Wasserbehälter, Coll. Breuer, Münster.
- Fig. 3:** *Menuites portlocki portlocki* (SHARPE 1855)  
angeblich von „Rosendahl-Holtwick, Görtfeld, Ausschachtungen für  
Entwässerungsgräben“, Untercampan, Holtwick-Formation, Darfeld-Member,  
*gracilis/senior*-Zone. Die Fundortangabe ist fraglich. RE A 4214.
- Fig. 4:** *Patagiosites stobaei* (NILSSON, 1827)  
Holtwick-Formation, Darfeld-Member, Untercampan, *gracilis/senior*-Zone,  
Coesfeld-Lette, GPIM B6C.34-8.



1



2



3



4

***Hoplitoplacenticeras* sp. cf. *vari* (SCHLÜTER, 1867)**

Taf. 36, Fig. 1-3; Taf. 37, Fig. 1-4

Material: RE A 4639.

Beschreibung: Das einzige vorliegende Exemplar ist der Prägesteinkern eines Phragmocons mit einem Durchmesser von 170 mm. Sein Kern (Taf. 37, Fig. 1-4) ist bis zu einem Durchmesser von 85 mm gut erhalten und hat folgende Proportionen:  $D = 85$  (100);  $Wb = 30,1$  (35.4);  $Wh = 40$  (0,47);  $Wb:Wh = 0.75$ ;  $U = 21,5$  (25,3). Der Umbilicus ist moderat tief, die Umbilicalwand ist abgeflacht und nach außen geneigt. Die Umbilicalschultern sind breit gerundet. Die inneren Flanken sind breit konvex, die äußeren Flanken konvergent, die Ventrolateralschultern breit gerundet. Der Venter ist im intercostalen Querschnitt breit und konvex. Die größte Breite liegt unmittelbar neben der Umbilicalschulter. Elf niedrige und breite Rippen setzen an der Umbilicalnaht ein und verstärken sich zu kleinen, weit von einander abgesetzten Umbilicalbullae. Von diesen gehen dann ein oder zwei schmale, konkav und prorsiradiat verlaufende Rippen aus, zwischen die sich tief auf der Flanke zusätzliche Rippen einschalten, so dass schätzungsweise 26-28 Rippen pro Umgang auf der Ventrolateralschulter sind. Die Rippen sind einheitlich konkav und alle entwickeln einen groben, schrägstehenden Ventralknötchen. Beim kleinsten sichtbaren Durchmesser stehen diese Clavi in alternierenden Positionen auf den zwei Seiten des Venters (Taf. 37, Fig. 1), aber bei einem Durchmesser von 80 mm stehen sie sich direkt gegenüber. Eine grobe und konvexe Rippe verbindet sie über den Venter. Die Oberfläche der äußeren Windung ist lädiert. Sichtbar ist, dass die Umbilicalbullae fehlen, die Rippen sich drängen, ihnen Ventrolateralknötchen fehlen und sie sich über den Venter mit einem breiten konvexen Boden hinsetzen.

Vorkommen: Das beschriebene Exemplar stammt von den Ausschachtungen für ein Regenwasserrückhaltebecken am Coesfelder Berg bei Coesfeld, Coesfeld-Formation, *basiplana/spiniger*-Zone.

***Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras)* sp. 2**

Taf. 39, Fig. 4.

Material: RE A 4086.

Das Exemplar A 4124 (Taf. 39, Fig. 4) scheint ein weiterer *H. (Hoplitoplacenticeras)* zu sein. Es hat einen Durchmesser von 94 mm und ist stark komprimiert. Auf der Umbilicalschulter der äußeren Windung sitzen ca. 12 Bullae. Von diesen gehen Rippenpaare aus, zwischen die sich zusätzliche Rippen einschalten, so dass sich etwa eine Summe von 20 Rippen pro Umgang ergibt. Sie verlaufen gerade und prorsiradiat zu den laschenartig herausgezogenen Ventrolateralclavi, die an zwei Stellen des äußeren Umgangs gut erhalten sind. Die unregelmäßigen Knotenansätze auf der äußeren Flanke sind wahrscheinlich eher Artefakte als Anzeichen für eine weitere Knotenreihe.

Vorkommen: Das hier beschriebene Exemplar stammt von Rosendahl-Holtwick, Görtfeld, Ausschachtungen für Entwässerungsgräben, Obercampan, basale Coesfeld-Formation, *conica/senior*-Zone.

Unterordnung Ancyloceratina WIEDMANN, 1966

Superfamilie Turrilitaceae GILL, 1871

Familie Nostoceratidae HYATT, 1894

Gattung ***Bostrychoceras*** HYATT, 1900

Typus-Art: *Turrilites polyplocus* ROEMER (1841, S. 92, Taf. 14, Fig. 1, 2) ursprünglich festgelegt von HYATT (1900, S. 588).

**Tafel 34**

*Placenticeras* sp. cf. *polyopsis* (DUJARDIN, 1837)

„Dorsten-Lembeck“, Haltern-Formation, Obersanton, oder Dülmen-Formation, basales Unterampan, GPIM B6C.34-9.



1



2

***Bostrychoceras polyplacum* (ROEMER, 1841)**

Taf. 42, Fig. 1, 2; Taf. 43, Fig. 1-3; Taf. 44, Fig. 1, 2; Taf. 45, Fig. 2; Taf. 48, Fig. 5.

1841. *Turrillites polyplacum* ROEMER, S. 92, Taf. 14, Fig. 1, non 2 [= *Eubostrychoceras saxonicum* (SCHLÜTER, 1872)].
1995. *Nostoceras (Bostrychoceras) polyplacum* (F.A. ROEMER); RIEGRAF, S. 136, Abb. 4.2 und 4.3.
1997. *Bostrychoceras polyplacum* (ROEMER, 1841); KENNEDY & KAPLAN 1997, S. 52, Taf. 39-51 (mit kompletter Synonymie).
1997. *Bostrychoceras polyplacum* (ROEMER, 1841); NIEBUHR, VOLKMANN & SCHÖNFELD, Taf. 1, Fig. 1, 3, 4, ?non 2.
- 2000a. *Nostoceras (Bostrychoceras) polyplacum* (ROEMER); KÜCHLER, Taf. 13, Fig. 1; Taf. 14, Fig. 1, 3, 5, 6, 7.
2004. *Nostoceras (Bostrychoceras) polyplacum* (ROEMER, 1841); NIEBUHR, S. 478; Taf. 2, Fig. 1; Text-Fig. 3, 5f.

Typus: Neotypus, designiert von KENNEDY & KAPLAN (1997, S. 54) ist der untere Teil des Exemplars BMNH 37092 (KENNEDY & KAPLAN 1997, Taf. 39, Fig. 4), von Haldem, Dammer Oberkreide-Mulde.

Material: GPIM B6C.34-11, GPIM B6C.34-12, GD-NRW Kr 174, PIB.

Beschreibung: Das Exemplar GPIM B6C.34-11 (Taf. 42, Fig. 1) ist ein gut erhaltener Microconch, der aus zweieinhalb helical gewundenen Umgängen und einem weiteren halben Umgang der Wohnkammer besteht, die sich bis zur adulten Apertura erstreckt. Die größte erhaltene Windungshöhe des helicalen Abschnitts beträgt 40 mm. Das Gehäuse ist links gewunden. Der Windungsquerschnitt ist kreisförmig. Die Umgänge berühren sich. Die Ornamentierung der äußeren offen liegenden Windungsoberflächen besteht aus 80 und mehr dichten, gedrängten Rippen pro Umgang. Sie verlaufen konkav auf der oberen offen liegenden Windungsoberfläche, biegen nach vorn und sind deutlich prorsiradiat auf dem äußeren Teil der Windungsoberfläche. Sie biegen zurück und sind im angrenzenden Bereich der Berührungslinie der Umgänge ausgeprägt konvex. Hier können sich Rippen paarweise verbinden.

Kleine bullate Knoten, die sich parallel zu den Rippen verlängern, erscheinen auf dem adapicalen Teil der letzten Windung des helicalen Teil des Gehäuses und treten in zwei Reihen auf, eine unterhalb der Flankenmitte und eine zweite an oder unterhalb der Berührungslinie der Umgänge. In den Knoten können Rippen paarweise zusammenlaufen. Zwischen den beknoteten Rippen treten bis zu acht unbeknotete auf. Der letzte halbe Umgang senkt sich deutlich ab und löst sich so von der Helix, dass die finale Apertura leicht aufwärts gerichtet ist. Die Knoten in beiden Reihen werden gröber und reichen bis zur Apertura. Sie verbinden die schlingenförmig verlaufenden Rippen paarweise zwischen den beiden Knotenreihen. Die adulte Apertura wird durch eine Kragenrippe und eine markante abschließende Einschnürung gebildet. Die Gesamthöhe des Exemplars beträgt 160 mm.

Das Exemplar GPIM B6C.34-12 (Taf. 43, Fig. 1-3) ist ein gröber beripptes und bitubercultes Fragment der Verbindung von dem helicalen und dem ungewundenen Teil der Wohnkammer eines Microconchs. Das Stück GD-NRW Kr 174 (Taf. 42, Fig. 2) hat eine verdrückte Spitze. Die erhaltenen Teile von vier Umgängen berühren sich kaum. Die Ornamentierung besteht aus dichten und gedrängten Rippen. Knoten fehlen. Es kann nicht einem bestimmten dimorphen Typus zugeschrieben werden. Das Exemplar PIB 612 (Taf. 45, Fig. 2) ist die verdrückte und unvollständige Helix eines Macroconchs mit drei Windungsumgängen. Die größte erhaltene Windungshöhe beträgt 55 mm. Die Ornamentierung besteht aus dichten und gedrängten Rippen. Es finden sich keine Knoten.

Besser erhalten ist das Stück PIB (Taf. 44), eine unverdrückter Windung einer Wohnkammer mit einem Durchmesser von 127 mm und einem größten Durchmesser von 55 mm. Der Windungsquerschnitt ist kreisförmig. Die obere Windungsoberfläche ist glatt und das Ende leicht eingedrückt. Die äußere Windungsoberfläche ist mit ungefähr 100 Rippen pro Umgang ohne Spuren von Knoten ornamentiert. Das

**Tafel 35**

*Placenticeras bidorsatum* (ROEMER, 1841)

„Dülmen“, Dülmen-Formation, Untercampan, GPIM B6C.34-10.



2



1

Exemplar PIB (Taf. 48, Fig. 5) ist eine verdrückte macroconche Wohnkammer mit einer größten erhaltenen Windungshöhe von 63 mm. Die Apertura wird durch eine grobe Rippe und eine abschließende Einschnürung gekennzeichnet. Einige wenige unregelmäßig verteilte und nur ansatzweise entwickelte Knoten treten in zwei Reihen auf.

Diskussion: Der Untersuchung von KÜCHLER (2000a) folgend, die auf zahlreichen kompletten Nostoceratiden aus Nordspanien basiert, ist es klar, dass KENNEDY & KAPLAN (1997) in ihrer Synonymie und ihrer Beschreibung die Grenzen von *Bostrychoceras polyplacum* zu weit zogen. Die Originale von KENNEDY & KAPLAN (1997, Taf. 51, Fig. 1, 2; Taf. 52, Fig. 1, und Taf. 53, Fig. 4, 5) werden zu *Nostoceras (Euskadiceras) euskadiense* von KÜCHLER (2000b), und ihre Taf. 42, Fig. 6 zu *Nostoceras (Euaskidiceras) unituberculatum* (BLASZKIEWICZ, 1980) gestellt.

Vorkommen: Sämtliche hier beschriebenen Stücke stammen aus dem Obercampan der Baumberge-Formation, *polyplacum*-Zone. Sie stammen von folgenden Fundorten: „Detterberg, über den Fischen“ und „Detter Steinbruch“, beide Nottuln-Schapidetten; Billerbeck, 500 m südöstlich Weißenburg, Billerbeck; und Rosendahl-Darfeld. Die vertikale Reichweite von *B. polyplacum* wird derzeit am besten in der Forschungsbohrung Oberdarfeld I erfasst. Er tritt erstmals 19 m unterhalb der grünsandigen Basis der Baumberge-Formation in der Coesfeld-Formation bei einer Teufe von 46 m auf. Zwei weitere Belege stammen aus der Baumberge-Formation von den Teufen 19 m und 4 m (KAEVER & LOMMERZHEIM 1995; HISS 2001a).

Familie Diplomoceratidae SPATH, 1926  
Unterfamilie Diplomoceratinae SPATH, 1926  
Gattung ***Glyptoxoceras*** SPATH, 1925  
(= *Neohamites* BRUNNSCHWEILER, 1966)

Typus-Art: *Hamites rugatus* FORBES (1846, S. 116, Taf. 11, Fig. 6), ursprünglich festgelegt durch SPATH (1925, S. 30) [als *Hamites (Anisoceras) rugatus* (FORBES)].

***Glyptoxoceras retrorsum*** (SCHLÜTER, 1872)

Taf. 41, Fig. 1; Taf. 43, Fig. 5, 6; Taf. 45, Fig. 1, 3, 4; Taf. 46, Fig. 1-3; Taf. 48, Fig. 2; Taf. 49, Fig. 1, 2;  
Taf. 51, Fig. 3.

1872 *Ancyloceras retrorsum* SCHLÜTER, S. 97, Taf. 30, Fig. 5-10.

1997 *Glyptoxoceras* cf. *retrorsum* (SCHLÜTER, 1872); KENNEDY & KAPLAN, S. 59, Taf. 5, Fig. 3 (mit voller Synonymie).

1999 *Glyptoxoceras* ex. gr. *retrorsum* (SCHLÜTER); HAUSCHKE, HISS & WIPPICH, Taf. 4, Fig. 3.

2000a *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER); KÜCHLER, Taf. 9, Fig. 9, 10.

Typen: Lectotypus, nachfolgend designiert durch SPATH (1925, S. 31, Fußnote), ist das Exemplar PIB 67, das Original zu SCHLÜTER (1872, Taf. 30, Fig. 5-7) aus der „Belemniten-Kreide“ von Coesfeld. Der kleinere abgebildete Paralectotypus von SCHLÜTER (1872, Taf. 30, Fig. 8), PIB 67b stammt von der gleichen Lokalität und dem gleichen Fundhorizont (siehe KENNEDY 1986, Text-Fig. 38).

Material: Coll. Kappelhoff, Schöppingen 2 Exemplare, RE A 4066, RE A 4126, RE A 4195, RE A 4278, RE A 4286, A 4289, GPIM 8359, GPIM B6C.34-13.

**Tafel 36**

**Fig. 1-3:** *Hoplitoplacenticeras* sp. cf. *vari* (SCHLÜTER, 1867)

Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Coesfeld, Coesfelder Berg, Ausschachtungen für Regenwasserrückhaltebecken, RE A 4639. Exemplar mit äußerer Windung, Kern siehe Taf. 37, Fig. 1-4.



3



2



1

Beschreibung: Den frühesten vorliegenden Wachstumsabschnitt zeigt ein Exemplar aus der Sammlung Kappelhoff (Taf. 45, Fig. 3). Es ist das offene criocone Fragment eines Umgangs mit einem Durchmesser von schätzungsweise 20 mm. Das Exemplar ist verdrückt. Die Ornamentierung besteht aus groben, scharfen und geraden Rippen. Auch die Mehrzahl der anderen uns vorliegenden Exemplare sind in einem unterschiedlichen Maße verdrückte Fragmente mit einem offenen subzirkularen bis elliptischen Windungsverlauf. Sie haben eine Windungshöhe zwischen 12 und 25 mm. Am besten erhaltenen ist das Exemplar RE A 4143 (Taf. 41, Fig. 1), bei dem ein kompletter Umgang und Teile eines weiteren halben Umgangs vorliegen. Die Erscheinungsform dieses und weiterer Exemplare (Taf. 45, Fig. 4; Taf. 46, Fig. 2; Taf. 48, Fig. 2; Taf. 49, Fig. 1, 2; Taf. 50, Fig. 3) wird durch den Paralectotypus PIB 67b, das Original von SCHLÜTER (1872, Taf. 30, Fig. 8) aus der Coesfeld-Formation von Coesfeld (wieder abgebildet von KENNEDY, 1986, Text-Fig. 38D) verkörpert. Er ist das teilweise ins Gestein eingebettete gekrümmte Fragment eines 76 mm langen Prägesteinkerns mit einer größten Windungshöhe von 15,5 mm. Der Rippenindex beträgt 5,5 – 6. Dorsal sind die Rippen schwach, schlank und distanziert. Sie verstärken sich am dorsolateralen Rand und werden auf der Flanke scharf, schlank, gerade und rursiradiat. Am stärksten sind sie auf der Ventrolateral-schulter und dem Venter, den sie gerade überqueren.

Der Lectotypus, PIB 67a, das Original von SCHLÜTER (1872, Taf. 30, Fig. 5-7) (wieder abgebildet von KENNEDY, 1986, Text-Fig. 38A-C), ebenfalls aus der Coesfeld-Formation von Coesfeld, ist der verdrückte Steinkern eines gekrümmten Wohnkammerfragments mit einer Länge von 150 mm und einer größten erhaltenen Windungshöhe von 27 mm. Die Originalabbildung von Schlüter ist seitenverkehrt und enthält restaurierende Elemente. Der Rippenindex beträgt 6. Die Rippen sind auf dem Dorsum am schwächsten und deutlich schmaler als ihre Zwischenräume. Sie verlaufen transversal, verstärken sich auf dem dorsolateralen Rand und sind auf den Flanken grob, gerade, rursiradiat und haben gerundete Kämme. Den Venter überqueren sie kräftig, gerade und transversal.

Das Exemplar GPIM B6C.34-13 (Taf. 43, Fig. 5, 6) ist ein relativ wenig deformiertes Exemplar desselben Typus. Es hat eine größte erhaltene Windungshöhe von 26 mm und einen Rippenindex von 7. Das Exemplar RE A 4182 (Taf. 46, Fig. 3) ist in zwei Fragmente zerbrochen. Beide entsprechen fast 240° einer crioconen Windung. Die größte erhaltene Windungshöhe beträgt 26 mm. Der Rippenindex beträgt 6. Die Exemplare RE A 4126 (Taf. 45, Fig. 1) und RE A 4066 (Taf. 46, Fig. 1) zeigen gut die elliptische Aufrollung. Das zweite Exemplar hat am adapicalen Ende einen Rippenindex von 6, der am adaperturalen Ende auf 10 steigt. Dieser Anstieg der Rippendichte legt zusammen mit der Entwicklung weiter und einschnürungsähnlicher Rippenzwischenräume nahe, dass eine adulte Wohnkammer vorliegen könnte.

Gut erhaltene Exemplare aus der Dülmen-Formation haben einen Rippenindex von bis zu 8 und sehr scharfe Rippen. Das Stück GPIM 13472., Taf. 49, Fig. 3, 4 hat einen Rippenindex von 7-8 und ihm fehlt die für diese Art typische elliptische Aufrollung, es ist eine nahezu gerades Fragment. Es wird als zweifelhafter, vielleicht pathologischer Vertreter der Art betrachtet.

Diskussion: Siehe WIPPICH (1995, S. 58) und KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, S. 42).

Vorkommen: *G. retrorsum* tritt zuerst in der Haltern-Formation in einem kondensierten Horizont der *granulataquadrata*- und *lingua/quadrata*-Zone auf (KENNEDY & KAPLAN 1995) und kommt in der Dülmen-Formation in der *lingua/quadrata*-Zone und *pilula*-Zone vor. Der einzige genauer bezeichnete Fundort ist die

## Tafel 37

**Fig. 1-4:** *Hoplitoplacenticeras* sp. cf. *vari* (SCHLÜTER, 1867)  
Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Coesfeld, Coesfelder Berg, Ausschachtungen für Regenwasserrückhaltebecken, RE A 4639. Kern, Exemplar mit äußerer Windung vgl. Taf. 36, Fig. 1-3.

**Fig. 5:** *Hoplitoplacenticeras* (*Hoplitoplacenticeras*) *vari* (SCHLÜTER, 1867)  
basale Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Rosendahl-Holtwick, In der Klei, RE A 4138.



1



2



3



4



5

Sandgrube der Firma Gerle bei Dülmen-Welte (1970). Die Vorkommen aus dem Stromberg-Member bei Münster, Neubau der 3. Kanalschleuse unter der Eisenbahnbrücke (leg. Wegner 1924), und im südöstlichen Münsterland sind in die *pilula/senonensis*-Zone zu stellen (KAPLAN 2004). Die Vorkommen von Coesfeld im Industriegebiet Otterkamp gehören in das Asbeck-Member, *papillosa*- bis *conica/gracilis*-Zone. Das Typusmaterial von SCHLÜTER (1872) aus der „Belemniten-Kreide“ von Coesfeld“ stammt aus der Coesfeld-Formation, *conica/senior*-Zone. In dieses Fundniveau gehören auch Funde von Coesfeld-Harle, Erdgasleitung II zwischen Coesfeld und Kloster Gerleve und Schöppingen, Osterwicker Rücken, an der K 61 von Asbeck nach Darfeld.

Gattung ***Neoglyptoxoceras*** COLLIGNON, 1969

(= *Epiglyptoxoceras* COLLIGNON, 1969)

Typus-Art: *Neoglyptoxoceras magnificum* COLLIGNON (1969, S. 30, Taf. 523, Fig. 2065; S. 35, Taf. 526, Fig. 2074-2075), ursprünglich festgelegt durch COLLIGNON (1969, S. 35).

***Neoglyptoxoceras boreale*** sp. nov.

Taf. 47, Fig. 1-4

Typus: Holotypus ist das Exemplar GPIM B6C.34-14 von Dülmen, Dülmen-Formation, Untercampan, *pilula*-Zone.

Diagnose: *Neoglyptoxoceras* mit gedrängten, gleichmäßigen Rippen auf dem Phragmocon: Rippenindex 16, Suturlinien nah angeordnet.

Beschreibung: Der Holotypus, das einzige bekannte Exemplar, ist der Prägesteinkern eines leicht gebogenen 120 mm langen Phragmocons. Der Windungsquerschnitt ist rund bis leicht breitmündig. Die größte erhaltene Windungshöhe beträgt 44,5 mm. Die Ornamentierung besteht aus dichten und gedrängten Rippen. Der Rippenindex beträgt 16. Die Rippen variieren in ihrer Stärke nur geringfügig, wobei sie auf dem Dorsum am schwächsten sind. Dort verlaufen sie schwach konvex, auf den Flanken ein wenig stärker, gerade, prorsiradiat und in einem breiten konvexen Bogen über den Venter. Die Suturlinien sind komplex, nah angeordnet, ineinander greifend, aber für eine detaillierte Beschreibung zu dürftig erhalten. Der prominente Siphon ist phosphatisiert (Taf. 47, Fig. 4).

Diskussion: Die Kombination von beträchtlicher Größe und komplexen Suturlinien unterscheidet dieses Exemplar von europäischen Arten von *Glyptoxoceras* und ist charakteristisch für die bislang nur von Madagaskar bekannte Gattung *Neoglyptoxoceras*. Die Typus-Art *N. magnificum* COLLIGNON (1969, S. 30, Taf. 523, Fig. 2065; S. 35, Taf. 526, Fig. 2074-2075) hat distanzierte rursiradiat Rippen mit einem Rippenindex von nur 5 verglichen mit 16 beim vorliegenden Exemplar. *Neoglyptoxoceras perangustum* COLLIGNON (1969, S. 38, Taf. 527, Fig. 2078) hat einen Rippenindex von 8. Die Rippen verlaufen gerade bis schwach konvex und mehr rursiradiat als prorsiradiat wie bei *N. boreale*. *Neoglyptoxoceras annulatum* COLLIGNON, 1969, S. 41, Taf. 529, Fig. 2083) ist eine fein berippte Art, die durch die weite Separation der Suturlinien charakterisiert ist, die nicht ineinander greifen, so dass eine Reihe von glatten Zonen auf Steinkernen verbleibt. *Neoglyptoxoceras giganteum* (COLLIGNON, 1969, S. 40, Taf. 528, Fig. 2081-2082) zeigt das gleiche Merkmal und Steinkerne sind nach COLLIGNON (1969, S. 40) glatt.

Vorkommen: Die Fundortangabe „Dülmen“ legt ein Vorkommen aus dem oberen Abschnitt der Dülmen-Formation und damit aus der *pilula*-Zone nahe.

## Tafel 38

**Fig. 1-3:** *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) vari* (SCHLÜTER, 1867)  
„Sendenhorst“, Ahlen-Formation, Vorhelm-Member, Obercampan,  
*conica/senior*-Zone, GPIM B6.567.



3



2



1

Gattung **Neocrioceras** SPATH, 1921

Typus-Art: *Crioceras spinigerum* JIMBO (1894, S. 184, Taf. 24, Fig. 1) nachfolgend designiert durch DIENER (1925, S. 192).

Untergattung **Schlueterella** WIEDMANN, 1962

Typusart: *Ancyloceras pseudoarmatum* SCHLÜTER (1872, S. 99, Taf. 31, Fig. 1-3) ursprünglich festgelegt durch WIEDMANN (1962, S. 205).

**Neocrioceras (Schlueterella) compressum** KLINGER, 1976

Taf. 52, Fig. 4

- 1921 *Neocrioceras cf. spinigerum* JIMBO; SPATH, S. 52, Taf. 7, Fig. 6.  
1976 *Neocrioceras (Schlueterella) compressum* KLINGER, S. 74, Taf. 33, Fig. 5, Text-Fig. 8j, 10g.  
1982 *Neocrioceras (Schlueterella) compressum* KLINGER; IMMEL, KLINGER & WIEDMANN, S. 25, Taf. 9, Fig. 3; Taf. 10, Fig. 1-4; Taf. 11, Fig. 3.  
1991 *Neocrioceras (Schlueterella) compressum* KLINGER, 1976; KENNEDY & COBBAN, S. 65, Taf. 10, Fig. 1, 2; Taf. 12, Fig. 4-7; Text-Fig. 25c.  
1995 *Neocrioceras (Schlueterella) compressum* KLINGER, 1976; KENNEDY in KENNEDY, BILOTTE & MELCHIOR, Taf. 27, Fig. 13-15, 17; Taf. 29, Fig. 4-7.

Typus: Holotypus, ursprünglich festgelegt, ist das Original von KLINGER (1976, Taf. 35, Fig. 5), Nr. H19/1 in den Sammlungen des Geological Survey of South Africa, jetzt im South African Museum Kapstadt deponiert, aus dem Santon vom Lake St. Lucia, Zululand, Südafrika.

Material: DBMB, unregistriert.

Beschreibung: Das Exemplar aus der Sammlung des DBMB ist der beschädigte Prägesteinkern eines Crioceren Gehäuses mit Teilen der äußeren Windung und einem Durchmesser von 80 mm plus eines kurzen Abschnitts des aperturalen Teils der vorletzten Umgangs. Der äußere Umgang wurde so verdrückt, dass viel vom Dorsum zu sehen ist, und die hoch auf der Flanke liegenden Lateralknoten eine Position einnehmen, die höher als zu Lebzeiten des Tieres ist, wie aus der Lage der Knoten auf den adapicalen Teil des äußeren Umgangs klar wird. Das Dorsum wird von feinen und gedrängten Rippen ornamentiert, die sich im dorsolateralen Bereich verstärken. Dort laufen sie zu zweit oder zu dritt in einem starken, bullaten inneren Lateralknoten zusammen. Drei sich verstärkende Rippen, die auf einer niedrigen und breiten Wölbung liegen, verbinden die Lateralknoten mit kräftigen ventrolateralen Dornen. Zwischen den tuberculaten Rippengruppen schalten sich keine bis drei Rippen ein. Der Venter des Exemplars ist schlecht erhalten, aber wie es scheint verbinden Bündel von zwei bis drei Rippen die ventrolateralen Knoten.

**Tafel 39**

**Fig. 1, 3, 5:** *Hoplitoplacenticerus (Hoplitoplacenticerus) costulosum* (SCHLÜTER, 1867)

Fig. 1: Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Dülmen-Hanrorup, Straßenneubau L 565, RE A 4091.

Fig. 3: Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Coesfeld, Coesfelder Berg, Ausschachtungen für Regenwasserrückhaltebecken, RE A 4215.

Fig. 5: Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Coesfeld, Coesfelder Berg, Ausschachtungen für Regenwasserrückhaltebecken, RE A 4232.

**Fig. 2:** *Hoplitoplacenticerus (Hoplitoplacenticerus) coesfeldense* (SCHLÜTER, 1867)

Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Coesfeld, Bauernschaft Harle, Roruper Mark, Pipelinebau, RE A 4202.

**Fig. 4:** *Hoplitoplacenticerus (Hoplitoplacenticerus) sp. 2*

basale Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Rosendahl-Holtwick, Görtfeld, Ausschachtungen für Entwässerungsgräben, RE A 4124.



1



2



3



4



5

Diskussion: Das vorliegende Exemplar gleicht sowohl mit seiner Größe als auch mit seiner Ornamentierung stark ähnlichen crioconen Exemplaren aus der Brandenburg-Formation, Gosau-Becken, Österreich, abgebildet von IMMEL, KLINGER & WIEDMANN (1982, Taf. 10, Fig. 1a, b). Die Art unterscheidet sich von *Neocrioceras (Schlueterella) armatum* (SCHLÜTER, 1872, S. 99, Taf. 31, Fig. 1-3; 1876, Taf. 43, Fig. 5-9) (Typus-Material wieder abgebildet von KENNEDY & KAPLAN (1997, Taf. 6, 4, 65), der durch beträchtlich größere Exemplare bekannt ist. KLINGER (1976) unterschied ihn anhand seiner feineren Berippung, zahlreicheren nontuberculaten Rippen und seinem betont geschwungenen Rippenverlauf zwischen Knoten von der vorliegenden Art.

Vorkommen: Das einzige vorliegende Exemplar ist mit „Ob. Emscher, Dinslaken-Lohberg, Zeche Lohberg, Schacht 3, Teufe ca. 260/270 m, 8. X. 64, DBMB“ etikettiert. Da weitere Makro- oder Mikrofossilien aus dem Schacht uns nicht vorliegen, kann der Fundhorizont derzeit nur auf das Obersanton oder Unter-campan eingegrenzt werden. *N. (S.) compressum* tritt im Santon des Zululandes, Südafrika, in der Brandenburg-Formation, des Gosau-Beckens, Österreich, im Mittelsanton der Corbières, Frankreich und im Mittelconiac von Wyoming, USA auf.

***Neocrioceras (Schlueterella) pseudoarmatum* (SCHLÜTER, 1872)**

Taf. 48, Fig. 1; Taf. 49, Fig. 5; Taf. 50, Fig. 1-3; Taf. 51, Fig. 1, 4, 5

- 1872 *Ancyloceras (?) pseudoarmatum* SCHLÜTER, S. 99, Taf. 31, Fig. 1-3.  
 1876 *Ancyloceras pseudoarmatum* SCHLÜTER; SCHLÜTER, S. 164, Taf. 43, Fig. 5-9.  
 ?1913 (?) *Anisoceras pseudoarmatum* SCHLÜTER, sp.; NOWAK, S. 385, Taf. 40, Fig. 4.  
 ?1974 *Neocrioceras aff. pseudoarmatum* (SCHLÜTER); NAIDIN, S. 167, Taf. 57, Fig. 2.  
 ?1982 *Neocrioceras (Schlueterella) aff. pseudoarmatum* (SCHLÜTER); SZÁSZ, S. 48, Taf. 1, Fig. 1.  
 1986 *Neocrioceras (Schlueterella) pseudoarmatum* (SCHLÜTER, 1872); KENNEDY, S. 104, Text-Fig. 37.  
 1997 *Neocrioceras (Schlueterella) pseudoarmatum* (SCHLÜTER, 1872); KENNEDY & KAPLAN, S. 60, Taf. 64, 65.  
 2004 *Neocrioceras (Schlueterella) pseudoarmatum* (SCHLÜTER, 1872); JAGT, WALASZCZYK, YAZYKOVA, & ZATON, S. 576, Taf. 1, Fig. 5, 10.

**Tafel 40**

- Fig. 1, 3, 5:** *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) vari* (SCHLÜTER, 1867)  
 Fig. 1: basale Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Rosendahl-Holtwick, In der Klei, RE A 4089.  
 Fig. 3: Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Coesfeld, Coesfelder Berg, Brunnenausschachtung, Coll. Stuwe, Ennigerloh.  
 Fig. 5: Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Coesfeld, Coesfelder Berg, Brunnenausschachtung, Coll. Stuwe, Ennigerloh.
- Fig. 6-8:** *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) coesfeldense* (SCHLÜTER, 1867)  
 Fig. 6: Ahlen-Formation, Vorhelm-Member, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Münster, Baugrube für die Tiefgarage am Aegidiplatz, Coll. Schulz-Hanke, Münster.  
 Fig. 7 und 8: Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Coesfeld-Harle, Erdgasleitung II zwischen Coesfeld und Kloster Gerleve, Nähe der Hochspannungsleitung an der B 67, Coll. Schulz-Hanke, Münster.
- Fig. 2, 4, 9:** *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) costulosum* (SCHLÜTER, 1867)  
 Fig. 2: basale Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Coesfeld, Bauernschaft Harle, Roruper Mark,, Pipelinebau, Coll. Breuer, Münster.  
 Fig. 4: Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Rosendahl-Holtwick, Ausschachtung für Ökoteich am Holtkebach, RE A 4206.  
 Fig. 9: basale Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Rosendahl-Holtwick, In der Klei, RE A 4086.



1



2



3



4



5



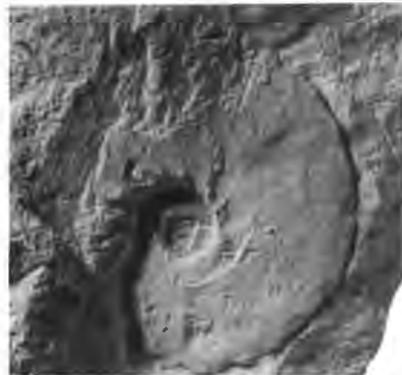
6



7



8



9

Typus: Holotypus, durch Monotypie, ist das Exemplar PIB 68, das Original von SCHLÜTER (1872, Taf. 31, Fig. 1-3) aus der Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone nahe Darup, wieder abgebildet KENNEDY (1986, Text-Fig. 37D-E) und KENNEDY & KAPLAN (1997, Taf. 65, Fig. 1-4).

Material: PIB 91b, das Original von SCHLÜTER (1876, Taf. 43, Fig. 8, 9), wieder abgebildet von KENNEDY (1986, Text-Fig. 37A, B) und KENNEDY & KAPLAN (1997, Taf. 64, Fig. 1-3). PIB 91a, das Original von SCHLÜTER (1876, Taf. 43, Fig. 5-7), wieder abgebildet von KENNEDY & KAPLAN (1997, Taf. 65, Fig. 5., RE A 4182, RE A 3969, GPIM 16344, GPIM 16346).

Beschreibung: Der Lectotypus, PIB 68, (SCHLÜTER, 1876, Taf. 43, Fig. 8, 9) (siehe KENNEDY, 1986, Text-Fig. 37A, B; KENNEDY & KAPLAN, 1997, Taf. 64, Fig. 1-3) ist der verdrückte Prägesteinkern einer Wohnkammer. Die ursprüngliche Abbildung von SCHLÜTER ist seitenverkehrt. Das Fragment ist 120 mm lang mit einer größten erhaltenen Windungshöhe von 32 mm. Der erhaltene Windungsquerschnitt wurde durch Kompaktion modifiziert. Das Verhältnis von Windungshöhe zu Windungsbreite beträgt 1,2, wobei der intercostale Querschnitt oval ist. Der Rippenindex beträgt 6. Die Rippen sind niedrig, stumpf und gerundet und so breit wie ihre Zwischenräume. Auf dem Dorsum sind sie leicht abgeschwächt, auf den Flanken verstärkt, gerade und prorsiradiat sowie transversal auf dem Venter. Es verbinden sich Rippenpaare in großen konischen Lateralknoten, wobei sich zwischen ihnen jeweils zwei unbeknotete Rippen einschalten. Zwischen den Lateralknoten und den kräftigeren, in der Spitze abgeflachten sowie leicht clavaten Ventralknoten krümmt sich ein Rippenpaar. Eine grobe Einzelrippe, gelegentlich etwas geschwungen, verbindet die Knoten über den Venter.

Das Original von SCHLÜTER (1876, Taf. 43, Fig. 8, 9), PIB 91b, ist ebenfalls eine adulte Wohnkammer, vermutlich von einem Microconch. Es wurde komprimiert und verdrückt. Seine größte Länge beträgt 160 mm, die größte erhaltene Windungshöhe beträgt 35 mm. Es besteht aus einem Teil des gebogenen Sektors, der den vorletzten und den finalen Schaft verbindet. Die Ornamentierung ist wie beim Holotypus mit einem Rippenindex von 8 oder 9, obgleich dieser wegen der Verdrückung schwierig zu bestimmen ist. Rippenpaare, seltener Dreierbündel von Rippen verbinden sich in Lateral- und Ventrolateralknoten. Zwischen den Knoten über den Venter verlaufen schleifenförmig Rippenpaare. Das Exemplar zeigt einen kleineren pathologischen Defekt.

Das Exemplar RE A 3969 (Taf. 48, Fig. 1) ist ein besser erhaltener und vollständigerer Microconch. Es besteht aus dem geraden vorletzten Schaft, einem gebogenen Abschnitt und dem verdrückten adapicalen Abschnitt des finalen Schaftes. Die Gesamtlänge des Exemplars beträgt 165 mm. Der vorletzte Schaft scheint relativ unverformt zu sein. Er hat ein Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe von 0,85. Der Windungsquerschnitt ist intercostal ovoid, wobei der Venter enger gerundet ist als das Dorsum. Der Rippenindex beträgt 9-10. Die Rippen sind niedrig, gerundet, transversal, gerade bis schwach konvex und auf dem Dorsum so breit wie ihre Zwischenräume. Sie werden im dorsolateralen Bereich kräftiger und verlaufen auf dem adapicalen Abschnitt des vorletzten Schaftes gerade und transversal. Zwei oder drei Rippen verbinden sich in einem groben, gerundeten, und in ihrer Spitze abgeflachten Knoten. Diese werden wiederum mit zwei oder drei schleifenförmig verlaufenden Rippen über den Venter verbunden. Zwischen den beknoteten Rippengruppen schalten sich zwei, selten drei unbeknotete Rippen ein. Die Flankenrippen ändern ihre Richtung ab dem gebogenen Sektor von transversal über prorsiradiat zu deutlich rursiradiat auf dem erhaltenen Abschnitt des finalen Schaftes. Die lateralen Knoten mit ihren abgeflachten Spitzen (vielleicht die Ansatzpunkte für kurze septate Dornen) werden zu scharfen und variablen Bullae. Auf dem verdrückten adaperturalen Abschnitt wechselt die Ornamentierung und zeigt damit vielleicht die Nähe zur adulten Apertura an. Die beknoteten Rippen verstärken sich, die unbeknoteten Rippen schwächen sich ab.

## Tafel 41

**Fig. 1:** *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872)  
Holtwick-Formation, Asbeck-Member, *papillosa*-Zone, Coesfeld,  
Gewerbegebiet Otterkamp, RE A 4143.

**Fig. 2:** *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) costulosum* (SCHLÜTER, 1867)  
Dülmen-Hanrorup, Straßenbaustelle L 580 (1985 – 1987), Coesfeld-Formation,  
Obercampan, *conica/senior*-Zone, RE A 5073/1



1



2

Das Exemplar GPIM 16344 (in Teilen abgebildet auf Taf. 50 und Taf. 51, Fig. 4, 5), ist der 290 mm lange Prägesteinkern des vorletzten Schaftes einer Wohnkammer. Das Exemplar erlitt eine deutliche dorsolaterale Stauchung. Es hat eine größte erhaltene Windungsbreite von 56 mm. Die Rippen verlaufen paarweise schleifenförmig zwischen den Lateral- und Ventralnoten und zwischen den Ventralnoten über den Venter. Zwischen den beknoteten Rippen schalten sich 1-3 unbeknotete Rippen ein. Das adapicale Ende des abgebildeten Fragments zeigt markante Abnormitäten in der Ornamentierung, die auf eine größere und fast tödliche Beschädigung des Gehäuses während Lebzeiten und ihre spätere Ausheilung hinweisen.

Das Exemplar PIB 91a ist das Original von SCHLÜTER (1876, Taf. 43, Fig. 5-7). Es wurde von KENNEDY & KAPLAN 1997 (Taf. 65, Fig. 5) wieder abgebildet. Es hat eine größere dorsolaterale Stauchung erlitten. Es ist der gerade Schaft und ein Teil des gekrümmten Sektors. Es ist vermutlich ein Macroconch mit einer größten Länge von 350 mm und einer größten erhaltenen Windungsbreite von 53 mm. Auf dem adapicalen Ende des Schaftes entspricht die Ornamentierung der des microconchen Holotypus. Aber mit zunehmender Größe schaltet sich nur noch eine Rippe zwischen die beknoteten Rippenbündeln ein. Dabei trägt eine breite Anschwellung die zwischen den Knoten schleifenförmig verlaufenden Rippenpaare. Das Exemplar zeigt keine Spuren von Suturlinien oder Septen und ist dem Anschein nach eine Wohnkammer.

Das Exemplar RE A 4182 (Taf. 51, Fig. 1) ist ein kurzes lateral verdrücktes Fragment mit einer Windungshöhe von 57,5 mm. Fünf beknotete Rippen finden sich auf einem Abschnitt, dessen Länge der Windungshöhe entspricht. Es treten keine oder nur einzelne unbeknotete Rippen zwischen den beknoteten Rippen dieses Exemplars auf.

Das Exemplar GPIM 16346 (Taf. 49, Fig. 5) ist das Fragment einer macroconchen Wohnkammer, das in zwei Teile zerbrochen ist. Es hat eine geschätzte Länge von über 300 mm. Das Exemplar wurde dorsolateral gestaucht. Seine größte erhaltene Windungsbreite beträgt 83 mm. Auf dem adapicalen Ende des Fragments verbinden sich die Rippen paarweise in subspinosen Lateralknoten und verlaufen schleifenförmig zu den Ventralnoten. Diese liegen eng zusammen auf einer breiten mittelventralen Schwellung und nicht wie bei den vorhergehend beschriebenen Exemplaren weit von einander getrennt. Rippen können im Zickzack zwischen den Lateralknoten verlaufen, ohne dass sie Ventralnoten berühren. Es treten keine oder nur einzelne unbeknotete Rippen auf. Auf dem adaperturalen Ende des Fragments persistieren die Knotenpaare auf der Ventermitte und die Zahl der unbeknoteten Rippen nimmt zu. Damit wird die Nähe zur adulten macroconchen Apertura angedeutet.

Keines dieser Fragmente zeigt die Suturlinie.

Diskussion: Siehe KENNEDY & KAPLAN (1997, S. 61).

Vorkommen: Das vorliegende Material stammt aus der Coesfeld-Formation, *basiplana/spiniger*-Zone von Nottuln-Hastehausen und Nottuln-Darup. *N. (S.) pseudoarmatum* (SCHLÜTER, 1872) kommt vermutlich auch in der *roemeri*-Zone vor.

Gattung *Pseudoxybeloceras* WRIGHT & MATSUMOTO, 1954

Typus-Art: *Hamites quadrinodosus* JIMBO (1894, S. 185 (39), Taf. 23 (7), Fig. 3, 4), ursprünglich festgelegt.

Untergattung *Parasolenoceras* COLLIGNON, 1969

Typus-Art: *Parasolenoceras splendens* COLLIGNON (1969, S. 44, Taf. 530, Fig. 2087-2088), ursprünglich festgelegt.

## Tafel 42

**Fig. 1, 2:** *Bostrychoceras polyplacum* (ROEMER, 1841)

Fig. 1: Baumberge-Formation, Obercampan, *polyplacum*-Zone, „Billerbeck“, GPIM B6C.34-11.

Fig. 2: Baumberge-Formation, Basisbereich, Obercampan, *polyplacum*-Zone, Billerbeck, 500 m südöstlich Weißenburg, GD-NRW Kr 174.



1



2

***Pseudoxybeloceras (Parasolenoceras) splendens* COLLIGNON, 1969**

Taf. 52, Fig. 3, 5; Taf. 53, Fig. 1-3; Taf. 54

1969 *Parasolenoceras splendens* COLLIGNON, S. 44, Taf. 530, Fig. 2087, 2088.

1995 *Hoplitoplacenticeras marroti* (COQUAND, 1859); LOMMERZHEIM, S. 65, Taf. 6, Fig. 6.

Typen: Lectotypus, hiermit designiert, ist das Original von COLLIGNON (1969, Taf. 530, Fig. 2087), hier wieder abgebildet auf Taf. 54, Fig. 1, 2, aus der untercampanen Zone des *Anapachydiscus wittekindi* und *Eulophoceras jacobi*, Subzone von *Besairiella besairei* von COLLIGNON'S Lokalität 285 von dem Abschnitt Ampolypoly – Antsirrasina – Behamotra (Belo sur Tsiribihina), Madagaskar, hinterlegt in den Sammlungen des Centre des Sciences de la Terre, Université de Bourgogne, Dijon. In der gleichen Sammlung sind zahlreiche Paralectotypen inklusive des Originals von COLLIGNON (1969, Taf. 530, Fig. 2088).

Material: WMfN P15941, GD-NRW Kr 175.

Beschreibung: Das Exemplar WMfN P15941 ist eine große Gesteinsplatte mit drei großen und einer Serie von kleineren Fragmenten, die offensichtlich zu einem einzigen Individuum gehören. Die drei größeren Fragmente (etikettiert mit A-C in Taf. 52, Fig. 5) wurden durch Strömungen bewegt und befinden sich nicht mehr in ihren ursprünglichen relativen Positionen. Das Fragment A (Taf. 52, Fig. 5; Taf. 53, Fig. 1-3) besteht aus einem 34 mm langen Schaft mit einer mindesten Windungshöhe von 7,9 mm, der durch einen gekrümmten Abschnitt mit einem zweiten nahezu parallelen 133 mm langen Schaft verbunden ist. Dieser hat eine kleinste Windungshöhe von 11 mm und eine größte mit 17,3 mm. Fragment B (Taf. 52, Fig. 5, Taf. 53, Fig. 3) besteht aus einem 135 mm langen Schaft mit einer kleinsten Windungshöhe von 14,4 mm und einer größten von 18,3 mm und den Teil eines gekrümmten Sektors. Dieses Fragment ist septat bis Mittelpunkt des Schaftes bei einer Windungshöhe von 17 mm. Fragment C (Taf. 52, Fig. 5; Taf. 53, Fig. 1) ist ein gerader Schaft, der bis zu einer Länge von 155 mm und einer größten Windungshöhe von 26,7 mm erhalten ist. Eine Serie kleiner Fragmente, die augenscheinlich vom adaperturalen Ende des Fragments C stammen, ist auf der Gesteinsplatte bei der Markierung D vorhanden (Taf. 53, Fig. 3). Zusammenfassend betrachtet repräsentieren diese Einzelteile ein hamitides Gehäuse von zumindest drei subparallelen Schäften, wobei die frühesten Wachstumsstadien unbekannt sind. Sie bestehen aus dem Abschlusschaft und -haken und den adaperturalen 60 mm des vorletzten Wohnkammer-Schaftes. Das Exemplar ist ein flach-gepresster Prägesteinkern. Das ursprüngliche Schalenmaterial wurde teilweise durch Pyrit ersetzt, dass an einigen Stellen die Ornamentierung überzieht und verdeckt.

Die Ornamentierung ist am besten auf dem Fragment B erhalten. Hier trägt der gerade Schaft auf der Flanke gerade, gleichmäßige und gedrängte prorsiradierte Rippen. Der Rippenindex beträgt 8-9. Alle Rippen tragen kleine nahezu gleiche ventrale septate Dornen. Diese Art von Ornamentierung scheint ebenfalls für die schlecht erhaltenen Schäfte des Fragments A charakteristisch gewesen zu sein, wobei sowohl auf Schaft A als auf Schaft B die Rippen zunehmend prorsiradiater werden, wenn sie sich dem gekrümmten Sektor nähern. Auf diesem pendeln sie von stark prorsiradiat bis zu rectiradiat, bevor sie zu einem prorsiradiaten Verlauf auf den Schäften zurückkehren. Das Fragment wurde so verdrückt, dass auch der Teil einer Flanke und der Venter exponiert sind. Die Rippen verlaufen schwach prorsiradiat auf den Flanken. Der Rippenindex beträgt 9-10. Alle Rippen tragen kleine ventrale Dornen, die über dem Venter durch eine kräftige transversale Rippe verbunden werden. Die kleinen Fragmente des größten erhaltenen Extremität bei D (Taf. 53, Fig. 3) zeigen die Ventraldornen gut.

**Tafel 43**

- Fig. 1-3:** *Bostrychoceras polyplacum* (ROEMER, 1841)  
Baumberge-Formation, Obercampan, *polyplacum*-Zone, Rosendahl-Darfeld, GPIM B6C.34-12.
- Fig. 4:** *Hoplitoplacenticeras (Hoplitoplacenticeras) vari* (SCHLÜTER, 1867)  
Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Schöppingen-Heven, GD-NRW Kr 173.
- Fig. 5 und 6:** *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872)  
Ahlen-Formation, Stromberg-Member, Untercampan, *pilula/senonensis*-Zone, Münster, Neubau der 3. Kanalschleuse unter der Eisenbahnbrücke, leg. Wegner 1924, GPIM B6C.34-13.



Diskussion: Aufrollung, Rippendichte, -richtung und -beknotung zusammen betrachtet entsprechen dem Typusmaterials von *Parasolenoceras splendens*, hier auf Taf. 54 abgebildet. Ein Vergleich des vorliegenden Materials mit einem fragmentarischen Ammoniten, der von LOMMERZHEIN (1995, Taf. 6, Fig. 6: siehe Taf. 52, Fig. 3 in dieser Arbeit) als *Hoplitoplacentoceras marroti* (COQUAND, 1859) abgebildet und der von ARNOLD & WOLANSKY (1964, S. 441) als „*Hoplitoplacentoceras vari*, ganz SCHLÜTER's Fig. 1 Taf. 20 (SCHLÜTER 1872) entsprechend“ erwähnt wurde, ist tatsächlich das Fragment eines gekrümmten Abschnitts der vorliegenden Art.

*Pseudoxybeloceras (Parasolenoceras) splendens* zeigt enge Beziehungen zu *P. (P.) lineatum* (GABB, 1869, S. 139, Taf. 23, Fig. 18a-c); Revisionen siehe MATSUMOTO (1959, S. 162, Taf. 40, Fig. 1; Taf. 41, Fig. 1); WARD & MALLORY (1977, S. 613, Taf. 1, Fig. 1-7) und zu *P. (P.) nanaimoense* WARD & MALLORY (1977, S. 615, Taf. 2, Fig. 1-3; Taf. 3, Fig. 1-3). Beide Arten zeigen Unterschiede in der Berippung und durch die Entwicklung von periodisch längeren Dornen auf der adulten Wohnkammer. *Pseudoxybeloceras (Parasolenoceras) wernickei* (WOLLEMAN, 1902, S. 95, Taf. 4, Fig. 4 (nicht 5); Taf. 5, Fig. 1, 2) scheint eine deutlich größere Art mit einem geringfügig niedrigeren Rippenindex zu sein.

Vorkommen: Beide vorliegende Stücke stammen aus dem Gebiet von Ascheberg-Herbern. Das Exemplar in der Sammlung des GD NRW fand sich im Bohrkern der Bohrung Donar 5, Teufe 141,0 m (vgl. ARNOLD & WOLANSKY, 1964, S. 141). Das von Dr. C. Frieg gesammelte und von ihm dem Westfälischen Museum für Naturkunde gestiftete Exemplar kommt vom Schacht Radbod 6, Teufe 142 m. Beide Exemplare gehören in die Emscher-Formation, Unteracampan, *papillosa*-Zone (KAPLAN 2004). Das Typusmaterial stammt aus dem Unteracampan von Madagaskar.

#### Gattung *Neancyloceras* SPATH, 1926

Typus-Art: *Ancyloceras bipunctatum* SCHLÜTER (1872, S. 98, Taf. 29, Fig. 1-3), ursprünglich festgelegt durch SPATH (1926, S. 80).

#### *Neancyloceras?* sp.

Taf. 48, Fig. 4

Material: PIB /615.

Beschreibung: Das Exemplar PIB 615 besteht aus einer lateral deformierten halben offenen Windung mit einem Durchmesser von ungefähr 53 mm und einer größten erhaltenen Windungshöhe von 12,5 mm. Der Rippenindex beträgt 6. An dem adapicalen Ende des Exemplars liegt das Dorsum offen und lässt erkennen, dass dort die Rippen schwach konvex sind. Auf der Flanke sind sie deutlich konkav, wo alle winzige ventrale Dornen tragen. Am adapicalen Ende des Fragments ist die Verdrückung offensichtlich für die rursiadate Berippung verantwortlich.

Vorkommen: „Dülmen“, Dülmen-Formation, vermutlich *pilula*-Zone,.

#### Unterfamilie Polyptychoceratinae MATSUMOTO, 1938

#### Gattung und Untergattung *Polyptychoceras* YABE, 1927

Typus-Art: *Ptychoceras pseudogaultinum* YOKOYAMA (1890, S. 181, Taf. 20, Fig. 1-3), ursprünglich festgelegt durch YABE (1927, S. 44).

## Tafel 44

**Fig. 1, 2:** *Bostrychoceras polyplacum* (ROEMER, 1841)  
„Baumberge, Schlüter leg.“, die Erhaltung legt eine Herkunft aus dem Oberacampan, Baumberge-Formation, *polyplacum*-Zone nahe, PIB unregistriert, Schlüter-Sammlung.



***Polyptychoceras (Polyptychoceras) rectecostatum*** (SCHLÜTER, 1872)

Taf. 48, Fig. 3

1872 *Hamites rectecostatus* SCHLÜTER, S. 107, Taf. 29, Fig. 7.

Typus: Der Holotypus, durch Monotypie, ist das Exemplar PIB 71, das Original von SCHLÜTER (1872, Taf. 29, Fig. 7), von Coesfeld.

Material: Coll. Stuwe, Ennigerloh.

Beschreibung: Der Holotypus, PIB 71, ist der verdrückte Steinkern mit einer Länge von 31 mm und einer größten erhaltenen Windungshöhe von 6 mm. Der Rippenindex beträgt 6. Die Rippen sind schlanker als ihre Zwischenräume und fein, scharfkantig und transversal. Das Exemplar aus der Sammlung Stuwe (Taf. 48, Fig. 3) ist ein weiteres gerades Fragment. Es ist 27,3 mm lang und hat einen größten erhaltenen Durchmesser von 4,2 mm. Der Rippenindex beträgt 6. Wie beim Holotypus sind die Rippen schlanker als ihre Zwischenräume, scharf und transversal.

Diskussion: Der Holotypus und das weitere oben beschriebene Exemplar können schlüssiger Weise als fein berippte *Polyptychoceras (Polyptychoceras)* betrachtet werden.

Vorkommen: Das vorliegende Exemplar stammt aus dem Steinbruch des Zementwerks Anneliese, Werk I, Ennigerloh, Vorhelm-Member, Obercampan, *conica/senior*-Zone.

***Polyptychoceras (Polyptychoceras) sp.***

Taf. 3, Fig. 10

Material: Coll. Gottzmann, Münster: aus dem Steinbruch des Zementwerks Anneliese, Werk I, Ennigerloh, Top Ahlen-Formation, Beckum-Member.

Beschreibung: Das einzige vorliegende Exemplar aus der Coll. Gottzmann ist der verdrückte Prägesteinkern eines 36 mm langen Fragments des vorletzten Schaftes, des gebogenen Abschnitts und dem kurzen abschließenden Schaft eines *Polyptychoceras*. Die größte erhaltene Windungshöhe des Fragments beträgt 10,6 mm. Das adapicale Ende des vorletzten Schaftes ist schlecht erhalten. Dagegen sind niedrige, gerade und prorsiradiat Rippen auf dem adaperturalen Ende und dem gebogenen Abschnitt gut erhalten, auf dem sich der Rippenverlauf fortschreitend von prorsiradiat zu rursiradiat ändert.

Vorkommen: Das vorliegende Exemplar stammt von Ennigerloh, Zementwerk Anneliese, Werk II, Stbr. Finkenberge, Beckum-Member, Obercampan, *conica/senior*-Zone.

Familie Baculitidae GILL, 1871  
Gattung ***Baculites*** LAMARCK, 1799

**Tafel 45**

**Fig. 1, 3, 4:** *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872)

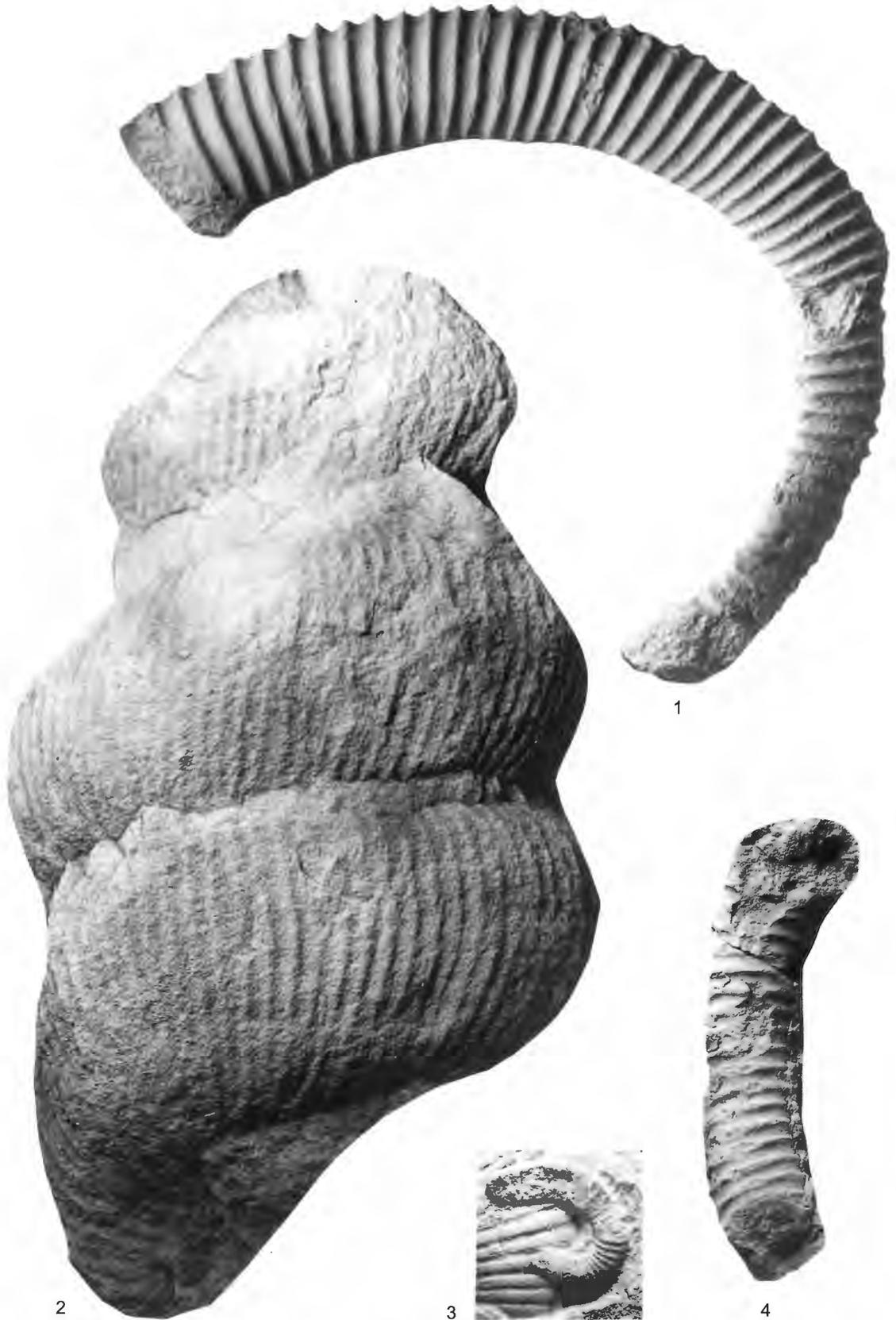
Fig. 1: Holtwick-Formation, Asbeck-Member, Untercampan, *papillosa*- bis *conica/gracilis*-Zone, Rosendahl-Holtwick, Görtfeld, Ausschachtungen für Entwässerungsgräben, RE A 4126.

Fig. 3: Holtwick-Formation, Asbeck-Member, Untercampan, *papillosa*- bis *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld, Industriegebiet Otterkamp, Coll. Kappelhoff, Schöppingen.

Fig. 4: Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Coesfeld-Harle, Erdgasleitung II zwischen Coesfeld und Kloster Gerleve, Nähe der Hochspannungsleitung an der B 67, Coll. Breuer, Münster

**Fig. 2:** *Bostrychoceras polyplacum* (ROEMER, 1841)

„Nottuln-Schapdetten, Schlüter-Slg. leg. 1866“, Obercampan, Baumberge-Formation, *polyplacum*-Zone, PIB 612.



2

3

1

4

Typus-Art: *Baculites vertebralis* LAMARCK, 1801, S. 103, nachfolgend designiert durch MEEK, 1876, S. 391.

***Baculites vaalsensis* KENNEDY & JAGT, 1995**

Taf. 55, Fig. 1-17; Taf. 56, Fig. 1-15

- 1887 *Baculites incurvatus* DUJARDIN; HOLZAPFEL, S. 64 (*pars*), Taf. 4, Fig. 5, 6; Taf. 5, Fig. 10.  
1906 *Baculites incurvatus* DUJARDIN; MÜLLER & WOLLEMAN, S. 4, Taf. 2, Fig. 2-5.  
1943 *Baculites bohemicus* FRITSCH; VAN DER WEIJDEN, S. 122, Taf. 12, Fig. 17, 18; Taf. 13, Fig. 5.  
1995 *Baculites vaalsensis* KENNEDY & JAGT, S. 282, Fig. 4.1-4.18, 5.1-5.17, 6.1-6.9.  
1997 *Baculites vaalsensis* KENNEDY & JAGT; KENNEDY, COBBAN, LANDMAN & JOHNSON, S. 11, Fig. 9, 10.  
2001 *Baculites vaalsensis* KENNEDY & JAGT, 1995; KLINGER & KENNEDY, S. 212.

Typus: Der Holotypus, ursprünglich festgelegt, ist das Original zu VAN DER WEIJDEN (1943, Taf. 14, Fig. 5), Nr. 6266 in den Sammlungen von dem Geologische Bureau (Heerlen) aus dem Herriem des Emma Colliery Schachtes, nahe Treebeek, Niederlande.

Material: 15 Exemplare: RE A 4274, A 4258, A 4282, A 4290, A 4263, A 4267, A 4275, A 4284, A 4269, A 4254, A 4268, A 4305, A 4283, A 4250, A 4270 von Dülmen-Dernekeamp, bei Schulze Kalhoff, Dülmen-Formation, Untercampan, *pilula*-Zone.

Beschreibung: Alle Exemplare sind fragmentarische, relativ unverformte Steinkerne. Phragmocone haben eine Windungshöhe zwischen 11 und 40 mm und schließen das größte Fragment des vorliegenden Materials (Taf. 56, Fig. 13-15) ein. Die Gehäuse vergrößern sich langsam. Der Windungsquerschnitt ist komprimiert eiförmig. Das Dorsum ist breit gerundet. Die inneren bis mittleren Flanken sind schwach konvex, die äußeren Flanken konvergent. Die Venter sind eng gerundet. Die größte Breite liegt im mittleren dorsalen Flankenbereich. Das intercostale Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe variiert zwischen 0,52 und 0,64. Die Exemplare variieren weit. Es liegen unbeknotete Stücke vor (Taf. 55, Fig. 7-15; Taf. 56, Fig. 13-15), einige zeigen schwache, sichelförmige dorsolaterale Rippen. (Taf. 55, Fig. 1-3; Taf. 56, Fig. 7-9), es kommen auch einige mit dorsolateralen Knoten vor (Taf. 55, Fig. 4-6, 16, 17; Taf. 56, Fig. 1-6, 10-12). Unbeknotete Varianten sind mit groben und gleichförmigen Lirae and Anwachslinien ornamentiert. Sie sind auf dem Dorsum sehr schwach und verlaufen konvex. Im dorsolateralen Bereich biegen sie zurück und verlaufen konkav und dabei sich progressiv verstärkend über die Flanken. Auf den ventralen Flanken springen sie deutlich nach vorn, überqueren den Venter nahezu querlaufend mit einer schmalen Spitze. Die Lirae verstärken sich merklich im ventrolateralen und ventralen Bereich und nehmen durch Einschaltungen zu (Taf. 55, Fig. 14, 15; Taf. 56, Fig. 14, 15). Weiter blieb eine Serie von Mundsäumen erhalten, die ein kürzeres dorsales und ein längeres ventrales Rostrum besitzen. Bei einzelnen Exemplaren wie z.B. bei RE A 4263 (Taf. 55, Fig. 1-3) und RE A 4254 (Taf. 56, Fig. 7-9) verstärken sich die Lirae gelegentlich zu schwachen konkaven Rippen auf dem dorsalen und mittleren Flankenbereich. Diese leiten zu stark beknotete Varianten über, unter ihnen Einzel-exemplare mit schwächerer (Taf. 56, Fig. 10-12) und stärkerer (Taf. 55, Fig. 4-6; Taf. 56, Fig. 1-3) Ornamentierung. Die dorsolateralen Knoten haben einen Abstand, der ein bis zwei Windungshöhen entspricht. Sie sind auf der dorsolateralen Flanke sehr stark und knotenähnlich, wodurch ein sehr charakteristisches dorsales Profil entsteht (Taf. 55, Fig. 4; Taf. 56, Fig. 1). Von ihnen gehen adaperatural ausgerichtete Rippen aus, die aussetzen, bevor sie den Venter erreichen. Die Suturlinie ist moderat eingeschnitten und hat als Loben breite bifide E/L und L/U<sub>2</sub>, einen engen L und einen kleinen U.

**Tafel 46**

**Fig. 1-3:** *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872)

- Fig. 1: Dülmen-Formation, Untercampan, *pilula*-Zone, Dülmen-Welte, Sandgrube der Firma Gerle (1970), RE A 4066.  
Fig. 2: Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Coesfeld-Harle, Erdgasleitung II zwischen Coesfeld und Kloster Gerleve, Nähe der Hochspannungsleitung an der B 67, Coll. Breuer, Münster.  
Fig. 3: Holtwick-Formation, Asbeck-Member, Untercampan, *papillosa*- bis *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld, Industriegebiet Otterkamp, RE A 4182.



2

1

3

Diskussion: Siehe KENNEDY & JAGT (1995).

Vorkommen: Alle vorliegenden Exemplare stammen von Dülmen-Dernekamp, Sandgrube bei Schulze Kalhoff, Dülmen-Formation, Untercampan, *pilula*-Zone.

***Baculites* sp.**  
ohne Abbildung

Diskussion: *Baculites*, die zu schlecht für eine artliche Bestimmung erhalten sind, treten in vielen Abschnitten der campanen Ablagerungen des Münsterländer Beckens auf. Das vorliegende Material schließt einmal ein glattes Exemplar aus dem GPIM ein, das 90 mm lang ist und eine größte erhaltene Windungshöhe von 21 mm hat. Sein Windungsquerschnitt ist oval. GPIM 1542 ist ein zweites, kleineres verdrücktes Exemplar. GPIM 16344 ist ein 180 mm langes Fragment mit einer offensichtlichen größten erhaltenen Windungshöhe von 22,3 mm. Dieses scheint ein Exemplar mit dorsolateralen Knoten gewesen zu sein, die jetzt auf Grund seiner Verdrückung in eine dorsale Position verschoben sind. Deutlich größer ist ein Exemplar aus dem GPIM von Dülmen-Merfeld, das bei einer Länge von 210 mm und einer größten erhaltenen Windungshöhe von 63,5 mm vollständig septat ist. Das Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe beträgt 0,64. Das Dorsum ist breit und schwach konvex. Die dorsalen Flanken sind breit gerundet, die ventralen Flanken verlaufen konvergent. Der Venter ist enger als das Dorsum. Die Oberfläche ist abgerieben, so dass keine Ornamentierung erhalten blieb.

Das Exemplar RE A 3743 ist ein 1080 mm langer Steinkern vermutlich von der gleichen Art. Das unvollständige Phragmocon ist 585 mm lang mit einer größten erhaltenen Windungshöhe von 70 mm. Die teilweise restaurierte Wohnkammer ist 495 mm lang. Der adapicale Teil umfasst die dorsal verlagerte Apertur mit einem langen und breiten dorsalen Rostrum.

Vorkommen: Artlich nicht näher bestimmbare *Baculites* treten mit unterschiedlicher Häufigkeit in allen Faziesbereichen des Campans des Münsterländer Beckens auf.

Superfamilie Scaphitaceae GILL, 1871

Familie Scaphitidae GILL, 1871

Unterfamilie Scaphitinae GILL, 1871

Gattung und Untergattung ***Scaphites*** PARKINSON, 1811

Typus-Art: *Scaphites equalis* J. SOWERBY (1813, S. 53, Taf. 18, Fig. 1-3) nachfolgend designiert durch MEEK (1876, S. 413).

***Scaphites binodosus*** ROEMER, 1841

Taf. 59, Fig. 1, 2; Taf. 60, Fig. 1, 2; Taf. 61, Fig. 7-9; Taf. 62, Fig. 7-9; Taf. 64, Fig. 8, 9

1841 *Scaphites binodosus* ROEMER, S. 90, Taf. 13, Fig. 6.

1995 *Scaphites (Scaphites) binodosus* ROEMER, 1841; KENNEDY & KAPLAN, S. 32, Taf. 21, Fig. 13; Taf. 22, Fig. 1-10; Taf. 23, Fig. 1-9; Taf. 24, Fig. 1-4; Taf. 25, Fig. 1-4; Taf. 26, Fig. 1-7; Taf. 27, Fig. 1-4; Taf. 28, Fig. 1-4 (mit voller Synonymie).

Artnamen: KENNEDY (1986, S. 116) ging von der Annahme aus, dass *S. (S.) binodosus* ROEMER (1841, S. 90, Taf. 13, Fig. 6) der Microconch und *S. (S.) inflatus* ROEMER (1841, S. 90, Taf. 14, Fig. 3) der Macroconch einer Art sind, für die er den Namen *binodosus* wählte.

**Tafel 47**

**Fig. 1-4:** *Neoglyptoxoceras boreale* sp. nov.

Dülmen-Formation, Untercampan, *pilula*-Zone „Dülmen“, GPIM B6C.34-14.



1



2



3



4

Typen: Der Lectotypus von *S. (S.) binodosus*, nachfolgend designiert durch KENNEDY (1986, S. 116), ist das Original von ROEMER (1841, Taf. 13, Fig. 6), wieder abgebildet von FRECH (1915, Text-Fig. 6) von Dülmen, in den Sammlungen des Geologischen Museums von Wroclaw (Breslau), Polen, wieder abgebildet von KENNEDY & KAPLAN (1995, Taf. 22, Fig. 10). FRECH (1915, Text-Fig. 8) bildete ebenfalls das Original von *Scaphites inflatus* ROEMER (1841, Taf. 14, Fig. 3) ab. Aber dieses von Dülmen stammende Exemplar ist nicht wieder auffindbar.

Material: PIB 13477, GPIM B6C.34-15, GPIM 15486, GPIM 15484, GPIM 13477, RE A 4293.

Beschreibung: Es liegen vier Macroconche und drei Microconche vor. Die kompletten Microconche haben eine Länge von 60 – 80 mm, wobei das Exemplar B6C.34-15 (Taf. 62, Fig. 7-8) ursprünglich sogar länger war. Die aufgerollten Windungen des Phragmocons sind schlecht erhalten, aber sie waren deutlich sehr involut gewunden. Der Umbilicus ist winzig. Die Flanken sind schwach konvex. Die Ventrolateralkanten sind breit gerundet. Auf der Umbilicalschulter setzen grobe, gerade und prorsiradiat Rippen ein, die sich über die Flanken ausdehnen, dabei fortschreitend verstärken und sich mit groben konischen Ventrolateralknoten verbinden. Diese wiederum werden über dem Venter durch Zweier- und Dreiergruppen querlaufender bis schwach konvexer drahtiger Rippen verbunden. Zwischen diesen Rippengruppen schalten sich zusätzlich Rippen ein. Der nachfolgende Wohnkammerschaft hat einen hochmündigen Windungsquerschnitt mit einem Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe von 1,2 beim Exemplar GPIM 15486. Die Umbilicalwand verläuft konkav und ist auch im Profil konkav, so dass der Umbilicus des Phragmocons nicht verdeckt ist. Die inneren Flanken sind schwach konvex, die äußeren Flanken konvergieren zu breit gerundeten Ventrolateralschultern und einem breiten, schwach konvexen Venter. Auf der Umbilicalschulter sitzen grobe Bullae, die in den Umbilicalbereich hineinragen können. Von ihnen gehen ein oder zwei grobe, gerade und prorsiradiat Rippen aus, die sie mit groben Ventrolateralknoten verbinden. Diese sind zunächst bullat und werden mit zunehmender Größe clavat. Die Clavi werden über den Venter durch Bündel von zwei oder drei drahtigen Rippen verbunden. Gelegentlich schalten sich zwischen die Rippenbündel zusätzlich Rippen ein. Die ventrale Berippung wird auf dem Schaft und dem anschließenden gebogenen Sektor fortschreitend gröber. Der der adulten Apertura vorhergehende finale Abschnitt zeigt eine fortschreitende Abschwächung von Rippen und Knoten, so dass ein kurzer, nahezu glatter Abschnitt vor der adaperturalen Einschnürung bleibt. Diese verläuft auf den Flanken ausgesprochen prorsiradiat und in einem breiten konvexen Bogen über den Venter.

Komplette Macroconche (Taf. 59, Fig. 1, 2; Taf. 60, Fig. 1, 2; Taf. 62, Fig. 6) werden zwischen 113 – 140 mm lang. Auf dem eingerollten Phragmocon gleicht die Ornamentierung der der Microconche. Der Beginn des Schaftes der Wohnkammer ist deutlich massiver. Die Umbilicalwand ist konvex und verläuft im Profil gerade, so dass im Umbilicus die Spirale des Phragmocons verdeckt ist. Bei dem am besten erhaltenen

#### Tafel 48

- Fig. 1:** *Neocioceras (Schlueterella) pseudoarmatum* (SCHLÜTER, 1872)  
Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Nottuln-Hastehausen, RE A 3969. x 0,9.
- Fig. 2:** *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872)  
Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Coesfeld-Harle, Erdgasleitung II zwischen Coesfeld und Kloster Gerleve, Nähe der Hochspannungsleitung an der B 67, Coll. Breuer, Münster.
- Fig. 3:** *Polyptychoceras (Polyptchoceras) rectecostatatum* (SCHLÜTER, 1872)  
tiefe Ahlen-Formation, Vorhelm-Member, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Ennigerloh, Zementwerk Anneliese, Werk I, Coll. Stuwe, Ennigerloh.
- Fig. 4:** *Neancyloceras?* sp.  
Dülmen-Formation, Untercampan, Dülmen, genauer Fundort unbekannt, PIB 615
- Fig. 5:** *Bostrychoceras polyplacum* (ROEMER, 1841)  
„Billerbeck, Schlüter-Slg. leg. 1855“, Obercampan, Baumberge-Formation, *polyplacum*-Zone, PIB Schlüter-Sammlung 611



1

2

3

4

5

Exemplar ist der Windungsquerschnitt leicht hochmündig. Die Flanken sind schwach konvex, die Ventrolateralschultern sind breit gerundet und der Venter ist breit konvex gerundet. Gedrängte, grobe, gerade und prorsiradiare Rippen erstrecken sich über die Flanken und verstärken sich fortschreitend. Umbilicalknoten kommen nicht vor. Die Rippen gehen allgemein einzeln in konische bis bullate Ventrolateralknoten über, gelegentlich kann sich eine zweite Rippe locker anschließen, andere Rippen schalten sich dazwischen ein. Die Knoten werden über dem Venter durch Bündel von zwei oder drei Rippen verbunden, zwischen die sich gelegentlich Rippen einschalten. Die Knoten schwächen sich auf dem abschließenden Teil der Wohnkammer augenscheinlich ab und setzen bei einigen Exemplaren vollständig aus (RE A 4061: Taf. 62, Fig. 6). Die Apertura wird durch eine markante und tiefe Einschnürung gekennzeichnet, die markant prorsiradiat über die Flanken und sehr schwach konvex über den Venter verläuft.

Diskussion: Siehe KENNEDY & KAPLAN (1995, S. 32).

Vorkommen: Die geographisch sicher eingrenzbaaren vorliegenden Exemplare stammen aus der basalen Dülmen-Formation bei Coesfeld-Stockum, „Duvenbeck“ = Hof Kolbe und aus dem Legden-Member von Coesfeld-Lette. Vorkommen aus dem Raum Braunschweig und vermutlich auch vom Stimmberg bei Oer-Erkenschwick stammen aus dem basalen Untercampan (KENNEDY & KAPLAN 1995). Damit hat *Scaphites binodosus* eine Reichweite von der *granulataquadrata*- bis zur basalen *pilula/senonensis*-Zone.

### ***Scaphites gibbus* SCHLÜTER, 1872**

Taf. 51, Fig. 2; Taf. 61, Fig. 1-6; Taf. 62, Fig. 1-4; Taf. 64, Fig. 1-6

- 1872 *Scaphites gibbus* SCHLÜTER, S. 87, Taf. 26, Fig. 6-9.  
 1995 *Scaphites gibbus* SCHLÜTER, Microconch; RIEGRAF, S.137, Abb. 4.4.  
 1996 *Scaphites gibbus* SCHLÜTER; KAPLAN, KENNEDY & ERNST, S. 44, Taf. 34, Fig. 1-3; Taf. 35, Fig. 1, 2; Taf. 36, Fig. 1-5; Taf. 37, Fig. 1-4; Taf. 38, Fig. 1-3, 5-11; Taf. 39, Fig. 1-7; Taf. 40, Fig. 1-6 (mit voller Synonymie).  
 1997 *Scaphites (Scaphites) gibbus* SCHLÜTER, 1872a; KENNEDY & KAPLAN, S. 62, Taf. 67, Fig. 1-13.  
 2004 *Scaphites (Scaphites) gibbus* SCHLÜTER, 1872; MACHALSKI, KENNEDY & KIN, S. 462, Taf. 7, Fig. 1-3, 5-7, 9, 10.  
 2004 JAGT, WALASZCZYK, YAZYKOVA, & ZATOŃ, S. 577, Taf. 1, Fig. 6.

Typen: SCHLÜTER bezog sich auf 30 Exemplare und bildete zwei ab (1872a, Taf. 26, Fig. 6-9). ATABEKIAN & KHAKIMOV (1976, S. 71) sahen das Original von Fig. 7-9 als Holotypus an. Wir betrachten dies nicht als gültige Designierung eines Lectotypus. BLASZKIEWICZ (1980, S. 32) designierte dasselbe Exemplar als Lectotypus. Es ist PIB 63 und stammt aus den Baumbergen zwischen Coesfeld und Billerbeck, wieder abgebildet von KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, Taf. 34, Fig. 1-3). Der Paralectotypus (SCHLÜTER, 1872, Taf. 26, Fig. 6, wieder abgebildet von KAPLAN, KENNEDY & ERNST (1996, Taf. 38, Fig. 6, 7) ist ein unregistrierter Microconch aus der gleichen Sammlung von Darup.

Material: GPIM 15484, GPIM 8560, RE A 4074, RE A 4259, RE A 4185, RE A 4127, RE A 4094, RE A 4093, Coll. Richard Breuer, Münster, Schulz-Hanke, Münster.

Beschreibung: Von den dreizehn vorliegenden Exemplaren sind sieben Microconche und sechs Macroconche. Microconche (Taf. 61, Fig. 1, 2; Taf. 62, Fig. 1, 2; Taf. 64, Fig. 1-6) werden zwischen 37 bis 56 mm

## **Tafel 49**

- Fig. 1 und 2:** *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872)  
 „Dülmen“, Dülmen-Formation, Untercampan, ? *pilula*-Zone, GPIM 8359.  
**Fig. 3 und 4:** *Glyptoxoceras cf. retrorsum* (SCHLÜTER, 1872)  
 „Dülmen“, Dülmen-Formation, Untercampan, ? *pilula*-Zone, GPIM 13472.  
**Fig. 5:** *Neocrioceras (Schlueterella) pseudoarmatum* (SCHLÜTER, 1872)  
 Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Nottuln-Darup,  
 Daruper Berg, GPIM 16346.



1



2



3



4



5

lang. Die Windungen des aufgerollten Phragmocons sind sehr involut und haben einen winzigen, tiefen, konischen Umbilicus. Alle Exemplare sind verdrückt, so dass die ursprünglichen Windungsproportionen nicht bestimmt werden können. Dem Anschein nach waren die Flanken abgeflacht und schwach konvex, die Ventrolateralschultern und der Venter breit gerundet. Relativ grobe, gerade, gedrängte und prorsiradiante Rippen verstärken sich bei ihrem Verlauf über die Flanken, teilen sich noch auf der Flanke oder der Ventrolateralschulter und verlaufen schleifenförmig über den Venter. Die Umbilicalwand des Schaftes ist konkav, im Profil gerade bis schwach konkav. Der Umbilicus der Anfangsspirale des Phragmocons wird nicht verdeckt. Umbilicalknoten treten am Ende des Phragmocons/bzw. dem Beginn der Wohnkammer auf und verstärken sich fortschreitend. Sie werden sehr grob, bevor sie auf dem gebogenen Sektor des Gehäuses wieder an Größe abnehmen. Von ihnen gehen ein oder zwei niedrige, breite und schwache Rippen aus, die in gerundete bis schwach clavate äußere Lateral-/innere Ventrolateralknoten münden, um sie dann mit sehr starken äußeren Ventrolateralclavi zu verbinden. Die Ventrolateralknoten verstärken sich zunehmend auf dem Schaft und dem adapicalen Ende des gekrümmten Abschnitts. Danach werden sie in Richtung des adulten Mundsaums fortschreitend schwächer. Die Knoten befinden sich auf der Umbilicalkante, der Flankenmitte und der Ventrolateralschulter. Die Clavi werden über den Venter hinweg durch Bündel von zwei oder drei Rippen verbunden. Im Übergangsbereich von Phragmocon und Wohnkammer treten zwischen den Rippenbündeln noch Schaltrippen auf, die aber größten Teils auf dem Schaft fehlen, um dann wieder auf dem gekrümmten Sektor aufzutreten, wo sie bis zum adulten Mundsaum aushalten. Auf dem abschließenden Bereich vor der Apertura fehlen bei einigen Exemplaren die Ventralrippen, ebenso setzen bei einigen Exemplaren die Umbilicalbullae aus. Vor der Apertura befindet sich eine markante Einschnürung. Sie verläuft prorsiradiat und konkav auf den Flanken und breit konvex über den Venter.

Macroconche (Taf. 51, Fig. 2; Taf. 61, Fig. 3, 4, 6; Taf. 62, Fig. 3, 4; Taf. 64, Fig. 13; Taf. 65, Fig. 4) variieren mit ihrer Länge zwischen 54 und 95 mm. Die Ornamentierung der Anfangsspirale entspricht der der Microconche. Die Umbilicalwand des Schaftes ist konvex. Sie verläuft im Profil gerade. Einige Exemplare entwickeln eine kleine Umbilicalschwellung (Taf. 61, Fig. 4; Taf. 64, Fig. 13), so dass der Umbilicus der Anfangsspirale teilweise verdeckt ist. Die Windungshöhe des Schaftes ist deutlich höher als die der Microconche. Die Umbilicalbullae variieren zwischen kräftig (Taf. 62, Fig. 3) bis schwach (Taf. 61, Fig. 6). Die ontogenetischen Änderungen von Knoten und ventraler Berippung entsprechen denen der Microconche. Das Exemplar RE A 4087 (Taf. 65, Fig. 6) ist ein oberflächlich angegriffener 50 mm langer Microconch, der am besten zu *Scaphites cf. gibbus* gestellt wird.

Diskussion: Siehe KENNEDY, KAPLAN & ERNST (1996, S. 44), und KENNEDY & KAPLAN (1997, S. 62).

Vorkommen: Das vorliegende Material stammt von folgenden Fundorten und -horizonten: Rosendahl-Holtwick, Görtfeld, Ausschachtungen für Entwässerungsgräben, gleicher Ort aus Ausschachtung für einen Ökoteich am Holtkebach, basale Coesfeld-Formation, Nottuln-Hastehausen, Coesfeld-Formation, *conica/senior*-Zone, Nottuln-Darup, Coesfeld-Formation, *basiplana/spiniger*-Zone, Münster, Baugrube Aegidii-Markt, *conica/senior*-Zone. Im südöstlichen Münsterland tritt *Scaphites gibbus* im Stromberg-Member in der *conica/gracilis*- und in der *gracilis/senior*-Zone (KAPLAN 2004) sowie im Beckum-Member in der *conica/senior*-Zone auf (KAPLAN, KENNEDY & ERNST 1996). Damit hat *S. gibbus* im Münsterländer Kreidebecken eine Reichweite vom Untercampan, *conica/gracilis*-Zone bis Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone.

## Tafel 50

**Fig. 1-3:** *Neocrioceras (Schlueterella) pseudoarmatum* (SCHLÜTER, 1872)  
Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Nottuln-Darup, GPIM 16344,  
nur Teilabschnitt, weiteres zum Exemplar gehöriges Fragment Taf 51, Fig. 4-5.



1



2



3

***Scaphites hippocrepis* (DEKAY, 1828)**

Taf. 57, Fig. 1-30; Taf. 58, Fig. 1-15; Taf. 62, Fig. 5,

- 1828 *Ammonites hippocrepis* DEKAY, S. 273, Taf. 5, Fig. 5.  
1986 *Scaphites (Scaphites) hippocrepis* (DEKAY, 1828); KENNEDY, S. 118, Taf. 13, Fig. 5; Taf. 19, Fig. 1-34; Taf. 20, Fig. 1-6, 9, 10; Taf. 21, Fig. 1-11; Taf. 23, Fig. 2, 3 (mit voller Synonymie).  
1992 *Scaphites (Scaphites) hippocrepis* (DEKAY) III; COBBAN & KENNEDY, S. 451, Fig. 4.1-4.3, 4.13-4.20, 4.22-4.23, 4.28, 4.92, 6.1-6.4, 6.10, 7.2.  
1993 *Scaphites (Scaphites) hippocrepis* (DEKAY, 1828); KENNEDY & COBBAN, S. 845, Fig. 15.1, 17.1-17.32.  
1994 *Scaphites hippocrepis* (DEKAY); WIEDMANN in GISCHLER, GRÄFE & WIEDMANN, S. 232, Taf. 45, Fig. 9, 10.  
1995 *Scaphites (Scaphites) hippocrepis* (DEKAY, 1828) form III; JAGT, BURNETT & KENNEDY, S. 57, Taf. 3, Fig. 3.  
1995 *Scaphites hippocrepis* (DEKAY, 1828); KENNEDY & JAGT, S. 288, Fig. 7.1-7.23, 8.1-8.5.  
1996 *Scaphites (Scaphites) hippocrepis* (DEKAY, 1828), form III of COBBAN, 1969; KENNEDY & CHRISTENSEN, S. 115, Fig. 32.  
1997 *Scaphites (Scaphites) hippocrepis* (DEKAY, 1828), II COBBAN, 1969; KENNEDY, COBBAN & LANDMAN, S. 38, Fig. 24d.  
1999 *Scaphites hippocrepis* (DEKAY); HAUSCHKE, HISS & WIPPICH, Taf. 4, Fig. 1, 2.  
2000a *Scaphites hippocrepis* (DEKAY) III; KÜCHLER, Taf. 8, Fig. 3-6.  
2000a *Scaphites hippocrepis* (DEKAY) IV; KÜCHLER; KÜCHLER, Taf. 9, Fig. 5, 6.  
2004 *Scaphites (Scaphites) hippocrepis* (DEKAY, 1828), III sensu COBBAN, 1969; JAGT, WALASZCZYK, YAZYKOVA, & ZATON, S. 577, Taf. 1, Fig. 4.

Typus: Neotypus, designiert von KENNEDY (1986, S. 118), ist das Exemplar No. 19483 in der Sammlung der Academy of Natural Sciences in Philadelphia von Deep Cut, Delaware, USA, abgebildet von WHITFIELD (1892, Taf. 44, Fig. 8), RICHARDS (1953, Fig. 224), und REESIDE (1962, Taf. 71, Fig. 5, 6).

Material: RE A 4279, RE A 4285, RE A 4286, RE A 4289, RE A 4278, RE A 4251, RE A 4256, RE A 4306, RE A 4307, RE A 4276, RE A 4264, RE A 4287, RE A 4261, RE A 4288, RE A 4271, RE A 4257.

Beschreibung: Eine Suite von 16 Exemplaren aus den Sammlungen des Ruhrlandmuseums Essen (RE) stammt aus einem konkretionären Horizont der oberen Dülmen-Formation, *pilua*-Zone. Das Exemplar RE A 4285 ist ein Pragmocon. Die Exemplare RE A 4279, A 4278, A 4256, A 4307, A 4276, A 4287, A 4261 und A 4271 sind Microconche (Taf. 57, Fig. 1-2, 17-19, 23, 24; Taf. 58, Fig. 1-3, 5-11, 13, 14). Die Exemplare RE A 4286, A 4289, A 4251, A 4307, A 4264, A 4288 und A 4257 sind Macroconche (Taf. 57, Fig. 15, 16, 20-22, 25-30; Taf. 58, Fig. 4, 12, 15). Komplette Microconche werden zwischen 23,4 und 29,2 mm lang. Die phragmocone Anfangsspirale ist sehr involut und hat einen winzigen, tiefen Umbilicus. Der Windungsquerschnitt ist hochmündig. Die Umbilicalschulter ist eng gerundet, die inneren Flanken sind breit gerundet, die äußeren Flanken konvergieren, Ventrolateralschultern und Venter sind breit gerundet. Auf der

**Tafel 51**

**Fig. 1, 4-5:** *Neocrioceras (Schlueterella) pseudoarmatum* (SCHLÜTER, 1872)

Fig. 1: Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Dülmen-Hanrorup, Straßenneubau L 565. RE A 4106.

Fig. 4, 5: Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Nottuln-Darup, GPIM 16344, nur Teilabschnitt, weiteres zum Exemplar gehöriges Fragment siehe Taf. 50, Fig. 1-3.

**Fig. 2:** *Scaphites gibbus* SCHLÜTER (1872), Macroconch  
Ahlen-Formation, Vorhelm-Member, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Münster, Aegidiiplatz, Baugrube Tiefgarage, Coll. Schulz-Hanke, Münster.

**Fig. 3:** *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER, 1872)  
Holtwick-Formation, Asbeck-Member, Untercampan, *papillosa*- bis *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld, Industriegebiet Otterkamp, Coll. Kappelhoff, Schöppingen.



Umbilicalwand setzen Primärrippen ein. Sie sind auf der inneren Flanke relativ grob, prorsiradiat und gerade. Auf der mittleren Flanke biegen sie zurück und haben einen schwach konvexen Verlauf. Auf der äußersten Flanke und der Ventrolateralschulter nimmt ihre Zahl durch Teilungen und Einschaltungen zu. Über den Venter verlaufen sie gerade oder schwach konvex. Der Wohnkammerschaft hat eine konkave Umbilicalwand. Im Profil verläuft sie gerade oder konkav. Der Umbilicus der Anfangsspirale wird nicht verdeckt. Die Flanken sind abgeflacht und der Venter breit gerundet. Auf dem adapicalen Ende des Schaftes ist die Ornamentierung schwach bis fehlend und die ventrale Berippung kann auch abgeschwächt sein. Der adaperturale Abschnitt und der Haken des Gehäuses haben zwei bis vier grobe Umbilicalknoten, die anfangs bullat sind, sich dann in Nähe der adulten Apertura parallel zum Umbilicalrand verlängern. Bei einigen Exemplaren (Taf. 57, Fig. 1-5) wurde die Umbilicalschulter zu einem deutlich hervortretenden Saum verstärkt. Es treten mit drei nur wenige oder mit sieben mehrere Ventralclavi auf. Die Flanken zwischen den Knoten können glatt sein, oder es verbinden niedrige Falzen die Umbilical- und Ventrolateralknoten. Die Ventrolateralknoten werden über den Venter durch Gruppen von vier bis fünf Rippen verbunden, zwischen die sich weitere Rippen einschalten. Der Verlauf der Ventralrippen variiert zwischen gerade und schwach konvex. In Richtung der adulten Apertura gehen die Rippen zurück und verschwinden. Ebenso setzt die ventrale Berippung aus, so dass ein nahezu glatter Bereich auf dem Gehäuse vor der Apertura entsteht. Die adulte Apertura wird durch eine markante Einschnürung geprägt, die auf den Flanken prorsiradiat und leicht sinusförmig sowie breit konvex über den Venter verläuft.

Die Größe kompletter Macroconche variiert zwischen 29 und 45 mm. Die Ornamentierung auf der Anfangsspirale (Taf. 58, Fig. 15) entspricht denen der Microconche. Die Wohnkammern der Macroconche sind deutlich dicker als die der Microconche. Die Umbilicalschulter ist konvex, im Profil verläuft sie gerade. Sie verdeckt teilweise den Umbilicus der Anfangsspirale des Phragmocons. Die Flanken sind breit gerundet. Die Berippung bleibt durchgängig bestehen, obgleich sie auf dem adapicalen Ende des Schaftes bei einigen Exemplaren grob und sehr weitständig wird (Taf. 57, Fig. 26-28). Die Rippen verlaufen prorsiradiat und schwach konvex auf der Flanke und variieren von schwach konvex zu gerade auf dem Venter. Es finden sich bis zu drei Umbilicalbullae und bis zu sieben bullate Ventrolateralknoten auf dem adaperturalen Abschnitt des Schaftes und dem nachfolgenden gekrümmten Abschnitt der adulten Wohnkammer. Sie werden durch niedrige, schwache Rippen verbunden, die einzeln oder in einigen Fällen paarweise von den Umbilicalknoten ausgehen. Die Ventrolateralknoten werden über den Venter durch Bündel von drei oder mehr drahtigen Rippen verbunden, zwischen die sich zusätzliche Rippen einschalten. Die Ornamentierung setzt in Richtung der adulten Apertura aus. Letztere wird durch eine tiefe Einschnürung markiert.

Ein Exemplar aus der Sammlung Stuwe (Taf. 62, Fig. 5) ist ein kompletter aber flachgedrückter 47 mm langer Macroconch. Auf der Anfangsspirale setzen gedrängte Primärrippen an der Umbilicalschulter ein. Sie verlaufen gerade und prorsiradiat auf der inneren Flanke, verstärken sich merklich und sind dann schwach konvex auf der mittleren Flanke, wo ihre Zahl durch Spaltungen und Einschaltungen zunimmt. Sie schwenken nach vorn und verlaufen dann konkav über die äußere Flanke und schwach konvex über den Venter. Eine Schwellung des Umbilicalrandes des adapicalen Endes des Schaftes verdeckt teilweise den Umbilicus und zieht sich bis zur Flanke hin. Auf dem geraden Schaft sind zwei weitere kräftige Bullae sowie

## Tafel 52

### Fig. 1, 2: *Hauriceras pseudogardeni* (SCHLÜTER, 1872)

Emscher-Mergel, Untercampan, *granulataquadrata*-Zone, Ascheberg-Herbern, Bohrung Donar 5, Teufe 281,0 m, GD-NRW Kr 172.

### Fig. 3, 5: *Pseudoxybeloceras (Parasolenoceras) splendens* COLLIGNON, 1969

Fig. 3: Emscher-Mergel, Untercampan, *papillosa*-Zone, Ascheberg-Herbern, Bohrung Donar 5, Teufe 141,0 m, GD-NRW Kr 175.

Fig. 5: Emscher-Mergel, Untercampan, *papillosa*-Zone, Ascheberg-Herbern, Schacht Radbod 6, Teufe 142 m. WMfN P 15941. Gesamtansicht, Detailansichten Taf. 53, Fig. 1-3.

### Fig. 4: *Neocrioceras (Schlueterella) compressum* KLINGER, 1976

„Ob. Emscher, Dinslaken-Lohberg, Zeche Lohberg, Schacht 3, Teufe ca. 260/270 m“, Obersanton oder Untercampan, DBMB, unregistriert.



1



3



2



4



5

zwei sehr feine auf dem Haken. Insgesamt elf Ventrolateralknoten erscheinen auf der gesamten Wohnkammer. Der erste, noch auf der Anfangsspirale, ist konisch. Auf dem Schaft sind sie groß und konisch, auf dem Haken werden sie bullat und zunehmend schwächer, so dass sie noch vor der adulten Apertura aussetzen. Auf dem Schaft sind die Flankenrippen schwach und verlieren sich. Auf dem gekrümmten Abschnitt treten zwei bullaartige kurze Rippen und eine einzige längere Rippe auf. Auf dem adapicalen Ende des Schaftes setzt sich die grobe ventrale Berippung fort, die aber sehr weiträumig und ungleichmäßig wird. Auf dem Haken werden die Rippen wieder sehr fein und gedrängt, wo sie bis zur Höhe des letzten Ventrolateralknoten vorkommen. Der abschließende Bereich des Gehäuses ist bis zum Mundsäum nahezu glatt. Die Apertura wird durch eine tiefe Einschnürung markiert. Diese verläuft auf den Flanken schwach sinusförmig und sehr schwach konvex über den Venter. Ein Exemplar aus der Coll. Kappelhoff (Taf. 64, Fig. 12) ist ein weiterer sehr stark verpresster Macroconch mit einer Länge von 56 mm. Er hat drei Umbilicalbullae und elf Ventrolateralknoten zusammen mit den Spuren von zwei lateralen bullaartigen Rippen auf dem adapicalen Ende des Hakens. Bei den beiden zuletzt beschriebenen Exemplaren aus den Coll. Stuwe und Kappelhoff dehnen sich die Ventrolateralknoten bis zum adapicalen Ende der Wohnkammer aus und sie entwickeln lateral bullaartige Rippen auf dem adaperturalen Ende des Hakens. Damit zeigen sie Merkmale, die *S. hippocrepis* III von COBBAN (1969) entsprechen.

Die größere Aufsammlung aus der Dülmen-Formation wird durch Microconche charakterisiert, bei denen auf dem adapicalen Ende des Schaftes noch Ventrolateralknoten fehlen, und diese dann erst clavat sind und dann gerundet werden, wenn sie sich der adulten Apertura nähern. Die ventrale Berippung auf dem mittleren Abschnitts des Schaftes ist schwach. Die Macroconche zeigen ebenfalls ein spätes Auftreten von Ventrolateralknoten. Damit stehen diese Exemplare in mehrfacher Hinsicht zwischen *S. hippocrepis* II und III.

Vorkommen: Die vorliegenden Exemplare stammen von Dülmen-Dernekamp, Sandgrube bei Schulze Kalhoff, Dülmen-Formation, Untercampan, *pilula*-Zone, Coesfeld, Gewerbegebiet Otterkamp, Regenauffangbecken, Asbeck-Member, *papillosa*-Zone, Metelen, Baugrube Vechtebrücke der Ortsumgehung, Holtwick-Formation, genaue Zonierung nicht bekannt. Damit hat *S. hippocrepis* III im Münsterländer Becken eine Reichweite von der oberen *pilula*-Zone bis zur *papillosa*-Zone.

### ***Scaphites* sp.**

Taf. 64, Fig. 10, 11

Material: Coll. Thomas Stuwe.

Beschreibung: Ein aus der Coll. Stuwe vorliegendes Stück ist ein macroconcher *Scaphites* mit einer größten erhaltenen Länge von 65 mm. Die Anfangsspirale ist etwas deformiert. Die Aufrollung ist sehr involut. Der Umbilicus ist winzig und tief. Auf der Umbilicalwand setzen drahtige, gerade, prorsiradiäre Rippen ein, die sich auf der Flanke verstärken. Hier nimmt ihre Zahl durch Einschaltungen zu. Alle tragen winzige, gerundete, bullate Ventrolateralknoten. Von diesen gehen Rippenpaare aus, die den Venter nahezu gerade überqueren. Der Schaft der Wohnkammer ist relativ massig. Die Umbilicalwand ist im Querschnitt konvex und im Profil gerade. Die inneren Flanken sind breit gerundet. Die äußeren Flanken sind abgeflacht und verlaufen konvergent. Die Ventrolateralschultern sind breit gerundet. Der Venter ist breit und konvex. Auf der Wohnkammer sind vier grobe Umbilicalbullae. Der erste und der vierte sind schwächer als die zwei anderen. Niedrige, breite und auf der Flanke auslaufende Rippen verbinden sie mit insgesamt zehn Ventrolateralknoten, die in Richtung der adulten Apertura merklich schwächer werden. Sie werden über den Venter durch Bündel von drei relativ groben, drahtigen Rippen verbunden, zwischen die sich zusätzliche Rippen einschalten.

## **Tafel 53**

**Fig. 1-3:** *Pseudoxybeloceras (Parasolenoceras) splendens* COLLIGNON, 1969  
Emscher-Mergel, Untercampan, *papillosa*-Zone, Ascheberg-Herbern, Schacht Radbod 6,  
Teufe 142 m. WMfN P 15941. Detailansichten, Gesamtansicht Taf. 52, Fig. 5.



Vorkommen: Baustelle bei Coesfeld-Brink, Asbeck-Member, *papillosa-conica/gracilis*-Zone.

Gattung ***Trachyscaphites*** COBBAN & SCOTT, 1964

Typus-Art: *Trachyscaphites redbirdensis* COBBAN & SCOTT (1964, S. E7, Taf. 1, Fig. 1-7; Text-Fig. 3), ursprünglich festgelegt.

***Trachyscaphites spiniger spiniger*** (SCHLÜTER, 1872)

Taf. 63, Fig. 4, 6, 7, Taf. 65, Fig. 1, 7-10

- 1872 *Scaphites spiniger* SCHLÜTER, S. 82, Taf. 25, Fig. 1-7.  
1995 *Scaphites spiniger* SCHLÜTER, Microconch; RIEGRAF, S. 137, Abb. 4.5.  
1997 *Trachyscaphites spiniger spiniger* (SCHLÜTER, 1872); KENNEDY & CHRISTENSEN, S. 116, Text-Fig. 33-37.  
1997 *Trachyscaphites spiniger spiniger* (SCHLÜTER, 1872a); KENNEDY & KAPLAN, S. 63, Taf. 10, Fig. 3; Taf. 59, Fig. 2; Taf. 68, Fig. 1-6; Taf. 69, Fig. 2-5; Taf. 70, Fig. 1-9; Taf. 71, Fig. 1-10; Taf. 72, Fig. 1-7; Taf. 73, Fig. 1-9; Taf. 74, Fig. 4-6; Taf. 75, Fig. 1-5; Taf. 77, Fig. 6 (mit Synonymie).  
2000a *Trachyscaphites spiniger* (SCHLÜTER); KÜCHLER, Taf. 11, Fig. 1-2, 5-6, 7-8, 9.  
2004 *Trachyscaphites spiniger spiniger* (SCHLÜTER, 1872); MACHALSKI, KENNEDY & KIN, S. 464, Taf. 8, Fig. 1-12, 14, 16, 17.  
2004 *Trachyscaphites spiniger spiniger* (SCHLÜTER, 1872); JAGT, WALASZCZYK, YAZYKOVA, & ZATOŃ, S. 577, Taf. 1, Fig. 7.

Typen: Lectotypus, nachfolgend designiert durch BLASZKIEWICZ (1980, S. 31), ist das Original von SCHLÜTER (1872, Taf. 25, Fig. 1-3), ein Macroconch aus der Coesfeld-Formation, Obercampan von Darup, wieder abgebildet von KENNEDY & KAPLAN (1997, Taf. 67, Fig. 4-6). Paralectotypen sind die Stücke PIB 61A, das Original zu SCHLÜTER (1872a, Taf. 25, Fig. 4) aus dem Obercampan von Haldem, wieder abgebildet von KENNEDY & KAPLAN (1997, Taf. 67, Fig. 1-3), und PIB 61b, von dem gleichen Horizont und Ort wie das Original zu SCHLÜTER (1872, Taf. 25, Fig. 6), wieder abgebildet von KENNEDY & KAPLAN (1997, Taf. 68, Fig. 3, 4).

Material: GPIM B6C.34-18, GPIM 1195, PIB /616, RE A 4139, RE A 4093, RE A 4095, RE A 4204, RE A 4093, GD-NRW Kr 176.

Beschreibung: Die Art ist deutlich dimorph. Komplette Microconche (Taf. 63, Fig. 4, 6; Taf. 65, Fig. 9) variieren mit ihren Längen zwischen 56 und 80 mm. Zwei Macroconche (Taf. 63, Fig. 7; Taf. 65, Fig. 10) sind 83 mm und 102 mm lang.

Phragmocone (Taf. 65, Fig. 1, 7, 8) sind sehr involut und haben einen winzigen Umbilicus, der weniger als 10 % des Durchmessers entspricht. Sie werden durch gedrängte, drahtige, prorsiradiat und leicht geschwungene Rippen ornamentiert, die sich auf den Flanken verstärken und deren Zahl durch Spaltungen und Einschaltungen sowohl unten als auch oben auf der Flanke zunimmt. Das Erscheinungsbild der Beknotung ist sehr variabel. Einige Stücke (Taf. 65, Fig. 7) haben winzige, regelmäßig entwickelte innere und äußere Lateralknoten, die von Rippenbündel verbunden werden, zwischen die sich andere Rippen einschalten. Es treten innere und äußere Ventrolateralclavi auf, die über den Venter durch Bündel drahtiger Rippen verbunden werden. Bei anderen Exemplaren sind die Lateralknoten nur sporadisch entwickelt oder sie fehlen (Taf. 65, Fig. 1, 8) und die Rippen sind gröber.

## Tafel 54

**Fig. 1 und 2:** *Pseudoxybeloceras (Parasolenoceras) splendens* COLLIGNON, 1969  
Lectotypus, Untercampan, Zone des *Anapachydiscus wittekindi* und *Eulophoceras jacobii*, Subzone von *Besairiella besairei*, COLLIGNON'S Lokalität 285 von dem Abschnitt Ampolypoly – Antsirrasina – Behamotra (Belo sur Tsiribihina), Madagaskar, Sammlungen des Centre des Sciences de la Terre, Université de Bourgogne, Dijon.



1



2

Der Schaft der Microconche ist relativ schmal. Die Umbilicalwand ist abgeflacht bis schwach konkav. Sie verdeckt nicht den Umbilicus der Anfangsspirale. Grobe und voneinander abgesetzte Bullae erscheinen am Ende des Phragmocons. Sie werden auf dem adaperturalen Ende des Schaftes gröber und clavat. Danach schwächen sie sich in Richtung des Hakens zunehmend ab. Es treten geringfügig mehr innere und äußere Ventrolateralclavi auf, die sich in Richtung der adulten Apertura merklich abschwächen (Taf. 63, Fig. 4). Die Knoten können durch niedrige und breite Schwellungen verbunden werden. Die Clavi sind auf den beiden Seiten des Venters alternierend positioniert. Die ganze Oberfläche der Flanken wird durch dichte, drahtige Rippen bedeckt, deren Zahl durch Spaltungen und Einschaltungen zunimmt. Sie verbinden bündelweise die Knoten. Zwischen die Rippenbündel schalten sich weitere Rippen ein. Rippenbündel verbinden die Ventrolateralclavi über den Venter. Die adulte Apertura wird durch eine enge Einschnürung gekennzeichnet.

Die beiden Macroconche (Taf. 63, Fig. 7; Taf. 65, Fig. 10) haben deutlich höher gewundene Schäfte, die teilweise den Umbilicus der Anfangsspirale verdecken. Die Umbilicalwand verläuft im Profil eher gerade als konkav. Es treten innere und äußere Lateralknoten auf, die schwächer als die der Microconche sind. Weiter kommen wie bei den Microconchen innere und äußere Ventrolateralclavi vor und eine dichte, die Schalenoberfläche bedeckende Berippung aus drahtigen Rippen, die die Knoten bündelweise verbinden und die sich zwischen die Bündel einschalten.

Diskussion: Siehe KENNEDY & KAPLAN (1997, S. 63).

Vorkommen: Das vorliegende Material stammt von folgenden Fundorten und -horizonten: Nottuln-Darup, genauer Fundort unbekannt, Coesfeld-Formation, „Coesfeld, Coeloptychien-Kreide“, Nottuln-Hastehausen, Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Rosendahl-Osterwick, Dorfbauernschaft, Coesfeld-Formation. *Trachyscaphites spiniger spiniger* (SCHLÜTER, 1872a) setzt an der Basis der *spiniger/basiplana*-Zone ein und reicht bis in die *roemeri*-Zone.

### ***Trachyscaphites pulcherrimus* (ROEMER, 1841)**

Taf. 64, Fig. 14, 15

- 1841 *Scaphites pulcherrimus* ROEMER, S. 91 (*pars*), *non* Taf. 14, Fig. 4.  
 1997 *Trachyscaphites pulcherrimus* (ROEMER, 1841); KENNEDY & KAPLAN, S. 65, Taf. 69, Fig. 1; Taf. 71, Fig. 1-5, 7-10 (mit Synonymie).  
 1997 *Trachyscaphites pulcherrimus* (ROEMER, 1841); NIEBUHR, VOLKMANN & SCHÖNFELD, Taf. 2, Fig. 4.  
 2000a *Trachyscaphites pulcherrimus* (ROEMER, 1841); KÜCHLER, Taf. 11, Fig. 3, 4, 10.

Typus: Neotypus, designiert durch KENNEDY (1986, S. 132), ist das Exemplar PIB 62, Original zu SCHLÜTER (1872, Taf. 26, Fig. 1-3) von Haldem.

Material: GPIM B6C.34-16.

Beschreibung: Das einzige vorliegende Exemplar ist ein gut erhaltener 93 mm langer Microconch. Die Anfangsspirale ist bis zu einem Durchmesser von 31 mm erhalten. Sie ist hochmündig mit einem Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe von ungefähr 0,6. Die inneren und mittleren Flanken sind abgeflacht und nahezu parallel. Die äußeren Flanken verlaufen konvergent. Die Ventrolateralschultern sind recht

## **Tafel 55**

- Fig. 1-17:** *Baculites vaalsensis* KENNEDY & JAGT, 1995  
 Dülmen-Formation, Untercampan, *pilula*-Zone, Dülmen-Derneckamp, aufgelassene Sandgrube 150 m NW Schulze Kalhoff.  
 Fig. 1-3: RE A 4263, Fig. 4-6: RE A 4268, Fig. 7-9: RE A 4275, Fig. 10-12: RE A 4274,  
 Fig. 13-15: RE A 4258, Fig. 16-17: RE A 4283.



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



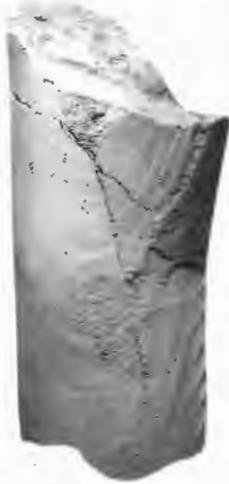
16



17



13



14



15

eng gerundet. Der Venter ist schmal und abgeflacht. Die Aufrollung ist sehr involut. Der Umbilicus ist winzig und konisch. Fünf Rippen setzen auf der Umbilicalwand ein. Sie verstärken sich zu groben Bullae auf der Umbilicalschulter. Von diesen gehen grobe, gerade und prorsiradiäre Rippen aus, die sich auf der Flanke zu zwei oder drei Rippen aufspalten. Diese können sich wiederum ein zweites Mal auf der äußeren Flanke teilen. Folgende Beknotung tritt auf: schwache bis starke innere Lateralbullae, konische äußere Lateralbullae, konische bis clavate innere Ventrolateralclavi sowie gut entwickelte äußere Ventrolateralclavi. Das Knotenkomplement variiert in Abhängigkeit von der Rippenlänge von Reihe zu Reihe. Die äußeren Ventrolateralclavi stehen auf den beiden Seiten des Venters alternierend. Sie werden durch grobe, schräg verlaufende Zickzackrippen verbunden. Der Schaft ist relativ schlank und hochmündig. Das Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe beträgt am adaperturalen Ende 0,8. Die Umbilicalwand ist konkav. Die Umbilicalschulter ist sehr eng gerundet. Die Flanken sind abgeflacht und verlaufen konvergent. Die Ventrolateralclavi sind eng gerundet. Der Venter ist abgeflacht. Er verbreitert sich zum aperturalen Ende hin. Es kommen fünf Umbilicalclavi vor. Sie sind am adapicalen Ende des Schaftes bullat und werden an seinem adaperturalen Ende clavate. Von ihnen gehen niedrige, breite und zunehmend prorsiradiäre verlaufende Rippen aus, die sich unregelmäßig teilen. Die Sekundärrippen teilen sich in einigen Fällen ein zweites Mal. Die Rippen werden auf der äußeren Flanke merklich konkav. Es treten winzige konische innere Lateralclavi, größere äußere Lateralclavi und kleine innere Ventrolateralclavi auf, die alle fortschreitend aussetzen. Es kommen mehr äußere als innere Lateralclavi und mehr innere als äußere Ventrolateralclavi vor. Die äußeren Ventrolateralclavi sind grob. In Abhängigkeit von der unterschiedlichen Knotenzahl entsteht auf der äußeren Flanke das Bild einer unregelmäßigen Berippung mit Sekundärrippen, die zickzackförmig zwischen den inneren und äußeren Lateral- und den äußeren Lateral- und den inneren Ventrolateralclavi verlaufen. Die inneren und äußeren Ventrolateralclavi sind recht weit voneinander positioniert.

Ein kurzer Abschnitt des Schaftes und der Haken verbreitern sich zunehmend. Der Windungsquerschnitt wird breitmündig und trapezförmig mit einem sehr breiten Venter. Vier fortschreitend schwächer werdende Bullae sitzen auf der Umbilicalschulter. Von ihnen gehen Bündel von bis zu vier gedrängten, auf ihrem Top abgeflachten Rippen aus, die sich auf der Flanke fortschreitend verbreitern. Sie verlaufen stark prorsiradiär auf der inneren Flanke, um dann auf der äußeren Flanke zurück zu biegen oder konkav zu verlaufen. Alle Rippen tragen kleine innere Ventrolateralclavi, deren Größe in Richtung adulter Apertura fortschreitend abnimmt. Es tritt eine gleiche Zahl kleiner Ventralclavi auf, deren Größe ebenso fortschreitend abnimmt. Ihre Form wechselt von clavate zu konisch. Auf dem adapicalen Ende des Hakens werden die inneren und äußeren Ventrolateralclavi durch Bündel zierlicher, zickzack verlaufender Rippchen verbunden. Diese Ornamentierung ist auf der adaperturalen Hälfte des Hakens und dem Ende des Schaftes größer. Auf dem Venter werden die Rippen durch schmale Rippen verbunden. Sie tragen einen Siphonalknoten, der in Richtung adulter Apertura fortschreitend größer wird. Die Apertura ist durch eine Einschnürung gekennzeichnet, die auf den Flanken stark prorsiradiär und konvex und über den Venter schwach konvex verläuft.

Diskussion: Siehe KENNEDY & KAPLAN (1997, S. 65).

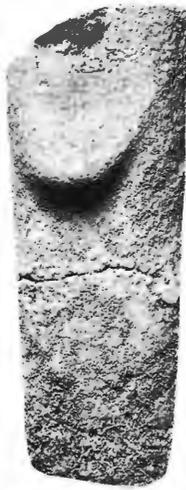
Vorkommen: Das vorliegende Exemplar GPIM B6C.34-16 stammt vermutlich von Rosendahl-Darfeld. Da die Art in anderen Regionen in der *polyplocum*-Zone vorkommt (KENNEDY & KAPLAN 1997), liegt eine Herkunft aus der oberen Coesfeld-Formation oder der unteren Baumberge-Formation nahe, die südöstlich von Rosendahl-Darfeld ausstreichen (HISS, 2001a).

## Tafel 56

**Fig. 1-15:** *Baculites vaalsensis* KENNEDY & JAGT, 1995  
 Dülmen-Formation, Untercampan, *pilula*-Zone, Dülmen-Dernekamp, aufgelassene Sandgrube 150 m NW Schulze Kalhoff.  
 Fig. 1-3: RE A 4305, Fig. 4-6: RE A 4250, Fig. 7-9: A 4254, Fig. 10-12: RE A 4270,  
 Fig. 13-15: A 4269.



1



2



3



4



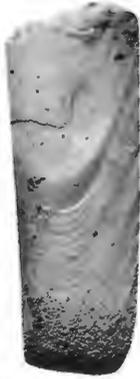
5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15

Gattung **Hoploscaphites** NOWAK, 1911

(= *Mesoscaphites* ATABEKIAN, 1979, S. 523; *Tovebirkelundites* COOPER, 1994, S. 183)

Typus-Art: *Ammonites constrictus* J. SOWERBY (1817, S. 189, Taf. A, Fig. 1), ursprünglich festgelegt durch NOWAK (1911, S. 56).

***Hoploscaphites greenlandicus*** (DONOVAN, 1953)

Taf. 64, Fig. 7

- 1953 *Scaphites greenlandicus* DONOVAN, S. 121, Taf. 24, Fig. 9-10.  
1954 *Scaphites greenlandicus* DONOVAN, S. 7 (*pars*), Text-Fig. 1a-e; Taf. 2, Fig. 5, non Taf. 2, Fig. 4 (= ?*Hoploscaphites ikorfatensis* BIRKELUND, 1965).  
1957 *Scaphites greenlandicus* DONOVAN; DONOVAN, S. 154.  
1965 *Scaphites (Hoploscaphites) greenlandicus* DONOVAN; BIRKELUND, S. 110, Taf. 28, Fig. 2-3; Taf. 29, Fig. 2; Taf. 30, Fig. 1-3; Taf. 31, Fig. 1, 2; Taf. 32, Fig. 1; Taf. 33, Fig. 1; Text-Fig. 64-66, 98-100, 121 (6).  
1997 *Hoploscaphites greenlandicus* (DONOVAN, 1953); KENNEDY & KAPLAN, S. 67, Taf. 10, Fig. 2; Taf. 78, Fig. 2-6, 8-11; Taf. 79, Fig. 1-3, 6-9, 11, 12; Text-Fig. 2.  
1997 *Hoploscaphites greenlandicus* (DONOVAN, 1953); NIEBUHR, VOLKMANN & SCHÖNFELD, Taf. 2, Fig. 4.

Holotypus: Das Exemplar MNH 1745, das Original zu MADSEN (1897, Fig. 3) und RAVN (1918, Taf. 9, Fig. 2) aus dem Obercampan von Niaquornat, Nugssuaq, Grönland.

Material: Ein Exemplar aus der Coll. Stuwe, Ennigerloh.

Beschreibung: Das einzige vorliegende Exemplar ist ein gut erhaltenes aber verdrücktes Phragmocon mit einem Durchmesser von 37 mm. Die Aufrollung ist sehr involut. Der winzige Umbilicus entspricht 7 % des Durchmessers. Die Umbilicalschulter ist sehr eng gerundet. Die Windungen sind hochmündig mit abgeflachten Flanken. Die Rippen sind schmal, drahtig und gedrängt. Sie verlaufen gerade prorsiradiat. Ihre Stärke nimmt auf den Flanken zu. Hier nimmt ihre Zahl durch Spalten und Einschalten zu, so dass sie das Gehäuse dicht bedecken. Es kommen keine Knoten vor.

Diskussion: Siehe KENNEDY & KAPLAN (1997, S. 67).

Vorkommen: Das vorliegende Stück stammt als Ackerfund vom hohen Coesfelder Berg und damit aus den obersten Coesfeld-Formation, untere *polyplacum*-Zone. RIEGRAF (1995, S. 139) erwähnt einen Fund „aus den unteren Hangenden Mergeln des Stbr. Schröder NE des Longinusturmes, ca. 2-4 m über Oberkante des Flammenmergels“.

**Tafel 57**

- Fig. 1-30:** *Scaphites hippocrepis* (DEKAY, 1828)  
Dülmen-Formation, Untercampan, *pilula*-Zone, Dülmen-Dernekeamp, bei Schulze Kalhoff.  
Fig. 1: Microconch, RE A 4279; Fig. 2 und 3: Microconch, RE A 4306; Fig. 4 und 5: Microconch, RE A 4256; Fig. 6: Microconch, RE A 4278 (Taf. 58, Fig. 8 2x); Fig. 7-9: Microconch, RE A 4261 (Taf. 58, Fig. 1-3, 2x); Fig. 10-12: Microconch, RE A 4276 (Taf. 58, Fig. 9-11, 2x); Fig. 13 und 14: Macroconch, RE A 4257; Fig. 15 und 16: Macroconch, RE A 4288; Fig. 17-19: Microconch, RE A 4287; Fig. 20-22: Macroconch, RE A 4307 (Taf. 58, Fig. 12, 2x); Fig. 23 und 24: Microconch, RE A 4271 (Taf. 58, Fig. 13-14, 2x); Fig. 25: Macroconch, RE A 4264; Fig. 26-28: Macroconch, RE A 4286; Fig. 29 und 30: Macroconch, RE A 4251.

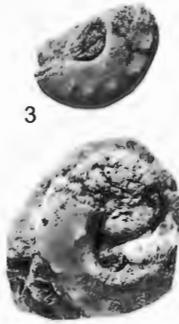
Fig. 2 und 5: 2 x



1



2



3

4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



20



21



22



23



24



25



26



27



28



29



30

***Hoploscaphites ikorfatensis* (BIRKELUND, 1965)**

Taf. 63, Fig. 1, 2

- 1965 *Scaphites* (*Hoploscaphites*) *ikorfatensis* BIRKELUND, S. 102, Taf. 24, Fig. 1-4; Taf. 25, Fig. 1-2; Taf. 26, Fig. 1; Text-Fig. 59, 93, 121(3).
- 1965 *Scaphites* (*Hoploscaphites*) *ravni* BIRKELUND, S. 106 (*pars*), Taf. 26, Fig. 2-4; Taf. 27, Fig. 1-4; ?*non* Taf. 28, Fig. 1; *non* Taf. 29, Fig. 1 (= *H. greenlandicus*); Text-Fig. 95-96, ?97, 100 (*pars*), 121, 4 ?*non* 5.
- 1997 *Hoploscaphites ikorfatensis* (BIRKELUND, 1965); KENNEDY & CHRISTENSEN, S. 121, Text-Fig. 38.
- 1997 *Hoploscaphites ikorfatensis* (BIRKELUND, 1965); KENNEDY & KAPLAN, S. 70, Taf. 10, Fig. 4; Taf. 78, Fig. 7; Taf. 80, Fig. 2, 3 (mit voller Synonymie).

Name der Art: Wir folgen KENNEDY & CHRISTENSEN (1977) darin, dass wir *ikorfatensis* von BIRKELUND (1965) als Macroconch zu betrachten, dessen dazugehöriger Microconch durch zeitgleich auftretende Exemplare von *ravni* von BIRKELUND (inklusive des Holotypus) vertreten wird. Als erst revidierende Autoren bestimmten sie für diese Art den Namen *ikorfatensis* für diejenigen, die diese Sichtweise akzeptieren.

Typus: Holotypus ist das Exemplar No. 9815 in den Sammlungen des Geologischen Museums Kopenhagen, das Original zu BIRKELUND (1965, Taf. 26, Fig. 1) aus dem Obercampan von Brudkløft bei Ikorfat, West Grönland, 550 m über Meeresspiegel. Der Holotypus von *H. ravni* ist No. 1819 in der selben Sammlung und stammt von der selben Lokalität und dem selben Horizont. Es ist das Original zu BIRKELUND (1965, Taf. 27, Fig. 1, Text-Fig. 95).

Material: GPIM B6C.34-16.

Beschreibung: Das einzige vorliegende Exemplar ist ein augenscheinlich unverdrückter, gut erhaltener Prägesteinkern der adaperturalen Hälfte des gekrümmten Abschnitts und des Schaftendes der Wohnkammer mit erhaltener adulter Apertura eines Microconchs. Der Windungsquerschnitt ist hochmündig mit einem Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe von 1,13. Die Umbilicalwand ist konkav. Die Umbilicalschulter ist sehr eng gerundet. Die Flanken sind abgeflacht und verlaufen ein wenig konvergent. Die Ventrolateralschultern und der Venter sind breit gerundet. An der Umbilicalnaht setzen dichte, drahtige, gedrängte, prorsiradiat Rippen ein. Sie verlaufen über die Umbilicalwand konkav. Sie können sich auf der Umbilicalschulter zwei- oder dreiteilen. Über die Umbilicalschulter und innerste Flanke verlaufen sie schwach konvex, gerade und schwach prorsiradiat auf der inneren und mittleren Flanke. Auf der äußeren Flanke zwei- oder dreiteilen sich die Rippen und schwingen sich in einem breiten konvexen Bogen über den Venter. Auf dem adapicalen Ende des Fragments finden sich zwei starke konische Ventrolateralknoten und ein dritter schwacher Knoten. Die drahtigen Flankenrippen verbinden sich bündelweise mit den Knoten oder schalten sich dazwischen ein. Die Rippenbündel und die sich einschaltenden Rippen setzen sich über den Venter fort. Die adulte Apertura ist durch eine tiefe, kräftige Einschnürung gekennzeichnet. Sie verläuft stark prorsiradiat über die Flanken und breit konvex über den Venter.

Diskussion: Siehe KENNEDY & KAPLAN (1997, S. 70).

Vorkommen: Das vorliegende Exemplar stammt von Rosendahl-Darfeld. Da die Art in anderen Regionen in der *polyplacum*-Zone vorkommt (KENNEDY & KAPLAN 1997), liegt eine Herkunft aus der oberen Coesfeld-Formation oder der unteren Baumberge-Formation nahe, die beide südöstlich von Rosendahl-Darfeld austreichen (HISS, 2001a).

**Tafel 58**

- Fig. 1-15:** *Scaphites hippocrepis* (DEKAY, 1828)  
Dülmen-Formation, Untercampan, *pilula*-Zone, Dülmen-Derneckamp, bei Schulze Kalhoff.  
Fig. 1-3: Microconch, RE A 4261 2x (Taf. 57, Fig. 7-9, 1x); Fig. 4: Macroconch, RE A 4264;  
Fig. 5-7: Microconch, RE A 4287; Fig. 8: Microconch, RE A 4278 (Taf. 57, Fig. 6, 1x);  
Fig. 9-11: Microconch, RE A 4276 (Taf. 57, Fig. 10-12, 1x); Fig. 12: Macroconch,  
RE A 4307 (Taf. 57, Fig. 20-22, 1x); Fig. 13 und 14: Microconch, RE A 4271 (Taf. 57,  
Fig. 23-24, 1x); Fig. 15: Macroconch, RE A 4257, alle 2 x.



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



2



1

**Tafel 59**

**Fig. 1 und 2:** *Scaphites binodosus* ROEMER, 1841, Macroconch  
Dülmen-Formation, Untercampan, *pilula – pilula/senonensis*-Zone, Coesfeld-Lette,  
Fundort evt. Mergel- und Steingruben im östlichen Bereich des Ortes, GPIM 13477.



2



1

**Tafel 60**

**Fig. 1 und 2:** *Scaphites binodosus* ROEMER, 1841, Macroconch  
Dülmen-Formation, Untercampan, *pilua*-Zone, Dülmen-Welte, Sandgrube  
der Firma Gerle (1970), RE A 4068.

***Hoploscaphites ornatissimus* (D'ORBIGNY, 1850)**

Taf. 63, Fig. 5

1850 *Scaphites ornatissimus* D'ORBIGNY, S. 214.

1956 *Scaphites ornatissimus* D'ORBIGNY; SORNAY, fiche 20, Fig. 1.

1997 *Hoploscaphites ornatissimus* (D'ORBIGNY, 1850); KENNEDY & KAPLAN, S. 72, Taf. 76, Fig. 1.

Typus: Der Lectotypus, nachfolgend designiert durch SORNAY (1956), ist das Original Nr. 7195 in der D'ORBIGNY Sammlung im Muséum d'Histoire Naturelle, Paris, etikettiert mit „Halderm“, wieder abgebildet durch KENNEDY & KAPLAN (1997, Taf. 76, Fig. 1).

Material: GD-NRW Kr 177.

Beschreibung: Das einzige vorliegende Exemplar ist ein lateral verdrückter Macroconch mit einer Länge von 84 mm. Die Anfangsspirale hat schätzungsweise einen Durchmesser von 59 mm. Die Aufrollung ist sehr involut. Der Umbilicus ist winzig. Auf der Umbilicalwand setzen drahtige, gedrängte, prorsiradiäre Rippen ein. Sie verlaufen schwach sinusförmig. Ihre Zahl nimmt durch Spaltungen auf der unteren und oberen Flanke sowie durch Einschaltungen zu. Auf dem adaperturalen Ende des Phragmocons sind kleine Ventralclavi erhalten. Sie verbinden sich mit Bündeln aus zwei oder drei Rippen, zwischen die sich zwei oder mehr Rippen einschalten. Die Rippen sind gerade und auf dem Venter querlaufend. Die Wohnkammer ist relativ kurz und hochmündig. Die Umbilicalwand ist konvex. Beim Schaft ist sie im Profil gerade. Die aus feinen, dichten, gedrängten, drahtigen Rippen bestehende schwache bis nahezu fehlende Ornamentierung der Flanke ist schlecht erhalten. Insgesamt zwölf gedrängte, lang gezogene Ventralclavi auf der Ventrolateralschulter geben dem Gehäuse ein sehr charakteristisches Profil. Die Clavi werden über den schmalen, schwach konvexen Venter durch drei bis fünf zierliche Rippen verbunden, zwischen die weitere Rippen einschalten. Auf dem Haken ändert sich die Ornamentierung rasch. Die Clavi gehen zurück und verschwinden, der Venter wird rund, und die gesamte Oberfläche des Gehäuses wird von zierlichen, prorsiradiären Streifen und Striemen bedeckt. Der aperurale Rand ist in Höhe der Flanke gerade und prorsiradiär und bildet einen stumpfen Winkel mit der Linie des Umbilicalrands.

Diskussion: Siehe KENNEDY & KAPLAN (1997, S. 72).

Vorkommen: Das vorliegende Exemplar stammt von Rosendahl-Osterwick, östlich Osterwick, Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*- bis *roemeri*-Zone.

**Tafel 61**

**Fig. 1-6:** *Scaphites gibbus* SCHLÜTER, 1872

Fig. 1: Microconch, Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Rosendahl-Holtwick (ohne nähere Angabe), RE A 3971.

Fig. 2: Microconch, Holtwick-Formation, Darfeld-Member, Untercampan, *gracilis/senior*-Zone, Rosendahl-Holtwick, Bauer terHörstel, Coll. Breuer, Münster.

Fig. 3 und 4: Macroconch, Holtwick-Formation, Darfeld-Member, Untercampan, *gracilis/senior*-Zone, Rosendahl-Holtwick, Görtfeld, Ausschachtungen für Entwässerungsgräben, RE A 4094.

Fig. 5: Microconch, Holtwick-Formation, Darfeld-Member, *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld, Gewerbegebiet Otterkamp, Parador Marketing Center, RE A 4293.

Fig. 6: Macroconch, Holtwick-Formation, Untercampan, *conica/senior*-Zone, Nottuln-Darup, GPIM 8560.

**Fig. 7-9:** *Scaphites binodosus* ROEMER, 1841, Microconch  
Dülmen-Formation, *lingua/quadrata*-Zone, Coesfeld-Stockum, „Duvenbeck“ = Hof Kolbe, GPIM 15484.



1



2



4



6



3



5



7



8



9

Gattung *Jeletzkytes* RICCARDI, 1983

Typus-Art: *Scaphites nodosus* OWEN (1852, S. 581, Taf. 8, Fig. 4), ursprünglich festgelegt durch RICCARDI (1983, S. 14).

*Jeletzkytes compressus* (ROEMER, 1841)

Taf. 65, Fig. 2, 3

- 1841 *Scaphites compressus* ROEMER, S. 91, Taf. 15, Fig. 1.  
1997 *Jeletzkytes compressus* (ROEMER, 1841); KENNEDY & KAPLAN, S. 74, Taf. 79, Fig. 7; Taf. 80, Fig. 1, 4-7; Taf. 81, Fig. 1-3, 5-7; Taf. 82, Fig. 9, 11-13 (mit voller Synonymie).  
1997 *Jeletzkytes compressus* (RÖMER, 1841); NIEBUHR, VOLKMANN & SCHÖNFELD, Taf. 2, Fig. 1, 2.

Typen: Siehe Diskussion in KENNEDY & KAPLAN (1997, S. 74)

Material: GPIM B6C.34-19,

Beschreibung: Das Exemplar GPIM B6C.34-19 ist der Prägesteinkern eines Microconchen mit dem adaperaturalen Abschnitt des Schaftes und dem Haken mit erhaltener adulter Apertura. Das Exemplar wurde nur wenig postmortal verdrückt. Sein Verhältnis von Windungsbreite zu Windungshöhe beträgt 0,96. Der gerade Schaft hat eine konkave Umbilicalwand. Die abgeflachten Flanken sind schwach konvex, die Ventrolateralschultern und der Venter sind breit gerundet. An der Umbilicalnaht setzen drahtige Rippen ein und verlaufen konkav über die Umbilicalwand. Fünf gut entwickelte Bullae sitzen auf der Umbilicalschulter. Von ihnen gehen zierliche, drahtige, schwach geschwungene prorsiradiat Rippen aus, die bündelweise auf die kräftigeren Ventrolateralclavi treffen. Zwischen den Knoten schalten sich zusätzliche Rippen ein, so dass die gesamte Oberfläche des Gehäuses bedeckt ist. Die Ventralclavi werden über den Venter durch Bündel der drahtigen Rippen verbunden, zwischen die sich zwei oder drei Rippen einschalten. Sie verlaufen in einem breiten konvexen Bogen. Die Umbilicalbullae und die Ventralclavi werden auf dem Haken fortschreitend schwächer. Die adulte Apertura wird durch eine markante Einschnürung gekennzeichnet. Sie verläuft stark prorsiradiat in Höhe der Flanken und schwach konvex in Höhe des Venters.

Diskussion: Siehe KENNEDY & KAPLAN 1997 (S. 74).

Vorkommen: „Nottuln-Darup“, Coesfeld-Formation, genauer Fundort und -horizont unbekannt.

**Tafel 62**

**Fig. 1-4:** *Scaphites gibbus* SCHLÜTER, 1872

- Fig. 1: Microconch, Ahlen-Formation, Vorhelm-Member, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Münster, Aegidiiplatz, Baugrube Tiefgarage, Coll. Schulz-Hanke, Münster.  
Fig. 2: Microconch, Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Coesfeld, Coesfelder Berg, Ausschachtungen für Regenwasserrückhaltebecken, RE A4300.  
Fig. 3: Macroconch, ? Asbeck-Member, Untercampan, *conica/gracilis*-Zone, Rosendahl-Holtwick, Görtfeld, Ausschachtungen für Entwässerungsgräben, RE A 4259.  
Fig. 4: Macroconch, Holtwick-Formation, Darfeld-Member, Untercampan, *gracilis/senior*-Zone, Rosendahl-Holtwick, Görtfeld, Ausschachtungen für Entwässerungsgräben, RE A 4074.

**Fig. 5:** *Scaphites hippocrepis* (DEKAY, 1828) III

Macroconch, Holtwick-Formation, Asbeck-Member, Untercampan, *papillosa*-Zone, Coesfeld, Gewerbegebiet Otterkamp, Regenauffangbecken, Coll. Stuwe, Ennigerloh.

**Fig. 6-8:** *Scaphites binodosus* ROEMER, 1841

- Fig. 6: Microconch, Dülmen-Formation, Untercampan, *pilua*-Zone, Dülmen-Welte, Sandgrube der Firma Gerle (1970), RE A 4061.  
Fig. 7-8: Macroconch, Dülmen-Formation, Untercampan, „Dülmen“, GPIM B6C.34-15.



1



2



3



4



5



6



7



8

## 6. Schriftenverzeichnis

- ANDERSON, F.M. (1958): Upper Cretaceous of the Pacific Coast.- Mem. geol. Soc. Am., 71: xi + 378 S., 75 Taf.; New York.
- ARKELL, W.J. (1950): A classification of the Jurassic Ammonites.- J. Paleont., 24: 354-364; Chicago etc.
- ARNOLD, H. (1964a): Die Halterner Sande und ihre Fauna.- Geol. Rheinld. u. Westf., 7: 85-112; Krefeld.
- ARNOLD, H. (1964b): Die höhere Oberkreide im nordwestlichen Münsterland.- Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 7: 649-678; Krefeld.
- ARNOLD, H., & WOLANSKY, D. (1964), mit Beitr. von HILTERMANN, H., & KOCH, W.: Litho- und Biofazies der Oberkreide im südwestlichen Münsterland nach neuen Kernbohrungen. - Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 7: 421 - 478, 13 Abb., 5 Tab.; Krefeld.
- ATABEKIAN, A.A. KHAKHIMOV, F.K. (1976): Campanian and Maastrichtian ammonites in Central Asia.- Trudy Inst. geol. Dushanbe, 146 S., 13 Taf.; St. Petersburg [in Armenisch].
- BARR, F. T. (1966): The foraminiferal genus *Bolivinooides* from the Upper Cretaceous of the British Isles. - Palaeontology, 9 (2): 220 - 243, 5 Abb., 5 Taf.; London.
- BARR, F. T. (1967): *Bolivinooides culverensis*, new name for the Campanian foraminifer *B. hiltermanni* BARR. - Contr. Cushman Found. Foramin. Res., 18: 136; Bridgewater (Mass.).
- BENIAMOVSKII, V. N.; KOPAEVICH, L. F. (1998): Benthic foraminiferid zonation in the Late Santonian – Maastrichtian of the European palaeobiogeographical area (EAP). - Zbl. Geol. Paläont., Teil I, 1996 (11/12): 1149 – 1161, 4 Abb.; Stuttgart.
- BETTENSTAEDT, F. & SPIEGLER, D. (1975): Populationsgenetische Untersuchungen an *Bolivinooides strigillatus* (Foram.) aus dem Ober-Santon und Unter-Campan im Raum Misburg-Lehrte östlich Hannover. – Ber. Naturhist. Ges. Hannover, 119: 221 – 233, 8 Abb.; Hannover.
- BEYENBURG, E. (1934): Die Fauna der Halterner Sandfazies im westfälischen Untersenon.- J. preuß. geol. LA, 57: 284-332; Berlin.
- BEYER, L. (1975): Die Baumberge.- Landschaftsführer des westfälischen Heimatbundes, 8: 105 S.; Münster.
- BINKHORST, J.T. (1861): Monographie des Gastropodes et des Céphalopodes de la Craie Supérieure du Limbourg, 17 + 83 S. (Gastropoden) + 44 S. (Cephalopoden), 17 Taf. (1-5, 5a, 5a1, 5a2, 5a3, 6, 5b, 5c, 5d, 7, 8, 8a, 9); Maastricht; Brüssel.
- BIRKELUND, T. (1965): Ammonites from the Upper Cretaceous of West Greenland.- Meddelelser om Gronland, 179: 192 S.; Kopenhagen.
- BLASZKIEWICZ, A. (1980): Campanian and Maastrichtian ammonites of the Middle Vistula Valley, Poland: a stratigraphic-paleontologic study.- Prace Instytutu Geologicznego. 92: 1-63, 56 Taf.; Warschau.
- BRUNNSCHWEILER, R.O. (1966): Upper Cretaceous ammonites from the Carnavon Basin of Western Australia. 1. The heteromorph *Lytoceras*.- Bulletin of the Bureau of Mineral Resources, Geology and Geophysics, Australia, 58: 58 S., 8 Taf., Melbourne.

### Tafel 63

- Fig. 1 und 2:** *Hoploscaphites ikorfatensis* (BIRKELUND, 1965)  
vermutlich obere Coesfeld- oder Baumberge-Formation, Obercampan, *polyplacum*-Zone, südlich Rosendahl-Darfeld, GPIM B6C.34-16
- Fig. 3, 4, 6, 7:** *Trachyscaphites spiniger spiniger* (SCHLÜTER, 1872)
- Fig. 3: Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Rosendahl-Osterwick, Dorfbauernschaft, GD-NRW Kr 176.
- Fig. 4: Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Nottuln-Hastehausen, RE A 4204.
- Fig. 6: Coesfeld-Formation, „Nottuln-Darup“, genauer Fundort und –horizont unbekannt, GPIM 491.
- Fig. 7: Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Nottuln-Hastehausen, RE A 4139.
- Fig. 5:** *Hoploscaphites ornatissimus* (D'ORBIGNY, 1850)  
Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*- bis *roemeri*-Zone, Rosendahl-Osterwick, östlich Osterwick; GD-NRW Kr 177.



1



2



3



4



5



6



7

- CHIPLONKAR, G.W. & GHARE, M.A. (1976): Palaeontology of the Bagh Beds - Part VII: Ammonoidea.- Bulletin of Earth Science (for 1976), 4 and 5: 1-10, 2 Taf.; Poona.
- COBBAN, W.A. & KENNEDY, W.J. (1992): Campanian *Trachyscaphites spiniger* ammonite fauna in north-east Texas.- Palaeontology, 35: 63-93, 8 Taf.; London.
- COBBAN, W.A. & KENNEDY, W.J. (1995): Maastrichtian ammonites, chiefly from the Prairie Bluff Chalk in Alabama and Mississippi.- Palaeont. Soc. Mem., 44: 40 S.; Lawrence.
- COBBAN, W.A. & SCOTT, G.R. (1964): Multinodose scaphitid cephalopods from the lower part of the Pierre Shale and equivalent rocks in the conterminous United States.- United States Geological Survey Professional Paper, 483: E, E1-E13, Taf. 1-4., Washington D.C..
- COBBAN, W.A. (1969): The Late Cretaceous ammonites *Scaphites leei* Reeside and *Scaphites hippocrepis* (DeKay) in the Western Interior of the United States.- U.S. Geological Survey Professional Paper, 619: 27 S.; Washington D.C..
- COLLIGNON, M. (1931): Faunes Sénoniennes du Nord et de l'Ouest de Madagascar.- Ann. Géol. Serv. Mines Madagascar, 3: 53-79, Taf. 1-9; Tananarive.
- COLLIGNON, M. (1969): Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar (Ammonites). XV (Campanien inférieur): xi +216 S.; Service Géologique; Tananarive.
- COOPER, M.R. (1994): Towards a phylogenetic classification of the Cretaceous ammonites. III. Scaphitaceae.- N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 193: 165-193; Stuttgart.
- DEKAY, J.E. (1828): Report on several fossil multiocular shells from the state of Delaware: with observations on a second specimen of the new fossil genus EURYPTERUS.- Annals of the Lyceum of Natural History, 2: 273-278, Taf. 5, Fig. 2-5 nur.
- DIENER, C. (1925): Ammonoidea neocretacea.- Fossilium Catalogus (1: Animalia), 29: 244 S.; Berlin.
- DÖLLING, B., mit Beitr. von HEUSER, H. (2004): Erläuterungen zu Blatt 4110 Senden. - Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1 : 25 000, Erl., 4110: 176 S., 15 Abb., 13 Tab., 2 Taf.; Krefeld.
- DÖLLING, B. (im Druck): Erläuterungen zu Blatt 4010 Nottuln. - Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1 : 25 000, Erl., 4010; Krefeld.
- DONOVAN, D.T. (1953): The Jurassic and Cretaceous stratigraphy and palaeontology of Traill Ø, East Greenland.- Meddelelser om Grønland, 111: 150 S.; Kopenhagen.
- DONOVAN, D.T. (1954): Upper Cretaceous fossils from Traill and Geographical Society Øer, East Greenland. Meddelelser om Gronland, 72: 33 S., 3 Taf.; Kopenhagen
- DONOVAN, D.T. (1957): The Jurassic and Cretaceous systems in East Greenland. Meddelelser om Gronland, 155: 214 S., 4 Taf.; Kopenhagen.
- DOUVILLÉ, H. (1890): Sur la classification des Cératites de la Craie.- Bulletin de la Société Géologique de France, 18: 275-292; Paris.

## Tafel 64

- Fig. 1-6:** *Scaphites gibbus* SCHLÜTER, 1872, Microconche basale Coesfeld-Formation, Obercampan, *conica/senior*-Zone, Rosendal-Holtwick, Ausschachtung für Ökoteich am Holtkebach. Fig. 1-3: RE A 4127. Fig. 4-6: RE A 4107.
- Fig. 8 und 9:** *Scaphites binodosus* ROEMER, 1841, Microconch Dülmen-Formation, *lingua/quadrata*-Zone, Coesfeld-Stockum, „Duvenbeck“ = Hof Kolbe, GPIM 15486.
- Fig. 7** *Hoploscaphites greenlandicus* (DONOVAN, 1953) Obere Coesfeld-Formation, Obercampan, untere *polyplocum*-Zone, Coesfeld, Coesfelder Berg, Coll. Stuwe, Ennigerloh.
- Fig. 10 und 11:** *Scaphites* sp. Holtwick-Formation, Asbeck-Member, Untercampan, *papillosa-conica/gracilis*-Zone, Coesfeld, Gewerbegebiet Otterkamp, Regenauffangbecken, Coll. Stuwe, Ennigerloh.
- Fig. 12:** *Scaphites hippocrepis* (DEKAY, 1828) III, Macroconch Holtwick-Formation, Untercampan, genaue Zonierung unbekannt, Metelen, Baugrube Vechtebrücke der Ortsumgehung, Coll. Kappelhoff, Schöppingen.
- Fig. 13:** *Scaphites gibbus* SCHLÜTER, 1872 Holtwick-Formation, Asbeck-Member, Untercampan, vermutlich *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld, Industriegebiet Otterkamp, RE A 4185.
- Fig. 14 und 15:** *Trachyscaphites pulcherrimus* (ROEMER, 1841) „Darfeld“, vermutlich obere Coesfeld- oder Baumberge-Formation, Obercampan, *polyplocum*-Zone, südlich Rosendahl-Darfeld, GPIM B6C.34-16



1



2



3



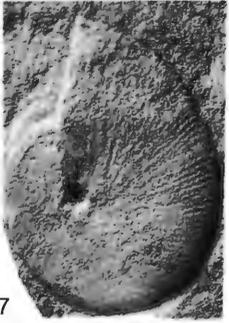
4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15

- DUJARDIN, F. (1837): Mémoire sur les couches du sol en Touraine et description des coquilles de la craie et des Faluns.- Mémoire de la Société Géologique de France, 2: 211-311, Taf. 15-20; Paris.
- ERNST, G. (1971): Biostatistische Untersuchungen über die Ontogenie und Phylogenie der *Offaster/Galeola*-Stammesreihe (Echin.) aus der nordwesteuropäischen Oberkreide. - N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 139 (2): 169 - 225, 23 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.
- ERNST, G. & SCHMID, F. (1975): Ammoniten aus dem Campan der Lehrter Westmulde und ihre stratigraphische Bedeutung. 1. Teil: *Scaphites*, *Bostrychoceras* und *Hoplitoplacenticeras*.- Ber. Naturhist. Ges., 119: 315-359, 2 Abb., 4 Taf.; Hannover.
- FORBES, E. (1846): Report on the Fossil Invertebrata from southern India, collected by Mr. Kaye and Mr. Cunliffe.- Trans. Geol. Soc. Lond, 7: 97-174, Taf. 7-19; London.
- FRECH, F. (1915): Über Scaphites. 1. Die Bedeutung von Scaphites für die Gliederung der Oberkreide.- Zbl. Min. Geol. Paläont., 1915: 553-568; Stuttgart.
- FRITSCH, A. and KAFKA, J. (1887): Die Crustaceen der böhmischen Kreideformationen.- 53 S.; Prag.
- GABB, W.M. (1869): Cretaceous and Tertiary fossils.- Geological Survey of California.- Paleontology, 2: 1-299, Taf. 1-36.
- GIERS, R. (1934): Die Schichtenfolge der Mukronatenkreide der Beckumer Hochfläche.- Cbl. Mineral. Geol. Paläont., 1934: 471-476; Stuttgart.
- GIERS, R. (1958): Die Mukronatenkreide im östlichen Münsterland.- Beih. geol. Jb., 34: 148 S., 4 Taf., 12 Abb., 39 Profile; Hannover.
- GIERS, R. (1964): Die Grofauna der Mukronatenkreide (unteres Obercampan) im östlichen Münsterland.- Fortschr. Geol. Rheindl. u. Westf., 7: 213-294, 8 Taf.; Krefeld.
- GILL, T. (1871): Arrangement of the Families of Mollusks.- Smithsonian Miscellaneous Collections, 227: xvi + 49 S..
- GISCHLER, E., GRAFE, E., and WIEDMANN, J. (1994): The Upper Cretaceous Lacazina Limestone in the Basco-Cantabrian and Iberian Basins of northern Spain: cold water grain associations in warm water environments.- Facies, 30: 209-246, Taf. 40-45; Erlangen.
- GROSSOUVRE, A. de (1894): Recherches sur la craie supérieure, 2, Paléontologie. Les ammonites de la craie supérieure.- Mémoires du Service de la Carte Géologique détaillée de la France: 264 S., 39 Taf. (falsch datiert 1893); Paris.
- HAMBACH, U.: HISS, M.; PERYT, D. (1995): Magnetostratigraphy of Santonian to Maastrichtian strata from NW Germany and Poland. - 2. int. Symp. Cretaceous Stage Boundaries, Brussels, 8.-16. Sept. 1995, Abstract Volume: S. 51; Brüssel (Subcommission on Cretaceous Stratigraphy).
- HANCOCK, J.M. (1991): Ammonite scales for the Cretaceous System.- Cret. Res., 12: 259-291; Cambridge.
- HANCOCK, J.M. & KENNEDY, W.J. (1993): The high Cretaceous ammonite fauna from Tercis, Landes, France.- Bulletin de l'Institut des Sciences Naturelles de Belgique, 63: 149-209, 20 Taf.; Brüssel.
- HANCOCK, J.M. & GALE, A.S. (1996): The Campanian Stage. - Bull. Inst. royal Sci. natur. Belgique, Sci. Terre, 66 (Suppl.): 103-109; Brüssel.

## Tafel 65

### Fig. 1, 7-10: *Trachyscaphites spiniger spiniger* (SCHLÜTER, 1872)

Fig. 1: „Coeloptychien-Kreide“, „Coesfeld“, PIB 616.

Fig. 7: Coesfeld-Formation, genauer Fundhorizont unbekannt, Coesfeld, Bauernschaft Harle, Roruper Mark,, Pipelinebau, Coll. Breuer, Münster.

Fig. 8: Coesfeld-Formation, „Nottuln-Darup“, GPIM B6C.34-18.

Fig. 9: Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Nottuln-Hastehausen, RE A 4095.

Fig. 10: Coesfeld-Formation, Obercampan, *basiplana/spiniger*-Zone, Nottuln-Hastehausen, RE A 3978.

### Fig. 2 und 3: *Jeletzkytes compressus* (ROEMER, 1841)

Coesfeld-Formation, „Nottuln-Darup“, GPIM B6C.34-19.

Fig. 4: *Trachyscaphites* sp. (SCHLÜTER, 1872)

Coesfeld-Formation, Obercampan, genaue Fundschicht unbekannt, Dülmen-Rorup, Pipelinebau 1977, GPIM B6C.34-20

Fig. 5: *Trachyscaphites* cf. *spiniger*.

„Nottuln-Darup“, Coesfeld-Formation, GPIM B6C.34-21.

Fig. 6: *Scaphites* cf. *gibbus*

Holtwick-Formation, Darfeld-Member, *gracilis/senior*-Zone, Rosendahl-Holtwick, Görtfeld, Ausschachtungen für Entwässerungsgräben, RE A 4087.



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10

- HART, M. B.; BAILEY, H. W.; CRITTENDEN, S.; FLETCHER, B. N.; PRICE, R.; SWIECICKI, A. (1989): Cretaceous. – In: JENKINS, D. G.; MURRAY, J. W., Stratigraphical atlas of fossil foraminifera, 2nd ed.: 273 – 371, 25 Abb., 25 Taf.; Chichester.
- HAUER, F. VON (1858): Über die Cephalopoden aus den Gosauschichten.- Beiträge zur Palaeontologie von Österreich, 1: 7-14, Taf. 2-4; Wien.
- HAUSCHKE, N. (1994): Temporäre Aufschlüsse im Campan des nordwestlichen Münsterlandes in den Jahren 1990-1992, unter besonderer Berücksichtigung der Fossilfunde.- Geol. Paläont. Westf., 32: 41-111, 6 Abb., 24 Taf.; Münster.
- HAUSCHKE, N., HISS, M. & WIPPICH, M.E. (1999): Untercampan und tiefes Obercampan im Westteil der Baumberge (Münsterland, Nordwestdeutschland).- Scriptum, 4: 35-69, 2 Abb., 2 Tab., 5 Taf.; Krefeld.
- HILTERMANN, H., & KOCH, W. (1962): Oberkreide des nördlichen Mitteleuropa. - In: Arbeitskreis deutscher Mikropaläontologen [Hrsg.]: Leitfossilien der Mikropaläontologie: 299 - 338, 1 Abb., 1 Tab., 10 Taf.; Berlin.
- HISS, M. (1991): Bohrung Metelen 1001 - eine Forschungsbohrung zur Erkundung des Campans im nordwestlichen Münsterland (NW-Deutschland). - Facies, 24: 87 - 98, 3 Abb., 1 Tab.; Erlangen.
- HISS, M. (1995a), mit Beitr. von ELFERS, H., & GROSS-DOHME, B., & SCHRAPS, W.-G.: Erläuterungen zu Blatt 3808 Heek. - Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1 : 25 000, Erl., 3808: 180 S., 13 Abb., 10 Tab., 2 Taf.; Krefeld.
- HISS, M. (1995b): Kreide.- in: Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen Hrsg.: 41-65; Abb. 9-20; Krefeld.
- HISS, M. (1997) mit Beitr. von ELFERS, H., LANGER, V. & SCHRAPS, W.-G.: Erläuterungen zu Blatt 3908 Ahaus.- Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25000. Erl., 3908: 183 S., 16 Abb., 9 Tab., 2 Taf.; Krefeld.
- HISS (2001a) mit Beitr. Von ELFERS, W.-H., SCHARPS, W. & SUCHAN, K. H.: Erläuterungen zu Blatt 3809 Metelen.- Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25000, 3809: 173 S., 7 Tab., 2 Taf.; Krefeld.
- HISS, M. (2001b), mit Beitr. Von ELFERS, H., SCHRAPS, W.G. & SUCHAN, K.H.: Erläuterungen zu Blatt 3909 Horstmar.- Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1:25000, 3909: 183 S., 16 Abb., 9 Tab., 2 Taf.; Krefeld.
- HISS, M. & LOMMERZHEIM, A. (1991): Stratigraphische Interpretation der Makrofauna im Santon/Campan-Profil der Bohrung Metelen 1001 im nordwestlichen Münsterland (NW-Deutschland).- Facies, 24: 125-128, 1 Abb., 1 Tab.; Erlangen.
- HISS, M. & SEIBERTZ, E. (2000): Westfalen, Münsterland.- In: Stratigraphische Kommission Deutschlands (Hrsg.): Stratigraphie von Deutschland III Die Kreide der Bundesrepublik Deutschland.- Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, 226: 132-138, Frankfurt/Main.
- HOLZAPFEL, E. (1887): Die Mollusken der Aachener Kreide, Cephalopoden und Glossopora.- Palaeontographica, 34: 29-180; Taf. 4-27; Kassel.
- HOSIUS, A. (1860): Beiträge zur Geognosie Westphalens.- Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinld. u. Westf.; 17: 274-326, 1 Taf.; Bonn.
- HYATT, A. (1889): Genesis of the Arietidae.- Smithson. Contrib. Knowl.: 673: xi + 239 S., 14 Taf.; Washington D.C..
- HYATT, A. (1894): Phylogeny of an Acquired Characteristic.- Proc. Am. Phil. Soc., 32: 349-647, Taf. 1-14; Philadelphia.
- HYATT, A. (1900): Cephalopoda. In: ZITTEL, K.A. von (1896-1900): Textbook of Palaeontology, transl. Eastman: S.502-604; London & New York.
- HYATT, A. (1903): Pseudoceratites of the Cretaceous.- United States Geological Survey Monograph, 44: 351 S., 47 Taf; Washington D.C..
- IMMEL, H., KLINGER, H.C. & WIEDMANN, J. (1982): Die Cephalopoden des Unteren Santon der Gosau von Brandenburg/Tirol, Österreich.- Zitteliana, 8: 3-32, 11 Taf.; München.
- JAGT, J.W.M. (1989): Ammonites from the early Campanian Vaals Formation at the CPL Quarry (Haccourt, Liège, Belgium) and their stratigraphic implications.- Mededelingen Rijks Geologische Dienst, 43: 33 S.; Haarlem.
- JAGT, J.W.M., BURNETT, J.A. & KENNEDY, W.J. (1995): Upper Campanian ammonites and nannofossils from South Limburg.- Mededelingen Rijks Geologische Dienst, 53: 49-63, 3 Taf.; Haarlem.
- JAGT, J.W.M., WALASZCZYK, I., YAZYKOVA, E. & ZATOŃ, M. (2004): Linking southern Poland and northern Germany: Campanian cephalopods, inoceramid bivalves and echinoids.- Acta Geologica Polonica, 54: 573-586; Warschau.
- JIMBO, K. (1894): Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Kreideformation von Hokkaido.- Paläont. Abh. (N.S.) 2: 147-194, Taf. 17-25; Berlin.
- KAEVER, M. & KETTELHACK, C. (1998): Campanian of the Baumberge.- Bochumer geol. u. geotechn. Arb, 48: 165-168; Bochum.
- KAEVER, M., & LOMMERZHEIM, A. (1991): Die Bohrung Metelen 1001, Stratigraphie, Palökologie und Fazies zyklischer Sedimente des Campans im nordwestlichen Münsterland (NW-Deutschland). - Facies, 24: 267 - 284, 9 Abb.; Erlangen.
- KAEVER, M. & LOMMERZHEIM, A. (1995): The highest Campanian in the transitional area between the boreal and the Tethys realms in NW-Germany: Implications for stratigraphy, facies, palaeoceanography and palaeoclimatology.- Münster. Forsch. Geol. Paläont., 77: 293-327, 10 Abb., 1 Tab., 3 Taf.; Münster.

- KALTERHERBERG, J. (1964): Zur Entstehung feinschichtiger Sedimente im Santon von Wulfen (Westf.).- Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 7: 549 - 556, 3 Abb., 2 Taf.; Krefeld.
- KAPLAN, U. (2004): Neue Beobachtungen zu den Stromberg-Schichten, UnterCampan, Oberkreide, südöstliches Münsterland (NW-Deutschland).- Geol. Paläont. Westf., 62: 71-110; Münster.
- KAPLAN, U. & RÖPER, M. (1997): Das Campan der Dammer Oberkreide-Mulde unter besonderer Berücksichtigung des Sternweder Berges, NW-Deutschland.- Geol. Paläont. Westf., 50: 7-30; 8 Abb., 1 Tab.; Münster.
- KAPLAN, U., KENNEDY, W.J. & ERNST, G. (1996): Campan-Ammoniten des südöstlichen Münsterlands. - Geol. Paläont. Westf., 43: 133 S., 3 Abb., 41 Taf.; Münster.
- KAYSER, E. (1924): Lehrbuch der Geologie 11, Geologische Formationskunde: viii + 675 S.; Stuttgart. [7. Aufl.]
- KENNEDY, W.J. (1984): Ammonite faunas and the standard zones of the Cenomanian to Maastrichtian Stages in their type areas, with some proposals for the definition of the stages boundaries by ammonites.- Bull. geol. Soc. Denmark, 33: 147-161; Kopenhagen.
- KENNEDY, W.J. (1986): Campanian and Maastrichtian ammonites from northern Aquitaine, France.- Spec. Pap. Palaeont., 36: 145 S., 23 Taf.; London.
- KENNEDY, W.J. (1987): The ammonite faunas of the type Maastrichtian, with a revision of *Ammonites colligatus* Binkhorst, 1861.- Bull. l'Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique, 56: 151-267, 37 Taf.; Brüssel.
- KENNEDY, W.J. & CHRISTENSEN, W.K. (1997): Santonian to Maastrichtian ammonites from Scania, Southern Sweden.- Fossils and Strata, 44: 75-128; Oslo.
- KENNEDY, W.J. & COBBAN, W.A. (1991): Coniacian ammonites from the United States Western Interior.- Special Papers in Palaeontology, 45: 96 S., 17 Taf.; London.
- KENNEDY, W.J. & COBBAN, W.A. (1993): Lower Campanian (Upper Cretaceous) ammonites from the Merchantville Formation of New Jersey, Maryland and Delaware.- J. Paleontology, 67: 828-849, Fig. 1-17; Tulsa.
- KENNEDY, W.J. & HENDERSON, R.A. (1992): Non-heteromorph ammonites from the Upper Maastrichtian of Pondichery, South India.- Palaeontology, 35: 381-442, 18 Taf.; London.
- KENNEDY, W.J. & JAGT, J.W.M. (1995): Lower Campanian heteromorph ammonites from the Vaals Formation around Aachen, Germany, and adjacent parts of Belgium and the Netherlands.- N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 197: 275-294; Stuttgart.
- KENNEDY, W.J. & KAPLAN, U. (1995): *Parapuzosia* (*Parapuzosia*) *seppenradensis* (LANDOIS) und die Ammonitenfauna der Dülmener Schichten, unteres Unter-Campan, Westfalen.- Geol. Paläont. Westf., 33: 127 S., 43 Taf.; Münster.
- KENNEDY, W.J. & KAPLAN, U. (1997): Ammoniten aus dem Campan des Sternweder Berges, Dammer Oberkreidemulde, NW-Deutschland.- Geol. Paläont. Westf., 50: 31-245, 82 Taf.; Münster.
- KENNEDY, W.J. & KAPLAN, U. (2000): Ammonitenfaunen aus dem hohen Oberconiac und Santon in Westfalen.- Geol. Paläont. Westf., 57: 131 S., 40 Taf.; Münster.
- KENNEDY, W.J. & SUMMESBERGER, H. (1987): Lower Maastrichtian ammonites from Nagoryany (Ukrainian SSR).- Beitr. Paläont. Oester., 13: 25-78, 16 Taf.; Wien.
- KENNEDY, W.J. & WRIGHT, C.W. (1983): *Ammonites polyopsis* DUJARDIN, 1837, and the Cretaceous ammonite family Placenticeratidae.- Palaeontology, 26: 855-873, Taf. 85-87; London.
- KENNEDY, W.J., BILOTTE, M. & MELCHIOR, C. (1995): Ammonite faunas, biostratigraphy and sequence stratigraphy of the Coniacian-Santonian of the Corbières.- Bull. Centres Rech. Explor.-Prod. Elf-Aquitaine, 19:377-499, 30 Taf.; Pau.
- KENNEDY, W.J., COBBAN, W.A., LANDMANN, N.H. & JOHNSON, R.O. (1997): New ammonoid records from the Merchantville Formation (Upper Cretaceous) of Maryland and New Jersey.- Am. Mus. Novit., 3193: 17 S.; New York.
- KLINGER, H.C. (1976): Cretaceous heteromorph ammonites from Zululand.- Mem. Geol. Surv. S. Afr., 69: 142 S., 43 Taf.; Pretoria.
- KLINGER, H.C. & KENNEDY, W.J. (2001): Stratigraphic and geographic distribution, phylogenetic trends and general comments on the ammonite family Baculitidae GILL, 1871 (with an annotated list of species referred to the family):- Ann. S. Afr. Mus., 107: 290 S., 197 Fig.; Kapstadt.
- KOCH, W. (1977): Stratigraphie der Oberkreide in Nordwestdeutschland (Pompeckjsche Scholle), Tl. 2, Biostratigraphie in der Oberkreide und Taxonomie von Foraminiferen. - Geol. Jb., A 38: 11-123, 2 Abb., 1 Tab., 17 Taf.; Hannover.
- KÖPLITZ, W. (1920): Über die Fauna des oberen Untersenon im Seppenrade - Dülmener Höhenzuge.- Diss. Westf. Wilhelms-Univ. Münster: 78 S., 8 Taf.; Münster.
- KOSSMAT, F. (1895-1898): Untersuchungen über die Südindische Kreideformation. Beitr. Paläont. Ost.-Ung. Orients, 9: (1895): 97-203 (1-107), Taf. 15-25 (1-11); 10 (1897): 1-46 (108-153), Taf. 1-8 (12-19); 11 (1898): 89-152 (154-217), Taf. 14-19 (20-25); Wien.
- KÜCHLER, T. (2000a): Upper Cretaceous of the Barranca (Navarra, northern Spain), integrated litho-, bio- and event stratigraphy. Part II. Campanian to Maastrichtian.- Acta Geologica Polonica, 50: 441-499, 18 Taf.; Warschau.
- KÜCHLER, T. (2000b): *Nostoceras* (*Euakidiceras*) *euakidiense* a new ammonite subgenus and species from the high

- Upper Campanian (Upper Cretaceous) of northern Spain.- Berliner Geowissenschaftliche Abhandlungen, E34: 291-301, 4 Taf.; Berlin.
- KÜCHLER, T. (2000c): *Scaphites hippocrepi* (DEKAY) IV a new subspecies from the Lower-Upper Campanian (Upper Cretaceous) boundary interval of northern Spain.- Acta Geologica Polonica, 50: 161-167; Warschau.
- KULLMANN, J. & WIEDMANN, J. (1970): Significance of sutures in phylogeny of Ammonoidea.- Univ. Kansas Paleont. Contr. Paper, 47: 1-32, Fig. 1-16; Kansas.
- LAMARCK, J.B. P.A. DE M., DE (1799): Prodrome d'une nouvelle classification des conquilles.- Mem. Mus. Nat. Hist. Nat., S. 63-90; Paris.
- LAMARCK, J.B. P.A. DE M., DE (1816): Histoire naturelle des animaux sans vertebres, 3: 770 S.; Paris.
- LANDOIS (1895): Die Riesenammoniten von Seppenrade: *Pachydiscus ZITTEL Seppenradensis* H. LANDOIS.- Westf. Provinz.-Ver. Wiss. u. Kunst, 23: 99-108, 2 Taf.; Münster.
- LOMMERZHEIM, A. (1991): Mikropaläontologische Indikatoren für Paläoklima und Paläobathymetrie in der borealen Oberkreide: Bohrung Metelen 1001 (Münsterland, NW-Deutschland; Obersanton bis Obercampan). - Facies, 24: 183 - 254, 23 Abb., 3 Tab., 8 Taf.; Erlangen.
- LOMMERZHEIM, A. J. (1995): Stratigraphie und Ammonitenfaunen des Santons und Campans im Münsterländer Becken (NW-Deutschland).- Geol. Paläont. Westf., 40: 97 S., 19 Abb., 8 Taf.; Münster.
- MACHALASKI, M., KENNEDY, W.J. & KIN, A. (2004): Early Late Campanian ammonite fauna from Busko Zdrój (Nida Trough, southern Poland).- Acta Geologica Polonica, 54: 447-471; Warschau.
- MADSEN, V. (1897): The Genus Scaphites in West Greenland.- Medd. Dansk Geol. For., 4: 45-51, 1 Taf.; Kopenhagen.
- MATSUMOTO, T. (1938): A biostratigraphic study on the Cretaceous deposits of the Naibuchi Valley, South Karahuto.- Proc. Imp. Acad. Japan, 14: 190-194; Tokyo.
- MATSUMOTO, T. (1955): The bituberculate pachydiscids from Hokkaido and Saghalien.- Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., Ser. D. Geol., 5: 153-184, Taf. 31-37; Fukuoka.
- MATSUMOTO, T. (1959): The Upper Cretaceous ammonites of California. Part II.- Memoirs of the Faculty of Science, Kyushu University, Series D, Geology, Special Volume I: 172 S., 41 Taf.; Fukuoka.
- MATSUMOTO, T. & MIYAUCHI, T. (1984): Some Campanian ammonites from the Soya area.- Spec. Pap., Palaeont. Soc. Japan, 27: 33-91, Taf. 10-31, Tokyo.
- MATSUMOTO, T. TOSHIMITSU, S.A. & KAWASHITA, Y. (1990): On *Hauericeras* de Grossouvre, 1894, a Cretaceous ammonite.- Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S. 158: 439-458; Tokyo.
- MEEK, F.B. (1857): Descriptions of new organic remains from the Cretaceous rocks of Vancouver Island.- Trans. Albany Inst., 4: 37-49.
- MEEK, F.B. (1876): A report on the invertebrate Cretaceous and Tertiary fossils of the upper Missouri country. In Hayden, F.V. Rep. U.S. Geol. Surv. Terr., 9: lxiv + 629 S., 45 Taf.; Washington D.C..
- MOBERG, J.C. (1885): Cephalopoderna i Sveriges Kritsystem. II.- Sver. Geol. Unders., C73: 1-63, Taf. 1-4; Stockholm.
- MÜLLER, G. & WOLLEMANN, A. (1906): Die Molluskenfauna des Untersanton von Braunschweig und Ilsede. II. Die Cephalopoden.- Abh. kgl. preuß. Geol. L.-Anst., 47: 1-30, 2 Abb., 11 Taf.; Berlin.
- NAIDIN, D.P. (1974): Ammonoidea. In: Krymgołts, G. Ja. (Ed.): Atlas of Upper Cretaceous Fauna of Donbass. 158-195, Taf. 53-70; „NEDRA“, Moskau. [In Russisch]
- NIEBUHR, B. (1996): Die Scaphiten (Ammonoidea, Ancyloceratina) des höheren Obercampan der Lehrter Westmulde östlich Hannover (N. Deutschland). Berlin. Geowiss. Abh., E18: 267-287, 4 Taf.; Berlin.
- NIEBUHR, B. (2004): Late Campanian nostoceratid ammonites from the Lehrte West Syncline near Hannover, northern Germany.- Acta Geologica Polonica, 50: 473-487; Warschau.
- NIEBUHR, B., VOLKMANN, R. & SCHÖNFELD, H.-J. (1997): Das obercampane polyplacum-Event der Lehrter Westmulde (Oberkreide, N-Deutschland): Bio-/Litho-/Sequenzstratigraphie, Faziesentwicklung und Korrelation.- Freiburger Forschungsheft, C468: 211-243; Freiberg.
- NIEBUHR, B., WOOD, C.J. & ERNST, G. (2000): Isolierte Oberkreide-Vorkommen zwischen Wiehengebirge und Harz. In: Stratigraphische Kommission Deutschlands (Hrsg.): Stratigraphie von Deutschland III Die Kreide der Bundesrepublik Deutschland.- Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, 226: 101-109; Frankfurt/Main.
- NILSSON, S. (1827): Petrificata suecana: Formationis cretaceae Parsprior: Vertebrate et Mollusca sistens. 39 S., 10 Taf.; Londini Gothorum.
- NOWAK, J. (1913): Untersuchungen über die Cephalopoden der oberen Kreide in Polen. III Teil.- Bull. Acad. Sci. Cracovie. Ci. Sci. Math. Nat. Sér. B Sci. Nat., für 1913: 335-415, Taf. 40-45; Krakau.
- ØDUM, H. (1953): De geologiska resultaten fran boringarna vid Hollviken.- Sver. Geol. Unders., C46: no 537, 37 S., 4 Taf.; Stockholm.
- ORBIGNY, A. D'. (1850): Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés. 2: 428 S.; Paris.

- OOSTERINK, H. (2002): Fossielen uit tijdelijke ontsluitingen in het Campanien van Coesfeld en omgeving.- Grondboor & Hammer, 56: 97-121, 156 Abb.; Maastricht.
- OWEN, D.D. (1852): Geological Survey of Wisconsin, Iowa and Minnesota, and incidentally a portion of Nebraska Territory: made under the direction of the US Treasury Department: 195 S., 29 Taf. + Karten & Profile; Philadelphia.
- PABSCH-ROTHER, U. (im Druck): Erläuterungen zu Blatt 4210 Lüdinghausen. - Geol. Kt. Nordrh.-Westf. 1 : 25 000, Erl., 4210; Krefeld.
- PARKINSON, J. (1811): Organic remains of a former world, 3: 479 S.; J. Robson, London.
- PAULCKE, W. (1907): Die Cephalopoden der oberen Kreide Südpatagoniens.- Ber. Naturf. Ges. Freiburg im Breisgau, 15: 167-248, Taf. 10-19; Freiberg.
- PICTET, F.J. (1847): In PICTET, F.J. & ROUX, W. (1847-1854): Description des mollusques fossiles qui se trouvent dans les Grès Verts des environs de Genève.- Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, 11 (1847), 257-42; 12 (1849): 21-151; 13 (1852): 73-173; 14 (1854): 279-341; 51 Taf.; Genf.
- RAVN, J.P.J. (1918): De marine kridtaflejringer i Vestgrønland og deres Fauna.- Medd. Om Grønl, 56: 311-366, Taf. 5-8; Kopenhagen.
- REESIDE, J.B. Jr. (1962): The Cretaceous ammonites of New Jersey.- New Jersey Geological Survey Bulletin, 61: 113-137, Taf. 68-75.
- RESCHER, K. (1991): Biostratigraphische Gliederung der höheren Oberkreide mit benthonischen Foraminiferen im nord-westlichen Münsterland (Bohrung Metelen 1001). - Facies, 24: 99-106, 2 Abb., 1 Taf.; Erlangen.
- RICCARDI, A.C. (1983): Scaphitids from the Upper Campanian-Lower Maastrichtian Bearpaw Formation of the western interior of Canada.- Bull. Geol. Surv. Canada, 354: 103 S., 26 Taf.; Ottawa.
- RICHARDS, H.G. (1953): Record of the rocks - the geological story of eastern North America, 413 S. New York. (The Ronald Press Company)
- RIEDEL, L. (1931): Zur Stratigraphie und Faciesbildung im Oberemscher und Untersenen im Südrande des Beckens von Münster.- Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie, 51: 605-713, Taf. 72-79; Berlin.
- RIEGRAF, W. (1995): Radiolarien, Diatomeen, Cephalopoden und Stratigraphie im pelagischen Campanium Westfalens (Oberkreide, NW-Deutschland).- N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 197: 129-200, 22 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.
- RIEGRAF, W. (1998): Agglutinierte Foraminiferen der Gattungen *Lituola*, *Labyrinthidoma* und *Voloshinovella* im Santonium und Campanium Westfalens (Obere Kreide, NW-Deutschland). - Senckenbergiana lethaea, 78: 41 - 89, 15 Abb., 2 Tab., 11 Taf.; Frankfurt/Main.
- RIEGRAF, W. (2004): „779. OOSTERINK, H.W. (2002): Fossielen uit tijdelijke ontsluitingen in het Campanien van Coesfeld en omgeving.- Grondboor & Hammer, 56: 97-121, 156 Abb.; Maastricht.“.- Zbl. Geol. Paläont., Teil II, 2003: 661-662; Stuttgart.
- ROBASZYNSKI, F., CARON, M., GONZALES DONOSO, J. M. & WONDERS, A. H. (ed.)(1984): Atlas of Late Cretaceous Globotruncanids. - Rev. micropal., 26: 145 - 305; Paris.
- ROEMER, A. (1841): Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges. 145 S., 48 Taf. (1-48, Taf. 1-7, 1840; 49-145, Taf. 8-16, 1841); Hannover.
- ROEMER, F. (1854): Die Kreidebildungen Westfalens. Eine geognostische Monographie.- Verh. Naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf., 11: 29-180; Bonn.
- ROLLIER, L. (1922): Phylogénie des Ammonoïdes.- Eclog. Geol. Helvet., 17: 358-360, Taf. 20-22; Lausanne & Basel.
- SCHLÜTER, C. (1867): Beitrag zur Kenntnis der jüngsten Ammonoiten Norddeutschlands. - 36 S., 6 Taf.; Bonn
- SCHLÜTER, C. (1871-1876): Cephalopoden der oberen deutschen Kreide.- Palaeontographica 21: 1-24, Taf. 1-8 (1871); 21: 25-120, Taf. 9-35 (1872); 24: 1-144 (121-264) + x, Taf. 36-55 (1876); Kassel.
- SCHLÜTER, C. (1876): Verbreitung der Cephalopoden in der oberen Kreide Norddeutschlands.- Z. dt. geol. Ges., 28: 457-518; Berlin.
- SCHMID, F. & ERNST, G. (1975): Ammoniten aus dem Campan der Lehrter Westmulde und ihre stratigraphische Bedeutung. I. Teil; *Scaphites*, *Bostrychoceras* und *Hoplitoplacenticeras*.- Ber. Naturhist. Gesell. Hannover, 119: 315-359, 4 Taf.; Hannover.
- SCHÖNFELD, J. (1990): Zur Stratigraphie und Ökologie benthischer Foraminiferen im Schreibkreide-Richtprofil von Lägerdorf/Holstein. - Geol. Jb., A 117: 3-151, 23 Abb., 10 Tab., 6 Taf.; Hannover.
- SCHÖNFELD, H.-J. (2000): Campan In: Stratigraphische Kommission Deutschlands (Hrsg.): Stratigraphie von Deutschland III Die Kreide der Bundesrepublik Deutschland.- Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, 226: 42-35, Frankfurt/Main.
- SCHÖNFELD, J.; SCHULZ, M.-G.; MCARTHUR, J. M.; BURNETT, J.; GALE, A.; HAMBACH, U.; HANSEN, H. J.; KENNEDY, W. J.; RASMUSSEN, K. L.; THIRWALL, M. F.; WRAY, D. S. (1996): New results on biostratigraphy, palaeomagnetism, geochemistry and correlation from the standard section for the Upper Cretaceous White Chalk of northern Germany (Lägerdorf - Kronsmoor - Hemmoor). - Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg, 77: 545 - 575, 11 Abb., 1 Taf.; Hamburg (Proc. 4. Int. Cretaceous Symposium, Hamburg 1992).

- SEUNES, J. (1892): Contribution à l'étude des Céphalopodes du Crétacé Supérieur de France. I. Ammonites du Calcaire à Baculites du Cotentin (Suite). II. Ammonites du Campanien de la région sous-pyrénéenne. Département de Landes.- Mém. Soc. géol. Fr. Paléont., 2: Mém. 2: 8-22; Paris.
- SHARPE, D. (1853-57): Description of the fossil remains of Mollusca found in the Chalk of England. I, Cephalopoda.- Palaeontogr. Soc. Monogr.: 68 S., 27 Taf. 1-26, Taf. 1-10 (1853); 27-36, Taf. 11-16 (1855); 37-68, Taf. 17-27 (1857); London.
- SHIMIZU, S. (1934): [Ammonites].- In SHIMIZU, S. & OBATA, T. [Cephalopoda. Iwanami's lecture series of Geology and Palaeontology]. 137 S.; Tokyo. [in Japanisch]
- SMITH, A. B. & WRIGHT, C.W. (2003): British Cretaceous echinoids. Part 7. Atelostomata, 1. Holasteroidea.- Monogr. Palaeont. Soc. 156: 440-568, Taf. 139-182, Text-Fig. 174-238; London.
- SORNAY, J. (1956): *Scaphites ornatisissimus* d'Orbigny. – Paleont. Univers., 20: 2 S.; Paris.
- SOWERBY, J. (1812-1822): The mineral conchology of Great Britain; London. (The author)
- SPATH, L.F. (1921): On Cretaceous Cephalopoda from Zululand.- Ann. S. Afr. Mus., 12: 217-321, Taf. 19-26; Kapstadt.
- SPATH, L.F. (1922): On the Senonian ammonite fauna of Pondoland.- Trans. R. Soc. S. Afr., 10: 113-147, Taf. 5-9; Kapstadt.
- SPATH, L.F. (1925): On Senonian Ammonoidea from Jamaica.- Geol. Mag., 62: 28-32, Taf. 1; London.
- SPATH, L.F. (1926): On new ammonites from the English Chalk.- Geol. Mag., 63: 77-83; London.
- SPATH, L.F. (1953): The Upper Cretaceous Cephalopod fauna of Grahamsland.- Sci. Rep. Br. Antarct. Surv., 3: 1-60, Taf. 1-13; London.
- SUESS, E. (1866): Über Ammoniten.- Sitz.-Ber. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Cl., Wien.
- SUMMESBERGER, H. (1979): Eine obersantonie Ammonitenfauna aus dem Becken von Gosau (Oberösterreich).- Ann. Naturhist. Mus. Wien, 83: 275-283, 3 Taf.; Wien.
- SZÁSZ, L. (1982): Les Ammonites hétéromorphes campaniennes des Carpates méridionales (Roumanie). Dari de Seama ale sedintelor, 3.- Paléontologie 66 [für 1979]: 45-56, Taf. 1-4.; Bukarest.
- ULBRICH, H. (1971): Mitteilungen zur Biostratigraphie des Santon und Campan des mittleren Teils der Subhercynen Kreidemulde.- Freiberg. Forschungsh., C 267: 47-71; Freiberg.
- VOIGT, E. & HÄNTSCHEL, W. (1964): Gradierte Schichtung in der Oberkreide Westfalens.- Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 7: 495-548, 7 Abb. 3 Tab., 18 Taf.; Krefeld.
- WEIJDEN, W.J.M. VAN DER (1943): Die Makrofauna der Hervenschen Kreide mit besonderer Berücksichtigung der Lamelibranchiaten.- Meded. Geol. Sticht., C42: 4-139, Taf. 1-5; Haarlem.
- WARD, P.D. & KENNEDY, W.J. (1993): Maastrichtian ammonites from the Biscay Region (France, Spain).- Mem. Paleont. Soc., 34: 58 S.; Lawrence.
- WARD, P.D. & MALLORY, V.S. (1977): Taxonomy and evolution of the lycoceratid genus *Pseudoxybeloceras* and relationships to the genus *Solenoceras*.- J. Paleont., 51: 606-618, Taf. 1-3; Tulsa.
- WEDEKIND, R. (1916): Über Lobus, Suturallobus und Inzision.- Zbl. Min. Geol. Pal., 1916: 185-195; Berlin.
- WEGNER, T. (1905): Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes.- Z. dt. geol. Ges., 57: 112-232; Berlin.
- WEGNER, T. (1925): Die Mucronaten Kreide der Baumberge.- Schriften der Gesellschaft zur Förderung der Westfälischen Wilhelms-Universität, Münster, 7: 71-82; Münster.
- WEGNER, T. (1927): Geologie der Münsterschen Ebene. – In: WEGNER, T. (Hrsg.): Westfalenland. Eine Landes- und Volkskunde Westfalens Bd. IV.- Beiträge zur Westfälischen Heimatkunde: 1-44, 21 Abb.; Münster.
- WHITFIELD, R.P. (1892): Gastropods and Cephalopoda of the Raritan Clays and Greensand Marls of New Jersey.- United States Geological Society Monograph, 18: 402 S., 50 Taf..
- WIEDMANN, J. (1966): Stammesgeschichte und System der posttriadischen Ammonoideen, ein Überblick.- N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 125: 49-79, Taf. 1-2; 127: 13-81, Taf. 3-6; Stuttgart.
- WIEDMANN, J. (1973): The Albian and Cenomanian Tetragonitidae (Cretaceous Ammonoidea), with special reference to Circum-Indic species.- Eclog. Geol. Helvet., 66: 585-616; Basel.
- WIPPICH, M.G. (1995): Ammoniten aus dem Untercampan des nordwestlichen Münsterlandes (Nordwestdeutschland).- Geol. Paläont. Westf., 38: 43-87, 8 Abb., 11 Taf.; Münster.
- WOLF, E.O. (1995): Sedimentologie, Paläogeographie und Faziesentwicklung der Allochthonite von Beckum/zentrales Münsterland.- Berliner geowiss. Abh., E 16 (Gundolf Ernst Festschrift): 305-333, 11 Abb., 5 Tab., 4 Taf.; Berlin.
- WOLLEMANN, A. (1902): Die Fauna der Lüneburger Kreide.- Abh. Preuss. Geol. Landesanst., N.F. 37: 111 S., 7 Taf.; Berlin.
- WRIGHT, C.W. (1996): Treatise on Invertebrate Paleontology. Part L, Mollusca 4: Cretaceous Ammonoidea. xx + 362 pp (with contributions by J.H. CALLOMAN (sic) and M.K. HOWARTH).- Geological Society of America and University of Kansas, Boulder, Colorado and Lawrence, Kansas.
- WRIGHT, C.W. & MATSUMOTO, T. (1954): Some doubtful Cretaceous ammonite genera from Japan and Saghalien.- Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. (D), Geol., 4: 107-134, Taf. 7-8; Fukuoka.

- WRIGHT, C.W. & WRIGHT, E.V. (1951): A survey of the fossil Cephalopoda of the Chalk of Great Britain.- Palaeontogr. Soc. Monogr.: 1-40; London.
- YABE, H. (1903): Cretaceous Cephalopoda from Hokkaido.- Part 1.- J. Coll. Sci. imp. Univ. Tokyo, 18: 1-55, Taf. 1-7; Tokyo.
- YABE, H. (1927): Cretaceous stratigraphy of the Japanese Islands.- Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., 11: 27-100, Taf. 3-9; Tokyo.
- YABE, H. & SHIMIZU, S. (1926): A study of the genus „*Parapachydiscus*“ Hyatt.- Proc. Imp. Acad. Japan, 2: 171-173; Tokyo.
- YOKOYAMA, M. (1890): Versteinerung aus der japanische Kreide.- Palaeontographica, 36: 159-202, Taf. 18-25; Kassel.
- ZITTEL, K.A. VON (1884): Handbuch der Palaeontologie. 1., Abt. 2; Lief. 3, Cephalopoda, S. 329-522; München & Leipzig. (R. Oldenbourg).
- ZITTEL, K.A. VON (1895): Grundzüge der Palaeontologie (Palaeozoologie).- vii + 972 S., München & Leipzig. (R. Oldenbourg).

## Geologie und Paläontologie in Westfalen

- Kampmann, Hans: Mikrofossilien, Hölzer, Zapfen und Pflanzenreste aus der unterkretazischen Sauriergrube bei Brilon-Nehden. Beitrag zur Deutung des Vegetationsbildes zur Zeit der Kreidesaurier in Westfalen (146 S., 20 Abb., 1 Tab., 61 Taf.)  
**November 1983, Heft 1** **9,71 €**
- Minigerode, Christian; Klein-Reesink, Josef: Das Dörentru-  
per Braunkohleflöz als Zeuge eines fossilen Moores.  
Petrographische u. palynologische Untersuchungen zur  
Flözgenese. (68 S., 17 Abb., 12 Tab., 9 Taf.)  
**Juli 1984, Heft 2** **5,11 €**
- Brauckmann, Carsten; Koch, Lutz; Kemper, Michael: Spin-  
nentierte (Arachnida) und Insekten aus den Vorhalle-  
Schichten (Namurium B; Ober-Karbon) von Hagen-Vor-  
halle (W-Deutschland). (132 S., 57 Abb., 23 Taf.)  
**Januar 1985, Heft 3** **8,69 €**
- Avlar, Hüseyin; Dohmen, Maria: Bemerkungen zur  
Schwarzschiefer-Fazies der Remscheider Schichten und  
erste Untersuchungsergebnisse der Vertebraten-Fund-  
stelle NE Kierspe (Sauerland, Rheinisches Schieferge-  
birge).  
Schallreuter, Roger: Ein ordovizisches Kalksandstein-Ge-  
schiebe aus Westfalen.  
Springhorn, Rainer; Diekmann, Sieghard: Böden in Lippe.  
Anwendung moderner Präparationsmethoden bei der  
Darstellung ostwestfälischer Bodentypen. (65 S., 14 Abb.,  
1 Tab., 10 Taf.)  
**Mai 1985, Heft 4** **5,11 €**
- Schönfeld, Joachim: Zur Lithologie, Biostratigraphie u.  
Fossilführung des Ober-Santon Mergels v. Westerwiehe  
(Ostwestfalen).  
Schallreuter Roger: Eine weitere kalkschalige Foraminifere  
aus einem ordovizischen Geschiebe Westfalens (56 S., 28  
Abb., 2 Tab., 3 Taf.)  
**Dezember 1985, Heft 5** **4,60 €**
- Jordan, Hartmut; Gasse, Wolfgang: Bio- und lithostratigra-  
phisch-fazielle Untersuchungen des glaukonitisch-sandi-  
gen Santon u. Campan im südwestlichen Münsterland.  
Frieg, Clemens: Planktonische Foraminiferen zwischen  
Ober-Alb und Mittel-Turon im Ruhrgebiet.  
Svábenická, Lilian: Coccolithen aus der Ober-Kreide der  
Bohrung Werne 8, westlich Hamm in Westfalen (NW-  
Deutschland). (88 S., 10 Abb., 3 Tab., 14 Taf.)  
**August 1986, Heft 6** **6,65 €**
- Beitr. zur Geschiebekunde in Westf. I.  
Schallreuter, Roger: Geschiebekunde in Westfalen.  
Schallreuter, Roger: Ostrakoden aus ordovizischen  
Geschieben Westfalens I.  
Schallreuter, Roger; Schäfer, Rainer: Cruminate  
(Ostracoda) aus Silurgeschieben Westf. I.  
Schallreuter, Roger: Ostrakoden aus silurischen  
Geschieben Westfalens I.  
Schallreuter, Roger; Schäfer, Rainer: Gibba (Ostracoda)  
aus einem Silurgeschiebe Westfalens.  
Schallreuter, Roger; Schäfer, Rainer: Karbonsandstein als  
Lokalgeschiebe.  
Schäfer: Erfahrungen beim Geschiebesammeln im Mün-  
sterländer Hauptkiessandzug. (88 S., 8 Abb., 11 Taf.)  
**Mai 1987, Heft 7** **8,18 €**
- Norman, Davis, B.; Hilpert, Karl-Heinz; mit einem Beitrag  
von Hölder: Die Wirbeltierfauna von Nehden (Sauerland)  
Westdeutschland. (77 S., 54 Abb., 2 Taf.)  
**August 1987, Heft 8** **6,65 €**
- Schöllmann, Lothar: Sporen u. Phytoplankton aus den  
Raumländer Schichten (Bl. 4916 Bad Berleburg).  
Zygowski, Dieter W.: Hydrologische Markierungsversuche  
in Westfalen: Ein historischer Überblick. (68 S., 7 Abb., 6  
Tab., 3 Taf.)  
**November 1987, Heft 9** **6,14 €**
- Schudack, Michael: Charophytenflora und Alter der unter-  
kretazischen Karsthöhlen-Füllung von Nehden (NE-Sauer-  
land).  
Wilde, Volker; Goth, Kurt: Keimlinge v. Araukarien aus der  
Unterkreide von Brilon-Nehden.  
May, Andreas: Der Massenkalk (Devon) nördlich von Brilon  
(Sauerland). (87 S., 22 Abb., 1 Tab., 5 Taf.)  
**Dezember 1987, Heft 10** **6,65 €**
- Korn, Dieter: Die Goniatiten des Kulmplattenkalkes  
(Cephalopoda, Ammonoidea; Unterkarbon; Rheinisches  
Schiefergebirge). (293 S., 88 Abb., 60 Taf.)  
**November 1988, Heft 11** **20,45 €**
- Kaplan, Ulrich: Die Ammoniten-Subfamilie Collignonicerati-  
nae Wright & Wright 1951 aus dem Turon (Ober-Kreide)  
von Westfalen und Niedersachsen (NW-Deutschland).  
Kaplan, Ulrich; Schmid, Friedrich: Die heteromorphen  
Ammoniten der Gattung Eubostrychoceras und Hyphan-  
toceras aus dem Turon NW-Deutschlands (90 S., 10 Abb.,  
1 Tab., 20 Taf.)  
**Juni 1988, Heft 12** **7,16 €**
- Liebau, Alexander: Skulptur-Evolution bei Ostracoden am  
Beispiel europäischer „Quadracytheren“. (395 S., 103  
Abb., 8 Tab., 95 Taf.)  
**März 1991, Heft 13** **35,79 €**
- Müller, Arnold: Selachier (Pisces, Neoselachii) aus dem  
höheren Campanium (Oberkreide) Westfalens (NRW, NW-  
Deutschland). (161 S., 39 Abb., 4 Tab., 24 Taf.)  
**Dezember 1989, Heft 14** **15,34 €**
- Kaplan, Ulrich; Schubert, Siegfried: Metaptychoceras smit-  
hi - ein seltener heteromorpher Ammonit aus dem Turon  
von Westfalen.  
Korn, Dieter: Weitere Goniatiten aus dem Ober-Visé des  
Sauerlandes (Cephalopoda, Ammonoidea; Unterkarbon,  
Rheinisches Schiefergebirge).  
Kaplan, Ulrich: Die heteromorphe Amonitengattung Allo-  
crioceras Spath aus dem Turon von NW-Deutschlands.  
(105 S., 23 Abb., 24 Taf.)  
**Dezember 1989, Heft 15** **7,67 €**
- Speetzen, Eckhard: Die Entwicklung d. Flußsysteme in der  
Westfälischen Bucht (NW-Deutschland) während des  
Känozoikums.  
Otto, Roland: Der saalezeitliche Geschiebemergel am

- westlichen Stadtrand von Münster/Westfalen.: Lithologie u. seine Eigenschaften als Baurund.  
Speetzen, Eckhard: Ziegelrohstoffe u. Ziegeleien im zentralen Münsterland (Westf., NW-Deutschland). (61 S., 37 Abb., 6 Tab., 2 Taf.)  
**April 1990, Heft 16** **6,14 €**
- May, Andreas: Die Fossilführung des westsauerländischen Givetiums (Devon; Rheinisches Schiefergebirge) in der Sammlung des Städtischen Museums Menden.  
Schultka, Stephan: Das Profil der Tongrube am Hof Wersborg bei Ibbenbüren.  
Kampmann, Hans: Die fossilen Reste in einem Kalkspatbruch südlich Oberalme im Grubental. (84 S., 22 Abb., 11 Taf.)  
**März 1991, Heft 17** **12,27 €**
- Clausen, Claus-Dieter; Korn, Dieter, Luppold, Friedrich W.: Litho- u. Biofazies des mittel- bis oberdevonischen Karbonatprofils am Beringhäuser Tunnel (Messinghäuser Sattel, nördl. Rhein. Schiefergebirge).  
Malmsheimer, Klaus W.; Mensing, Hans; Stritzke, Rüdiger: Gesteinsvielfalt im Riffgebiet um Brilon.  
Stritzke, Rüdiger: Zur Geologie am Südrand des Briloner Riffs. (91 S., 26 Abb., 7 Tab., 13 Taf.)  
**April 1991, Heft 18** **11,50 €**
- Hesse, Renate : Untersuchungen an einem monotypischen Fund von *Eucrinus liliiformis* aus dem Oberen Muschelkalk bei Bad Driburg.  
Mönning, Eckhard: Das Wittekind-Flöz (Mittlerer Jura) des Wiehengebirges (NW-Deutschland).  
Schultka, Stephan: Beiträge zur oberjurassischen Flora des Wiehengebirges. (93 S., 22 Abb., 6 Tab., 16 Taf.)  
**Mai 1991, Heft 19** **11,50 €**
- Müller, Arnold; Diedrich, Cajus: Selachier (Pisces, Chondrichthyes) aus dem Cenomanium von Ascheloh am Teutoburger Wald (NRW, NW-Deutschland). (105 S., 6 Abb., 2 Tab., 22 Taf.)  
**Mai 1991, Heft 20** **15,34 €**
- Kaplan, Ulrich: Die Oberkreide-Aufschlüsse im Raum Lengerich/Westfalen.  
Mutterlose, Jörg: Die Unterkreide-Aufschlüsse (Berrias-Hauterive) im nördlichen Wiehengebirgsvorland (N-Deutschland).  
Kaplan, Ulrich: Das tiefe Turon von Allagen-Westendorf (Westf.). (129 S., 37 Abb., 17 Taf.)  
**Mai 1992, Heft 21** **33,23 €**
- Grzegorzcyk, Detlef: Paläontologische Bodendenkmalpflege beim Landschaftsverband Westf.-Lippe.  
Mersmann, Hildegard: Litho- u. biostratigraphische Dokumentation des Aufschlusses „Sundern-Oberröhre“ südlich Sundern, Hochsauerlandkreis.  
Jenchen, Uwe; Schultka, Srephan: Die ehemalige Ziegeleitongrube Voßacker und die Abgrabung am Küchenberg, zwei fossilführende Aufschlüsse im tiefen Oberkarbon.  
Müller, Arnold: Geologisch.-Paläontologische Aufschlußaufnahme und Dokumentation der Ziegeleigruben Buldern. (103 S., 14 Abb., 2 Tab., 15 Taf.)  
**Juli 1993, Heft 22** **24,54 €**
- Korn, Dieter: Stratigraphie u. Fossilführung der Visé/Namur-Aufschlüsse am Bau der A46 bei Arnsberg/Westf.  
Kohnen, Oliver: Sedimentologie, Fazies und Diagenese der Schichten 10 - 21 im Oberoligozän des Dobergs (Bünde/Westf.). (56 S., 14 Abb., 2 Taf.)  
**Juli 1993, Heft 23** **15,34 €**
- May, Andreas: Stratigraphie, Stromatoporen-Fauna und Paläökologie von Korallenkalken aus dem Ober-Eifelium und Unter-Givetium (Devon) des nordwestlichen Sauerlandes (Rheinisches Schiefergebirge). (94 S., 7 Abb., 4 Taf., 12 Taf.)  
**Juli 1993, Heft 24** **24,54 €**
- Schöllmann, Lothar: Die Tonsteine d. Keratophyrkomplexe 3 u. 4 i. Unterdevon (Ems) des Sauerlandes: Geochemische Milieuindikation, Fazies, Paläökologie. (151 S., 137 Abb., 19 Tab., 16 Taf.)  
**November 1993, Heft 25** **33,23 €**
- Errenst, Christoph: Koloniebildende Phillipsastreidae u. Hexagonariinae aus dem Givetium des Messinghäuser Sattels und vom Südrand des Briloner Massenkalkes (nordöstl. Sauerland).  
Koch-Frucht, Ulrich; Fruchtl, Martina: Stratigraphie und Faziesanalyse einer mitteldevonischen Karbonatabfolge im Remscheid-Altenaer Sattel (Sauerland).  
Schudack, Michael: Karbonatzyklen in Riff- und Lagunenbereichen des devonischen Massenkalkkomplexes von Asbeck (Hönnetal. Rhein. Schiefergeb.). (106 S., 36 Abb., 1 Tab., 11 Taf.)  
**September 1993, Heft 26** **24,54 €**
- Schallreuter, Roger: Beiträge zur Geschiebekunde Westfalens II. Ostrakoden aus ordovizischen Geschieben II. (273 S., 6 Tab., 62 Taf.)  
**November 1993, Heft 27** **84,36 €**
- Guenther, Ekke W.: Die Mammutfunde von Stuckenbusch bei Herten.  
Skupin, Klaus: Aufbau, Zusammensetzung und Alter der Flugsand- u. Dünenbildungen im Bereich der Senne (östl. Münsterland). (72 S., 26 Abb., 11 Tab.)  
**April 1994, Heft 28** **24,54 €**
- Luppold, Friedrich Wilhelm; Clausen, Claus-Dieter; Korn, Dieter; Stoppel, Dieter: Devon/Karbon-Grenzprofile im Bereich von Remscheid-Altenaer Sattel, Warsteiner Sattel, Briloner Sattel und Attendorn-Elsper Doppelmulde (Rhein. Schiefergebirge).  
Clausen, Claus-Dieter; Korn, Dieter; Feist, Raimund; Leuschner, Kerstin ; Gross-Uffenorde, Helga; Luppold, Friedrich Wilhelm; Stoppel, Dieter; Higgs, Kenneth; Stree, Marice: Devon/Karbon-Grenze bei Stockum (Rhein. Schiefergebirge).  
Korn, Dieter; Clausen, Claus-Dieter; Belka, Zdzislaw ; Leuteritz, Klaus ; Luppold, Friedrich Wilhelm; Feist, Raimund; Weyer, Dieter: Devon/Karbon-Grenze bei Drewer (Rhein. Schiefergebirge).  
Leuschner, Kerstin: Trilobiten aus dem Devon/Karbon-Grenzbereich und aus der Gattendorfia-Stufe des Profiles NF/G von Drewer (Rhein. Schiefergebirge).

- Weyer, Dieter: Korallen im Untertournai-Profil von Drewer (Rhein. Schiefergebirge). (221 S., 62 Abb., 9 Tab., 21 Taf.)  
**Mai 1994, Heft 29 42,95 €**
- Korn, Dieter: Devonische und karbonische Prionoceren (Cephalopoda, Ammonoidea) aus dem Rheinischen Schiefergebirge. (85 S., 76 Abb., 1 Tab.)  
**April 1994, Heft 30 24,54 €**
- Kaplan, Ulrich; Kennedy, William James: Ammoniten des westfälischen Coniac. (155 S., 7 Abb., 43 Taf.)  
**April 1994, Heft 31 30,68 €**
- Hauschke, Norbert: Lepadomorphe Cerripedia (Crustacea, Thoracea) aus dem höchsten Cenoman des nördlichen Westfalen (NW-Deutschland), mit Bemerkungen zur Verbreitung, Palökologie und Taphonomie der Stramentiden.  
Hauschke, Norbert: Temporäre Aufschlüsse im Campan des nordwestlichen Münsterlandes in den Jahren 1990 - 92, unter besonderer Berücksichtigung der Fossilfunde. (111 S., 12 Abb., 29 Taf.)  
**Mai 1994, Heft 32 28,12 €**
- Kennedy, William James; Kaplan, Ulrich: Parapuzosia (Parapuzosia) seppenradensis (LANDOIS) und die Ammonitenfauna der Dülmener Schichten, unteres Unter - Campan, Westfalen. (127 S., 7 Abb., 43 Taf.)  
**Mai 1995, Heft 33 21,73 €**
- Schallreuter, Roger: Beiträge zur Geschiebekunde Westfalens III. Ostracoden aus silurischen Geschieben II. (145 S., 26 Taf.)  
**Mai 1995, Heft 34 23,01 €**
- Schultka, Srephan: Die Flora des Namur B in der ehemaligen Ziegeleitongrube Voßacker bei Fröndenberg. Eine Übersicht. (97 S., 1 Abb., 31 Taf.)  
**Juni 1995, Heft 35 17,38 €**
- Mutterlose, Jörg: Die Unterkreide-Aufschlüsse des Osning-Sandsteins (NW-Deutschland) - Ihre Fauna u. Lithofazies. (85 S., 31. Abb., 10 Taf.)  
**Juni 1995, Heft 36 17,13 €**
- Wray, David S.; Kaplan, Ulrich; Wood, Christopher J.: Tuffvorkommen und ihre Bio - u. Event - Stratigraphie im Turon des Teutoburger Waldes, der Egge und des Haarstrangs. (51 S., 39 Abb.)  
**Mai 1995, Heft 37 11,50 €**
- Hauschke, Norbert: Toegerella stenseni n. sp., ein hexactinellider Kieselschwamm (Lychniscosa, Coeloptychidae) aus dem Unter- und Campan des nordwestlichen Münsterlandes (NW-Deutschland).  
Wippich, Max G. E.: Ammoniten aus dem Unter- und Campan des nordwestlichen Münsterlandes (NW-Deutschland).  
Mehl, Dorte; Hauschke, Norbert: Hyalonema cretacea n. sp., erste körperlich erhaltene Amphidiscophora (Porifera, Hexactinellida) aus dem Mesozoikum. (97 S., 12. Abb., 2 Tab., 23 Taf.)  
**Juni 1995, Heft 38 17,90 €**
- Heidtke, Ulrich H. J.: Acanthodes sippeli n. sp., ein Acanthodier (Acanthodii: Pisces) aus dem Namurium (Karbon) von Hagen-Vorhalle.
- KochLutz; Lemke, Ulrich: Trilobiten aus dem Unteren Ton-schiefer (Unteres Llanvirn, Ordovizium) von Kiesbert (Ebbe-Sattel, Rhein. Schiefergebirge).  
Kohnen: Stratigraphische Entwicklung oberoligozäner Flachmeersequenzen am Doberg bei Bünde. (72 S., 25 Abb., 2 Tab., 4 Taf.)  
**September 1995, Heft 39 13,80 €**
- Lommerzheim, Andre: Stratigraphie u. Ammonitenfaunen des Santons und Campans im Münsterländer Becken (NW-Deutschland). (97 S., 19 Abb., 8 Taf.)  
**November 1995, Heft 40 17,38 €**
- Clausen, Claus-Dieter ; Roth, Reinhold: Zur Ausbildung, Entstehung und Altersstellung von Karstfüllungen im Massen-kalk bei Hemer (Sauerland, Rhein. Schiefergebirge).  
Lehmann, Jens: Die Genese des Münsterländer Kiessand-zuges unter Berücks. des Geröllbestandes und der Fossil-inhalt der Oberkreidekalke.  
Mestermann, Bernd: Fenstergefüge im südlichen Briloner Massenkalk.  
Springhorn, Rainer: Historische Erdbeben seit dem Jahre 1612 am Teutoburger Wald (Nordrhein-Westfalen/Niedersachsen). (81 S., 23 Abb., 2 Tab., 6 Taf.)  
**Dezember 1995, Heft 41 20,96 €**
- Schallreuter, Roger: Ostrakoden aus silurischen Geschieben III.  
Koch, Lutz; Lemke, Ulrich: Trilobiten aus dem Unteren Ton-schiefer (Unteres Llanvirn, Ordovizium) von Kiesbert (Ebbe-Sattel, Rhein. Schiefergebirge) Teil 2.  
Schallreuter, Roger: Die ersten ordovizischen Ostrakoden aus Westfalen (71 S., 7 Abb., 3 Tab., 10 Taf.)  
**Oktober 1996, Heft 42 13,55 €**
- Kaplan, Ulrich; Kennedy, William James; Ernst, Gundolf: Stratigraphie und Ammonitenfauna des Campan im süd-östlichen Münsterland. (133 S., 3 Abb., 41. Taf.)  
**August 1996, Heft 43 23,78 €**
- Michelis, Ioannis; Sander, Martin P.; Metzendorf, Ralf; Breitenkreutz, Harry: Die Vertebratenfauna des Callovium (Mittlerer Jura) aus dem Steinbruch Störmer (Wallücke, Wiehen-gebirge). (66 S., 20 Abb., 5 Tab., 6 Taf.)  
**Oktober 1996, Heft 44 12,27 €**
- Niermeyer, Britta: Litho- u. Biostratigraphie der Tongrube Bonenburg.  
Wittler, Frank; Mutterlose, Jörg: Litho- und Biostratigraphie des Bajocium der Tongrube Spieker bei Osnabrück.  
Mutterlose, Jörg: Die Litho- u. Biostratigraphie des Apt der Tongruben Schnermann am Rothenberge.  
Weber, Michael: Die Tongrube 4 der Ziegelei Schnermann in Rothenberge: Litho- u. Biostratigraphie eines Ober-Apt-profils in NW-Deutschl. (103 S., 29 Abb., 21 Taf.)  
**November 1996, Heft 45 17,90 €**
- Basse, Martin; Lemke, Ulrich: Trilobiten aus dem mittleren Givetium (Mittel-Devon) des nördlichen Rechtsrheinischen Schiefergebirges. (64 S., 4 Abb., 10 Taf.)  
**Dezember 1996, Heft 46 11,50 €**
- Hampe, Oliver; Heidtke, Ulrich: Hagenoselache sippeli n. gen. n. sp., ein früher xenacanthider Elasmobranchier aus dem Oberkarbon (Namurium B) von Hagen-Vorhalle (NW Sauerland/Deutschl.).

- Diedrich, Cajus: Ein Dentale von *Coniosaurus crassidens* OWEN (Varanoidea) aus dem Ober-Cenoman von Halle/Westf. (NW-Deutschland).
- Lanser, Klaus-Peter: Der Schädel eines dicerorhinen Nasorns aus der Dechenhöhle bei Iserlohn-Letmathe.
- Böhme, Gottfried; Fischer, Karlheinz; Heinrich, Wolf-Dieter; Skupin, Klaus: Wirbeltierreste aus holozänen Tierbautensedimenten des südlichen Münsterlandes. (93 S., 29 Abb., 3 Taf. 1 Tab.)  
**März 1997, Heft 47** **21,99 €**
- May, Andreas: Verwitterungsbeständigkeit und Verwitterung von Naturbausteinen aus Kalkstein. (185 S., 94 Abb., 11 Taf.)  
**April 1997, Heft 48** **29,65 €**
- Walaszczyk, Irenäus: Biostratigraphie u. Inoceramen des oberen Unter-Campan und unteren Ober-Campan N-Deutschlands. (111 S., 21 Abb., 32 Taf.)  
**Oktober 1997, Heft 49** **18,92 €**
- Kaplan, Ulrich; Röper, Martin: Das Campan der Dammer Oberkreide-Mulde unter besonderer Berücksichtigung des Stenweder Berges, NW-Deutschland.
- Kennedy, William James; Kaplan, Ulrich: Ammoniten aus dem Campan des Stenweder Berges, Dammer Oberkreidemulde, NW-Deutschland. (245 S., 10 Abb., 1 Tab., 82 Taf.)  
**Oktober 1997, Heft 50** **35,79 €**
- Kaplan, Ulrich; Kennedy, William James; Marcinowski, Ryszard ; Lehmann, Jens: Stratigraphie und Ammonitenfaunen des westfälischen Cenoman. (236 S., 36 Abb., 2 Tab., 66 Taf.)  
**Oktober 1998, Heft 51** **33,23 €**
- Schöllmann, Lothar: *Pleurocaris juengeri* n. sp., ein neuer Krebs (Malacostraca, Syncarida) aus dem Namur B von Hagen-Vorhalle (Westf., Deutschland).
- Albat, Friedrich: Tetrapodenfährten im Unteren Muschelkalk von Borgholzhausen.
- Saloustros, Kai, Speetzen, Eckhard: Aufbau und Genese des saalezeitlichen Grundmoräne bei Mittel-Gaupel im westlichen Münsterland (Westfalen, NW-Deutschl.).
- Speetzen, Eckhard; Weber, Michael: Ein pleistozäner Kalkstein-Schotter bei Holtwick im westlichen Münsterland (Westfalen, NW-Deutschland).
- Lanser, Klaus-Peter; Selmeier, Alfred; Skupin, Klaus: Ein Auenterrassenprofil der Lippe mit Vorkommen von *Castanea sativa* MILL. (Edelkastanie, Eßkastanie) westlich von Lippstadt. (79 S., 35 Abb., 3 Tab., 7 Taf.)  
**Dezember 1998, Heft 52** **15,34 €**
- Schallreuter, Roger: Ostrakoden aus silurischen Geschieben IV. (69 S., 14 Taf.)  
**Januar 2000, Heft 53** **14,57 €**
- Mutterlose, Jörg; Klein, Christian; Kessels, Kai: Die Floren- und Faunenführung des Ober-Valangin (Unter-Kreide) in NW Deutschland. (95 S., 29 Abb., 23 Taf.)  
**Januar 2000, Heft 54** **17,90 €**
- Schallreuter, Roger: Ostrakoden a. silurischen Geschieben V.
- Rödter, Gerhard; Ziegler, Fred-Karsten: *Kloedenia saalenis* n. sp., eine neue obersilurische Ostrakodenart aus einem Beyrichienkalk-Geschiebe des Münsterländer Hauptkiessandzuges.
- Braun, Andreas; Gosny, Olaf: Strukturbietend erhaltene Achsen von *Biliginea* aus Kiesel-schiefern des Unter-Karbons bei Wuppertal (Bergisches Land, Deutschland). (117 S., 1 Abb., 2 Tab., 23 Taf.)  
**November 2000, Heft 55** **18,41 €**
- Wittler, Frank A.; Roth, Rosemarie: *Platypterygius* (Reptilia, Ichtyosauria) aus dem oberen Untercenoman des Teutoburger Waldes (Oberkreide, NW-Deutschland).
- Sachs, Sven: Ein Pliosauride (Sauropterygia: Plesiosauria) aus der Oberkreide von Anröchte in Westfalen.
- Sachs, Sven: Mosasaurier-Reste aus der Oberkreide von Nordrhein-Westfalen.
- Schubert, Siegfried; Metzendorf, Ralf: Ein neues Lias-Profil (Hettangium/Sinemurium) an der neuen Umgehungsstrasse östlich von Heepen bei Bielefeld.
- Stuwe, Thomas: Erstfunde von Ophiuren (Schlangensterne) im Obercampanium des östlichen Münsterlandes. (77 S., 20 Abb., 3 Tab., 8 Taf.)  
**November 2000, Heft 56** **14,06 €**
- Kennedy, William James; Kaplan, Ulrich: Ammonitenfaunen des hohen Oberconiac und Santon in Westfalen (136 S., 21 Abb., 40 Taf.)  
**November 2000, Heft 57** **25,31 €**
- Mutterlose, Jörg; Mecklenbeck, Martin; Rückheim, Sylvia: Die Floren- und Faunenverteilung im Unter-Hauterive (Unter-Kreide) der Tongruben Heisterholz (NRW).
- v. Zezschwitz, Ecke: Waldböden des Lipper Berglandes.
- Josten, Karl-Heinz; Laveine, Jane-Pierre; van Amerom, Hendrik W. J.: Eine Calamiten-Modifikation aus dem Oberkarbon. (85 S., 25 Abb., 8 Tab., 10 Taf.)  
**Dezember 2001, Heft 58** **25,30 €**
- Brauckmann, Carsten; Schöllmann, Lothar; Sippel, Wolfgang: Die fossilen Insekten, Spinnentiere und Eurypteren von Hagen-Vorhalle. (89 S., 24 Abb., 12 Taf.)  
**März 2003, Heft 59** **20,00 €**
- Schubert, Siegfried; Fischer, Rudolf: *Lioceratoides* sp. indet., ein mediterranes Faunenelement aus der *Pleuroceras apyrenum*-Subzone (Ober-Pliensbachium) von Ennigerloh bei Bünde.
- Harting, Markus; Leiss, Otto; Boenigk, Wolfgang; Kasper, Haino-Uwe; Grumm, Gerd; Semertzidis, Savvas: Geologie im Bereich des Trassenneubau für die Stadtbahnlinie 4 (Universitätslinie) der Stadt Bielefeld: Beckenanalyse, Fazies und Palaeoenvironment des Keupers im Raum Bielefeld.
- May, Andreas: Die Fossilführung des Mitteldevons im Raum Attendorn-Olpe (West-Sauerland; Rechtsrheinisches Schiefergebirge). (79 S., 19 Abb., 7 Tab., 3 Taf.)  
**März 2003, Heft 60** **15,75 €**
- Josten, Karl-Heinz; van Amerom, Hendrik W. J.: Die Flora des Namur B aus Hagen-Vorhalle. (303 S., 87 Abb., 117 Taf.)  
**März 2003, Heft 61** **55,00 €**
- Skupin, Klaus; Stritzke, Rüdiger: Fröhdrenthezeitliche Ablagerungen im östlichen und südöstlichen Münsterland.
- Wiese, Frank; Kaplan, Ulrich: Der Mittel-/Ober-Turon Grenzbereich im Raum Lengerich.

Kaplan, Ulrich: Neue Beobachtungen zu den Stromberg-Schichten, Untercampan, Oberkreide, südöstliches Münsterland.

Schöllmann, Lothar: Archaeostomatopoda (Malacostraca, Hoplocarida) aus dem Namur B (höheres Marsdenium, Karbon) von Hagen-Vorhalle (NRW, Deutschland) und eine Neudefinition einiger Arten der Familie Tyrannophontidae. (141 S., 46 Abb., 2 Tab., 10 Taf.)

**November 2004, Heft 62**

Grzegorzcyk, Detlef; Gumprecht, Almuth; Hendricks, Alfred & Lanser, Klaus-Peter mit Beiträgen von Schöllmann, Lothar: Anwendung des Denkmalschutzgesetzes von Nordrhein-Westfalen im Bereich der Paläontologie.

Grzegorzcyk, Detlef: In die Denkmallisten eingetragene paläontologische Bodendenkmäler in Westfalen-Lippe (Stand 2004). (77 S. , 62 Abb. , 1 Tab.)

**März 2005, Heft 63**

**29,90 €**

**Richten Sie Ihre Bestellung bitte an:**

**Westfälisches Museum für Naturkunde**

**Sentruper Str. 285, 48161 Münster**

**Tel.: (02 51) 5 91 - 60 97**

**Fax: (02 51) 5 91 - 60 98**

**e-mail: [m.hintemann@lwl.org](mailto:m.hintemann@lwl.org)**

**Preise zuzüglich Porto- und Verpackungskosten!**



# LWL

Für die Menschen.  
Für Westfalen-Lippe.

**Westfälisches Museum  
für Naturkunde  
Landesmuseum und Planetarium**



Landschaftsverband  
Westfalen-Lippe [www.lwl.org](http://www.lwl.org)

Sentruper Straße 285 48161 Münster  
Tel: 0251/591-05