

Geol. Paläont. Westf.	38	43 – 87	8 Abb. 11 Taf.	Münster Juni 1995
--------------------------	-----------	---------	-------------------	----------------------

Ammoniten aus dem oberen Untercampan des nordwestlichen Münsterlandes (Nordwestdeutschland)

Ammonites from the upper Lower Campanian
of the northwestern Münsterland (NW Germany)

Max. G. E. Wippich*

K u r z f a s s u n g: Aus mehreren temporären Baustellen-Aufschlüssen im nordwestlichen Münsterland wurde eine Ammonitenfauna des oberen Untercampan geborgen. Die Fundpunkte können in ein kombiniertes Gesamtprofil eingehängt werden, das etwa die *senonensis*- bis *conica/gracilis*-Zonen im Sinne der borealen Standard-Biostratigraphie (vgl. SCHULZ et al. 1984) beziehungsweise die Holtwick-Schichten der im nordwestlichen Münsterland gebräuchlichen Gliederung umfaßt. Trotz überwiegend schlechter Erhaltung in Form von meist deformierten und oft fragmentarischen Steinkernen sind die folgenden Taxa belegt: *Phylloceras* (*Hypophylloceras*) sp., *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER 1872), *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *duelmensis* (SCHLÜTER 1872), *P. (P.) cf. launayi* deGROSSOUVRE, *P. (P.) cf. lettensis* (SCHLÜTER 1867), *P. (P.)* sp., *Eupachydiscus levyi* (deGROSSOUVRE 1894), *Menuites* sp., *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER 1872), *G.* sp., *Pseudoxybeloceras quadrinodosum* (JIMBO 1894), *Baculites* sp. A, B. sp. B, *Scaphites hippocrepis* (deKAY 1828), *S. gibbus* SCHLÜTER 1872, *S. cobbani* BIRKELUND 1965.

A b s t r a c t: Several temporary building site-exposures in the northwestern part of the Münsterland basin yielded an upper Lower Campanian ammonite fauna. The outcrops provide a combined section spanning the *senonensis*- to *conica/gracilis*- zones in terms of the boreal standard biostratigraphy (see SCHULZ et al. 1984) or the Holtwick-member of the stratigraphic scheme used in the northwestern part of the Münsterland-basin respectively. Despite of poor preservation as mostly crushed and often fragmented internal moulds, the following taxa can be recognized: *Phylloceras* (*Hypophylloceras*) sp., *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER 1872), *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *duelmensis* (SCHLÜTER 1872), *P. (P.) cf. launayi* deGROSSOUVRE, *P. (P.) cf. lettensis* (SCHLÜTER 1867), *P. (P.)* sp., *Eupachydiscus levyi* (deGROSSOUVRE 1894), *Menuites* sp., *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER 1872), *G.* sp., *Pseudoxybeloceras quadrinodosum* (JIMBO 1894), *Baculites* sp. A, B. sp. B, *Scaphites hippocrepis* (deKAY 1828), *S. gibbus* SCHLÜTER 1872, *S. cobbani* BIRKELUND 1965.

* Anschrift des Verfassers:

Dipl. Geol. Max G. E. Wippich, Institut für Geologie, Ruhr-Universität, Universitätsstr. 150, D-44801 Bochum.

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	44
2. Stratigraphie und Fundorte	45
3. Systematik	49
Gattung <i>Phylloceras</i> SUESS 1865	49
Gattung <i>Tetragonites</i> KOSSMAT 1895	50
Gattung <i>Pachydiscus</i> ZITTEL 1884	52
Gattung <i>Eupachydiscus</i> SPATH 1922	54
Gattung <i>Menuites</i> SPATH 1922	57
Gattung <i>Glyptoxoceras</i> SPATH 1925	58
Gattung <i>Pseudoxybeloceras</i> WRIGHT & MATSUMOTO 1955	59
Gattung <i>Baculites</i> LAMARCK 1799	60
Gattung <i>Scaphites</i> PARKINSON 1811	61
4. Dank	64
5. Literatur	64

1. Einführung

Sedimente der Oberkreide lagern im Münsterländer Kreidebecken diskordant auf variszisch gefaltetem Paläozoikum der Rheinischen Masse. Entsprechend dem muldenförmigen Bau dieser Struktur finden sich die jüngsten Schichten, in nahezu flacher Lagerung, als Erosionsreste in ihrem Zentrum (Abb. 1). Es sind dies die Gesteine des Obercampan, die im Osten die Beckumer Hochfläche, im Nordwesten das Hügellgebiet der zentralen Baumberge aufbauen.

Im Westteil der Baumberge streichen glaukonitführende und durch ihren Gehalt an Schwammnadeln partiell verkieselte Sandmergelsteine des Untercampan in einem schmalen Streifen aus. Während die stärker karbonatischen Schichten im Hangenden morphologisch in Erscheinung treten, bildet dieser Ausbiss des Untercampan eine allenfalls durch sanfte Schichtstufen gegliederte Verebnung. Größere dauerhafte Aufschlüsse fehlen vollständig, jedoch entstehen vorwiegend im Bereich der Ortschaften durch Baumaßnahmen immer wieder temporäre Aufschlüsse, die die Gesteine des Untergrundes vorübergehend zugänglich machen.

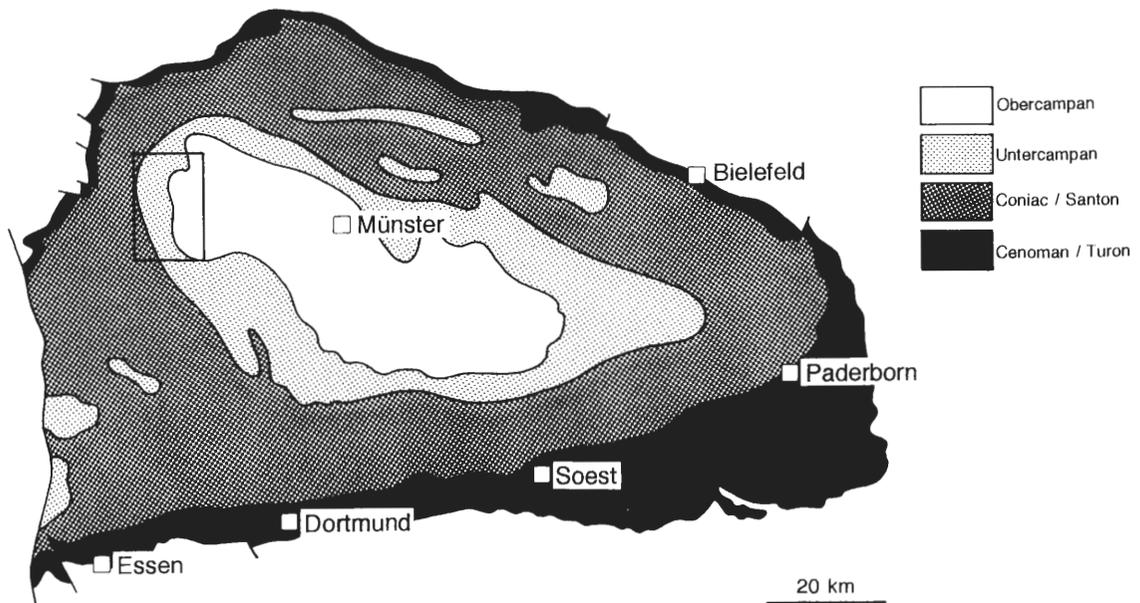


Abb.1: Geologische Übersichtskarte des Münsterländer Kreidebeckens (verändert nach ARNOLD 1964b) mit der Lage des Fundgebietes.

Aus solchen temporären Aufschlüssen wurde in den Jahren 1985-92 im Rahmen der paläontologischen Bodendenkmalpflege durch das Westfälische Museum für Naturkunde (WMfN), Münster, systematisch Fossilmaterial geborgen. Die dabei zusammengetragene umfangreiche Sammlung belegt eine außerordentlich reiche Fauna des oberen Unter- und tieferen Obercampan. Eine Auswertung dieses Materials hat gerade erst begonnen. Bislang wurden lediglich den Kieselschwämmen speziellere Untersuchungen gewidmet (HAUSCHKE 1992, 1995). Einen Überblick über die gesamte Faunenführung geben HAUSCHKE (1994) und HAUSCHKE et al. (in Vorb.).

Ammoniten sind im höheren Unter- und Obercampan des nordwestlichen Münsterlandes selten. Eine quantitative Auswertung der gut dokumentierten Aufsammlungen der Jahre 1990-92, die mehrere 1000 Objekte aus der Sammlung des WMfN berücksichtigt (vgl. HAUSCHKE 1994: Abb.6) ergab einen Anteil der Ammonoiten an der Gesamtf fauna von meist unter 5%. Dabei stellen jedoch einige wenige häufigere Taxa die Hauptmenge der Nachweise, während viele andere nur mit seltenen Einzelfunden belegt sind.

Aufgrund einer unzureichenden Erhaltung in Form oft fragmentarisch überlieferter Steinkerne, zum Teil auch aufgrund des ungenügenden Bearbeitungsstandes einiger Gruppen, kann eine Zuordnung vieler Formen nur in offener Nomenklatur erfolgen. Dennoch läßt sich mit insgesamt 16 Arten eine vergleichsweise diverse, und aus dem nordwestlichen Münsterland zum Teil bisher nicht bekannte Ammonitenfauna des oberen Unter- und Obercampan nachweisen.

2. Stratigraphie und Fundorte

Die Abb. 2 gibt einen Überblick über das Fundgebiet und die Lage der einzelnen Fundpunkte. Sowohl dort als auch im im laufenden Text werden die von den jeweiligen Bearbeitern vergebenen Bezeichnungen verwendet. Der Fundortschlüssel des Westfälischen Museums für Naturkunde (WMfN) besteht aus der Nummer der jeweiligen topographischen Karte 1:25000 und einer Aufschluß-Nummer in fortlaufender Zählung. Zwei zusätzliche Fundorte sind Belegpunkte der Geologischen Landesaufnahme durch das Geologische Landesamt Nordrhein-Westfalen (GLA) sowie einer Geländeaufnahme des Verfassers.

Um einzelne Fundpunkte in einen stratigraphischen Zusammenhang stellen zu können, wird die in Niedersachsen (vgl. ERNST, SCHMID & KLISCHIES 1979) und im Raum Holstein/Nord-Niedersachsen (vgl. SCHULZ, ERNST, ERNST & SCHMID 1984, SCHULZ 1985) erarbeitete Standard-Biostratigraphie verwendet, die die Reichweiten verschiedener Cephalopoden, irregulärer Echiniden und Inoceramen in Form von Faunen-Zonen berücksichtigt (vgl. Abb.3). Diese biostratigraphische Gliederung ist mit gutem Erfolg auf das Campan des Münsterlandes übertragbar, wobei das Fehlen zusammenhängender Profile ihre Anwendbarkeit dort jedoch erheblich einschränkt. Eine Einstufung gelingt dann relativ gut, wenn stratigraphisch signifikante Faunen, vor allem Belemniten und Echiniden, gefunden werden. Oft kann auch durch Interpolieren die Stratigraphie benachbarter Fundpunkte geklärt werden. Die hier gemachten Angaben zur Stratigraphie der Fundorte beruhen überwiegend auf Kartierergebnissen von HISS (Geologisches Landesamt NW; mündl. Mitt.) und HAUSCHKE (1992, 1994).

Neben der überregional gültigen biostratigraphischen Gliederung des Campan nach Faunen-Zonen wird im zentralen und nordwestlichen Münsterland vielfach eine durch ARNOLD (1964a) etablierte Verteilung der Schichtenfolge verwendet. Nachdem neuere Untersuchungen eine Überarbeitung dieser regionalen Gliederung notwendig gemacht haben, werden jetzt die vier Einheiten Dülmen-, Holtwick-, Coesfeld- und Baumberge-Schichten unterschieden (vgl. HAUSCHKE et al. in Vorb., GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEIN-WESTFALEN im Druck). Die in der vorliegenden Arbeit beschriebene Ammonitenfauna entstammt entsprechend dieser Gliederung dem Abschnitt der Holtwick-Schichten.

WMfN 3908/1H, Holtwick

L a g e: TK 25 3908 Ahaus, r 2576910, h 5763470 bis r 2576990, h 5763510

S t r a t i g r a p h i e: *papillosa*-Zone

F a u n a: *Scaphites hippocrepis* (deKAY 1828)

[vgl. HAUSCHKE 1994: 46 und Angaben zum benachbarten Aufschluß am Bahneinschnitt bei ERNST 1971: 173]

WMfN 3908/3, Holtwick

L a g e: TK 25 3908 Ahaus, r 2578075, h 5766050

S t r a t i g r a p h i e: mittlerer Teil des oberen Unter- und Obercampan

F a u n a: *Pachydiscus (Pachydiscus) sp.*, *Menuites sp.*, *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER 1872), *Scaphites hippocrepis* (deKAY 1828)

WMfN 3908/4, Holtwick

L a g e: TK 25 3908 Ahaus, r 2577800, h 5766075

S t r a t i g r a p h i e: mittlerer Teil des oberen Untercampan

F a u n a: *Scaphites hippocrepis* (deKAY 1828)

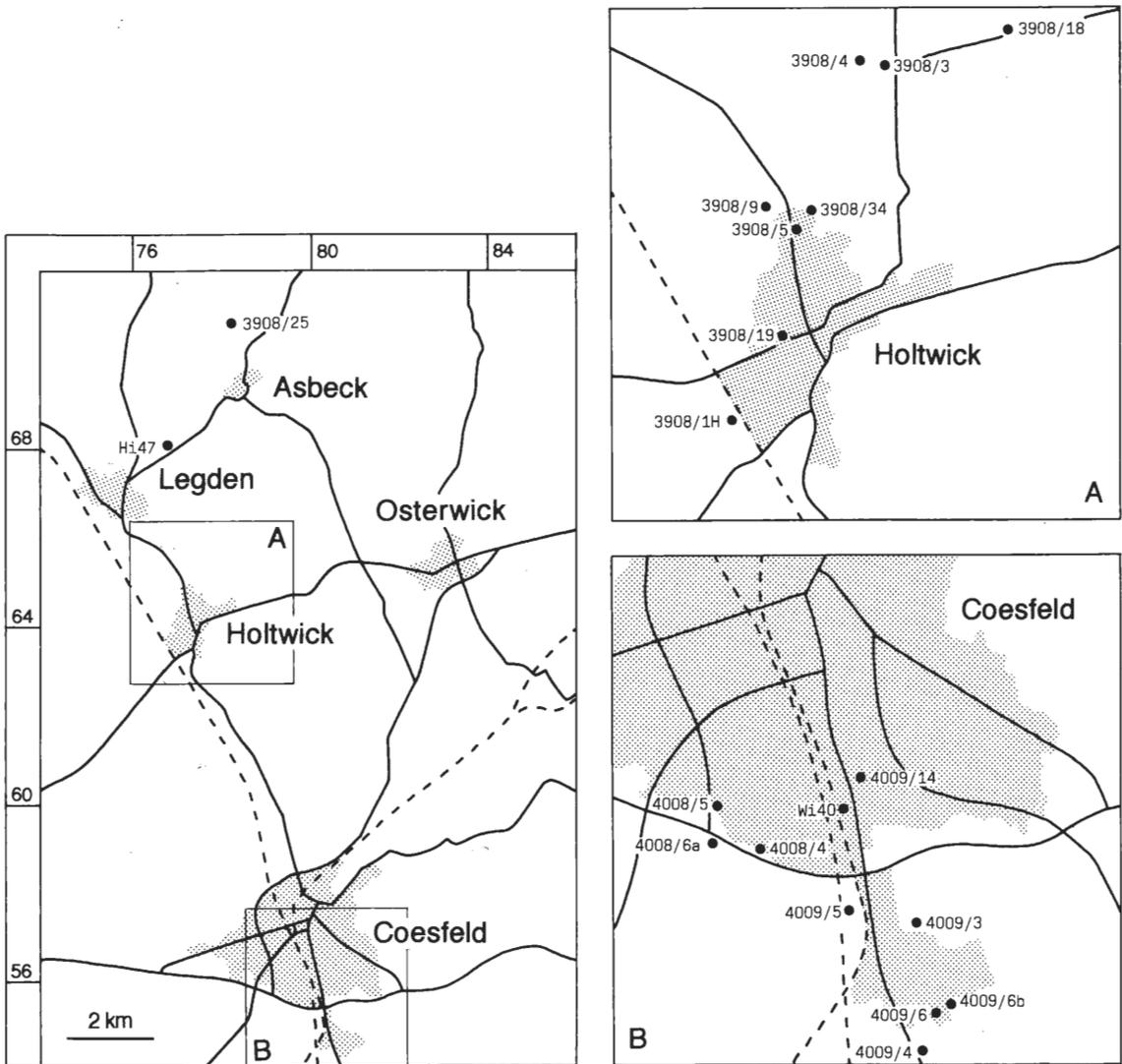


Abb.2: Übersicht über das Fundgebiet mit der Lage der berücksichtigten temporären Aufschlüsse.

WMfN 3908/5, Holtwick

L a g e: TK 25 3908 Ahaus, r 2577600, h 5762450

S t r a t i g r a p h i e: *conica/gracilis*-Zone

F a u n a: *Phylloceras (Hypophylloceras) sp.*, *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER 1872), *Scaphites hippocrepis* (deKAY 1828), *Scaphites gibbus* SCHLÜTER 1872

WMfN 3908/9, Holtwick

L a g e: TK 25 3908 Ahaus, r 2577175, h 5765075

S t r a t i g r a p h i e: ? *conica/gracilis*-Zone

F a u n a: *Scaphites hippocrepis* (deKAY 1828)

WMfN 3908/18, Holtwick

L a g e: TK 25 3908 Ahaus, r 2578900, h 5766250

S t r a t i g r a p h i e: mittlerer Teil des oberen Untercampan

F a u n a: *Pachydiscus (Pachydiscus) cf. launayi* deGROSSOUVRE 1894, *Eupachydiscus levyi* (deGROSSOUVRE 1894)

WMfN 3908/19, Holtwick

L a g e: TK 25 3908 Ahaus, r 2577350, h 5764150

S t r a t i g r a p h i e: ? *conica/gracilis*- Zone

F a u n a: *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER 1872)

WMfN 3908/25, Asbeck

L a g e: TK 25 3908 Ahaus, r 2578110, h 5771020

S t r a t i g r a p h i e: tiefere *conica/gracilis*- Zone

F a u n a: *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER 1872), *Glyptoxoceras* sp.
[vgl. HAUSCHKE 1994: 48]

WMfN 3908/34, Holtwick

L a g e: TK 25 3908 Ahaus, r 2577530, h 5764930

S t r a t i g r a p h i e: *conica/gracilis*- Zone

F a u n a: *Scaphites hippocrepis* (deKAY 1828)

[vgl. HAUSCHKE 1994: 51]

WMfN 4008/4, Coesfeld

L a g e: TK 25 4008 Gescher, r 2579950, h 5755625

S t r a t i g r a p h i e: ? *pilula*- oder *senonensis*-Zone

F a u n a: *Scaphites hippocrepis* (deKAY 1828)

WMfN 4008/5, Coesfeld

L a g e: TK 25 4008 Gescher, r 2579600, h 5755950

S t r a t i g r a p h i e: ? *pilula*- oder *senonensis*-Zone

F a u n a: *Pachydiscus (Pachydiscus) cf. lettensis* (SCHLÜTER 1867), *Eupachydiscus levyi* (deGROSSOUVRE 1894), *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER 1872)

WMfN 4008/6a, Coesfeld

L a g e: TK 25 4008 Gescher, r 2579600, h 5755650 bis r 2579770, h 5755570

S t r a t i g r a p h i e: ? *pilula*- oder *senonensis*-Zone

F a u n a: *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER 1872)

[vgl. HAUSCHKE 1994: 52]

WMfN 4009/3, Coesfeld

L a g e: TK 25 4009 Coesfeld, r 2581050, h 5755100

S t r a t i g r a p h i e: *conica/gracilis*- Zone

F a u n a: *Eupachydiscus levyi* (deGROSSOUVRE 1894)

WMfN 4009/4, Coesfeld

L a g e: TK 25 4009 Coesfeld, r 25811200, h 5753850 bis r 2581100, h 57545300

S t r a t i g r a p h i e: *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone

F a u n a: *Scaphites hippocrepis* (deKAY 1828)

WMfN 4009/5, Coesfeld

L a g e: TK 25 4009 Coesfeld, r 2580550, h 5755125

S t r a t i g r a p h i e: ? *pilula*- oder *senonensis*-Zone

F a u n a: *Menuites* sp., *Scaphites hippocrepis* (deKAY 1828)

WMfN 4009/6, Coesfeld

L a g e: TK 25 4009 Coesfeld, r 2581200, h 5754300

S t r a t i g r a p h i e: *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone

F a u n a: *Menuites* sp., *Scaphites hippocrepis* (deKAY 1828)

WMfN 4009/6b, Coesfeld

L a g e: TK 25 4009 Coesfeld, r 2581300, h 5754375

Stratigraphie: *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone

Fauna: *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER 1872), *Scaphites hippocrepis* (deKAY 1828)

WMfN 4009/14, Coesfeld

La ge: TK 25 4009 Coesfeld, r 2580580, h 5756020 bis r 2580520, h 5756170 und r 2580620, h 5756110 bis r 2580820, h 5756160

Stratigraphie: *papillosa*- bis *conica/gracilis*-Zone

Fauna: *Pseudoxybeloceras quadrinodosum* (JIMBO 1894), *Baculites* sp. A, *Baculites* sp. B, *Scaphites hippocrepis* (deKAY 1828), *Scaphites cobbani* BIRKELUND 1965

[vgl. HAUSCHKE 1994: 56]

Hi 47, Legden

La ge: TK 25 3908 Ahaus, r 2576970, h 5768130

Stratigraphie: ? *pilula*- oder *senonensis*-Zone

Fauna: *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *duelmensis* (SCHLÜTER 1872)

[Belegpunkt der geologischen Landesaufnahme durch das Geologische Landesamt Nordrhein-Westfalen, Bearbeiter M. HISS]

Wi 40, Coesfeld

La ge: TK 25 4009 Coesfeld, r 2580550, h 5755875

Stratigraphie: *papillosa*-Zone

Fauna: *Pseudoxybeloceras quadriodosum* (JIMBO 1894)

[Belegpunkt einer Geländeaufnahme des Verfassers]

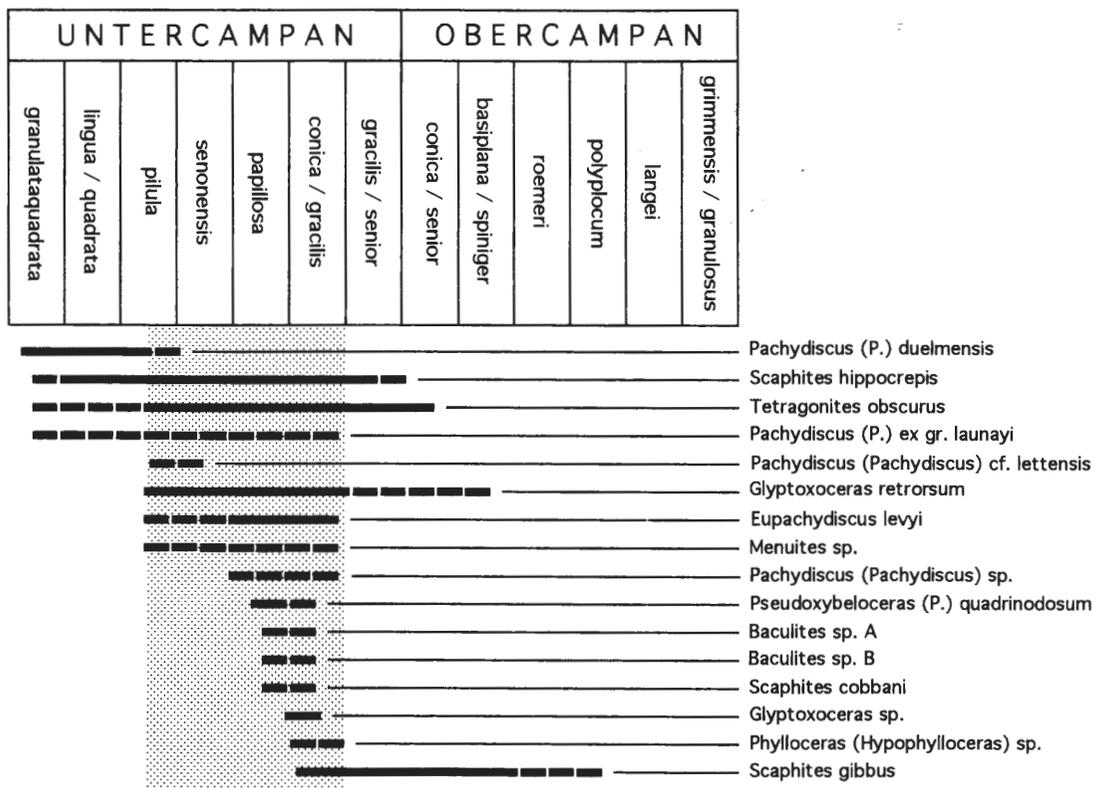


Abb.3: Biostratigraphische Gliederung des nordwestdeutschen Campan (nach SCHULZ et al. 1984, SCHULZ 1985) mit dem ungefähren stratigraphischen Auftreten der beschriebenen Ammoniten-Taxa im Campan des nordwestlichen Münsterlandes.

3. Systematik

M a t e r i a l: Der überwiegende Teil des beschriebenen Materials ist Bestandteil der Sammlung des Westfälischen Museums für Naturkunde, Münster, (WMfN), ergänzend wurden Stücke aus der Sammlung des Geologischen Landesamtes Nordrhein-Westfalen, Krefeld, (GLA) herangezogen. Daneben wurde das Originalmaterial zu Clemens SCHLÜTERS Monographien „Beitrag zur Kenntniss der jüngsten Ammoneen Norddeutschlands“ (1867) und „Cephalopoden der oberen deutschen Kreide“ (1871-76) in der Sammlung des Geologisch-Paläontologischen Instituts der Universität Bonn (GPIB) berücksichtigt.

T e r m i n o l o g i e: Zur Beschreibung der Gehäusemerkmale werden aus dem „Treatise“ (ARCELL et al. 1957) übertragene Begriffe verwendet. Die Terminologie der Lobenelemente folgt dem System von WEDEKIND (vgl. WIEDMANN & KULLMANN 1981). Es bedeuten E Externlobus, L Lateralloben, U Umbilikalloben, I Internlobus. Die Gehäuseinvolution wird durch die relative Nabelweite (Nabelweite bezogen auf den Gehäusedurchmesser), die Form des Windungsquerschnitts durch den Quotienten Wb:Wh (Verhältnis der Windungsbreite zur Windungshöhe) beschrieben. Bei heteromorphen Formen gibt das Maß für die Skulpturdichte die Anzahl der Skulpturelemente (Rippen, Knoten) auf einem Gehäuseabschnitt von der Länge seiner Windungshöhe (gemessen am Rippenzwischenraum) an. Angesichts der zum Teil erheblichen Deformation vermitteln die angegebenen Meßwerte oft nur einen unzureichenden Eindruck von den ursprünglichen Gehäuseproportionen.

Unterordnung **Phylloceratina** ARKELL 1950
Familie **Phylloceratidae** ZITTEL 1884
Unterfamilie **Phylloceratinae** ZITTEL 1884
Gattung **Phylloceras** SUESS 1865
Untergattung **Hypophylloceras** SALFELD 1924
(= *Neophylloceras* SHIMIZU 1934)

T y p u s a r t: *Phylloceras onoense* STANTON 1895.

Phylloceras (Hypophylloceras) sp.
Taf. 1, Fig. 1-2

M a t e r i a l: 1 Exemplar. WMfN P7515, *conica/gracilis*-Zone, Holtwick (3908/5).

B e s c h r e i b u n g: Das leicht verdrückte Fragment umfaßt ungefähr eine halbe Windung des Phragmokons mit einem Durchmesser von etwa 35 mm. Das Gehäuse ist stark involut. Zwar läßt sich die relative Nabelweite nur schätzen, sie ist jedoch deutlich kleiner als 10%. Trotz der fragmentarischen Erhaltung ist die rasche Zunahme der Windungshöhe sichtbar. Der Windungsquerschnitt ist hochmündig, der Bereich der größten Windungsbreite liegt etwa im unteren Drittel der Windungshöhe, die flachen Flanken konvergieren nur leicht in ventraler Richtung. Das Wb:Wh-Verhältnis beträgt etwa 0,5. Im Bereich des Nabelrandes sind diffuse Wellenrippen angedeutet. Feine Fadenrippen sind besonders auf der äußeren Flanke deutlich entwickelt. Sie verlaufen hier gerade und leicht prorsiradiat, zeigen im Bereich der Ventrolateralkanten einen leichten konvexen Schwung und queren den Venter geradlinig. Ihre Anzahl auf dem erhaltenen Windungsbruchstück ist annähernd 100. Das vorliegende Fragment ist vollständig gekammert, tief zerschlitzte Lobenelemente sind zu erkennen.

D i s k u s s i o n: Die Familie Phylloceratidae besitzt in der höheren Oberkreide ihr Hauptverbreitungsgebiet im Bereich der Tethys (MATSUMOTO 1973, KLINGER & WIEDMANN 1983). In Nordwesteuropa ist sie dagegen nur mit wenigen Funden belegt. Im Campan sind einzelne Vertreter der Untergattung *Phylloceras (Hypophylloceras)* aus Nordirland (SHARPE 1856, WRIGHT & WRIGHT 1951), Dänemark (RAVN 1902), Niedersachsen (MÜLLER & WOLLEMAN 1906), Westfalen (GIERS 1964) und dem Alpenraum (IMKELLER 1901, KENNEDY & SUMMESBERGER 1984) bekannt.

Skulptur und Windungsquerschnitt des oben beschriebenen Stückes aus dem Untercampan des nordwestlichen Münsterlandes lassen enge Beziehungen zur Artengruppe des *Phylloceras (Hypophylloceras) nera* (FORBES) erkennen. Diese zeigt eine weite Verbreitung in der höheren Oberkreide des indopazifischen Raumes (Südafrika, Madagaskar, Südindien, Grahamland /Antarktis, Chile, Kalifornien, Britisch-Kolumbien, Alaska).

V o r k o m m e n: Entsprechend der Herkunft des aufgeführten Materials.

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

T y p u s a r t: *Ammonites timotheanus* PICTET 1848.

Tetragonites obscurus (SCHLÜTER 1872)

Abb. 4, 5; Taf. 1, Fig. 3, 4, 5-6, 7-8, 9-12

1872 *Ammonites obscurus* - SCHLÜTER: 70; Taf. 22, Fig. 9 - 10.

?1984 *Tetragonites cf. obscurus* (SCHLÜTER) - KENNEDY & SUMMESBERGER: 153 f.; Taf. 2, Fig. 10-12.

T y p u s: Lectotypus ist durch nachträgliche Festlegung von KENNEDY & KAPLAN (1995) das Abbildungsoriginal zu SCHLÜTER (1872): Taf. 22, Fig. 9-10. Dieses Stück wird in der vorliegenden Arbeit erneut abgebildet.

M a t e r i a l: 12 Exemplare. WMfN P15551, *pilula*- oder *senonensis*-Zone, Coesfeld (4008/6a); WMfN P14843, WMfN P14851, WMfN P15552, WMfN P15583-15588, alle tiefere *conica/gracilis*-Zone, Asbeck, (3908/25); GPIB 55a [Coll. SCHLÜTER], unteres Obercampan, „Coesfeld“; GPIB 55b [Coll. SCHLÜTER], Untercampan, „bei Schulte Duvenbeck westlich Coesfeld“.

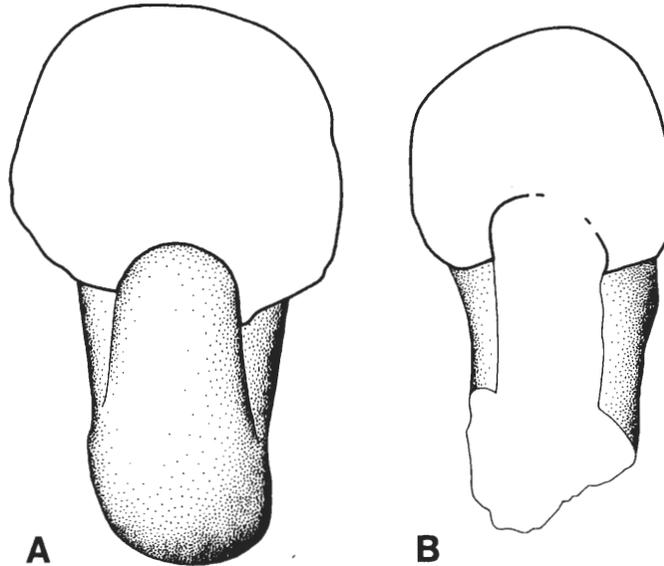


Abb.4: *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER 1872), Windungsquerschnitt. A nach WMfN P15551, B nach WMfN P15588. Vergrößert (2,5x).

B e s c h r e i b u n g: Die meisten Stücke in der Sammlung des WMfN sind vollständig gekammerte Phragmokone beziehungsweise Fragmente von solchen. Zwei Exemplare zeigen zusätzlich die Wohnkammer mit etwas mehr als einer halben Windung erhaltener Länge. Das Gehäuse ist klein, das größte Stück hat einen Durchmesser von 31 mm. Die relative Nabelweite beträgt 24 bis 33%, sie scheint mit zunehmender Gehäusegröße etwas abzunehmen. Die Windungen sind meist geringfügig breiter als hoch, das Wb:Wh-Verhältnis ist etwa 1,1. Die Nabelwand ist steil, die Nabelkante meist deutlich gerundet, die Flanken sind flach, die Ventrolateralkanten gerundet und der Venter abgeplattet. Der Windungsquerschnitt ist insgesamt subquadratisch. Bei allen Stücken trägt der Venter eine stumpfe kielartige Erhöhung, die auf der Wohnkammer weniger deutlich in Erscheinung tritt als auf dem Phragmokon, hier vielleicht verstärkt durch die Durchprägung des Siphos. Beiderseits dieses „Kiels“ ist im Bereich der Ventrolateralkante bei einem Stück zusätzlich eine seichte Spiralfurche ausgebildet. An zwei Stücken sind Abschnitte einer relativ einfachen Lobenlinie mit undeutlich trifiden Sätteln zu erkennen.

Zwei der sechs von SCHLÜTER (1872: 70) angeführten Stücke sind in der Sammlung des GPIB erhalten. Der Lectotypus, GPIB 55a, ist ein kleiner Steinkern mit 27,5 mm Durchmesser. Das Exemplar läßt keine Kammerung erkennen, möglicherweise entspricht die gesamte erhaltene 3/4-Windung der Wohnkammer. Mit einer relativen Nabelweite von 24% ist das Gehäuse recht involut, der Windungsquerschnitt ist relativ stark gerundet und infolge der Kompaktion des Stückes etwas höher als breit. Der ventrale „Kiel“ ist in typischer Weise ausgebildet, wenn auch weniger deutlich, als es die Abbildung bei SCHLÜTER (1872) vermuten ließe. Der Paralectotypus GPIB 55b, ein von SCHLÜTER erwähntes, aber nicht abgebildetes Exemplar, ist mit einem Durchmesser von 40 mm das größte der vorliegenden Stücke. Es besteht aus der Wohnkammer, die 3/4 Windungslänge umfaßt, und vielleicht den letzten 1 bis 2 Kammern des Phragmokons. Die relative Nabelweite von 32% und der subquadratischen Windungsquerschnitt entsprechen den Gehäuseproportionen am oben beschriebenen Material aus der Sammlung des WMfN. Die kielartige Erhöhung auf dem Venter und die begleitenden Spiralfurchen sind deutlich entwickelt. Nahe dem adoralen Ende der erhaltenen Windung besitzt das Stück eine scharfe, wenig tiefe Einschnürung, die auf den Flanken leicht prorsiradiat, auf dem Venter ganz leicht konkav verläuft.

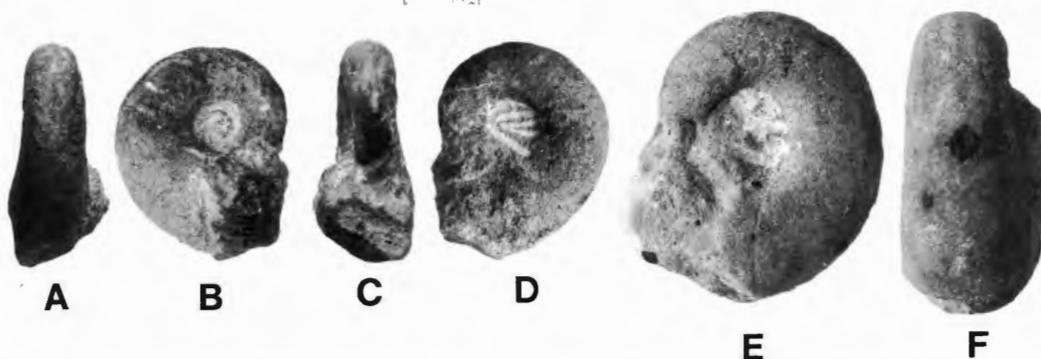


Abb.5: *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER 1872). A-D: Unteres Obercampan, Coesfeld, Lectotyp GPIB 55a, Original zu SCHLÜTER (1872) Taf. 22, Fig. 9-10. Natürliche Größe. E-F: Untercampan, Coesfeld, Paralectotyp GPIB 55b. Natürliche Größe.

D i s k u s s i o n: Die Gehäuseform und die bereits von SCHLÜTER (1872:70) beschriebene Einschnürung an einem der Originale veranlassen KENNEDY & SUMMESBERGER (1984), SCHLÜTERs Art der Gattung *Tetragonites* KOSSMAT anzuschließen. Dafür spricht auch die Ausbildung der Lobenlinie beziehungsweise der Septalflächen, die am vorliegenden Material aus der Sammlung des WMfN erstmals beobachtet werden kann.

Ein auffälliges Skulpturelement von *Tetragonites obscurus* ist die kielartige Erhöhung auf dem Venter. „Gekielte“ Tetragoniten wurden von WIEDMANN (1973) als Gattung *Carinites* mit der Typusart *Tetragonites spathi* FABRE abgetrennt. Jedoch findet sich dieses Merkmal nach KENNEDY & KLINGER (1977) in vergleichbarer Entwicklung bei verschiedenen Arten der Gattung *Tetragonites* ebenso wie bei Vertretern von *Saghalinites* WRIGHT & MATSUMOTO. Treffend wird es von diesen Autoren charakterisiert: „This feature is not a floored keel, rather it is a raised siphonal area associated with the siphuncle.“ (KENNEDY & KLINGER 1977: 152).

Die von verschiedenen Autoren (MATSUMOTO & OBATA 1955, COLLIGNON 1961, IMMEL et al. 1982) diskutierte Zugehörigkeit von „*Ammonites obscurus*“ zur Gattung *Damesites* MATSUMOTO, Familie Desmoceratidae, beruht auf einer Fehlinterpretation der SCHLÜTERschen Art. Von Vertretern der Gattung *Damesites* unterscheidet sich *T. obscurus* durch eine größere Nabelweite, einen subquadratischen statt hochmündigerundeten Windungsquerschnitt, eine schwächere Entwicklung des ventralen „Kiels“ und die Form der Lobenlinie.

Eine Beurteilung dieser merkmalsarmen und in nur unzureichender Erhaltung vorliegenden Form ist schwierig. Möglicherweise stellt *T. obscurus* lediglich eines der zahlreichen Synonyme dar, die für besser bekannte Arten existieren mögen. Große Ähnlichkeiten in den Gehäuseproportionen bestehen vor allem mit *T. superstes* vanHOEPEN aus dem Obersanton und Campan Südafrikas und Madagaskars (vgl. KENNEDY & KLINGER 1977).

V o r k o m m e n: Untercampan und tieferes Obercampan des Münsterlandes. Möglicherweise höheres Obercampan Nordspaniens (KÜCHLER & KUTZ 1989: Abb. 5) und des Alpenraumes (Ultrahelvetikum).

Unterordnung **Ammonitina** HYATT 1889
Überfamilie **Desmocerataceae** ZITTEL 1895
Familie **Pachydiscidae** SPATH 1922
Gattung und Untergattung **Pachydiscus** ZITTEL 1884

Typusart: *Ammonites neubergicus* von HAUER 1858.

Pachydiscus (Pachydiscus) duelmensis (SCHLÜTER 1872)

Taf. 2, Fig. 1-2; Taf. 4, Fig 1-2

- 1872 *Ammonites Dülmensis* - SCHLÜTER: 52 ff.; Taf 16, Fig. 1 - 2.
1894 *Pachydiscus dülmensis* SCHLÜTER - deGROSSOUVRE: 199 f.; Taf. 20, Fig. 1a - 1b.
1920 *Pachydiscus dülmensis* SCHLÜTER - KÖPLITZ: 69 f.; Taf. 8, Fig. 25.
1986 *Pachydiscus (Pachydiscus) duelmensis* (SCHLÜTER) - KENNEDY: 35 f.; Abb. 12. [1986a]
1989 *Pachydiscus (Pachydiscus) duelmensis* (SCHLÜTER) - JAGT: 7 f.; Taf 1, Fig. 1-3; Taf. 2, Fig. 1-3; Taf. 3, Fig 1-3; Taf 4, Fig 1-3; Taf. 5; Taf. 6, Fig. 1.

Typus: JAGT (1989) legt das Exemplar GPIB 47, laut Originaletikett das Abbildungsoriginal zu SCHLÜTER (1872): Taf. 16, Fig. 1-2, nachträglich als Lectotyp fest. Das Stück wird erneut bei KENNEDY (1986a: Abb.12) und JAGT (1989: Taf.5) abgebildet.

Material: 2 Exemplare. GLA ohne Inventarnummern (leg. HISS), Tieferes Unterampan, *?pilula*-Zone, Legden, (Hi 47).

Beschreibung: Es liegen ein mehr oder weniger vollständiges, dabei jedoch erheblich verdrücktes Exemplar mit 90 mm Durchmesser und ein vollständig gekammertes Fragment eines etwas größeren Stückes vor. Das Gehäuse ist mäßig involut, die relative Nabelweite beträgt 17-20%. Der gerundete Windungsquerschnitt ist etwa so breit wie hoch. Am verdrückten Material beträgt das Wb:Wh-Verhältnis etwa 1, der ursprüngliche Wert dürfte jedoch größer sein. Die steile Nabelwand, die gewölbten Flanken und der breit gerundete Venter gehen ohne Andeutung einer Nabel- und Ventrolateralkante ineinander über. Die Skulptur ist auf den vorliegenden Steinkernen nur schwach ausgeprägt. Engständige Rippen entspringen am Nabelrand ohne Entwicklung von Bullae. Sie verlaufen auf den Flanken rectiradiat und gerade, auf dem Venter leicht konvex. Die Lobenlinie ist nicht zu erkennen.

Diskussion: Der breite, gerundete Windungsquerschnitt und die feine Berippung unterscheiden *Pachydiscus (Pachydiscus) duelmensis* von allen anderen Pachydisciden des Unterampan.

Vorkommen: Basales und tieferes Unterampan des Münsterlandes. Unterampan (Vaals-Formation) Belgiens und Frankreichs (Aquitaine).

Pachydiscus (Pachydiscus) cf. launayi deGROSSOUVRE 1894

Taf. 2, Fig. 3-4

Vergleiche:

- 1894 *Pachydiscus launayi* - de GROSSOUVRE: 184; Taf. 19, Fig. 1a-b.
1955 *Eupachydiscus launayi* deGROSSOUVRE - COLLIGNON: 36 ff.; Taf.5, Fig. 1-1b; Abb.6.
1955 *Eupachydiscus* aff. *launayi* deGROSSOUVRE - COLLIGNON: 39; Taf.6, Fig. 2-2b; Abb. 7.
1986 *Pachydiscus (Pachydiscus) launayi* (deGROSSOUVRE) - KENNEDY: 38 f.; Taf .2, Fig. 1-2; Taf. 7, Fig. 6-7; Taf. 10, Fig. 15; Taf.13, Fig. 2-3, Fig. 6; Abb. 4C; Abb. 5B. [1986a; mit zusätzlicher Synonymie]
? 1989 *Pachydiscus (Pachydiscus) aff. launayi* deGROSSOUVRE - JAGT: 8 f.; Taf. 6, Fig. 2-5.

Material: 1 Exemplar. WMfN P5948, Höheres Unterampan, Holtwick (3908/18).

Beschreibung: Das einzelne Exemplar besteht aus dem erheblich verdrückten Steinkern einer halben Windung und einem undeutlichen Abdruck der Innenwindungen. Bei einem Gehäusedurchmesser von 72 mm beträgt die relative Nabelweite etwa 25%. Der Erhaltungszustand erlaubt keine Aussage über die ursprünglichen Proportionen des Windungsquerschnitts. Das körperlich erhaltene Windungsfragment trägt etwa neun Hauptrippen, von denen nur zwei am Nabelrand die Andeutung einer bullaten Erhöhung zeigen. Einige dieser Rippen werden adoral von etwas schwächeren Schaltrippen begleitet, so daß auf der Ventralregion der letzten Halbwindung insgesamt etwa 14 Rippen ausgebildet sind. Alle Rippen verlaufen auf der Flanke gerade und rectiradiat, ventral zeigen sie einen schwach parabelförmigen, konvexen Schwung. Die Lobenlinie ist nicht überliefert.

D i s k u s s i o n: Die erkennbaren Gehäuseproportionen und die Skulptur des vorliegenden Exemplares zeigen Beziehungen zu *Pachydiscus (P.) launayi* deGROSSOUVRE. Unterschiede bestehen jedoch vor allem in der weniger dichten Skulptur, verursacht durch das weitgehende Fehlen von Schaltrippen. Am nächsten kommt das oben beschriebene Stück damit dem von COLLIGNON (1955: Taf 5, Fig 1-1b) abgebildeten Exemplar, das ab einem Gehäusedurchmesser von etwa 90 mm eine ähnlich weitständige Berippung zeigt.

Mit einem Exemplar aus einer Privatsammlung ist *Pachydiscus (P.) launayi* aus dem tieferen Untercampan (etwa *pilula*-Zone) von Coesfeld belegt. LOMMERZHEIM (1992) stellt ein Auftreten von *P. (P.) cf. launayi* im Untercampan des Münsterlandes „some meters above the stage boundary“ fest. Daneben tritt die Art im Untercampan Frankreichs (Aquitaine), Madagaskars und möglicherweise im Untercampan (Vaals-Formation) Belgiens auf.

V o r k o m m e n: Entsprechend der Herkunft des aufgeführten Materials.

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

Taf. 3, Fig. 1 - 4

V e r g l e i c h e:

1867 *Ammonites Lettensis* - SCHLÜTER: 24; Taf. 4, Fig. 3a - 3b.

1872 *Ammonites Lettensis* - SCHLÜTER: 67.

M a t e r i a l: 1 Exemplar. WMfN P9916, *pilula*- oder *senonensis*-Zone, Coesfeld (4008/5).

B e s c h r e i b u n g: Das Gehäuse ist mäßig evolut, die relative Nabelweite beträgt etwa 23%. Die konkave Windungszone umschließt mehr als die Hälfte der Windungshöhe des vorangehenden Umganges. Der leicht verdrückte Windungsquerschnitt ist wenig höher als breit, am weniger deformierten Teil der äußeren Windung beträgt das Wb:Wh-Verhältnis 0,9. Die Nabelwand ist gerade und steil, die Nabelkante gerundet, die leicht konvergierenden Flanken sind flach gewölbt und gehen mit einer gerundeten Ventrolateralkante in den gerundeten Venter über. Die größte Windungsbreite liegt im Bereich des Nabelrandes. Auf der Nabelwand des letzten Umganges entstehen neun flache Rippen, die am Nabelrand schwach ausgeprägte Bullae entwickeln. Hauptrippen gehen paarweise oder zum Teil auch einzeln von den Bullae aus, einzelne etwas schwächere Nebenrippen sind höher auf der Flanke eingeschaltet. Insgesamt trägt die äußere Windung etwa 20 Haupt- und Nebenrippen. Alle Rippen sind rectiradiat und nahezu gerade, sie zeigen ventral einen kaum merklichen konvexen Schwung. Das vorliegende Stück scheint vollständig gekammert zu sein, zeigt aber keine Lobenlinie.

D i s k u s s i o n: Der Name „*Ammonites Lettensis*“ wird von SCHLÜTER (1867) für einen kleinen Ammoniten eingeführt, den seine Gehäusemerkmale als Vertreter der Familie Pachydiscidae ausweisen. In späterer Zeit wird „*Ammonites Lettensis*“ nur noch einmal von SCHLÜTER selbst (1872) in einem Nachtrag zur Erstbeschreibung behandelt. Eine Beurteilung der Art wird durch den Umstand erheblich erschwert, daß von den insgesamt vier der Beschreibung von „*Ammonites Lettensis*“ zugrundeliegenden Stücken keines erhalten geblieben ist. Zwar befindet sich unter den SCHLÜTER-Originalen in der Sammlung des GPIB ein Exemplar, GPIB 23, das laut Etikett das Abbildungsoriginal zu SCHLÜTER (1867: Taf. 4, Fig. 3a-3b) ist, wie ein Vergleich mit SCHLÜTERS Tafelabbildung sofort zeigt, ist dies jedoch ganz offensichtlich nicht der Fall. Dieses Exemplar wird im Zusammenhang mit der Beschreibung von *Eupachydiscus levyi* (deGROSSOUVRE) diskutiert (siehe dort).

Das vorliegende einzelne Stück aus den neuen Aufsammlungen des WMfN stimmt recht gut mit der Beschreibung von „*Ammonites Lettensis*“ bei SCHLÜTER (1867) überein. Gleichmaßen besteht eine grundlegende Übereinstimmung mit der dort gegebenen Abbildung, bei der es sich angesichts der teilweise stark „geschönten“ Art der Darstellungen bei SCHLÜTER (1867) jedoch kaum um eine detailgetreue Wiedergabe des Originals handeln dürfte. Darüberhinaus ist auch die stratigraphische Position des oben beschriebenen Stückes im oberen Untercampan mit der des SCHLÜTERSchen Materials offenbar identisch. Das Fundniveau des letzteren wird mit „den obersten Mergelbänken mit *Belemnitella quadrata* zwischen Coesfeld und Lette“ (SCHLÜTER 1867: 24) beziehungsweise den „jüngsten Quadraten-Schichten zwischen Lette, Coesfeld, Osterwiek und Legden“ (SCHLÜTER 1872: 67) angegeben.

Eine Revision von „*Ammonites Lettensis*“ muß allerdings zukünftigen Untersuchungen auf der Grundlage umfangreicheren Materials vorbehalten bleiben. Dem nach der derzeitigen Kenntnis äußerst unsicheren Status der SCHLÜTERSchen Art soll in der vorliegenden Arbeit durch ihre Behandlung in offener Nomenklatur Rechnung getragen werden.

Vorkommen: Entsprechend der Herkunft des aufgeführten Materials.

Pachydiscus (Pachydiscus) sp.

Taf. 6, Fig. 1-2

Material: 1 Exemplar. WMfN P9937, höheres Untercampan, Holtwick (3908/3).

Beschreibung: Bei einem Gehäusedurchmesser von 305 mm ist das vorliegende Exemplar vollständig gekammert, dabei dürfte es sich bei der letzten erhaltenen Septalfläche zugleich um die Basis der Wohnkammer handeln. Spuren der Wohnkammer lassen auf eine Länge von mindestens einer halben Windung schließen. Das Gehäuse ist mäßig involut, die relative Nabelweite beträgt 18-20%. Die konkave Windungszone umschließt etwa 2/3 der Windungshöhe des vorangehenden Umgangs. Das Wb:Wh-Verhältnis des ovalen Windungsquerschnitts beträgt 0,88, die größte Windungsbreite liegt dabei etwas unterhalb der halben Windungshöhe. Die Nabelwand ist leicht konvex und wenig hoch, der Nabelrand gerundet. Die Flanken sind leicht gewölbt und konvergieren etwas in ventraler Richtung. Sie gehen ohne Ventrolateralkante in den gleichmäßig gewölbten Venter über. Der leicht korrodierte Steinkern zeigt nur auf dem Venter der vorletzten Halbwindung eine undeutliche Berippung, im übrigen ist das Gehäuse glatt. Auch wo im Umbilikalbereich bis zu einer Windungshöhe von etwa 40 mm verkieselte Schalenreste erhalten sind, findet sich keine Andeutung einer Skulptur. Die Lobenlinie ist tief zerschlitzt, läßt darüberhinaus jedoch keine Details erkennen.

Diskussion: Die relativ geringe Nabelweite, der hochovale Windungsquerschnitt und das fast vollständige Fehlen einer Skulptur unterscheiden das vorliegende Stück von anderen Vertretern der Gattung *Pachydiscus* aus dem Untercampan des nordwestlichen Münsterlandes.

Vergleichbare involute und nahezu skulpturlose Formen sind *P. (P.) quiriquinaeformis* und *P. (P.) complanatus*, die beide von COLLIGNON (1955) aus dem oberen Untercampan Madagaskars beschrieben werden. Mit der letzteren Art wird von KENNEDY (1986a) ein Pachydiscide aus dem Untercampan der Aquitaine, Frankreich, in Verbindung gebracht und als *P. (P.) cf. complanatus* beschrieben.

Vorkommen: Entsprechend der Herkunft des aufgeführten Materials.

Gattung ***Eupachydiscus*** SPATH 1922

Typusart: *Ammonites isculensis* REDTENBACHER 1837.

Eupachydiscus levyi (deGROSSOUVRE 1894)

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

- 1894 *Pachydiscus levyi* - deGROSSOUVRE: 178 ff.; Taf. 21; Taf. 30, Fig. 1-2.
- 1969 *Eupachydiscus levyi* (deGROSSOUVRE) - THOMEL: 114 f.; Taf. B, Fig. 1-3.
- 1980 *Eupachydiscus levyi* (deGROSSOUVRE) - BLASZKIEWICZ: 41 f.; Taf. 34, Fig. 1-2.
- 1988 *Eupachydiscus levyi* (deGROSSOUVRE) - THOMEL: 39 ff.; Taf. 8, Fig. 2; Taf. 9, Fig. 2-4; Taf. 11, Fig. 1-2; Taf. 12; Taf. 13; Taf. 14; Taf. 15; Taf. 16; Taf. 17, Fig. 1; Taf. 20; Abb. 21.
- 1994 *Eupachydiscus levyi* (deGROSSOUVRE) - WIEDMANN in GISCHLER et al.: 236f.; Taf. 43, Fig. 8-9.

Typus: Holotypus ist durch ursprüngliche Festlegung von deGROSSOUVRE (1894) das Abbildungsoriginal zu deGROSSOUVRE (1894): Taf. 21.

Material: 7 Exemplare. WMfN P5949, WMfN P9611, WMfN P9956, WMfN P9961, alle höheres Obercampan, Holtwick (3908/18); WMfN P9914, *pilula*- oder *senonensis*-Zone, Coesfeld (4008/5); WMfN P7081, *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/3); GPIB 23 [Coll. SCHLÜTER], oberes Untercampan, „zwischen Coesfeld und Lette“.

Beschreibung: Das vorliegende Material repräsentiert überwiegend frühe und mittlere Gehäusestadien bis zu einer Windungshöhe von 50 mm. Die entsprechende Stücke sind ganz oder teilweise gekammert, die Wohnkammer zweier Exemplare umfaßt eine halbe Windungslänge. Das Gehäuse ist mäßig involut, die relative Nabelweite beträgt 20 bis 25%. Die konkave Windungszone umschließt rund 2/3 der Windungshöhe des vorangehenden Umganges. Der Windungsquerschnitt ist annähernd so hoch wie breit, das Wb:Wh-Verhältnis der mehr oder weniger stark verdrückten Stücke erreicht Werte zwischen 0,9 und 1. Bei weitgehend unverdrückten Stücken geht die flache Nabelwand mit gerundeter Nabelkante in die schwach gewölbten Flanken über, der Venter ist breit gerundet. Auf frühen Gehäusestadien trägt die Nabelwand niedrige Rippen, aus denen

sich am Nabelrand kräftige Bullae entwickeln. Ihre Anzahl beträgt etwa sieben pro Halbwindung. Deutlich von den Flanken abgesetzte Rippen entspringen überwiegend paarweise aus den Bullae, zusätzlich sind einige Einzelrippen von gleicher Stärke zwischen den Rippenpaaren eingeschaltet. Die Rippen verlaufen auf den Flanken prorsiradiat und leicht konkav, sie queren die Ventralregion leicht abgeschwächt mit einem flach-parabelförmigen konvexen Schwung. Der Venter trägt pro Halbwindung eine Gesamtzahl von etwa 18 Haupt- und Nebenrippen. Zwei Stücke zeigen den Übergang zu einem späteren Skulpturstadium, bei dem die Bullae reduziert werden und die Zahl der Schaltrippen zunimmt. Letztere sind in diesem späteren Stadium zudem schwächer entwickelt und entspringen höher auf den Flanken als auf den älteren Windungen.

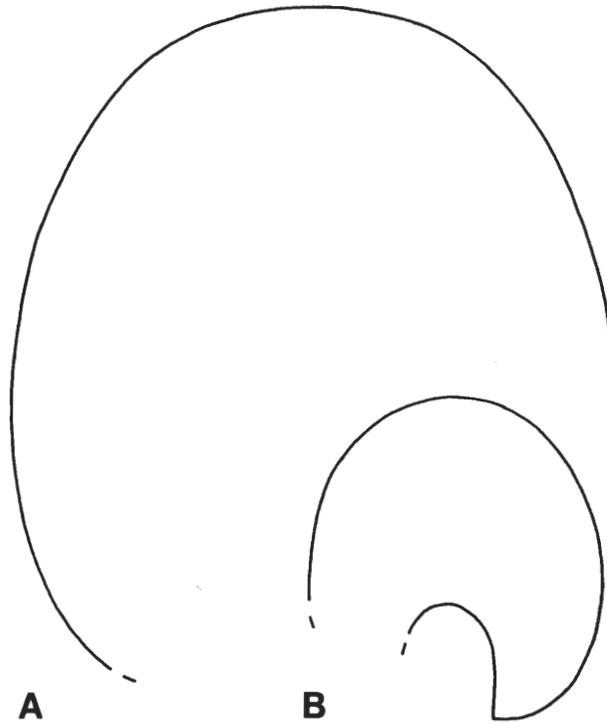


Abb.6: *Eupachydiscus levyi* (deGROSSOUVRE), Windungsquerschnitt. A nach WMfN P7081, B nach WMfN P9956. Natürliche Größe.

Der stark korrodierte Steinkern WMfN P7081 ist mit einem Durchmesser von 280 mm vermutlich ein adultes Gehäuse der gleichen Art. Angesichts der mangelhaften Erhaltung sollte eine Zuordnung zu *E. levyi* jedoch mit Vorbehalt erfolgen. Das Stück zeigt eine relative Nabelweite von etwa 25%, der verdrückte Windungsquerschnitt mit subparallelen Flanken und gerundetem Venter weist ein Wb:Wh-Verhältnis von ungefähr 0,85 auf. Die letzte Halbwindung entspricht der Wohnkammer. Die Skulptur ist nur unzureichend überliefert. Auf der vorletzten Halbwindung lassen sich mindestens 13 prorsiradierte Rippen erkennen, die an der Nabelkante offenbar keine Bullae ausbilden.

GPIB 23 wird laut Originaletikett irrtümlich als Abbildungsoriginal zu „*Ammonites Lettensis*“ SCHLÜTER (1867): Taf.4, Fig.3 bezeichnet. Der Durchmesser des Stückes beträgt 42 mm, mit einer relativen Nabelweite von 26% ist das Gehäuse mäßig evolut. Der leicht verformte Windungsquerschnitt zeigt ein Wb:Wh-Verhältnis von 1 bis 1,2. Die letzte Windung trägt 13 bis 15 mehr oder weniger ausgeprägte umbilikale Bullae, von denen Hauptrippen meist paarweise ausgehen. Kürzere Rippen sind höher auf den Flanken eingeschaltet. In Gehäuseform und Skulptur stimmt das Exemplar mit dem übrigen hier beschriebenen Material überein und repräsentiert zweifellos ein frühes Gehäusestadium von *E. levyi*.

D i s k u s s i o n: *Eupachydiscus levyi* wird von THOMEL (1988) anhand von umfangreichem Topotyp-Material revidiert. THOMEL (1988: 45) meint die Exemplare aus dem südfranzösischen Campan aufgrund ihres hochovalen Windungsquerschnitts von den von COLLIGNON (1955) aus Madagaskar beschriebenen Stücken abtrennen zu müssen und sieht sich veranlaßt, neben der Nominatunterart für letztere die Unterart *levyi malgachense* einzuführen. Die Berechtigung dieser Abtrennung muß angezweifelt werden. Bereits COLLIGNON (1955) bestätigt die Aussage deGROSSOUVREs (1894), daß der hohe Windungsquerschnitt der Exemplare

aus der karbonatischen Fazies Frankreichs das Ergebnis der durch Kompaktion bedingten Verformung ist. Wie die Tafelabbildungen bei THOMEL (1988) vermuten lassen, wird gleiches bei den dort beschriebenen Stücken der Fall sein. Auch das im Rahmen der vorliegenden Arbeit untersuchte Material weist durchweg eine mehr oder weniger starke diagenetisch bedingte Verformung auf. Der Windungsquerschnitt eines Exemplares, der den ursprünglichen Verhältnissen wahrscheinlich am nächsten kommt, ist dabei dennoch deutlich breiter als von THOMEL (1988) angegeben und entspricht damit eher den von COLLIGNON (1955) beschriebenen Verhältnissen.

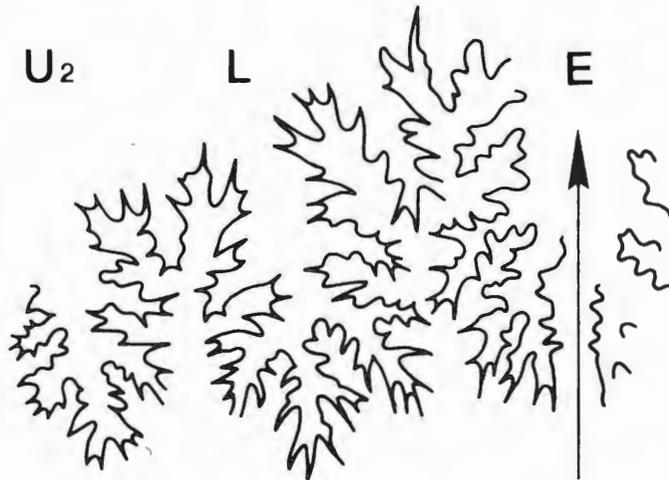


Abb.7: *Eupachydiscus levyi* (deGROSSOUVRE), Externsutura nach WMfN P7081. Natürliche Größe.

E. levyi ist vor allem im Bereich der West-Tethys verbreitet und kann dort vielfach als Indexart für das obere Untercampan herangezogen werden (vgl. ATABEKJAN 1979). Die Nachweise im oberen Untercampan des Münsterlandes eröffnen damit eine gute Möglichkeit der Korrelation mit diesen Vorkommen.

Vorkommen: Oberes Untercampan im Münsterland, in Belgien (Vaals-Formation; KENNEDY 1986b: Taf. 5, Fig. 1-2), Südfrankreich (Alpes Maritimes), Nordspanien, Polen, Vorderasien (Kopetdag). Campan von Madagaskar.



Abb.8: *Eupachydiscus levyi* (deGROSSOUVRE), Oberes Untercampan, Coesfeld, GPIB 23. Natürliche Größe.

Gattung *Menuites* SPATH 1922
(zur Synonymie vgl. COBBAN & KENNEDY [1993])

Typusart: *Ammonites menu* FORBES 1846.

Menuites sp.
Taf. 4, Fig. 3-6, 7, 8-9

Material: 3 Exemplare. WMfN P5917, höheres Untercampan, Holtwick (3908/3); WMfN P9917, *pilula*- oder *senonensis*-Zone, Coesfeld (4009/5), WMfN P11859, *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/6).

Beschreibung: Es liegen ein vollständiges, wenn auch verdrücktes, adultes Gehäuse von 43 mm Durchmesser, eine stark verdrückte Endwohnkammer mit einem Durchmesser von etwa 35 mm sowie ein unvollständiges subadultes Exemplar mit einem Gehäusedurchmesser von rund 35 mm vor. Das Gehäuse ist mäßig evolut, die relative Nabelweite beträgt etwa 25%. Die Wohnkammer umfaßt rund 2/3 der letzten Windung. Der Windungsquerschnitt ist annähernd so breit wie hoch, das Wb:Wh-Verhältnis dürfte etwa 1 oder wenig mehr betragen. Die Nabelwand ist steil und geht mit einer gerundeten Nabelkante in die schwach gewölbten Flanken über. Die Wohnkammer zeigt mit konvergierenden Flanken, einer deutlichen Ventrolateralkante und dem nur schwach gewölbten Venter einen trapezoidalen Windungsquerschnitt, der Querschnitt des Phragmokons ist demgegenüber stärker gerundet. Auf der letzten Windung der adulten Gehäuse lassen sich drei Skulpturstadien unterscheiden. Bis zu einem Durchmesser von ungefähr 30 mm, entsprechend etwa der vorletzten Halbwindung, entspringen auf der Nabelwand dieser halben Windung vier weitständige flache Rippen, die im Bereich der Nabelkante zu bullaten Umbilikalknoten anschwellen. Während die ersten beiden dieser Rippen auf der äußeren Flanke ausklingen, erreichen die beiden folgenden die Ventrolateralkante und zeigen auch dort eine leichte bullate Verdickung. An der Basis der Wohnkammer erfolgt der Übergang zum zweiten Skulpturstadium, das etwa die erste Hälfte der letzten Halbwindung einnimmt. Die bullaten Umbilikalknoten sind hier kräftiger entwickelt als die des vorangehenden Stadiums und liegen diesen gegenüber etwas höher auf den Flanken. Eine einzelne flache, breite Rippe oder ein Rippenpaar, das ein „Nadelöhr“ bildet, verbindet die Umbilikalknoten jeweils mit einem kegeligen Knoten auf der Ventrolateralkante. Zwischen diesen Hauptrippen sind einzelne schwächere Nebenrippen eingeschaltet. Die kegeligen Ventrolateralknoten des zweiten Skulpturstadiums alternieren beiderseits der Ventralregion, so daß je einer dieser Knoten mit einer Hauptrippe der einen Gehäuseflanke, über den Venter jedoch mit einer der schwächeren Schaltrippen der anderen Gehäuseflanke in Verbindung steht. Insgesamt trägt jede Gehäuseseite drei bis vier Umbilikalbullae, Hauptrippen und Ventrolateralknoten, am adapikalen und adoralen Ende dieses Abschnitts vermitteln ein bis zwei Rippen zur Skulptur des dritten Skulpturstadium ohne alternierende Beknotung. In diesem jüngsten Stadium sind keine Knoten entwickelt, allenfalls können die Rippen im Bereich der Nabelkante leicht verdickt sein. Von den vier einfachen Rippen dieses dritten Skulpturstadiums ist die letzte, der Mündung am nächsten gelegene, am kräftigsten entwickelt. Dieser erhöhten Rippe scheint unmittelbar die Mündung zu folgen. Sämtliche Rippen aller Stadien verlaufen auf den Flanken gerade und rectiradiat, ventral zeigen sie einen leicht konvexen Schwung. Bis auf die den Mundrand begleitende kräftige Rippe sind alle anderen auf dem Venter abgeschwächt. Die Lobenlinie ist nur an einem Stück undeutlich zu erkennen.

Diskussion: Überwiegend kleinwüchsige Vertreter der Pachydiscidae, die auf dem Endabschnitt der Adultwohnkammer eine Skulptur aus Ventrolateralknoten tragen, werden nach der konventionellen Nomenklatur den Gattungen *Menuites* SPATH, *Urakawites* MATSUMOTO, *Pseudomenuites* MATSUMOTO und *Teshioites* MATSUMOTO angeschlossen. Während MATSUMOTO (1955) von der Vorstellung einer iterativen Entwicklung der kleinwüchsigen bituberkulaten Formen aus verschiedenen Arten der „normalen“ Pachydisciden ausgeht, zeigt eine Anzahl gut belegter Fälle, daß es sich in Wahrheit um die mikrokonchen Äquivalente großwüchsiger Vertreter der Pachydiscidae handeln dürfte. Entsprechende gut untersuchte Beispiele und eine ausführliche Diskussion möglicher dimorpher Paarungen finden sich bei KENNEDY & SUMMESBERGER (1984: 158 ff.), KENNEDY (1986a:32 f.) und COBBAN & KENNEDY (1993).

Das der Endwohnkammer vorausgehende Gehäusestadium der drei vorliegenden Exemplare von *Menuites* sp. zeigt weitgehende Übereinstimmung mit entsprechenden Gehäuseabschnitten des oben als *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) cf. *lettensis* beschriebenen einzelnen Stückes. In gleicher Weise besteht eine deutliche Ähnlichkeit mit der Beschreibung und Abbildung von „*Ammonites Lettensis*“ bei SCHLÜTER (1867). Diese Übereinstimmung läßt auf ein dimorphes Paar schließen, da die wenigen vorliegenden Stücke jedoch keine befriedigende Klärung dieser Frage erlauben, wird hier zunächst in traditioneller Weise der mögliche Makrokonch als *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) cf. *lettensis*, der mögliche Mikrokonch als *Menuites* sp. angeführt.

Vorkommen: Entsprechend der Herkunft des aufgeführten Materials.

Unterordnung **Ancyloceratina** WIEDMANN 1966
Überfamilie **Turrilitaceae** GILL 1871
Familie **Diplomoceratidae** SPATH 1926
Gattung **Glyptoxoceras** SPATH 1925

Typusart: *Hamites rugatus* FORBES 1846.

Glyptoxoceras retrorsum (SCHLÜTER 1872)

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

Taf. 8, Fig. 8; Taf. 9, Fig. 1-2

1872 *Ancyloceras retrorsum* - SCHLÜTER: 97 f.; Taf. 30, Fig. 5-10.

1980 *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER) - BLASZKIEWICZ: 28; Taf. 55, Fig. 3-5.

1986 *Neoglyptoxoceras (?) retrorsum* (SCHLÜTER) - KENNEDY: 106 f.; Taf. 16, Fig. 1-4, Fig. 6-7; Taf. 17, Fig. 1-2; Abb. 38. [1986a; mit zusätzlicher Synonymie]

1988 *Neoglyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER) - THOMEL: 21 ff.; Taf. 1, Fig. 2; Taf. 4, Fig. 4; Taf. 21 Fig. 2; Abb. 7-10.

1993 *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER) - KENNEDY: 108; Taf. 4, Fig. 1-9, 11-19, 25, 26.

Typus: Lectotypus ist durch nachträgliche Festlegung von SPATH (1925): 31 [Fußnote] das Abbildungsoriginal zu SCHLÜTER (1872): Taf. 30, Fig. 5-7. Dieses Stück wird bei KENNEDY (1986a): Abb. 38 A-D erneut abgebildet.

Material: 9 Exemplare. WMfN P5907, höheres Untercampan, Holtwick (3908/3); WMfN P11920, höheres Untercampan, Holtwick (3908/4); WMfN P9176, WMfN P9557, *conica/gracilis*-Zone, Holtwick (3908/5); WMfN P15577, *conica/gracilis*-Zone, Holtwick (3908/19); WMfN P9910, WMfN P11991, beide *pilula*- oder *senonensis*-Zone, Coesfeld (4008/5); WMfN P13180, *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/6b); WMfN P5890, ein Stück unsicherer Herkunft aus dem Raum Holtwick.

Beschreibung: Das vollständigste der vorliegenden Stücke besteht aus wenig mehr als einem halben Umgang eines offen criocon gewundenen Gehäuses. Bei einem Durchmesser von 117 mm erreicht dieses verdrückte Exemplar eine maximale Windungshöhe von 15 mm. Das übrige Material umfaßt kürzere Gehäusebruchstücke mit Windungshöhen von 6 bis 20 mm. Der Windungsquerschnitt kaum verdrückter Stücke ist elliptisch mit einem Wb:Wh-Verhältnis von 0,7 bis 0,8. Dorsum, Flanken und Venter sind gleichmäßig gerundet. Die Skulptur besteht aus gleichförmigen, scharfen, meist geraden und leicht rursiradiaten Rippen mit einer Dichte von 4 bis 5. Die Rippen sind dorsal nur schwach entwickelt, nehmen unterhalb der Flankenmitte an Höhe zu und erreichen ihre größte Höhe auf dem Venter. Lobenlinien sind am vorliegenden Material nicht nachzuweisen.

Diskussion: Fragmentarisch erhaltene Exemplare von *Glyptoxoceras retrorsum* wie die oben beschriebenen sind im nordwestlichen Münsterland häufige Elemente der Ammonitenfauna besonders des mittleren bis hohen Untercampan. Daneben wird die Art von WEGNER (1905), KÖPLITZ (1920), RIEDEL (1931) und anderen ebenfalls aus dem tiefen Untercampan oder sogar aus dem Santon angeführt. „Windungs-Bruchstücke von ähnlichem Habitus“ erwähnt auch SCHLÜTER selbst (1872: 98) aus der „älteren Quadraten-Kreide von Dülmen“. Ob es sich bei diesen verschiedenen Nachweisen tatsächlich um *G. retrorsum* handelt, muß vielfach fraglich bleiben. Der Umstand, daß sich die Unterscheidung einzelner Arten bei der überwiegend stark bruchstückhaften Erhaltung oft nur auf die recht variablen Merkmale Windungsquerschnitt und Skulptur gründen kann, erschwert eine Bewertung vieler dieser Zitate.

Die Möglichkeit der Verwechslung besteht vor allem mit *G. aquisgranense* (SCHLÜTER 1872). Wie die von KENNEDY et al. (1992) mit *G. aquisgranense* identifizierten Stücke mit vollständig überlieferter Gehäuseontogenese zeigen, unterscheidet sich diese Art von *G. retrorsum* vor allem durch ihre geringere Größe und die durchweg kreisrunde Aufröhlung der crioconen Gehäusespirale. Bei einer vergleichbaren Ausprägung der Skulptur sind Bruchstücke der Jugendstadien beider Arten jedoch nicht zu unterscheiden.

In die Variationsbreite von *G. retrorsum* fällt auch „*Anisoceras (Hamites ?) crispatus*“ MOBERG (1885: 32; Taf. 3, Fig. 12-13). Diese Art, die sich auf ein verdrücktes Windungsbruchstück aus dem Untercampan Südschwedens gründet, sollte daher wohl am ehesten als jüngerer Synonym zu *G. retrorsum* betrachtet werden.

Vorkommen: Untercampan und tieferes Obercampan des Münsterlandes, Unter- und Obercampan Niedersachsens. Untercampan in Südschweden, Polen und Nordspanien. Obercampan im Alpenraum (Ultraschweiz), in Frankreich (Aquitaine, Alpes Maritimes), Rußland, Vorderasien (Kaukasus, Kopetdag).

***Glyptoxoceras* sp.**

Taf. 9, Fig. 3-4, 5

Vergleiche:

?1888 *Hamites roemeri* GEINITZ - HOLZAPFEL: 67; Taf.5, Fig.4-5.

?1989 *Glyptoxoceras* (?) sp. 1 - JAGT: 9; Taf.7, Fig.7.

Material: 2 Exemplare. WMfN P15589-15590, beide tiefere *conica/gracilis*-Zone, Asbeck, (3908/25).

Beschreibung: Das größere der beiden Exemplare besteht aus wenig mehr als einem 90°-Segment einer Windung. Es besitzt eine Länge von 29 mm und eine maximalen Windungshöhe von 5,5 mm. Sein adapikales Ende ist gekrümmt, adoral streckt sich das Fragment etwas. Der Windungsquerschnitt ist annähernd kreisförmig, nur geringfügig höher als breit. Die Skulptur besteht aus dünnen, scharfen geraden Rippen, die durch auffallend weite Zwischenräume getrennt sind. Ihre Dichte beträgt etwa 2 bis 3. Die Rippen verlaufen auf dem stärker gekrümmten Gehäuseabschnitt leicht rursiradiat, auf dem gestreckten Abschnitt mehr radial. Sie sind dorsal niedrig, nehmen auf den Flanken an Höhe zu und sind auf dem Venter am höchsten entwickelt. Das größere Stück läßt keine Kammerung erkennen.

Das kleinere Exemplar ist ein relativ eng gekrümmtes Windungsbruchstück von 11 mm Länge. Sofern der Verlauf der Rippen leicht schräg zur Ebene der Krümmung nicht eine Folge der Verdrückung des Stückes ist, könnte hier der Teil einer helicoid gewundenen Anfangswindung vorliegen. Das kleine Fragment zeigt an seinem adoralen Ende Reste einer Septalfläche

Diskussion: Die hier in offener Nomenklatur beschriebene Form unterscheidet sich von dem oben behandelten *Glyptoxoceras retrorsum* und vergleichbaren Arten durch eine weitständige Berippung und einen annähernd kreisrunden Windungsquerschnitt. Sie kommt damit einer von HOLZAPFEL (1888) als „*Hamites roemeri* GEINITZ“ beschriebenen Form nahe. In der Ausbildung der Skulptur zeigen die vorliegenden Stücke daneben weitgehende Übereinstimmung mit *Glyptoxoceras* (?) sp. 1 aus dem unteren Untercampan der Vaals-Formation bei JAGT (1989).

Vorkommen: Entsprechend der Herkunft des aufgeführten Materials. Darüberhinaus möglicherweise Untercampan der Aachen-Limburger Kreide.

Gattung *Pseudoxybeloceras* WRIGHT & MATSUMOTO 1954

Typusart: *Hamites quadrinodosus* JIMBO 1894.

***Pseudoxybeloceras quadrinodosum* (JIMBO 1894)**

Taf. 8, Fig. 1-2, 3-4, 5-7

1894 *Hamites quadrinodosus* - JIMBO: 39; Taf.7, Fig. 3-4.

1954 *Pseudoxybeloceras quadrinodosum* (JIMBO) - WRIGHT & MATSUMOTO: 120 f.; Taf.7, Fig.6; Abb. 6; Abb. 9-12.

1977 *Pseudoxybeloceras quadrinodosum* (JIMBO) - MATSUMOTO: 345 ff.; Taf. 57, Fig.2; Taf. 61, Fig. 4.

1982 *Pseudoxybeloceras quadrinodosum* (JIMBO) - SZASZ: 49 ff.; Taf. 2, Fig. 2a-2b, Taf. 3, Fig. 3a-3b.

1988 *Pseudoxybeloceras quadrinodosum* (JIMBO) - THOMEL: 23 f.; Taf. 5, Fig. 2; Taf. 8, Fig. 1.

Typus: Lectotypus ist durch nachträgliche Festlegung von WRIGHT & MATSUMOTO (1954) das Abbildungsoriginal zu JIMBO (1894): Taf. 7, Fig. 3-3a.

Material: 5 Exemplare. WMfN P15509-15511, WMfN P15513, alle *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/14); WMfN P19504, *papillosa*-Zone, Coesfeld (Wi 40).

Beschreibung: Das Material umfaßt überwiegend gekammerte Bruchstücke gestreckter Gehäuseabschnitte, von denen das mit 80 mm längste Fragment an seinem apikalen Ende darüberhinaus den Übergang in eine Gehäusekrümmung zeigt. Bei dem größten der vorliegenden Stücke scheint es sich um den Teil einer Wohnkammer zu handeln. Der elliptische Windungsquerschnitt setzt sich aus einem gerundeten Dorsum, gleichmäßig gewölbten Flanken und einem leicht abgeplatteten Venter zusammen. Ein nur wenig verdrücktes Exemplar zeigt ein Wb:Wh-Verhältnis von 0,7. Die Skulptur besteht aus gleichförmigen, stumpfen, schmalen und geraden Rippen, deren Abstand zueinander etwa der doppelten Rippenbreite entspricht. Ihre Dichte beträgt 7 bis 10. Die Rippen verlaufen auf den Flanken der gestreckten Abschnitte leicht prorsiradiat, auf dem gekrümmten Gehäuseteil rursiradiat und queren Dorsum und Venter geradlinig. Sie sind dorsal nur wenig abgeschwächt. Jede Rippe trägt pro Gehäuseflanke zwei kegelige Knoten. Ein Lateralknoten ist oberhalb der Flankenmitte entwickelt, Ventrolateralknoten befinden sich beiderseits der abgeflachten Ventralregion. Alle der kleineren Stücke zeigen Septalflächen oder Abschnitte der Lobenlinie.

D i s k u s s i o n: *Pseudoxybeloceras quadrinodosum* ist vor allem aus dem indopazifischen Raum bekannt, in Europa war die Art bislang nur durch THOMEL (1988) im Untercampan Südfrankreichs und durch SZASZ (1982) im Obercampan Rumäniens nachgewiesen. Am Auftreten dieses auffälligen Faunenelementes werden Beziehungen der Ammonitenfauna im oberen Untercampan des nordwestlichen Münsterlandes zu Faunen der Tethys deutlich.

V o r k o m m e n: Oberes Untercampan des Münsterlandes. Untercampan Südfrankreichs (Alpes Maritimes). Obercampan Rumäniens. Santon in Südafrika (KLINGER, schriftl. Mitt.), Santon bis Untercampan von Japan und Sachalin, Santon von Kamtschatka (ALABUSHEV & WIEDMANN 1994).

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

T y p u s a r t: *Baculites vertebralis* LAMARCK 1801.

D i s k u s s i o n: Eine umfassende moderne Bearbeitung der Gattung *Baculites* im europäischen Campan steht bislang noch aus. Die derzeit bestehende nomenklatorische Verwirrung ist nicht zuletzt auch Ausdruck der erheblichen intraspezifischen Variabilität, des Auftretens zahlreicher Homöomorpher und der Schwierigkeiten, die sich aus der überwiegend mangelhaften Erhaltung der Baculiten in der karbonatischen Fazies ergeben. Angesichts dieser Situation hat sich eine Behandlung der Gattung in offener Nomenklatur eingebürgert.

Aus dem oberen Untercampan werden im folgenden zwei Arten der Gattung *Baculites* in offener Nomenklatur beschrieben. Dabei wird versucht, der großen Variabilität der Skulptur Rechnung zu tragen. Formen mit gänzlich fehlender Skulptur, die daneben im gleichen Niveau auftreten, bleiben hier unberücksichtigt. Gerade bei letzteren liegt die Vermutung nahe, daß sie vor allem bloße Erhaltungszustände repräsentieren.

Baculites sp. A
Taf. 9, Fig. 6, 7

M a t e r i a l: 4 Exemplare. WMfN P15541, WMfN P15542a-c, alle *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/14).

B e s c h r e i b u n g: Die vorliegenden Stücke erreichen eine Windungshöhe von 10 mm. Der Gehäusequerschnitt ist elliptisch, die Radien der dorsalen und ventralen Rundung sind annähernd gleich. Die größte Windungsbreite liegt etwa auf Flankenmitte. An einem kaum verdrückten Exemplar läßt sich ein Wb:Wh-Verhältnis von 0,7 feststellen. Die Skulptur besteht aus flachen geschwungenen Bullae auf der unteren Hälfte der Flanken, von denen schwache Rippen ausgehen. Die Rippen verlaufen schräg über die Flanken und schließen mit der Linie des Venters einen Winkel von etwa 15° ein. Sie klingen an der Ventrolateralkante aus, so daß der Venter, ebenso wie das Dorsum, glatt bleibt. Die Rippendichte beträgt 0,6 bis 0,9. Alle Stücke sind gekammert.

V o r k o m m e n: Entsprechend der Herkunft des aufgeführten Materials.

Baculites sp. B
Taf. 9, Fig. 8-10, 11-13, 14-15

M a t e r i a l: 7 Exemplare. WMfN P15514, WMfN P15535, WMfN P15539, WMfN P15540, WMfN P15543, WMfN P15544, WMfN P15546, alle *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/14).

B e s c h r e i b u n g: Das Material umfaßt Stücke mit Windungshöhen zwischen 18,5 und 39 mm. Der Gehäusequerschnitt ist oval, die größte Windungsbreite liegt etwas oberhalb der Flankenmitte. Das Wb:Wh-Verhältnis wenig verdrückter Stücke schwankt zwischen 0,65 und 0,8. Das Dorsum ist breit gewölbt und leicht abgeplattet, der Venter enger gerundet. In die Variationsbreite der Art fallen sowohl nahezu glatte als auch stärker skulptierte Formen. Auf der unteren Hälfte der Flanken sind flache, lang ausgezogene, geschwungene Bullae entwickelt, deren Dichte 2 bis 3 beträgt. Von diesen gehen diffuse Rippen aus, die stark prorsiradiat über die Flanken verlaufen und unter einem Winkel von 20-30° auf den Venter treffen. Die Rippen bilden ventral einen engen Sinus und sind dort leicht erhöht, so daß der Venter, je nach Ausprägung der Skulptur, mehr oder weniger deutlich gewellt erscheint. Das Dorsum ist dagegen stets annähernd glatt. Ein

Gehäusefragment mit großer Windungshöhe zeigt als weiteres Skulpturelement adoral parallel zu einer flachen Rippe eine breite, flache Einschnürung, die auch über den Venter hinwegzieht. Bei einigen Stücken ist eine Kammerung erkennbar, bei keinem die Lobenlinie.

V o r k o m m e n: Entsprechend der Herkunft des aufgeführten Materials.

Überfamilie **Scaphitaceae** GILL 1871
Familie **Scaphitidae** GILL 1871
Gattung **Scaphites** PARKINSON 1811

T y p u s a r t: *Scaphites equalis* SOWERBY 1813.

Scaphites hippocrepis (deKAY 1828)

Taf.10, Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7-8, 9-11, 12, 13; Taf. 11, Fig.1, 2, 3-4, 5-7

- 1872 *Scaphites aquisgranensis* - SCHLÜTER: 81 f.; Taf. 24, Fig. 7-9.
1876 *Scaphites cuvieri* MORTON - SCHLÜTER: 162 f.; Taf. 42, Fig. 1-3.
1969 *Scaphites hippocrepis* (deKAY) - COBBAN: 17 ff.; Taf. 1, Fig. 32-47, Taf. 2, Fig. 1-37; Taf. 3, Fig. 1-25; Taf. 4, Fig. 13-49; Taf. 5, Fig. 5-18, 24-40; Abb. 4-18, Abb. 21. [mit zusätzlicher Synonymie]
1975 *Scaphites hippocrepis* (deKAY) - SCHMID & ERNST: 322 ff.; Taf. 1, Fig. 1-2.
1986 *Scaphites (Scaphites) hippocrepis* (deKAY) - KENNEDY: 118 ff.; Taf. 13, Fig. 5; Taf. 19, Fig. 1-34, Taf. 20, Fig. 1-6, Fig. 10-19; Taf. 21, Fig. 1-11; Taf 23, Fig. 2-3. [1986a]
1987 *Scaphites hippocrepis* (deKAY) - van der TUUK: 60 f.; Abb. 13-14.
1989 *Scaphites (Scaphites) hippocrepis* (deKAY) - JAGT: 12 f.; Taf. 7, Fig. 12-27.
1993 *Scaphites (Scaphites) hippocrepis* (deKAY) - KENNEDY & COBBAN: 845 f.; Abb. 17.1-17.23. [1993b]

T y p u s: Neotypus ist das Abbildungsoriginal zu *Scaphites cuvieri* MORTON (1829) durch Festlegung von KENNEDY (1986a: 118; vgl. dort).

M a t e r i a l: 21 Exemplare. WMfN P15591, *papillosa*-Zone, Holtwick (3908/1H); WMfN P5899, höheres Untercampan, Holtwick (3908/3); WMfN P5356, höheres Untercampan, Holtwick (3908/4); WMfN P9219, *conica/gracilis*-Zone, Holtwick (3908/5); WMfN P5651, WMfN P5688, WMfN P5744, alle *conica/gracilis*-Zone, Holtwick (3908/9); WMfN P16003, *conica/gracilis*-Zone, Holtwick (3908/34); WMfN P9537, WMfN P9628, beide *pilula*- oder *senonensis*-Zone, Coesfeld (4008/4); WMfN P6777, *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/4); WMfN P11987, *pilula*- oder *senonensis*-Zone, Coesfeld (4009/5); WMfN P9705 - 9707, alle *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/6); WMfN P13213-13215, alle *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/6b); WMfN P15523, WMfN P15526, WMfN P15530, alle *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/14).

B e s c h r e i b u n g: Das vorliegende Material zeigt einen ausgeprägten Dimorphismus, annähernd vollständige Stücke lassen sich einem der beiden Morphotypen zuordnen. Mikrokonche variieren in ihrer Gehäuselänge zwischen 23 und 50 mm, Makrokonche sind zwischen 24 und 65 mm lang.

Der Phragmokon der Mikrokonchen ist involut, seine typische Skulptur besteht aus relativ weitständigen Primärrippen und feineren Sekundärrippen, die auf etwa 2/3 der Flankenhöhe durch Einschaltung und dichotome Gabelung aus den Hauptrippen hervorgehen. Die schlanke Wohnkammer der Mikrokonchen ist vom Phragmokon deutlich abgehoben, der Grad der Entrollung kann individuell leicht variieren. Der Querschnitt der Wohnkammer ist am Schaft annähernd quadratisch, am Haken stärker gerundet. Die Nabelwand ist gerade und steil, die Nabelkante, besonders im Bereich des Hakens, deutlich. Die Flanken der Wohnkammer sind am Schaft flach, am Haken etwas stärker gewölbt. Der Venter ist am Schaft nur leicht, am Haken stärker gerundet. Mikrokonche zeigen auf der Wohnkammer eine Skulptur aus vier bis fünf clavaten Umbilikalknoten, die in der Umbiegung des Hakens besonders kräftig entwickelt sind. Hinzu tritt eine ventrolaterale Reihe von bis zu elf clavaten Knoten, die an der Basis der Wohnkammer beginnt und nahe der Mündung ausklingt. Auf dem Schaft sind die ersten ein bis zwei Ventrolateralknoten klein, die folgenden vier bis fünf kräftig entwickelt und deutlich clavat, auf dem Haken sind sie mehr gerundet und nehmen dort in Richtung Mündung an Größe ab. Über die Flanken verlaufen flache Wulstrippen, einige Mikrokonche entwickeln auf dem Haken aus diesen eine zusätzliche laterale Knotenreihe aus schwachen Bullae. Meist verbinden zwei der Flankenrippen einen Umbilikal- mit zwei Ventrolateralknoten. Vergleichbare flache Rippen verbinden auf dem Venter des Schaftes gegenüberstehende Ventrolateralknoten. Der Venter des Hakens ist fein berippt.

Bei den Makrokonchen entspricht die Skulptur des Phragmokons der der Mikrokonchen, sein Nabel ist bei makrokonchen Exemplaren jedoch nahezu geschlossen. Die Wohnkammer ist gegenüber den Mikrokonchen

gedrungener und relativ eng eingekrümmt. Ihre Nabelwand ist konkav, die Nabelkante gerundet, die subparallelen Flanken sind flach. Am Schaft ist eine abgerundete Ventrolateralkante angedeutet, am Haken gehen die Flanken in den gerundeten Venter über. Die Skulptur der Makrokonchen ist insgesamt feiner als die der Mikrokonchen. An der Nabelkante der Wohnkammer sind zwei bis drei bullate Umbilikalknoten ausgebildet. Der größte liegt in der Umbiegung des Hakens, die in adoraler Richtung folgenden sind kleiner. Bis zu zwölf Ventrolateralknoten sind von der Basis der Wohnkammer bis nahe der Mündung entwickelt. Von diesen sind die ungefähr fünf Knoten auf dem Schaft leicht clavate, die auf dem Haken rundlich und deutlich schwächer. Die Ventrolateralknoten werden auf den Flanken des Schaftes durch flache Wulstrippen mit der Nabelregion verbunden. Auf den Flanken des Hakens ist eine laterale Reihe mehr oder weniger deutlicher Bullae ausgebildet, ihre Anzahl entspricht der der Ventrolateralknoten. Der Venter des Schaftes ist glatt oder trägt breite Rippen, welche gegenüberstehende Ventrolateralknoten verbinden. Die ventrale Berippung des Hakens ist dichter als die entsprechende Skulptur der Mikrokonchen.

Die Mündung der Mikro- und der Makrokonchen ist durch eine Einschnürung verengt. Lobenlinien sind am vorliegenden Material nur andeutungsweise zu erkennen.

D i s k u s s i o n: COBBAN (1969) gliedert die beiden Arten der Entwicklungslinie *Scaphites leei* REESIDE - *Scaphites hippocrepis* (deKAY) in je drei stratigraphisch aufeinanderfolgende Morphotypen, die mit römischen Ziffern bezeichnet werden. Im nordwestlichen Münsterland erscheint *Scaphites hippocrepis* mit Formen, die Merkmale von *S. hippocrepis* II sensu COBBAN (1969) zeigen, in der *granulataquadrata-* oder *lingua/quadrata-* Zone des tieferen Untercampan. Die vorliegenden Stücke aus dem mittleren und höheren Untercampan sind als *S. hippocrepis* III sensu COBBAN (1969) anzusprechen. Charakteristisch für diesen Morphotyp ist die clavate Form der Ventrolateralknoten, die Entwicklung einer schwachen lateralen Knotenreihe auf der Wohnkammer sowie die feine Ventralberippung des Hakens (COBBAN 1969: 22). Abweichend vom amerikanischen Material beginnt bei den oben beschriebenen Makrokonchen von *S. hippocrepis* die ventrolaterale Knotenreihe bereits an der Basis der Wohnkammer. Sie kommen damit einigen makrokonchen Exemplaren aus dem Untercampan („Assise P2“ nach ARNAUD, vgl. KENNEDY 1986a) der Aquitaine, Frankreich, nahe, wie sie von deGROSSOUVRE (1894: Taf. 32, Fig. 2 - 3; Taf. 35, Fig. 6) und KENNEDY (1986a: Taf. 20, Fig. 12 - 17; Taf. 21, Fig. 4 - 11) abgebildet werden.

V o r k o m m e n: Tiefes bis hohes Untercampan des Münsterlandes, höheres und höchstes Untercampan Niedersachsens, Untercampan (Vaals- Formation) der Aachen-Limburger Kreide. Untercampan im Alpenraum (Gosau), in Nordspanien, Frankreich (Aquitaine, Alpes maritimes), England, Schweden. Untercampan der Golfküste und des Western Interior der USA.

***Scaphites gibbus* SCHLÜTER 1872**

Taf. 1, Fig. 13-15; Taf. 11, Fig. 10, Fig. 11-12

1872 *Scaphites gibbus* - SCHLÜTER: 87 ff.; Taf. 26, Fig. 6-9.

1964 *Hoploscaphtes gibbus* (SCHLÜTER) - GIERS: 283 ff.; Taf. 8, Fig. 3; Abb. 10.

1975 *Scaphites gibbus* SCHLÜTER - SCHMID & ERNST: 327 ff.; Taf. 1, Fig. 3-6.

1986 *Scaphites (Scaphites) gibbus* SCHLÜTER - KENNEDY: 125 ff.; Taf. 22, Fig. 1-2, Fig. 5-8; Abb. 41. [1986a; mit zusätzlicher Synonymie]

1993 *Scaphites (Scaphites) gibbus* SCHLÜTER - KENNEDY: 112; Taf. 6, Fig. 1-4, Taf. 7, Fig. 12, 17.

T y p u s: Lectotypus ist durch nachträgliche Festlegung von BLASZKIEWICZ (1980: 32) das Abbildungsoriginal zu SCHLÜTER (1872): Taf. 26, Fig. 7-9. Dieses Exemplar wird bei KENNEDY (1986a: Abb. 41) erneut abgebildet.

M a t e r i a l: 4 Exemplare. WMfN P7520-7521, WMfN P9163, WMfN P9167, alle *conica / gracilis* -Zone, Holtwick (3908/5).

B e s c h r e i b u n g: Das Material umfaßt einen weitgehend vollständigen Makrokonchen mit einer Gehäuselänge von 68 mm sowie drei stärker fragmentarisch erhaltene Stücke. Die geringe Länge des Schaftes verleiht dem Gehäuse bei zugleich vergleichsweise großer Windungshöhe einen gedrungenen Umriß. Der Windungsquerschnitt des Phragmokons ist etwas breiter als hoch mit breit gerundetem Venter. Der Windungsquerschnitt der Wohnkammer ist im Bereich der größten Windungshöhe des Schaftes trapezoidal, die größte Windungsbreite liegt hier im Bereich des Nabelrandes. Der Querschnitt des Hakens ist demgegenüber eher subquadratisch mit parallelen Flanken und stärker gerundetem Venter. Die Berippung des Phragmokons ist durch dichotome Gabelung und zusätzliche Schaltrippen auf Flanken und Venter gleichmäßig dicht. Eine ventrolaterale Reihe von etwa zehn Knoten setzt auf dem jüngsten Teil des Phragmokons oder an der Basis der Wohnkammer ein und erstreckt sich bis zur Mündung. Die Ventrolateralknoten sind auf dem Schaft clavate und

recht kräftig, auf dem Haken dagegen rundlich und zugleich schwächer entwickelt. Eine ausgeprägte Umbilikalbulla liegt am Nabelrand oberhalb der Umbiegung des Hakens, ein bis zwei weitere, deutlich schwächere, folgen auf dem Haken. Auf den Flanken des Schaftes verbinden kräftige Wulstrippen die Ventrolateralknoten mit dem Nabelrand, auf seinem jüngeren Teil entwickeln sich daraus laterale Knoten, die auf dem Haken als lang ausgezogene Bullae ausgebildet sind. Auf dem Venter des Schaftes werden gegenüberstehende Ventrolateralknoten durch Rippen verbunden. Auf seinem aboralen Teil ist dies eine Gruppe von bis zu vier Rippen von gleicher Stärke wie die Rippen des Phragmokons, auf dem jüngeren Teil sind es eine einzelne kräftige Wulstrippen. Die Berippung auf dem Venter des Hakens entspricht in ihrer Stärke der des Phragmokons. Die Mündung ist durch eine Einschnürung verengt. Der aufgebrochene Phragmokon eines Exemplares zeigt eine Septalfläche, Lobenlinien können nicht beobachtet werden.

D i s k u s s i o n: Charakteristische Exemplare von *Scaphites gibbus*, wie sie im nordwestlichen Münsterland im Obercampan etwa im Profilabschnitt *conica/senior-* bis *roemeri*-Zone auftreten, zeigen eine Skulptur aus großen clavaten, „zahnartigen“ Ventrolateralknoten, zwei lateralen Knotenreihen auf den Flanken der Wohnkammer und einer vergleichsweise groben, weitständigen Berippung auf dem Venter des Hakens. Entsprechende Merkmale zeigt auch der Lectotyp GPIB 63 aus dem tieferen Obercampan von Darup, das Original zu SCHLÜTER (1872): Taf. 26, Fig. 7-9. Im höchsten Untercampan kommen dagegen Formen wie die oben beschriebenen vor, die insgesamt eine feinere Skulptur als typische *S. gibbus* aufweisen. Von manchen Vertretern von *S. hippocrepis* Ill lassen sich diese allein aufgrund der Ausbildung der Skulptur manchmal kaum befriedigend abgrenzen, ihre massiven, gedrunghenen Gehäuse unterscheiden sie jedoch von *S. hippocrepis*. Vergleichbare schwach skulptierte Exemplare von *S. gibbus* treten auch im Raum Hannover auf, ein solches makrokonches Exemplar wird von SCHMID & ERNST 1975: Taf. 1, Fig. 3) abgebildet.

V o r k o m m e n: Hohes Untercampan und Obercampan im Münsterland und in Niedersachsen. Obercampan Frankreichs (Aquitaine, Landes), Polens, Rußlands, der Ukraine und Vorderasiens.

***Scaphites cobbani* BIRKELUND 1965**

Taf. 11, Fig. 8-9

- 1965 *Scaphites (Scaphites) cobbani* - BIRKELUND: 89 ff.; Taf.19, Fig.4; Taf. 20, Fig. 1-4; Taf.21, Fig.1; Taf.22, Fig.1; Abb.62-63; Abb.79-88; Abb. 121 -122.
 1965 *Scaphites (Scaphites) rosenkrantzi* - BIRKELUND: 97 ff.; Taf.21, Fig.2-3; Taf.22, Fig.2-3; Taf.23, Fig.1-3; Abb.58; Abb.68; Abb.89-92; Abb.121.
 1975 *Scaphites cobbani* BIRKELUND - SCHMID & ERNST: 329 f.; Taf.3, Fig.2.

T y p u s: Holotypus ist durch ursprüngliche Festlegung von BIRKELUND (1965: 89) das Abbildungsoriginal zu BIRKELUND (1965: Taf. 21, Fig. 1a-1c).

M a t e r i a l: 1 Exemplar; WMfN P15532, *papillosa-* oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/14).

B e s c h r e i b u n g: Es liegt ein einzelnes verdrücktes Wohnkammerfragment von 72 mm Länge vor. Soweit sich der ursprüngliche Windungsquerschnitt rekonstruieren läßt, setzt sich dieser aus einer abgerundete Nabelkante, mehr oder weniger flachen Flanken und einem breit gerundeten Venter zusammen. Die Skulptur besteht aus feinen leicht geschwungenen prorsiradiaten Fadenrippen. Die Berippung ist durch Einschaltung zahlreicher Nebenrippen auf Flanken und Venter gleichmäßig dicht. Am adapikalen Ende des Fragmentes sind auf einer Gehäusesseite drei bis vier schwache runde Ventrolateralknoten auszumachen.

D i s k u s s i o n: Unter dem Namen *Scaphites cobbani* BIRKELUND werden von SCHMID & ERNST (1975) die von BIRKELUND (1965) beschriebenen Formen *Scaphites cobbani* und *Scaphites rosenkrantzi* als dimorphes Paar zusammengefaßt.

Aus dem höchsten Untercampan von Misburg bei Hannover beschreiben SCHMID & ERNST (1975) einen Makrokonchen (*S. rosenkrantzi* sensu BIRKELUND 1965), der durch eine feinere Skulptur etwas von dem Material aus dem Campan Westgrönlands abweicht. Mit seiner dichten Berippung entspricht das vorliegende Stück aus dem nordwestlichen Münsterland diesem von SCHMID & ERNST (1975) veröffentlichten Exemplar.

V o r k o m m e n: Oberes Untercampan des Münsterlandes und Niedersachsens. Oberes Untercampan Westgrönlands.

4. Dank

Herr Prof. Dr. J. Wiedmann (†), Tübingen, half in der Anfangsphase dieser Arbeit mit wertvollen Hinweisen und Anregungen. Der Direktor des Westfälischen Museums für Naturkunde, Dr. A. Hendricks, sowie die Herren Dr. D. Grzegorzcyk und Dr. P. Lanser, Münster, ermöglichten in unkomplizierter Weise das Arbeiten mit dem am WMfN aufbewahrten Sammlungsmaterial. Das Material aus der Sammlung des Geologisch-Paläontologischen Instituts der Universität Bonn machte mir Herr Dr. M. Sander zugänglich. Vielfältige Hilfe und konstruktive Kritik verdanke ich den Herren Dr. A. Alabushev, Tübingen, Dr. N. Hauschke, Halle, und Dr. M. Hiß, Krefeld. Herr Dr. W. J. Kennedy, Oxford, gab Hinweise zur Systematik, Herr Dr. H. C. Klinger, Kapstadt, besorgte freundlicherweise die Durchsicht einer ersten Fassung des Manuskriptes. Mein Vater, G. Wippich, half bei der Durchführung der Photoarbeiten.

5. Literatur

- ALABUSHEV, A. & WIEDMANN, J. (1994): Ammonite fauna and genesis of the Santonian/Campanian (Upper Cretaceous) boundary beds of northwestern Kamchatka (North-East Russia). - N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1994 (9): 528-536, 4 Abb.; Stuttgart.
- ARKELL, W. J., KUMMEL, B. & WRIGHT, C. W. (1957): Mesozoic ammonoidea. - in MOORE, C. J. (Hrsg.), Treatise on invertebrate paleontology, Part L, Mollusca 3: 80-465, 434 Abb.; Lawrence.
- ARNOLD, H. (1964a): Die höhere Oberkreide im nordwestlichen Münsterland. - Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf., 7: 649-678, 6 Abb., 3 Tab.; Krefeld.
- (1964b): Die Verbreitung der Oberkreidestufen im Münsterland und besonders im Ruhrgebiet. - Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf., 7: 679-690, 2 Abb., 2 Taf.; Krefeld.
- ATABEKJAN, A. A. (1979): Correlation of the Campanian stage in Kopetdag and Western Europe. - In WIEDMANN, J. (Hrsg.), Aspekte der Kreide Europas, IUGS Series A, 6: 511-526, 7 Tab.; Stuttgart.
- BIRKELUND, T. (1965): Ammonites from the Upper Cretaceous of West Greenland. - Medd. Grønland, 179 (7): 1-192, 125 Abb., 49 Taf.; København.
- BLASZKIEWICZ, A. (1980): Campanian and Maastrichtian ammonites of the middle Vistula river valley, Poland: a stratigraphic-paleontological study. - Prace Instytutu Geologicznego, 92: 1 - 63, 2 Abb., 32 Tab., 56 Taf.; Warszawa.
- COBBAN, W. A. (1969): The Late Cretaceous ammonites *Scaphites leei* REESIDE and *Scaphites hippocrepis* (deKAY) in the Western Interior of the United States. - Geol. Surv. Prof. Pap., 619: 1-27, 21 Abb., 3 Tab., 5 Taf.; Washington.
- & KENNEDY, W. J. (1993): The Upper Cretaceous dimorphic pachydiscid ammonite *Menuites* in the Western Interior of the United States. - U. S. Geol. Survey Prof. Paper, 1533: 1-14, 6 Abb., 14 Taf.; Washington.
- COLLIGNON, M. (1955): Ammonites néocrétacées du Menabe (Madagascar). II. Les Pachydiscidae. - Ann. géol. Serv. Mines, Bureau géol. Madagascar, 21: 1-98, 21 Abb., 28 Taf.; Paris.
- (1961): Ammonites néocrétacées du Menabe (Madagascar). VII. Les Desmoceratidae. - Ann. géol. Madagascar, 31: 1-115, 18 Abb., 32 Taf.; Tananarive.
- 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.
- , SCHMID, F. & KLISCHIES, G. (1979): Multistratigraphische Untersuchungen in der Oberkreide des Raumes Braunschweig-Hannover. - in WIEDMANN, J. (Hrsg.), Aspekte der Kreide Europas, IUGS Series A, 6: 11-46, 15 Abb.; Stuttgart.
- GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg. im Druck): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25000, Erläuterungen zu Blatt 3908 Ahaus; Krefeld.
- GIERS, R. (1964): Die Großfauna der Mukronatenkreide (unteres Obercampan) im östlichen Münsterland. - Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf., 7: 213-294, 10 Abb., 3 Tab., 8 Taf.; Krefeld.
- GISCHLER, E., GRÄFE, K.-U. & 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, 16 Abb., 10 Tab., Taf. 40-45; Erlangen.
- GROSSOUVRE, A. de (1894): Recherches sur la Craie Supérieure. Les ammonites de la Craie Supérieure. - Mém. Serv. Carte géol. dét. France, 264 S., 39 Taf. [im Atlas]; Paris.

- HAUSCHKE, N. (1992): Zur Schwammfauna im Campan des nordwestlichen Münsterlandes. - 103 S., 16 Abb., 22 Taf.; Münster [unveröff. Bericht WMfN].
- (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.
- (1995): *Troegerella stenseni* n.sp., ein hexactinellider Kieselschwamm (Lychniscosa, Coeloptychidae) aus dem Unter-campan des nordwestlichen Münsterlandes (Nordwestdeutschland). - Geol. Paläont. Westf.; **38**: 4 Abb., 2 Tab., 11 Taf.; Münster.
- , HISS, M. & WIPPICH, M. G. E. (in Vorb.): Untercampan und tieferes Obercampan im Westteil der Baumberge (zentrales und nordwestliches Münsterland, Nordwestdeutschland)
- HOLZAPFEL, E. (1887-88): Die Mollusken der Aachener Kreide. (1. Teil) - Palaeontographica, **34**: 29-180, Taf. 4-21; München.
- IMKELLER, H. (1901): Die Kreidebildungen und ihre Fauna am Stallauer Eck und Enzenauer Kopf bei Tölz. - Palaeontographica, A **48**: 1-64, 3 Taf.; Kassel.
- IMMEL, H., KLINGER, H. C. & WIEDMANN, J. (1982): Die Cephalopoden des unteren Santon der Gosau von Brandenberg/Tirol, Österreich. - Zitteliana, **8**: 3-32, 5 Abb., 1 Tab., 11 Taf.; München.
- JAGT, J. W. M. (1989): Ammonites from the early Campanian Vaals Formation at the CPL quarry (Haccourt, Liege, Belgium) and their stratigraphic implications. - Medd. Rijks Geol. Dienst, **43** (1): 1-33, 3 Abb., 7 Taf.; Haarlem.
- JIMBO, L. (1894): Beiträge zur Kenntniss der Kreideformation von Hokkaido. - Palaeont. Abh., **6** (N.F. 2) (3): 149-194, 1 Abb., 9 Taf.; Jena.
- KENNEDY, W. J. (1986a): Campanian and Maastrichtian ammonites from northern Aquitaine, France. - Spec. Pap. Palaeontology, **36**: 1-145, 43 Abb., 2 Tab., 23 Taf.; London.
- (1986b): The ammonite fauna of the type Maastrichtian with a revision of *Ammonites colligatus* BINKHORST, 1861. - Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.: Sciences de la Terre, **56**: 151-267, 12 Abb., 37 Taf.; Bruxelles.
- (1993): Campanian and Maastrichtian ammonites from the Mons Basin and adjacent areas (Belgium). - Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.: Sciences de la Terre, **63**: 99-131, 7 Abb., 7 Taf.; Bruxelles.
- COBBAN, W. A. (1993): Lower Campanian (Upper Cretaceous) ammonites from the Merchantville Formation of New Jersey, Maryland, and Delaware. - J. Paleont., **67** (5): 828-849, 17 Abb.; Lawrence.
- , HANSOTTE, M., BILOTTE, M. & BURNETT, J. (1992): Ammonites and Nannofossils from the Campanian of Naizen (Ariège, France). - Geobios, **25** (2): 263-278, 4 Abb., 4 Taf.; Lyon.
- & KAPLAN, U. (1995): *Parapuzosia* (*Parapuzosia*) *seppenradensis* (LANDOIS) und die Ammonitenfauna der Dülmener Schichten, unteres Unter-Campan, Westfalen. - Geol. Paläont. Westf., **33**: 1-127, 7 Abb., 43 Taf.; Münster
- & SUMMESBERGER, H. (1984): Upper Campanian ammonites from the Gschlifegraben (Ultrahelvetica, Upper Austria). - Beitr. Paläont. Österreich, **11**: 149-206, 3 Abb.; 14 Taf., Wien.
- KLINGER, H. C. & WIEDMANN, J. (1983): Palaeobiogeographic affinities of Upper Cretaceous ammonites of Northern Germany. - Zitteliana, **10**: 413-425, 16 Abb.; München.
- KÖPLITZ, W. (1920): Über die Fauna des oberen Untersanton im Seppenrade - Dülmener Höhenzuge. - Inaug. Diss., 78 S., 1 Abb., 1 Tab., 8 Taf.; Münster.
- KÜCHLER, T. & KUTZ, A. (1989): Biostratigraphie des Campan bis Unter-Maastricht der E-Barranca und des Urdiroz/Imiscoz-Gebietes (Navarra, N-Spanien). - In WIEDMANN, J. (Hrsg.), Cretaceous of the Western Tethys: 191-213, 8 Abb.; Stuttgart.
- LOMMERZHEIM, A. (1992): Santonian and Campanian ammonites from the Münsterland basin, NW-Germany. - 4th International Cretaceous Symposium Hamburg 1992, Abstracts of Poster Presentations, 4 S., 2 Abb.; Hamburg.
- MATSUMOTO, T. (1955): The bituberculate pachydiscids from Hokkaido and Saghalien. - Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., D, **5** (3): 153-184, 8 Abb., Taf. 31-37; Fukuoka.
- (1973): Upper Cretaceous ammonoidea. - In HALLAM, A. (Hrsg.), Atlas of palaeobiogeography: 421-429, 3 Abb.; Amsterdam.
- (1977): Some heteromorph ammonites from the Cretaceous of Hokkaido. - Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., D, **23** (3): 303-366, 12 Abb., Taf. 43-61; Fukuoka.

- & OBATA, I. (1955): Some Upper Cretaceous Desmoceratids from Hokkaido and Saghalien. - Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., D, **5** (3): 119-151, 13 Abb., 1 Tab., Taf. 24-30; Fukuoka.

MOBERG, J. C. (1885): Cephalopoderna i Sveriges Kritsystem. II. Artbe-skrifning. - Sver. Geol. Undersökning, C, **73**: 1-65, 6 Taf.; Stockholm.

MÜLLER, G. & WOLLEMAN, A. (1906): Die Molluskenfauna des Untersenon von Braunschweig und Ilsede. II. Die Cephalopoden. - Abh. Preuss. Geol. Landesanstalt, N.F., **47**: 1-31, 2 Abb., 11 Taf. [im Atlas]; Berlin.

RAVN, J. P. J. (1902): Molluskerne i Danmarks Kridtaflejringer. II. Scaphopoder, Gastropoder og Cephalopoder. - Kgl. Dansk. Vidensk. Selsk., (6) **11**: 205-270, 5 Taf.; København.

RIEDEL, L. (1931): Zur Stratigraphie und Faciesbildung im Oberemscher und Untersenon am Südrande des Beckens von Münster. - Jb. Preuss. Geol. L. A. u. Bergakad., **51**: 605 - 713, 6 Abb., Taf. 72 - 79; Berlin.

SCHMID, F. & ERNST, G. (1975): Ammoniten aus dem Campan der Lehrter Westmulde und ihre stratigraphische Bedeutung. 1. Teil: *Scaphites*, *Bostrychoceras* und *Hoplitoplacenticeras*. - Ber. Naturhist. Ges. Hannover, **119**: 315-359, 2 Abb., 4 Taf.: Hannover.

- & KULLMANN, J. (1981): Ammonoid sutures in ontogeny and phylogeny. - in HOUSE, M.R. & SENIOR, J.R. (Hrsg.), The Ammonoidea, Syst. Ass. Spec. Vol., **18**: 215-255, 22 Abb.; London.

WRIGHT, C. W. & MATSUMOTO, T. (1954): Some doubtful ammonite genera from Japan and Saghalien. - Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., D, **4** (2): 107-134, 22 Abb., Taf. 7 - 8; Fukuoka.

- & WRIGHT, E. V. (1951): A survey of the Chalk of Great Britain. Primarily a nomenclatorial revision of DANIEL SHARPE's „Description of the fossil remains of Mollusca found in the Chalk of England. Part I, Cephalopoda“ (1853-1857). - Palaeontogr. Soc. Monogr., 41 S.; London.

Bis auf Taf. 5, Fig. 1-3 sowie Taf. 6, Fig. 1-2 sind alle abgebildeten Stücke mit Ammoniumchlorid geweißt und werden in natürlicher Größe wiedergegeben.

Tafel 1

Fig. 1-2: *Phylloceras (Hypophylloceras) sp.*

conica / gracilis - Zone, Holtwick (3908/5), WMfN P7515.

Fig. 1: Lateralansicht.

Fig. 2: Ventralansicht

Fig. 3, 4, 5-6, 7-8, 9-12: *Tetragonites obscurus* (SCHLÜTER 1872)

Fig. 3: Tiefere *conica/gracilis*-Zone, Asbeck (3908/25), Lateralansicht, WMfN P15584.

Fig. 4: Tiefere *conica/gracilis*-Zone, Asbeck (3908/25), Windungsquerschnitt und Septalfläche, WMfN P15588.

Fig. 5-6: Tiefere *conica/gracilis*-Zone, Asbeck (3908/25), Ventral- (Fig. 5) und Lateralansicht (Fig. 6), WMfN P15587.

Fig. 7-8: Tiefere *conica/gracilis*-Zone, Asbeck (3908/25), Lateral- (Fig. 7) und Ventralansicht (Fig. 8), WMfN P15586.

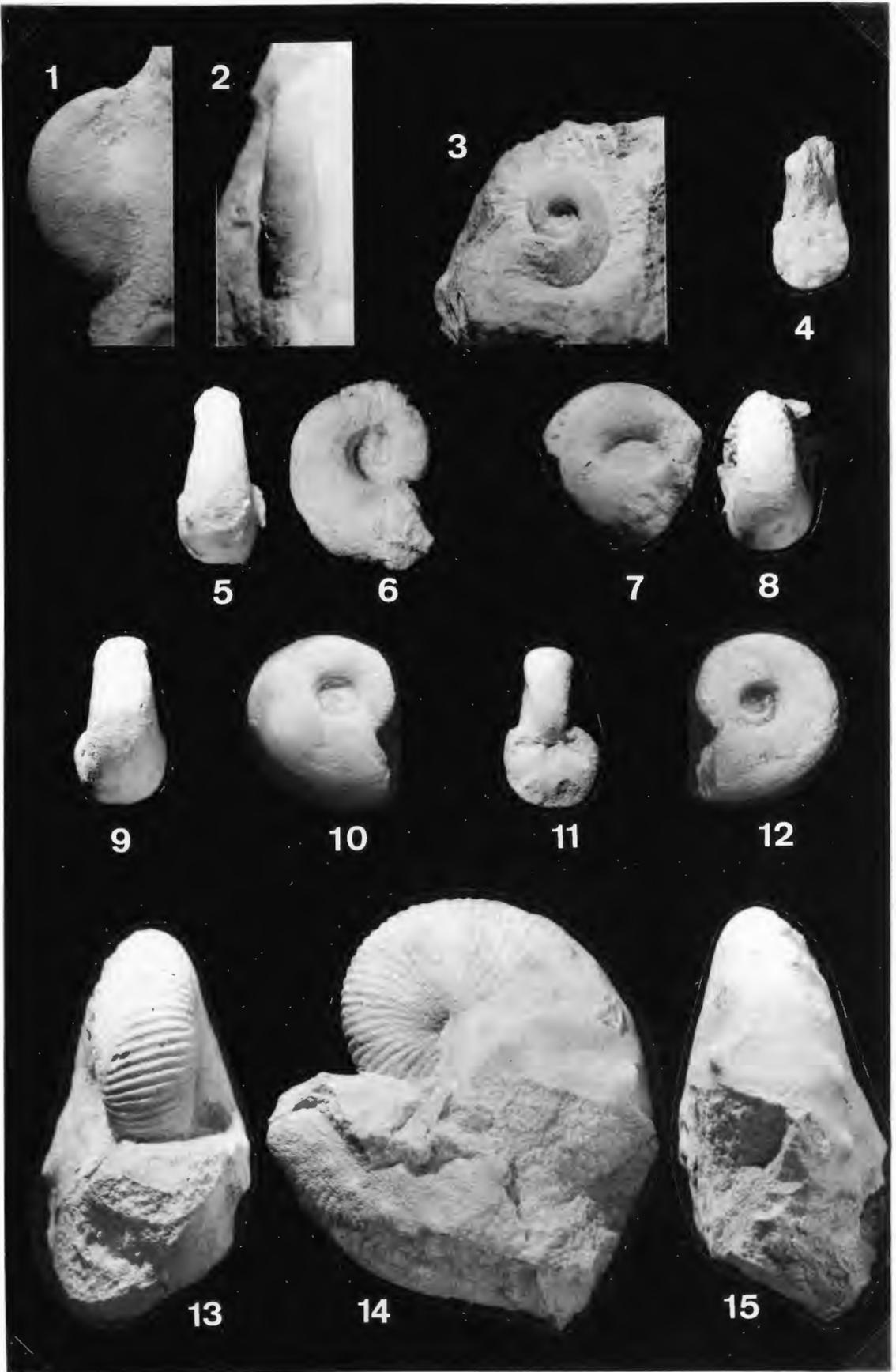
Fig. 9-12: *pilula*- oder *senonensis*-Zone, Coesfeld (4008/6a), Ventral- (Fig. 9), Lateral- (Fig. 10, 12), sowie Ventralansicht und Septalfläche (Fig. 11), WMfN P15551.

Fig. 13-15: *Scaphites gibbus* SCHLÜTER 1872

conica/gracilis-Zone, Holtwick (3908/5), WMfN P9163.

Fig. 13, 15: Ventralansicht

Fig. 14: Lateralansicht.



Tafel 2

Fig. 1-2: *Pachydiscus (Pachydiscus) duelmensis* (SCHLÜTER 1872)

?*pilula* - Zone, Legden (Hi 47), GLA ohne Inventarnummer.

Fig. 1: Windungsquerschnitt

Fig. 2: Lateralansicht

Fig. 3-4: *Pachydiscus (Pachydiscus) cf. launayi* deGROS-SOUVRE 1894

Höheres Untercampan, Holtwick (3908/18), WMfN P5948.

Fig. 3: Ventralansicht

Fig. 4: Lateralansicht

Fig. 5-6, 7-8: *Eupachydiscus levyi* (deGROSSOUVRE 1894)

Fig. 5-6: *pilula*- oder *senonensis*-Zone, Coesfeld (4008/5), Ventral- (Fig. 5) und Lateralansicht (Fig. 6), WMfN P9914.

Fig. 7-8: Höheres Untercampan, Holtwick (3908/18), Lateral- (Fig. 7) und Ventralansicht (Fig. 8), WMfN P9961.



1

2

3

4

5

6

7

8

Tafel 3

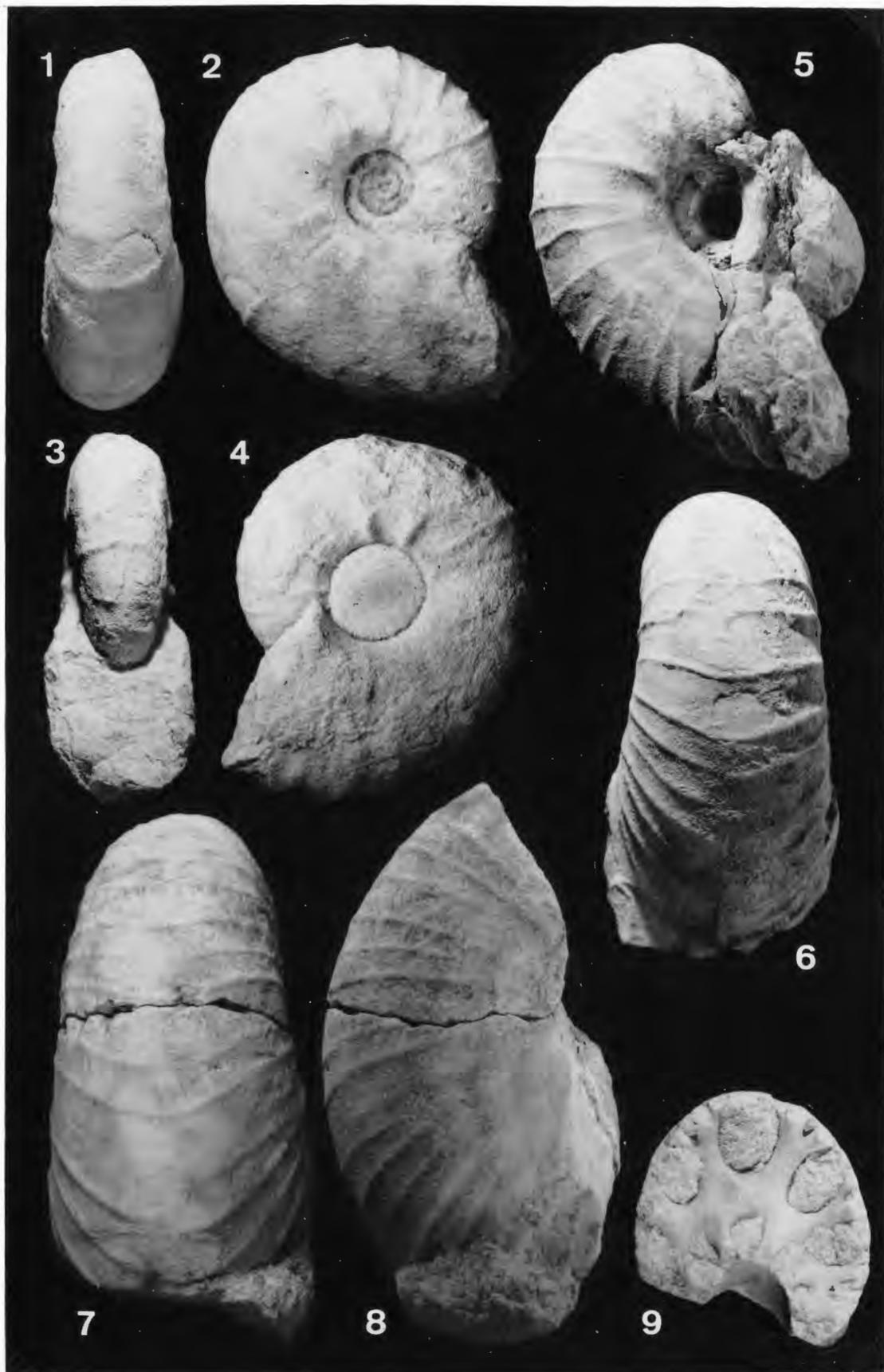
Fig. 1-4: *Pachydiscus (Pachydiscus) cf. lettensis* (SCHLÜTER)

piilula- oder *senonensis*-Zone, Coesfeld (4008/5), Ventral- (Fig. 1, 3) und Lateralansichten (Fig. 2, 4), WMfN P9916.

Fig. 5-6, 7-9: *Eupachydiscus levyi* (deGROSSOUVRE 1894)

Fig. 5-6: Höheres Untercampan, Holtwick (3908/18), Lateral- (Fig. 5) und Ventralansicht (Fig. 6), WMfN P 5949.

Fig. 7-9: Höheres Untercampan, Holtwick (3908/18), Ventral- (Fig. 7) und Lateralansicht (Fig. 8) sowie Septalfläche (Fig. 9), WMfN P9956.



Tafel 4

Fig. 1-2: *Pachydiscus (Pachydiscus) duelmensis* (SCHLÜTER 1872)

?*pilula* - Zone, Legden (Hi 47), Lateralansichten, GLA ohne Inventarnummer.

Fig. 3-9: *Menuites* sp.

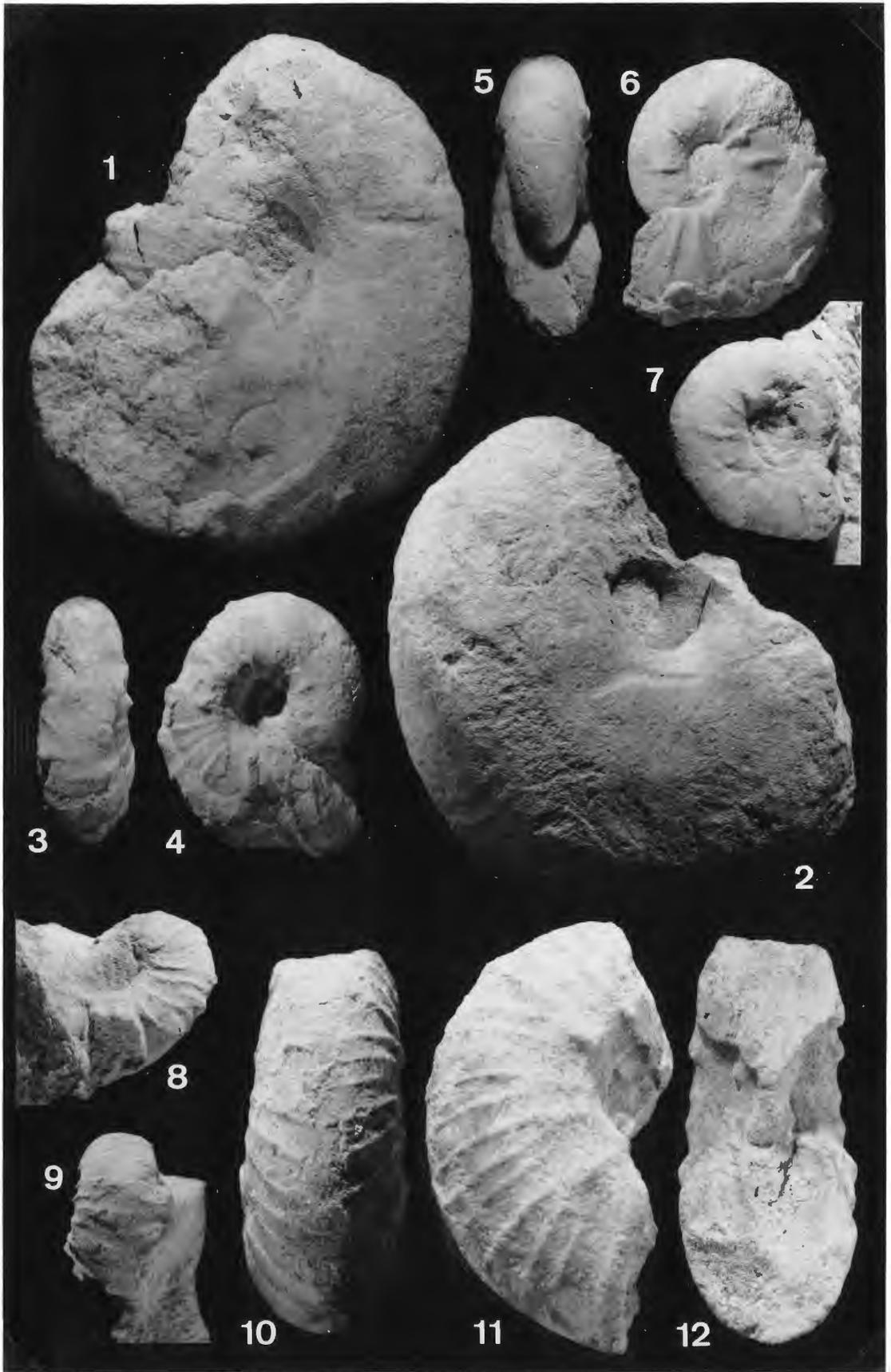
Fig. 3-6: *pilula*- oder *senonensis*-Zone, Coesfeld (4009/5), Ventral- (Fig. 3, 5) und Lateralansichten (Fig. 4, 6), .WMfN P9917

Fig. 7: Höheres Untercampan, Holtwick (3908/3), Lateralansicht, WMfN P5917.

Fig 8-9: *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/6), Lateral- (Fig. 8) und Ventralansicht (Fig. 9), WMfN P11839.

Fig. 10-12: *Eupachydiscus levyi* (deGROSSOUVRE 1894)

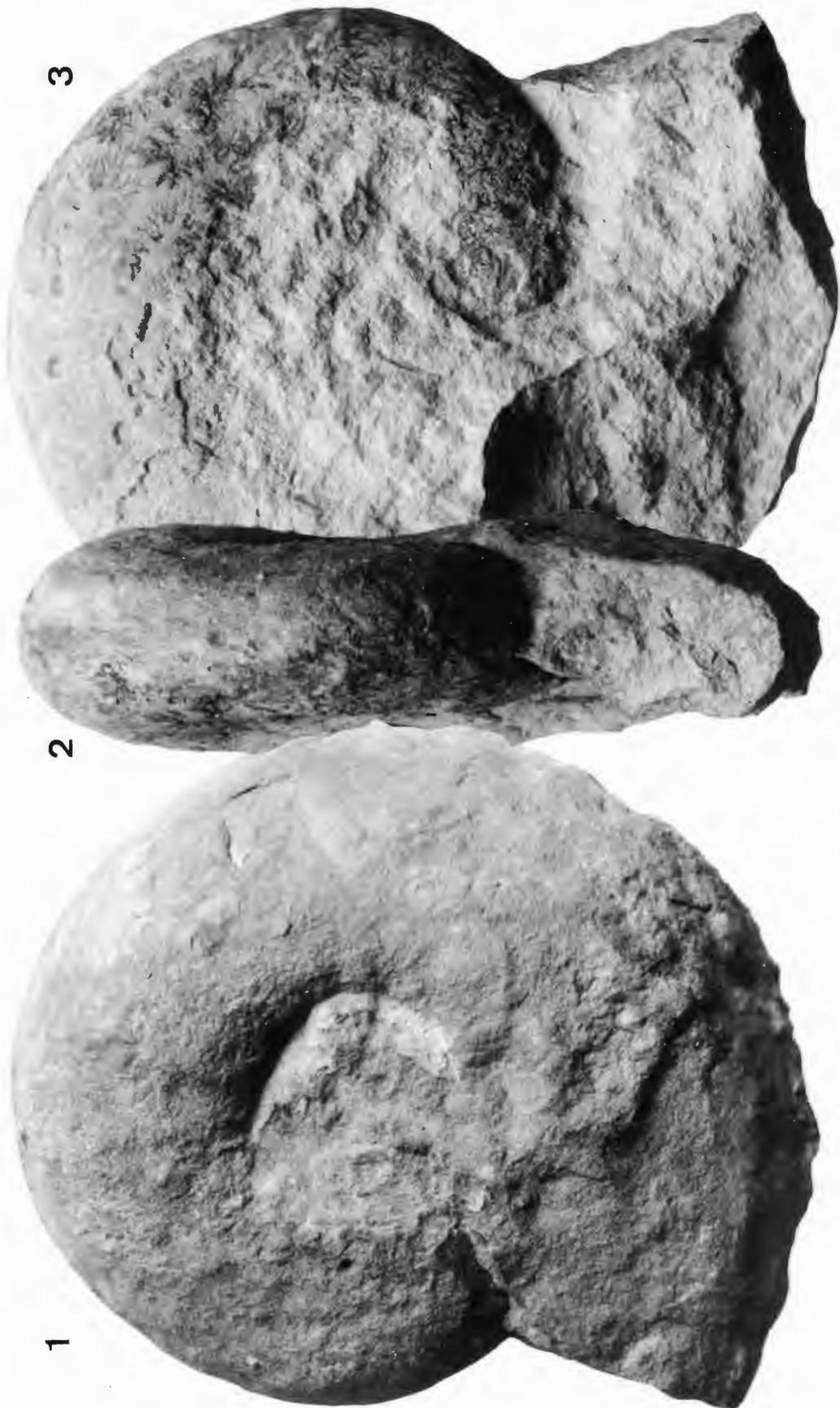
Höheres Untercampan, Holtwick (3908/18), Ventral- (Fig 10) und Lateralansicht (Fig. 11) sowie Windungsquerschnitt (Fig. 12), WMfN P9611.



Tafel 5

Fig. 1-3: *Eupachydiscus levyi* (deGROSSOUVRE 1894)

conica/gracilis-Zone, Coesfeld (4009/3), Lateral- (Fig. 1, 3) und Ventralansicht (Fig. 2), WMfN P7081, verkleinert (0,5 x).



3

2

1

Tafel 6

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

Höheres Untercampan, Holtwick (3908/3), Ventral- (Fig. 1) und Lateralansicht (Fig. 2), WMfN P9937, verkleinert (0,5 x).

2



1



Tafel 7

Fig. 1-9: *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER)

Fig. 1: *conica/gracilis*-Zone, Holtwick (3908/19), Lateralansicht, WMfN P15577.

Fig. 2: *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/6b), Ventralansicht, WMfN P13180.

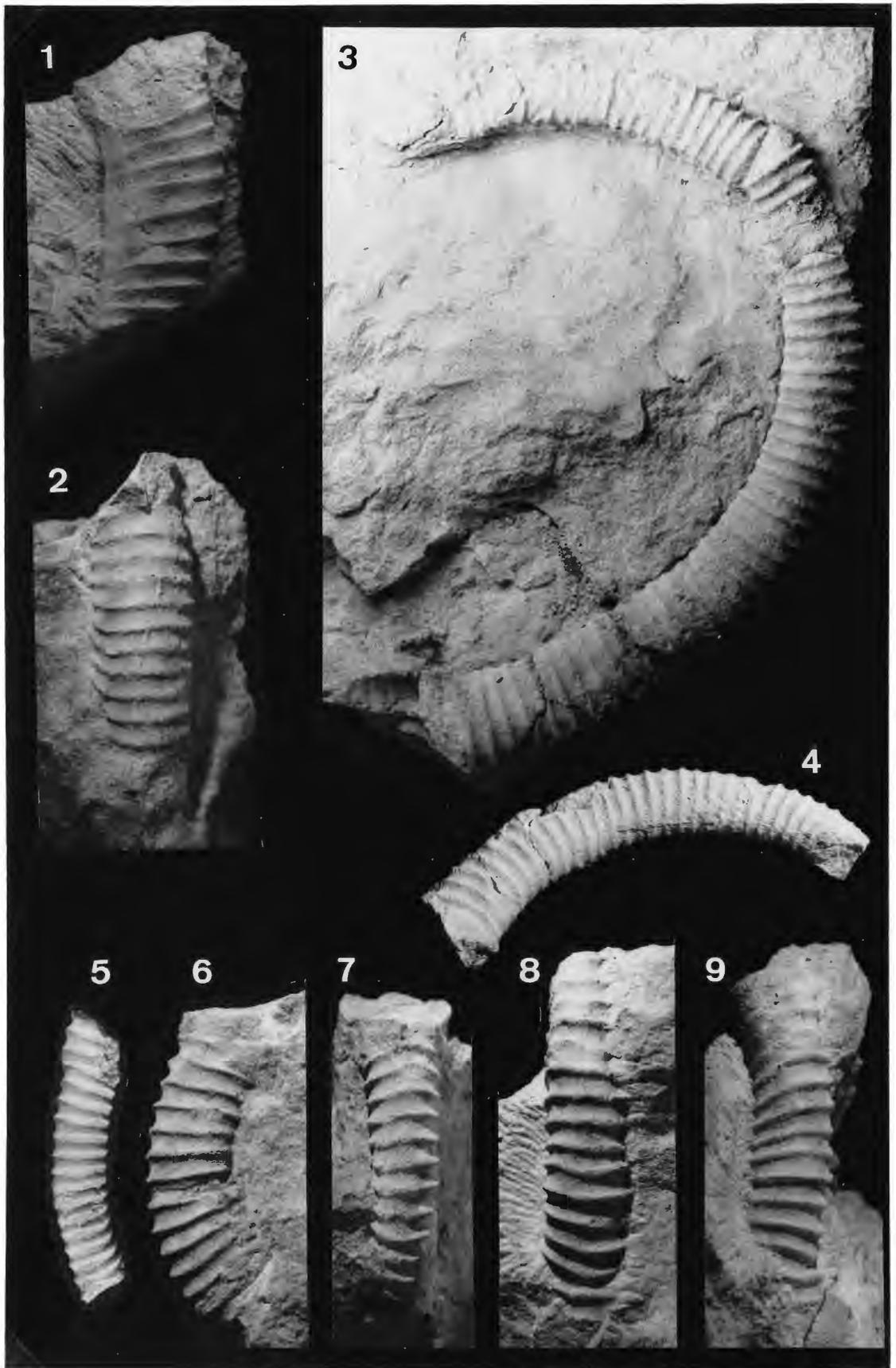
Fig. 3: Höheres Untercampan, Raum Holtwick, Lateralansicht, WMfN P5890.

Fig. 4: *conica/gracilis*-Zone, Holtwick (3908/5), Lateralansicht, WMfN P9557.

Fig. 5: *conica/gracilis*-Zone, Holtwick (3908/5), Ventralansicht, WMfN P9176.

Fig. 6-7: *pilula*- oder *senonensis*-Zone, Coesfeld (4008/5), Lateral- (Fig. 6) und Ventralansicht (Fig. 7), WMfN P9910.

Fig. 8 -9: Höheres Untercampan, Holtwick (3908/4), Ventral- (Fig. 8) und Lateralansicht (Fig. 9), WMfN P11920.



Tafel 8

Fig. 1-7: *Pseudoxybeloceras quadrinodosum* (JIMBO 1894)

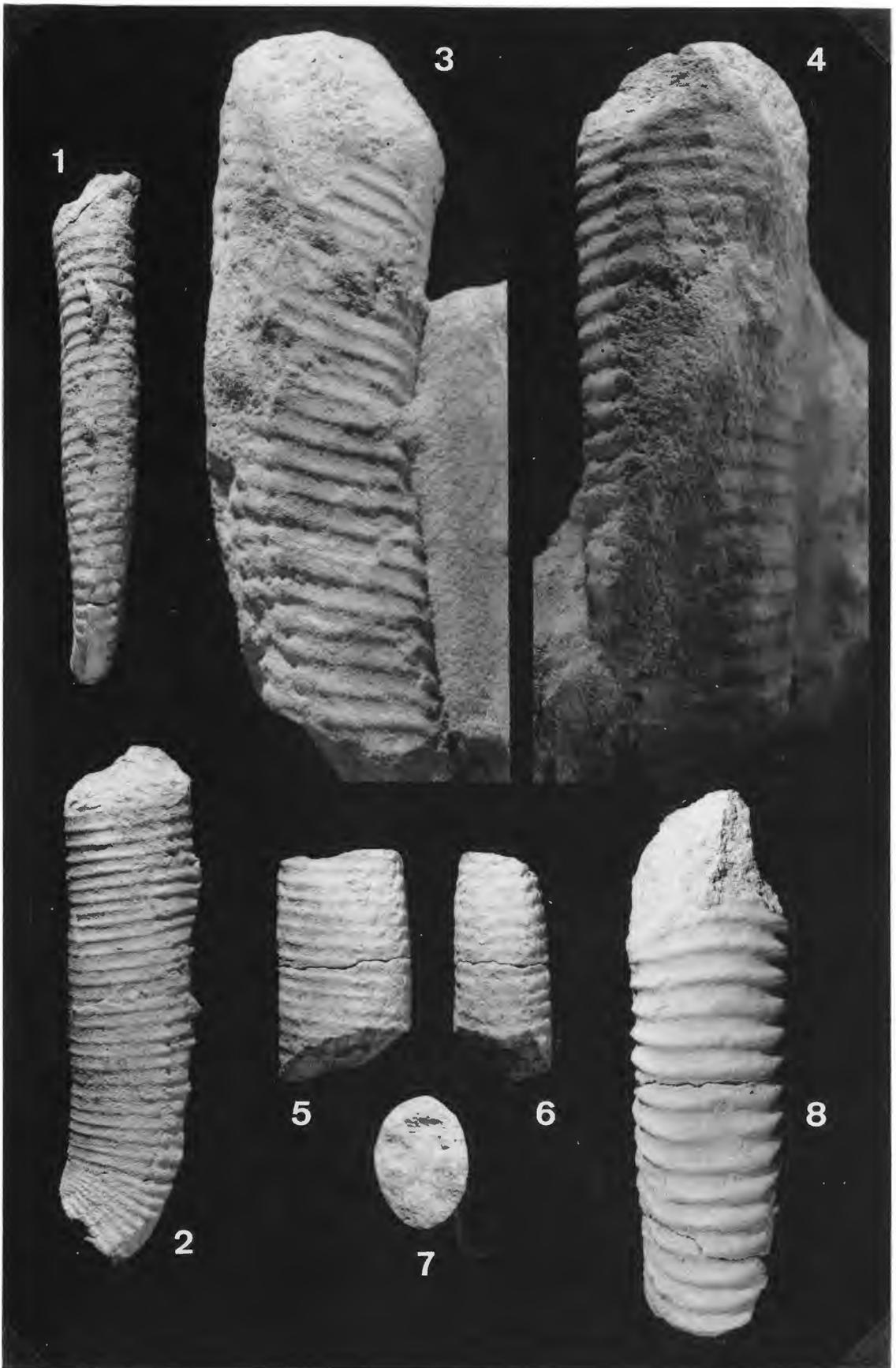
Fig. 1-2: *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/14), Ventral- (Fig. 1) und Lateralansicht (Fig. 2), WMfN P15510.

Fig. 3-4: *papillosa*-Zone, Coesfeld (Wi 40), Lateral- (Fig. 3) und Ventralansicht (Fig. 4), WMfN P19504.

Fig. 5-7: *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/14), Lateral- (Fig. 5) und Ventralansicht (Fig. 6) sowie Windungsquerschnitt (Fig. 7), WMfN P15511.

Fig. 8: *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER 1872)

Höheres Untercampan, Holtwick (3908/3), Ventralansicht, WMfN P5907.



Tafel 9

Fig. 1-2: *Glyptoxoceras retrorsum* (SCHLÜTER 1872)

pilula- oder *senonensis*-Zone, Coesfeld (4008/5), Lateral- (Fig. 1) und Ventralansicht (Fig. 2), WMfN P11991.

Fig. 3-5: *Glyptoxoceras* sp.

Fig. 3-4: Tiefere *conica/gracilis*-Zone, Asbeck (3908/25), Lateral- (Fig. 3) und Ventralansicht (Fig. 4), WMfN P15590.

Fig. 5: Tiefere *conica/gracilis*-Zone, Asbeck (3908/25), WMfN P15589.

Fig. 6-7: *Baculites* sp. A

Fig. 6: *papillosa-* oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/14), Lateralansicht, WMfN P15541.

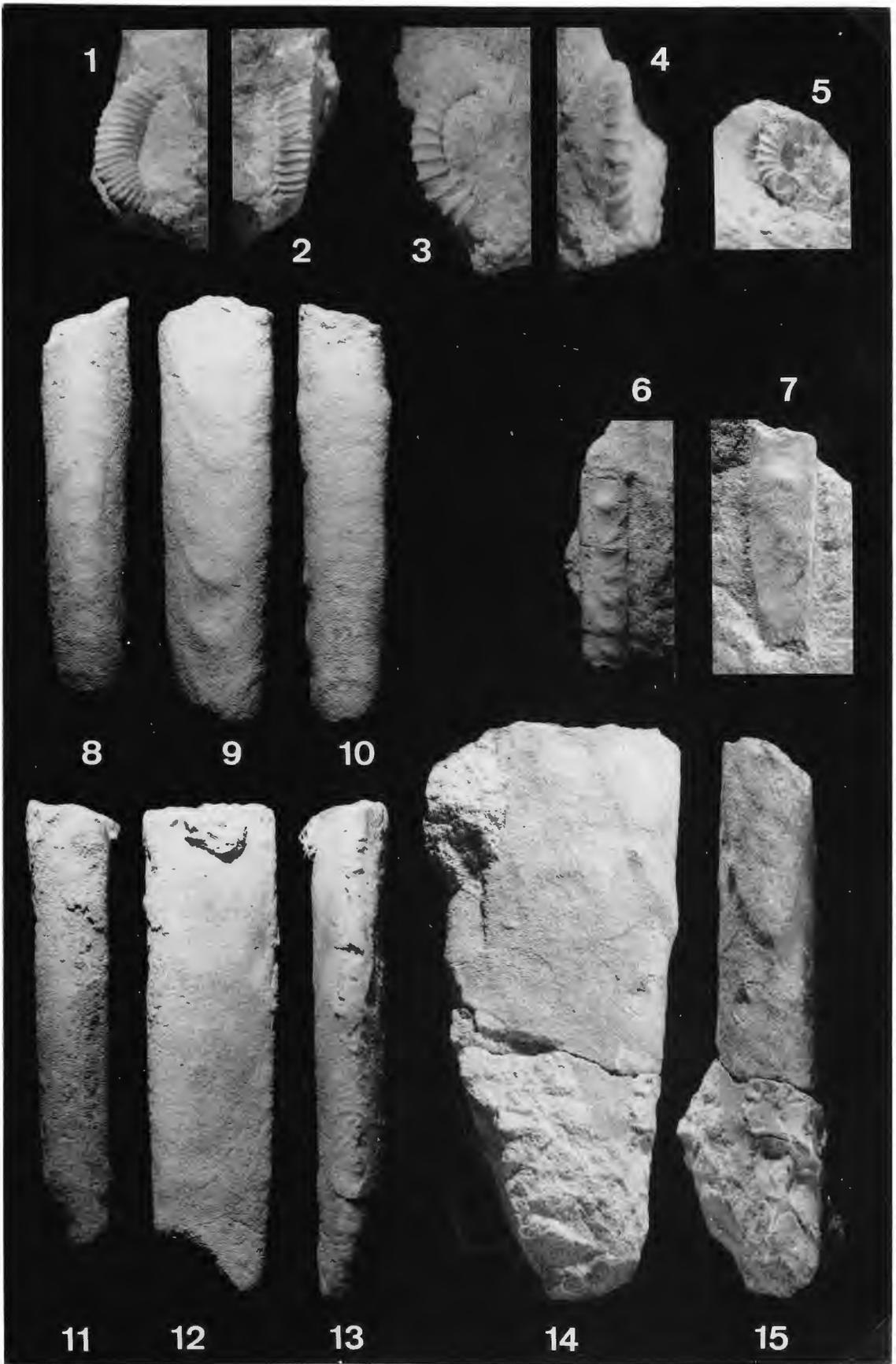
Fig. 7: *papillosa-* oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/14), Lateralansicht, WMfN P15542.

Fig. 8-15: *Baculites* sp. B

Fig. 8-10: *papillosa-* oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/14), Ventral- (Fig. 8), Lateral- (Fig. 9) und Dorsalansicht (Fig. 10), WMfN P15540.

Fig. 11-13: *papillosa-* oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/14), Dorsal- (Fig. 11), Lateral- (Fig. 12) und Ventralansicht (Fig. 13), WMfN P15543.

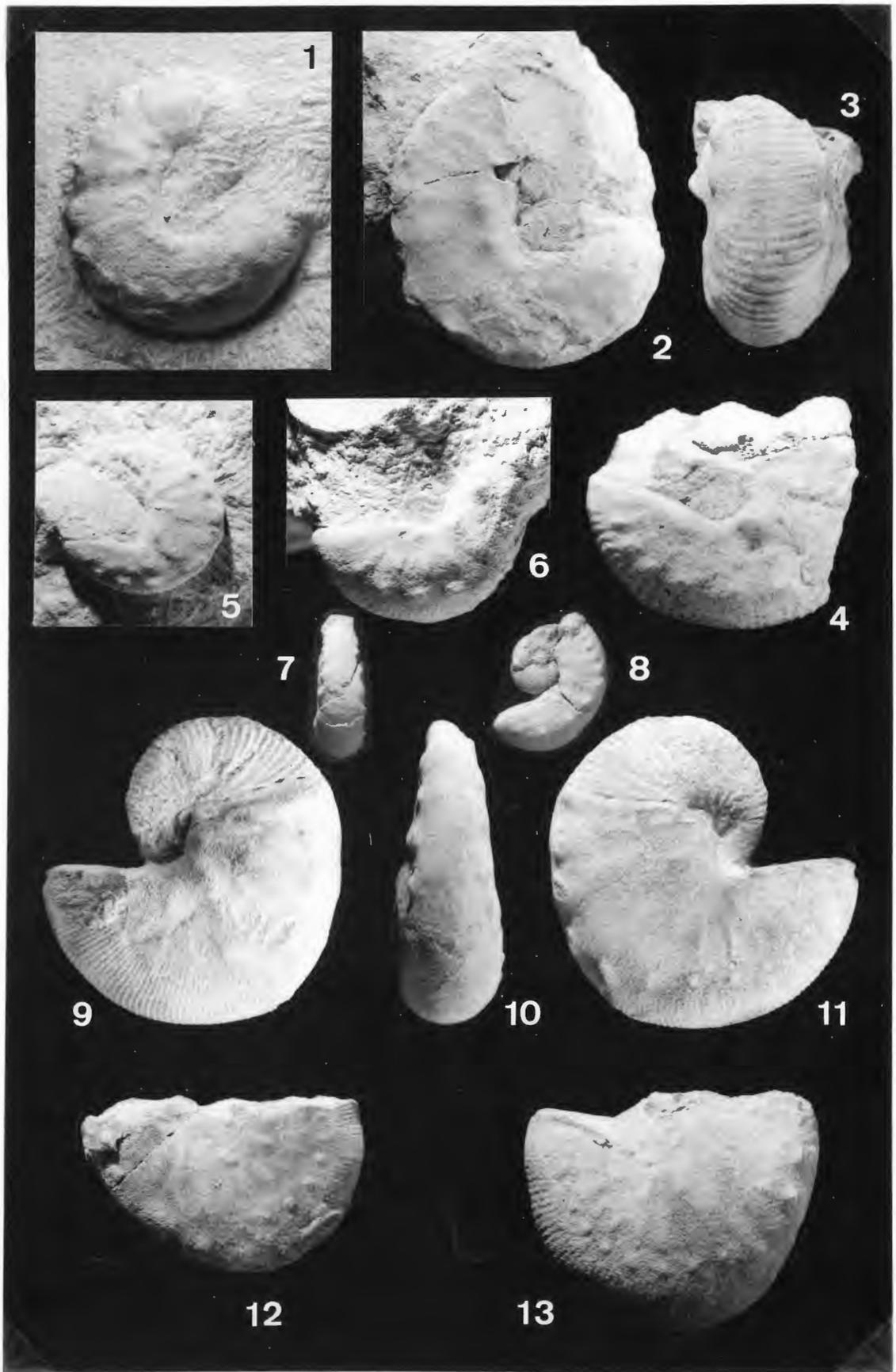
Fig. 14-15: *papillosa-* oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/14), Lateral- (Fig. 14) und Ventralansicht (Fig. 15), WMfN P15535.



Tafel 10

Fig. 1-13: *Scaphites hippocrepis* (deKAY 1828)

- Fig. 1: Mikrokonch, *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/14), WMfN P15526.
- Fig. 2: Mikrokonch, *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/4), WMfN P6777.
- Fig. 3-4: Mikrokonch, *conica/gracilis*-Zone, Holtwick (3908/9), Ventral- (Fig. 3) und Lateralansicht (Fig. 4), WMfN P5688.
- Fig. 5: Mikrokonch, *papillosa*-Zone, Holtwick (3908/1H), WMfN P15591.
- Fig. 6: Mikrokonch, *conica/gracilis*-Zone, Holtwick (3908/5), WMfN P9219.
- Fig. 7-8: Kleiner Mikrokonch, *conica/gracilis*-Zone, Holtwick (3908/9), Ventral- (Fig. 7) und Lateralansicht (Fig. 8), WMfN P5651.
- Fig. 9-11: Makrokonch, *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/6), Lateral- (Fig. 9, 11) und Ventralansicht (Fig. 10), WMfN P9707.
- Fig. 12: Makrokonch, *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/6b), WMfN P13215.
- Fig. 13: Makrokonch, *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/6), WMfN P9706.



Tafel 11

Fig. 1-7: *Scaphites hippocrepis* (deKAY 1828)

Fig. 1: Makrokonch, Höheres Untercampan, Holtwick (3908/4), Lateralansicht, WMfN P5356.

Fig. 2: Makrokonch, *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/6b), Lateralansicht, WMfN P13214.

Fig. 3-4: Kleiner Makrokonch, Höheres Untercampan, Holtwick (3908/3), Lateral- (Fig. 3) und Ventralansicht (Fig. 4), WMfN P5899.

Fig. 5-7: Makrokonch, *papillosa*- oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/6), Lateral- (Fig. 5,7) und Ventralansicht (Fig. 6), WMfN P9705.

Fig. 8-9: *Scaphites cobbani* BIRKELUND 1965

papillosa- oder *conica/gracilis*-Zone, Coesfeld (4009/14), Lateral- (Fig. 8) und Ventralansicht (Fig.9), WMfN P15532.

Fig. 10-12: *Scaphites gibbus* SCHLÜTER 1872

Fig. 10: *conica/gracilis*-Zone, Holtwick (3908/5), Lateralansicht, WMfN P9163.

Fig. 11-12: *conica/gracilis*-Zone, Holtwick (3908/5), Lateral- (Fig. 11) und Ventralansicht (Fig. 12), WMfN P 7520.

